Umweltforschungsplan des
Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Forschungskennzahl 3716 34 327 0
UBA-FB-00

GESAMTKONZEPT ZUM UMGANG MIT ELEKTRO(ALT)GERÄTEN – VORBEREITUNG ZUR WIEDERVERWENDUNG[1] (FKZ: 3716 34 327 0)

von

Knut Sander, Lukas Wagner, Dirk Jepsen & Till Zimmermann
Ökopol GmbH – Institut für Ökologie und Politik, Hamburg

Prof. Dr. Thomas Schomerus
Lüneburg

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

April 2018

[1] Langtitel: Gesamtkonzept zum Umgang mit Elektro(alt)geräten mit Fokus auf die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung unter Beachtung der Prioritätenfolge der Abfallhierarchie und des bestmöglichen Schutzes von Mensch und Umwelt gemäß § 6 KrWG.

Kurzbeschreibung

Schätzungen zufolge birgt das derzeitige Elektroaltgeräteaufkommen in Deutschland ein großes Potenzial, welches einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt und damit wieder aus der Abfalleigenschaft herausgeholt werden kann. Gegenstand dieses Forschungsvorhabens war vor diesem Hintergrund, in Vorbereitung auf eine mögliche zukünftige Rechtsetzung, die Informationslage im Hinblick auf die Abfallhierarchie und den bestmöglichen Schutz von Mensch und Umwelt (Optimierungsklausel, § 6 Abs. 2 KrWG) für Elektro- und Elektronik(alt)geräte zu konkretisieren.

Dazu wurden zunächst ökologische und Schadstoffexpositionspotenziale einer verlängerten Nutzungsdauer bei Elektro- und Elektronikgeräten untersucht. Grundsätzliche und konkrete Rechtsfragen der Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung - unter anderem zum Beginn und Ende der Abfalleigenschaft von Elektro(alt)geräten - wurden analysiert. Anschließend erfolgte eine grobe Abschätzung von Mengen- und Beschäftigungspotenzialen der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten in Deutschland. Anhand einer Umfrage wurden Aktivitäten öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger im Bereich der Wiederverwendung bzw. Vorbereitung zur Wiederverwendung erhoben. In den Handlungsempfehlungen wurde schlussendlich ein Konzept zur Erschließung der Potenziale entwickelt.

Abstract

It is estimated that the current waste electrical and electronic equipment in Germany has great potential, which can be prepared for re-use and thus be taken out of waste again. Against this background, in preparation for possible future legislation, the subject of this research project was to concretise the information situation with regard to the waste hierarchy and the best possible protection of men and the environment (optimization clause, section 6 paragraph 2 KrWG).

At first, ecological potentials and pollutant exposure potentials of a prolonged service life of electrical and electronic devices were investigated. Fundamental and concrete legal questions of re-use and preparing for re-use - including the topic of beginning and end of the waste status of electrical and electronic equipment respectively waste electrical and electronic equipment – were analysed. This was followed by a rough estimate of the volume and employment potential of preparing for re-use of waste electrical and electronic equipment in Germany. On the basis of a survey, activities of public waste management authorities in the field of re-use and preparing for re-use were surveyed. In the course of the proposals for action a concept to mobilise the identified potentials has been elaborated.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis 12
Tabellenverzeichnis 18
Abkürzungsverzeichnis 23
Zusammenfassung 28
Summary 40
1 Einleitung 51
1.1 Vorgehen im Projekt 51
1.1.1 AP 1 „Ökologische Potenziale einer verlängerten Nutzungsdauer bei Elektro- und Elektronikgeräten und Gesamtbewertung im Hinblick auf die Abfallhierarchie“ 52
1.1.2 AP 2 „Rechtsfragen der Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung“ 52
1.1.3 AP 3 „Potenziale und Hemmnisse der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro- und Elektronikaltgeräten“ 52
1.1.4 AP 4 „Erschließung des Potenzials der Vorbereitung zur Wiederverwendung“ 53
1.2 Gliederung des Berichts und methodisches Vorgehen 53
2 Ökologische Potenziale einer verlängerten Nutzungsdauer bei Elektro- und Elektronikgeräten und Gesamtbewertung im Hinblick auf die Abfallhierarchie 54
2.1 Einführung 54
2.2 Wirkungskategorien Klimawirkung, Energie- und Ressourcenverbrauch 55
2.2.1 Methodik der Untersuchung 55
2.2.1.1 Identifizierung einschlägiger Literatur 55
2.2.1.2 Inhaltliche Auswertung der Literaturquellen 56
2.2.1.3 Beschränkung des zeitlichen Untersuchungsrahmens 59
2.2.1.4 Deckungsgleichheit der Forschungsfragen 61
2.2.2 Auswertung der Untersuchungsergebnisse und Erkenntnisse zu einzelnen Produkten 61
2.2.2.1 Rüdenauer et al. (2007) 62
2.2.2.2 WRAP (2010), WRAP (2011) 64
2.2.2.3 Downes et al. (2011a), Downes et al. (2011b) 67
2.2.2.4 Ardente et al. (2012), Ardente und Mathieux (2012a), Ardente und Mathieux (2012b) 74
2.2.2.5 Prakash et.al. (2012) 79
2.2.2.6 O’Connell und Fitzpatrick (2013) 81
2.2.2.7 Bakker et al. (2014) 83
2.2.2.8 Zink et al. (2014) 84

2.2.2.9 Bobba et al. (2015) und Bobba et al. (2016) 87
2.2.2.10 Tecchio et al. (2016) 89
2.2.2.11 Prakash et al. (2016a) 109
2.2.2.12 Prakash et al. (2016b) 111
2.2.2.13 Stiftung Warentest (2017) 114
2.2.3 Zusammenfassung der Zwischenergebnisse ... 117
2.2.4 Übergeordnete Aspekte ... 120
2.2.4.1 Energiemix 120
2.2.4.2 Energieeffizienz der Neugeräte und Länge der Nutzungsdauer nach einer Aufbereitung 122
2.2.4.3 Nutzungsmuster 127
2.2.4.4 Nutzungs- und Lebensdauern 128
2.2.4.5 Anteil der tatsächlich vermiedenen Produktion von Neugeräten 131
2.2.4.6 Umfang der Reparatur bzw. Aufbereitung 131
2.3 Übertragbarkeit auf andere Elektrogeräte ... 133
2.4 Ausschleusung von Schadstoffen ... 136
2.4.1 Gegenstand und Vorgehen ... 136
2.4.2 Stoffbeschränkungen der RoHS-Richtlinie ... 137
2.4.3 Weitere Stoffbeschränkungen ... 141
2.4.3.1 Asbest 141
2.4.3.2 FCKW 143
2.4.3.3 Anhang XVII der REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 144
2.4.4 Vorkommen von Schadstoffen in aktuellen EAG ... 145
2.4.5 Konsequenzen einer verlängerten Nutzungsdauer durch VzW für die (Erst-)Behandlung unter Berücksichtigung der Behandlungsanforderungen nach Anlage 4 ElektroG ... 161
2.4.6 Weitere Auswirkungen einer verlängerten Nutzungsdauer in der end-of-life-Phase ... 168
2.4.7 Auswirkungen einer verlängerten Nutzungsdauer auf das Expositionsrisiko in der Nutzungsphase ... 169
2.4.7.1 Art der Einbindung gefährlichen Chemikalien 169
2.4.7.2 Relevante Freisetzungs- und Expositionswege 169
2.4.7.3 Veränderung der Freisetzung durch eine verlängerte Produktnutzung 170
2.4.7.4 Information zur Freisetzung von Stoffen im Verlauf der Nutzungsphase 170
2.4.7.5 Fazit zu möglichen Expositionen 171
2.4.8 Zusammenfassung und Fazit zur Ausschleusung von Schadstoffen ... 172
2.5 Zusammenfassende Betrachtung der ökologischen Potenziale einer verlängerten Nutzungsdauer ... 173

2.6 Gesamtbewertung im Hinblick auf die Abfallhierarchie 174
2.6.1 Leitkriterien „zu erwartende Emissionen“ und „einzusetzende oder zu gewinnende Energie“ 176
2.6.2 Leitkriterium „Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen“ 177
2.6.3 Leitkriterium „Anreicherung von Schadstoffen“ sowie Risiken der Schadstoffexposition 180
2.6.4 Grenzen der allgemeinen Rangfolge: technische Möglichkeit, wirtschaftliche Zumutbarkeit und soziale Folgen 181
2.6.5 Einzelbetrachtung: Ökologische Prioritätenfolge der ersten beiden Hierarchiestufen 181
2.6.6 Zusammenfassende Bewertung zur Prioritätenfolge der Abfallhierarchie für Elektro- und Elektronikgeräte 182
3 Rechtsfragen der Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung 183
3.1 Einführung 183
3.1.1 Rechtstatsächliche Grundlagen 183
3.1.2 Zielsetzung und Fragestellungen 184
3.1.3 Methodik 185
3.1.4 Gang der weiteren Untersuchung 185
3.2 Rahmensetzungen, Begriffsklärungen und Abgrenzungen betreffend Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung 186
3.2.1 Grundlagen des KrWG und des ElektroG 186
3.2.1.1 Vermeidung 187
3.2.1.2 Wiederverwendung 187
3.2.1.3 Vorbereitung zur Wiederverwendung 188
3.2.1.4 Abgrenzung zwischen Wiederverwendung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling und Erstbehandlung 189
3.2.2 Zwischenergebnis 194
3.3 Abfalleigenschaft 196
3.3.1 Beginn der Abfalleigenschaft 196
3.3.1.1 Abfallbegriff 196
3.3.1.2 Zum Vergleich: Altkleiderrechtsprechung 201
3.3.1.3 Bewertung von Praxisszenarien hinsichtlich des Beginns der Abfalleigenschaft bei Elektro- und Elektronik(alt)geräten im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung 209
3.3.1.4 Zwischenergebnis zum Beginn der Abfalleigenschaft 233
3.3.2 Ende der Abfalleigenschaft 235
3.3.2.1 Anzuwendende gesetzliche Grundlagen 235
3.3.2.2 Subsumtion unter § 5 Abs. 1 KrWG 236

3.3.2.3 Erlass einer Rechtsverordnung nach § 5 Abs. 2 KrWG? 264
3.3.2.4 Szenarien zum Ende der Abfalleigenschaft 265
3.3.2.5 Systematische Zusammenstellung der weiteren rechtlichen Pflichten beim erneuten Bereitstellen vormaliger Elektroaltgeräte auf dem Markt 272
3.3.2.6 Zwischenergebnis zum Ende der Abfalleigenschaft 272
3.3.3 Zwischenergebnis zu Beginn und Ende der Abfalleigenschaft 274
3.4 Rechtliche Möglichkeiten und Hindernisse der Vorbereitung zur Wiederverwendung 274
3.4.1 Rechtsrahmen der Vorbereitung zur Wiederverwendung und Vorgehen für die weitere Untersuchung 274
3.4.2 Problemfeld: getrennte Erfassung von Elektroaltgeräten (§§ 10, 11 ElektroG) 277
3.4.2.1 Qualität der Erfassung und möglichst frühzeitige Separierung 277
3.4.2.2 Klarstellung, ob Sammelstellen Erstbehandlungsanlagen sein müssen 280
3.4.2.3 Separierungsverbot 281
3.4.2.4 Zugang von Wiederverwendungseinrichtungen zu geeigneten Altgeräten 282
3.4.3 Problemfeld: Verknüpfung von Rücknahme- und Sammelsystem 283
3.4.4 Problemfeld: Regelungen im Hinblick auf Wiederverwendungseinrichtungen 284
3.4.4.1 Definition der Wiederverwendungseinrichtung 284
3.4.4.2 Zertifizierung der Wiederverwendungseinrichtungen 285
3.4.5 Problemfeld: Spezifische Quoten für die Vorbereitung zur Wiederverwendung 285
3.4.6 Problemfeld: Refinanzierbarkeit der Vorbereitung zur Wiederverwendung über die Abfallgebühren 289
3.4.7 Zwischenergebnis zu den rechtlichen Hemmnissen 291
3.5 Ergebnisse der rechtlichen Prüfung 292
4 Potenziale und Hemmnisse der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro- und Elektronikaltgeräten 293
4.1 Einleitung 293
4.2 Derzeitige Mengen und Mengenpotenziale der VzW 293
4.2.1 Status quo der VzW in Deutschland 293
4.2.1.1 Auswertung der Daten von Eurostat 2017 294
4.2.1.2 Detaillierung der Daten von Eurostat (2017) durch Daten aus UBA (2017) 311
4.2.1.3 Exkurs: Kontext der VzW in ausgewählten Mitgliedstaaten 319
4.2.1.4 Zusammenfassung 320
4.2.2 Mengenpotenziale der VzW von EAG aus privaten Haushalten in Deutschland 321
4.2.2.1 Vorbemerkung zum Untersuchungsrahmen und methodischen Vorgehen 321
4.2.2.2 Analysen zu Mengenpotenzialen der VzW 322
4.2.2.3 Versuch der Ableitung von Mengenpotenzialen für Deutschland 329

4.3 Beschäftigungspotenziale der Vorbereitung zur Wiederverwendung 331
4.3.1 Methodisches Vorgehen und seine Grenzen 331
4.3.2 Rechercheergebnisse: Beschäftigungszahlen zur Wiederverwendung und VzW in Deutschland 334
4.3.2.1 Literaturauswertung: von Gries et al. 2017 334
4.3.2.2 Literaturauswertung: WIR e.V. und Recyclingbörse 335
4.3.2.3 Befragung der GWR gGmbH, Frankfurt 335
4.3.2.4 Befragung des Gebrauchtwarenkaufhauses ‚Stilbruch', Hamburg 336
4.3.2.5 Befragung der SAPOS gGmbH, Görlitz 338
4.3.2.6 Befragung des Gebrauchtwarenkaufhaus „Warenwandel", Ludwigsburg 338
4.3.3 Rechercheergebnisse: Arbeitsmarkteffekte im Ausland anhand internationaler Beispiele 339
4.3.3.1 Literaturauswertung: Daten aus Nordamerika 339
4.3.3.2 Literaturauswertung: Daten aus anderen EU-Mitgliedstaaten 339
4.3.3.3 Einflussfaktoren auf die Arbeitsplatzquote 342
4.3.4 Zusammenfassung und Diskussion der gewonnenen Erkenntnisse zu vorhandenen Arbeitsplätzen 342
4.3.5 Beschäftigungspotenziale in Deutschland bei Ausschöpfung der Mengenpotenziale 346
4.4 Erhebung zur (Vz)W bei den örE 348
4.4.1 Hintergrund und Ziel der Umfrage 348
4.4.2 Methodik 348
4.4.2.1 Aufbau 349
4.4.2.2 Vorgehen bei der Datenauswertung und Unsicherheiten 350
4.4.3 Ergebnisse der örE-Umfrage 350
4.4.3.1 Block 1: Eigene Aktivitäten und Kooperationen 350
4.4.3.2 Block 2: Gründe für nicht-vorhandene oder eingestellte Eigenaktivitäten bzw. Kooperationen: 378
4.4.3.3 Block 3: Zukünftige geplante Eigenaktivitäten bzw. Kooperationen und Ausblick 381
4.4.4 Zusammenfassung und zentrale Erkenntnisse 383
5 Entwicklung von Lösungsansätzen zur Stärkung der VzW von EAG aus privaten Haushalten 386
5.1 Grundsätzliche Erwägungen 386
5.2 Elemente des vorgeschlagenen Umsetzungskonzeptes 387
5.3 Lösungselement a: Prüfung der VzW-Eignung aller erfassten Altgeräte direkt an den Sammelstellen und Separierung vom restlichen Abfallstrom 389
5.3.1 Zusammenfassung des Vorschlages der Gutachter 389
5.3.2 Hintergrund 390

5.3.3 Rechtliche Ausgangssituation und resultierender Anpassungsbedarf 391
5.3.4 Finanzierung der Eignungsprüfung 394
5.4 Lösungselement b: Zertifizierungsmöglichkeit als Erstbehandlungsanlage für die VzW 398
5.4.1 Zusammenfassung des Vorschlages der Gutachter 398
5.4.2 Hintergrund 399
5.4.3 Rechtliche Ausgangssituation und resultierender Anpassungsbedarf 400
5.5 Lösungselement c: Stabile Kooperationen zwischen den Sammelstellen und den EBA VzW 402
5.5.1 Zusammenfassung des Vorschlages der Gutachter 402
5.5.2 Hintergrund 402
5.5.3 Rechtliche Ausgangssituation und resultierender Anpassungsbedarf 403
5.6 Lösungselement d: Effizientes Mengenmonitoring der VzW 403
5.6.1 Zusammenfassung des Vorschlages der Gutachter 403
5.6.2 Hintergrund 403
5.6.3 Rechtliche Ausgangssituation und resultierender Anpassungsbedarf 404
5.7 Lösungselemente: Steuerungsanreiz durch eine differenzierte VzW-Quote 405
5.7.1 Zusammenfassung des Vorschlages der Gutachter 405
5.7.2 Hintergrund 405
5.7.3 Rechtliche Ausgangssituation und resultierender Anpassungsbedarf 405
5.7.3.1 Art der Quote 405
5.7.3.2 Quotenhöhe 406
5.7.3.3 Adressat 407
5.8 Weitere Aspekte 407
5.9 Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen 408
6 Quellenverzeichnis 410
7 Rechtsquellenverzeichnis 425
8 Anhang 430
8.1 Anhang 1: Verwendete Suchbegriffe Ökologisches Potenzial 430
8.2 Anhang 2: Ausnahmen der RoHS-Richtlinie 430
8.3 Anhang 3: Ergebnisse der Prüfung auf Behandlungsrelevanz 443
8.4 Anhang 4: Verwendete Suchbegriffe Beschäftigungspotenzial 444
8.5 Anhang 5: örE-Umfrage 445
8.6 Anhang 6: örE-Umfrage „Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung – Sonstiges“ 477
8.7 Anhang 7: örE-Umfrage „Gründe für nicht vorhandene Aktivitäten – Sonstiges“ 478

8.8 Anhang 8: örE-Umfrage „Gründe für eingestellte frühere Aktivitäten – Sonstiges“.....480
8.9 Anhang 9: örE-Umfrage „Weitere Hinweise“ 481

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht über die Projektstruktur 29

Figure 2: Project structure overview 41

Abbildung 3: Übersicht über die Projektstruktur 51

Abbildung 4: Ökologische Wirkung von Substitution des Produktes durch ein Neuprodukt versus Wiederverwendung (ggf. nach VzW) 56

Abbildung 5: Durchschnittlicher Energieverbrauch von Kühlgeräten im Neuzustand in den Jahren 1990 – 2005 und die Trendlinie des Energieverbrauchs bis 2015 60

Abbildung 6: Entwicklung des Mittelwertes der Effizienz von Kühlgeräten (Beispiel) 60

Abbildung 7: Kumulative Umweltwirkung (GWP) einer Waschmaschine mit typischer und einer mit verlängerter Lebensdauer 72

Abbildung 8: Kumulative Umweltwirkung (GWP) bei Toastern mit kürzerer vs. längerer Lebensdauer 74

Abbildung 9: Simplified Durability Index für die Wirkungskategorie GWP bei WM1 im LRS (links) und HRS (rechts) 77

Abbildung 10: Simplified Durability Index für die Wirkungskategorie ADP el bei WM1 im LRS (links) und HRS (rechts) 77

Abbildung 11: Simplified Durability Index für die Wirkungskategorie GWP bei WM2 im LRS (links) und HRS (rechts) 78

Abbildung 12: Simplified Durability Index für die Wirkungskategorie ADP el bei WM2 im LRS (links) und HRS (rechts) 78

Abbildung 13: Analyse der Wirkungskategorie GWP für γ = 100 % und α = 0 % am Fallbeispiel Waschmaschine 92

Abbildung 14: Analyse der Wirkungskategorie ADP el für γ = 100 % und α = 0 % am Fallbeispiel Waschmaschine 92

Abbildung 15: Sensitivitätsanalyse der Wirkungskategorie GWP mit variierenden γ- und α-Werten beim Fallbeispiel Waschmaschine 94

Abbildung 16: Sensitivitätsanalyse der Wirkungskategorie ADP el mit variierenden γ- und α-Werten beim Fallbeispiel Waschmaschine 95

Abbildung 17: Analyse der Wirkungskategorie GWP für γ = 100 % und α = 0 % am Fallbeispiel Geschirrspüler 97

Abbildung 18: Analyse der Wirkungskategorie ADP el für γ = 100 % und α = 0 % am Fallbeispiel Geschirrspüler 98

Abbildung 19: Sensitivitätsanalyse der Wirkungskategorie GWP mit variierenden γ- und α-Werten beim Fallbeispiel Geschirrspüler 99

Abbildung 20: Sensitivitätsanalyse der Wirkungskategorie ADP el mit variierenden γ- und α-Werten beim Fallbeispiel Geschirrspüler 100

Abbildung 21: Szenarios zur Bewertung der ökologischen Auswirkungen der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung 101

Abbildung 22: GWP (in kg $CO_{2\,eq}$) für die Szenarien des Ersatzes einer Waschmaschine der Energieeffizienzklasse A durch ein zweites Neugerät im Vergleich zu einer Aufbereitung und Weiternutzung der ursprünglichen Waschmaschine 118

Abbildung 23: Bruttostromerzeugung in Deutschland (in Milliarden Kilowattstunden) 121

Abbildung 24: Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch in Deutschland 121

Abbildung 25: Entwicklung der Absatzanteile von Kühlschränken nach Effizienzklassen in Deutschland 2004 bis 2015 124

Abbildung 26: Durchschnittlicher Energieverbrauch der verkauften Kühlschränke in der EU, Frankreich, Deutschland und Italien 124

Abbildung 27: Entwicklung der Absatzanteile von Waschmaschinen nach Energieeffizienzklassen in Deutschland 2004 bis 2015 125

Abbildung 28: Durchschnittlicher Energieverbrauch der verkauften Waschmaschinen in der EU, Frankreich, Deutschland und Italien ... 125

Abbildung 29: Entwicklung der Absatzanteile von Wäschetrocknern nach Energieeffizienzklassen in Deutschland 2004 bis 2015 126

Abbildung 30: Durchschnittlicher Energieverbrauch der verkauften Wäschetrockner in der EU, Frankreich, Deutschland und Italien 126

Abbildung 31: Ausfallwahrscheinlichkeit verschiedener Geräte in % und Jahren nach Inverkehrbringen 129

Abbildung 32: Ausfallquoten (in %) von Waschmaschinen nach Kaufpreis 130

Abbildung 33: Kategorisierung von verschiedenen Elektrogeräten hinsichtlich der Bedeutung der Nutzungsphase für den Energieverbrauch (im Vergleich zur Produktionsphase) 133

Abbildung 34: Kategorisierungsmatrix für Elektrogeräte 136

Abbildung 35: End of life post consumer Recyclingraten von 60 Metallen (funktionales Recycling) 178

Abbildung 36: Begriffsstruktur 195

Abbildung 37: In Verkehr gebrachten Massen von Elektro- und Elektronikgeräten in Deutschland 2006 bis 2014 (Angaben in t) 294

Abbildung 38: Erfasste Massen von Elektro- und Elektronikaltgeräten in Deutschland 2006 bis 2014 297

Abbildung 39: VzW-Massen in Deutschland von 2006 bis 2014 (Angaben in t) 300

Abbildung 40: Verhältnis der für die Wiederverwendung vorbereiteten EAG zu den in Verkehr gebrachten Massen je Gerätekategorie (Angaben in Masse %) 302

Abbildung 41: Massenbezogene Verhältnisse der für die Wiederverwendung vorbereiteten EAG zu den gesammelten EAG je Gerätekategorie ... 305

Abbildung 42: Massen der VzW in den EU-Mitgliedstaaten in kg/E*a von 2005 bis 2014 310

Abbildung 43: VzW-Massen ausgewählter EU-Mitgliedstaaten von 2005 bis 2014 in kg/E*a 310

Abbildung 44: Massenrelevanz verschiedener Erfassungswege von EAG bezogen auf die Erfassungsmenge (Angaben in %)..... 312

Abbildung 45: Beitrag der Erfassungswege zu den Massen der zur Wiederverwendung vorbereiteten EAG je Erfassungsweg (Angaben in Masse %)..... 313

Abbildung 46: Beitrag einzelner Gerätekategorien zur VzW-Masse aus dem Erfassungsweg ‚Rücknahme der Hersteller von EAG anderer Nutzer als privater Haushalte' (Angaben in Masse %) 314

Abbildung 47: Beitrag einzelner Gerätekategorien zur VzW-Masse aus dem Erfassungsweg , Optierung durch die örE' (Angaben in Masse %)... 315

Abbildung 48: Beiträge einzelner Gerätekategorien zur VzW-Masse aus dem Erfassungsweg ‚Altgeräte aus privaten Haushalten im Sinne des ElektroG, die im Rahmen der Abholkoordination von den Herstellern bei den örE abgeholt und entsorgt werden ' (Angaben in Masse %)..... 317

Abbildung 49: Beiträge einzelner Gerätekategorien zur VzW-Masse aus dem Erfassungsweg , Altgeräte aus privaten Haushalten im Sinne des ElektroG, die von den Herstellern freiwillig gemäß § 16 Abs. 5 ElektroG zurückgenommen werden ' (Angaben in Masse %) 318

Abbildung 50: (Vz)W-Mengen bzw. Potenziale für große Haushaltsgeräte in Großbritannien 323

Abbildung 51: (Vz)W-Mengen bzw. Potenziale für kleine Haushaltsgeräte in Großbritannien 324

Abbildung 52: Vergleich der Bewertung des Zustandes der abgegebenen Altgeräte durch den Abgebenden und durch den technischen Bewerter 326

Abbildung 53: Qualitäten der an bayerischen Wertstoffhöfen untersuchten EAG nach Produktgruppen 328

Abbildung 54: Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung 351

Abbildung 55: Kostenfreie Aktivitäten für Kooperationspartner..... 352

Abbildung 56: Finanzierung der örE-Eigenaktivitäten 353

Abbildung 57: Mittelquellen für die Finanzierung der Eigenaktivitäten..... 354

Abbildung 58: Im Jahr 2015 angenommene potenziell wiederverwendungsfähige bzw. für die Wiederverwendung vorbereitungsfähige Elektro(alt)geräte in Gewicht [t] oder Stückzahl 354

Abbildung 59: Im Jahr 2015 angenommene, potenziell wiederverwendungsfähige bzw. für die Wiederverwendung vorbereitbare Elektro(alt)geräte in t..... 355

Abbildung 60: Annahmewege und Identifikation von Elektro(alt)geräten, die potenziell wiederverwendungsfähig sind bzw. für eine Wiederverwendung vorbereitet werden können 356

Abbildung 61: Mengenverteilung potenziell wiederverwendungsfähiger Elektro(alt)geräte über die verschiedenen Annahmewege - Stückzahl 357

Abbildung 62: Mengenverteilung potenziell wiederverwendungsfähiger Elektro(alt)geräte über die verschiedenen Annahmewege – Gewicht in t 358

Abbildung 63: Mengenverteilung potenziell wiederverwendungsfähiger Elektro(alt)geräte über die verschiedenen Annahmewege – Summe aus Abgaben in Stückzahl (umgerechnet) und Gewicht in t 359

Abbildung 64: Potenziell wiederverwendungsfähige Elektro(alt)geräte je Annahmeweg – Stückzahl 360

Abbildung 65: Potenziell wiederverwendungsfähige Elektro(alt)geräte je Annahmeweg – Gewicht in t 361

Abbildung 66: Potenziell wiederverwendungsfähige Elektro(alt)geräte je Annahmeweg – Summe aus Angaben in Stückzahl (umgerechnet in t) und Gewicht in t 362

Abbildung 67: Gründe für Einstufung von Elektro(alt)geräten als ungeeignet für die (Vz)W 364

Abbildung 68: Hemmnisse für die Identifikation, Separierung und den schonenden Umgang 367

Abbildung 69: Durchgeführte Eigenaktivitäten nach der Identifizierung 369

Abbildung 70: Hemmnisse für die Prüfung und Aufbereitung von Elektro(alt)geräten 370

Abbildung 71: Abgabewege aufbereiteter bzw. geprüfter Elektrogeräte 371

Abbildung 72: Hemmnisse für die Vermarktung geprüfter/aufbereiteter Elektrogeräte 372

Abbildung 73: Anzahl der durch Eigenaktivitäten in weitere Verwendung abgegebenen Geräte in Stück 373

Abbildung 74: Anzahl der durch Eigenaktivitäten in weitere Verwendung abgegebenen Geräte in Gewicht [t] 373

Abbildung 75: Anzahl der durch Eigenaktivitäten in weitere Verwendung abgegebenen Geräte in Gewicht [t] 375

Abbildung 76: An externe Kooperationspartner abgegebene Geräte im Jahr 2015 376

Abbildung 77: Abgabe von Elektro(alt)geräten an externe Kooperationspartner im Jahr 2015 - Stückzahl 376

Abbildung 78: Abgabe von Elektro(alt)geräten an externe Kooperationspartner im Jahr 2015 – Gewicht in t 377

Abbildung 79: Abgabe von Elektro(alt)geräten an externe Kooperationspartner im Jahr 2015 – Summe Stückzahl (umgerechnet) und Gewicht in t 378

Abbildung 80: Gründe für nicht vorhandene Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vz)W von Elektro(alt)geräten 379

Abbildung 81: Eingestellte Eigenaktivitäten im Zusammenhang mit der (Vz)W von Elektro(alt)geräten....380

Abbildung 82: Gründe für Einstellung früherer Eigenaktivitäten im Zusammenhang mit der (Vz)W von Elektro(alt)geräten 381

Abbildung 83: Zukünftig geplante Maßnahmen im Zusammenhang mit der (Vz)W von Elektro(alt)geräten....382

Abbildung 84: Überblick über die Elemente des von den Gutachtern vorgeschlagenen Konzeptes 389

Abbildung 85: EAG-Input bei einer EBA SW 390

Abbildung 86: Empfohlene Grundstruktur der VzW-Eignungsprüfung....391

Abbildung 87: Anzahl optierende örE je Sammelgruppe (Stand November 2017)....392

Abbildung 88: Erfassungsmengen EAG 2006 bis 2016 392

Abbildung 89: Empfohlene Struktur der EAG-Flüsse im Rahmen der zweiteiligen VzW-Eignungsprüfung 394

Abbildung 90: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil1) 445

Abbildung 91: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 2)....446

Abbildung 92: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 3)....447

Abbildung 93: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 4)....448

Abbildung 94: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 5)....449

Abbildung 95: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 6)....450

Abbildung 96: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 7)....451

Abbildung 97: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 8)....452

Abbildung 98: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 9)....453

Abbildung 99: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 10)....454

Abbildung 100: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 11)....455

Abbildung 101: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 12)....456

Abbildung 102: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 13).....457

Abbildung 103: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 14).....458

Abbildung 104: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 15).....459

Abbildung 105: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 16).....460

Abbildung 106: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 17).....461

Abbildung 107: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 18).....462

Abbildung 108: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 19).....463

Abbildung 109: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 20).....464

Abbildung 110: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 21).....465

Abbildung 111: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 22).....466

Abbildung 112: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 23).....467

Abbildung 113: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 24).....468

Abbildung 114: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 25).....469

Abbildung 115: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 26).....470

Abbildung 116: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 27).....471

Abbildung 117: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 28).....472

Abbildung 118: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 29).....473

Abbildung 119: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 30).....474

Abbildung 120: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 31).....475

Abbildung 121: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 32).....476

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über die berücksichtigten Studien und die betrachteten Gerätegruppen 62

Tabelle 2: Ökologische Lasten der Aufbereitung im Vergleich zum sofortigen Ersatz - Szenario: Alte Waschmaschine der Energieeffizienzklasse A 65

Tabelle 3: Ökologische Lasten der Aufbereitung im Vergleich zum sofortigen Ersatz - Szenario: Alte Waschmaschine der Energieeffizienzklasse C 65

Tabelle 4: Nutzungsmuster Tintenstrahldrucker 68

Tabelle 5: Nutzungsmuster Laptop (Haushaltsnutzung) 69

Tabelle 6: Überblick über Datenquellen und Annahmen der zu untersuchenden Szenarien der Studie Prakash et. al. (2012) 80

Tabelle 7: Hauptmerkmale und Schlüsseldaten der betrachteten Waschmaschine 91

Tabelle 8: Vergleich der Hauptmerkmale und Schlüsseldaten der betrachteten WM aus Tecchio et al. (2016) und Ardente et al. (2012) 91

Tabelle 9: Hauptmerkmale und Schlüsseldaten des betrachteten Geschirrspülers 96

Tabelle 10: Umweltwirkungen (%) einer Nutzungsdauerverlängerung einer Waschmaschine um 12,5 Jahre (Szenario 1) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes 103

Tabelle 11: Umweltwirkungen (%) einer Nutzungsdauerverlängerung einer Waschmaschine um 4, 8 und 10 Jahre (Szenario 2) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes 103

Tabelle 12: Umweltwirkungen bezogen auf die Wirkungskategorie GWP (%) bei einer Nutzungsdauerverlängerung einer Waschmaschine um 4, 8 und 10 Jahre (Szenario 3) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes 104

Tabelle 13: Umweltwirkungen bezogen auf die Wirkungskategorie ADP el (%) bei einer Nutzungsdauerverlängerung einer Waschmaschine um 4, 8 und 10 Jahre (Szenario 3) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes 104

Tabelle 14: Umweltwirkungen bezogen auf die Wirkungskategorie Wasserverbrauch (%) bei einer Nutzungsdauerverlängerung einer Waschmaschine um 4, 8 und 10 Jahre (Szenario 3) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes 105

Tabelle 15: Umweltwirkungen (%) einer Nutzungsdauerverlängerung eines Geschirrspülers um 12,5 Jahre (Szenario 1) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes 106

Tabelle 16: Umweltwirkungen (%) einer Nutzungsdauerverlängerung eines Geschirrspülers um 4, 8 und 10 Jahre (Szenario 2) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes 106

Tabelle 17: Umweltwirkungen bezogen auf die Wirkungskategorie GWP (%) bei einer Nutzungsdauerverlängerung eines Geschirrspülers um 4, 8 und 10 Jahre (Szenario 3) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes 106

Tabelle 18: Umweltwirkungen bezogen auf die Wirkungskategorie ADP el (%) bei einer Nutzungsdauerverlängerung eines Geschirrspülers um 4, 8 und 10 Jahre (Szenario 3) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes 107

Tabelle 19: Umweltwirkungen bezogen auf die Wirkungskategorie Wasserverbrauch (%) bei einer Nutzungsdauerverlängerung eines Geschirrspülers um 4, 8 und 10 Jahre (Szenario 3) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes 108

Tabelle 20: Nutzungsdauer von IT-Geräten auf Basis der Empfehlungen des IT-Rates im Betrachtungszeitraum 2014-2023 110

Tabelle 21: Ökologische Amortisationszeit des Austauschs von Arbeitsplatzcomputern bezogen auf die Wirkungskategorie GWP .. 110

Tabelle 22: Annahmen für die Produktgruppe „Waschmaschine“ 115

Tabelle 23: Annahmen zur Produktgruppe „Kaffeevollautomat“ 116

Tabelle 24: Annahmen bei der Produktgruppe „Staubsauger“ 117

Tabelle 25: EU-Energiepolitik zu Haushaltswaschmaschinen 122

Tabelle 26: Klassifizierung des alten und aktuellen Energielabels 123

Tabelle 27: Durchschnittliche Lebensdauer verschiedener Elektrogeräte 129

Tabelle 28: Ergebnisse des expert judgements zur Entwicklung der Energieeffizienz von Produktgruppen in Sander (2010a) 134

Tabelle 29: Anhang der RL 2002/95/EG: Von den Anforderungen des Artikels 4 Absatz 1 ausgenommene Verwendungen von Blei, Quecksilber, Cadmium und sechswertigem Chrom 138

Tabelle 30: Anhang II der Delegierten RL (EU) 2015/863: Stoffe, die Beschränkungen unterliegen, gemäß Art. 4 Abs. 1 und zulässige Höchstkonzentrationen in homogenen Werkstoffen in Gewichtsprozent 139

Tabelle 31: Mögliche Schadstoffgehalte in EAG 145

Tabelle 32: Behandlungsanforderungen nach Anlage 4 ElektroG 162

Tabelle 33: Beurteilung von Praxisszenarien hinsichtlich des Beginns der Abfalleigenschaft 233

Tabelle 34: Szenarien zum Ende der Abfalleigenschaft 271

Tabelle 35: Zusammenstellung der weiteren rechtlichen Pflichten beim erneuten Bereitstellen 272

Tabelle 36: In Verkehr gebrachte Massen von Elektro- und Elektronikgeräten in Deutschland 2006 bis 2014 (Angaben in t) 295

Tabelle 37: Erfassste Massen von Elektro- und Elektronikaltgeräten in Deutschland 2006 bis 2014 (Angaben in t) 298

Tabelle 38: Zur Wiederverwendung vorbereitete Massen an Elektro- und Elektronikaltgeräten in Deutschland 2006 bis 2014 (Angaben in t) . 301

Tabelle 39: Verhältnis der für die Wiederverwendung vorbereiteten EAG zu den in Verkehr gebrachten Massen je Gerätekategorie (Angaben in Masse %) 303

Tabelle 40: Massenbezogene Verhältnisse der für die Wiederverwendung vorbereiteten EAG zu den gesammelten Altgeräten je Gerätekategorie 306

Tabelle 41: Verhältnis von gesammelter Masse von EAG zu in Verkehr gebrachter Masse von EEG je Gerätekategorie und Jahr 308

Tabelle 42: Massenrelevanz verschiedener Erfassungswege von EAG bezogen auf die Erfassungsmenge 312

Tabelle 43: Anteile von zur Wiederverwendung vorbereiteten EAG an den erfassten Massen je Erfassungsweg (Angaben in Masse %) 312

Tabelle 44: Beitrag der Erfassungswege zu den Massen der zur Wiederverwendung vorbereiteten EAG je Erfassungsweg (Angaben in Masse %) 313

Tabelle 45: Beitrag einzelner Gerätekategorien zur VzW-Masse aus dem Erfassungsweg ‚Rücknahme der Hersteller von EAG anderer Nutzer als privater Haushalte' (Angaben in Masse %) 314

Tabelle 46: Beitrag einzelner Gerätekategorien zur VzW-Masse aus dem Erfassungsweg , Optierung durch die örE' (Angaben in Masse %) ... 316

Tabelle 47: Beiträge einzelner Gerätekategorien zur VzW-Masse aus dem Erfassungsweg ‚Altgeräte aus privaten Haushalten im Sinne des ElektroG, die über im Rahmen der Abholkoordination von den Herstellern bei den örE abgeholt und entsorgt werden ' (Angaben in Masse %) 317

Tabelle 48: Beiträge einzelner Gerätekategorien zur VzW-Masse aus dem Erfassungsweg ‚Altgeräte aus privaten Haushalten im Sinne des ElektroG, die von den Herstellern freiwillig gemäß § 16 Abs. 5 ElektroG zurückgenommen werden' (Angaben in Masse %) 318

Tabelle 49: Zustand der von Pocock et al. 2011 untersuchten, an Recyclinghöfen abgegebenen Altgeräte nach technischer Prüfung 325

Tabelle 50: Abschätzung des ReUse-Potentials aus EAG für Österreich (Angaben in kg/E*a) 326

Tabelle 51: Qualitätsbewertung von Elektroaltgeräten an bayerischen Wertstoffhöfen 327

Tabelle 52: VzW-Potenzial von bei den örE in Bayern erfassten EAG 328

Tabelle 53: Beispiel des Einflusses von Annahmen bezüglich der Input- und Outputgrößen auf das Beschäftigungspotenzial durch die VzW von Elektro(alt)geräten 333

Tabelle 54: Verkaufte Elektrogeräte des Gebrauchtwarenkaufhauses Stilbruch in den Jahren 2013-2016 in Stückzahl und Gewicht [kg], nach Gerätekategorien 336

Tabelle 55: Hochrechnung der Arbeitsplätze pro 1.000 t Input bzw. Output bei Stilbruch durch die (Vz)W von Elektro(alt)geräten in den Jahren 2013-2016 337

Tabelle 56: Zusammenfassung der beschriebenen Daten bezüglich Mengen und Arbeitsplatzeffekte der Beispiele aus dem Ausland 343

Tabelle 57: Zusammenfassung der beschriebenen Daten bezüglich Mengen und Arbeitsplatzeffekte der Beispiele aus Deutschland 344

Tabelle 58: Vergleichende Analyse der durchschnittlich angenommenen bzw. in Verkehr gebrachten Elektro(alt)geräte pro Mitarbeiter bei den ausländischen und deutschen Wiederverwendungseinrichtungen . 345

Tabelle 59: Abschätzung des Beschäftigungseffektes durch die (Vz)W (Anzahl Arbeitsplätze) - Grundlage Durchschnittszahlen Beispiele Ausland. 347

Tabelle 60: Abschätzung des Beschäftigungseffektes durch die (Vz)W (Anzahl Arbeitsplätze) - Grundlage Durchschnittszahlen Beispiele Deutschland 347

Tabelle 61: Anteile der potenziell wiederverwendbaren Elektro(alt)geräte an den über die verschiedenen Annahmewege insgesamt angenommenen Elektro(alt)geräten..... 363

Tabelle 62: Genannte (Alt-)Geräte, die unter den Ausschlussgrund „Kosmetische Beschädigungen/Gebrauchsspuren“ fallen (Nennungen: 23) 364

Tabelle 63: Genannte (Alt-)Geräte, die unter den Ausschlussgrund „Hygienebedenken“ fallen..... 365

Tabelle 64: Genannte (Alt-)Geräte, die unter den Ausschlussgrund „Funktionseinschränkungen aufgrund von Beschädigungen/Defekten“ fallen..... 365

Tabelle 65: Genannte (Alt-)Geräte, die unter den Ausschlussgrund „Funktionseinschränkungen wegen veralteter Hardware (bei IT-Geräten)“ fallen 366

Tabelle 66: Genannte (Alt-)Geräte, die unter den Ausschlussgrund „Aussehen veraltet“ fallen..... 366

Tabelle 67: Genannte Geräte, die untern den Ausschlussgrund „Mangelnde Absatzmöglichkeit“ fallen 366

Tabelle 68: Hemmnisse im ElektroG für die Identifikation, Separierung und schonender Umgang nach Auffassung der örE 368

Tabelle 69: Anteil verschiedener Abgabewege an allen vermarkteten /abgegebenen, ggf. geprüften und aufbereiteten, Elektrogeräten (in %) 371

Tabelle 70: Empfohlene Eckpunkte für Anforderungen bei der Zertifizierung von EBA VzW 399

Tabelle 71: Rechtsquellenverzeichnis 425

Tabelle 72: Ausnahmen der RoHS-Richtlinie (aktueller Stand Dezember 2016) 430

Tabelle 73: Ergebnisse der Prüfung auf Behandlungsrelevanz 443

Tabelle 74: örE-Umfrage „Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung – Sonstiges“ 477

Tabelle 75: örE-Umfrage „Gründe für nicht vorhandene Aktivitäten – Sonstiges“ 478

Tabelle 76: örE-Umfrage „Gründe für eingestellte frühere Aktivitäten – Sonstiges“ 480

Tabelle 77: örE-Umfrage „Weitere Hinweise“ 481

Abkürzungsverzeichnis

a. A.	andere(r) Ansicht
AbfallR	Abfallrecht (Zeitschrift)
AbfG	Gesetz über die Beseitigung von Abfällen (Abfallbeseitigungsgesetz) vom 7.6.1972 (BGBl. I S. 873)
AbfRRL	Richtlinie 2008/98/EG vom 19.11.2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien, ABl. EU L 312/3 vom 22.11.2008
ABl.	Amtsblatt
Abs.	Absatz
ADP	Abiotic Depletion Potential
ADP el	Abiotic Depletion Potential elements
AERESS	Asociación Española de Recuperadores de Economía Social y Solidaria (Spanien)
AEUV	Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union, (ABl. EU C 326 vom 26.10.2012, S. 47)
AHK	Abholkoordination der stiftung elektro-altgeräte register
Alt.	Alternative
(Alt-)Gerät	Die Formulierung wird im Gutachten für Elektrogeräte verwendet, für die an der jeweiligen Stelle keine Aussage über das Vorliegen der Abfalleigenschaft getroffen werden kann oder soll.
AP	Arbeitspaket
Art.	Artikel
Aufl.	Auflage
AVP	Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder vom 31. 7. 2013
Bad.-Württ.	Baden-Württemberg
B2b	Business to business
B2c	Business to consumer
BAU	Business-as-usual
BeckOK	Beck´scher Online-Kommentar
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 2.1.2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738)
BGBl.	Bundesgesetzblatt
Bitkom	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V.
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BoM	Bill of Material
BT	Bundestag
Buchst.	Buchstabe
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht

BVerwGE	Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts
bzw.	Beziehungsweise
ca.	Circa
CE	Communauté Européenne
CO2-eq.	CO2-Äquvalente
d. h.	das heißt
Destatis	Statistisches Bundesamt
Drucks.	Drucksache
E(A)G	Elektro(alt)geräte, siehe (Alt-)Gerät
EAG	Elektro- und Elektronikaltgerät(e)
EAG-VO	Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Abfallvermeidung, Sammlung und Behandlung von elektrischen und elektronischen Altgeräten (Elektroaltgeräteverordnung – EAG-VO)
EBA	Erstbehandlungsanlage im Sinne des ElektroG
EBA SW	Erstbehandlungsanlage, die bei EAG eine Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung durchführt
EBA VzW	Erstbehandlungsanlage, die EAG für die Wiederverwendung vorbereitet
EEE	Englisch für Elektro- und Elektronikgeräte (es handelt sich nicht Abfall)
EEG	Elektro- und Elektronikgeräte (es handelt sich nicht Abfall)
EEI	Energieeffizienzindex
Elektro(alt)gerät	Siehe (Alt-)Gerät
ElektroG	Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz)
ElektroStoffV	Verordnung zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgeräte-Stoff-Verordnung) vom 19. April 2013 (BGBl. I S. 1111)
EoL	End of Life
EPA	Environmental Protection Agency (USA)
ERM	Environmental Resources Management
et al.	et alii (und andere)
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EU-Ozon-VO	Verordnung (EG) 1005/2009 vom 16.9.2009 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (ABl. EU L 286 vom 31.10.2009, S. 1)
EUP	Elektrotechnisch unterwiesene Person
Eurostat	Statistisches Amt der Europäischen Union
EVPG	Gesetz über die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte (Energieverbrauchsrelevante-Produkte-Gesetz - EVPG) vom 27.2.2008 (BGBl. I S. 258)

f.	folgende
ff.	fortfolgende
Fn.	Fußnote
Gerätetyp	Elektro- oder Elektronikgeräte unterschiedlicher Marken und/oder Modelle, welche im Wesentlichen eine identische Hauptfunktion erfüllen, z. B. Waschmaschinen oder Spülmaschinen oder Laptops oder Mobiltelefone oder Toaster oder Fernsehgeräte.
ggf.	Gegebenenfalls
GK	Gemeinschaftskommentar
GWP	Global Warming Potential
h	Stunde
HDD	Hard Disk Drive
HRS	High repair scenario
Hrsg.	Herausgeber
HS	Halbsatz
i.d.R.	in der Regel
iVgM	In Verkehr gebrachte Masse
i.V.m.	In Verbindung mit
IC	Integrated Circuit
IT	Informationstechnologie
JRC	Joint Research Centre EU
KEA	Kumulierter Energieaufwand
kg	Kilogramm
kg/E*a	Kilogramm pro Einwohner und Jahr
KrWG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 24.2.2012 (BGBl. I S. 212)
KrWR	Kreislaufwirtschaftsrecht
kWh	Kilowattstunde
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LCA	Life Cycle Assessment
LCD	Liquid Crystal Display
LRS	Low repair scenario
MEPs	Mitglieder des Europäischen Parlaments
MJ	Megajoule
Nr.	Nummer
NRW	Nordrhein-Westfalen
NVwZ	Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht

Ökodesign-RL	Richtlinie 2009/125/EG vom 21.10.2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte (ABl. L 285 vom 31.10.2009, S. 10)
örE	öffentlich-rechtliche(r) Entsorgungsträger
OVG	Oberverwaltungsgericht
PBT	persistent, bioakkumulierbar, toxisch
PC	Personal Computer
PET	Polyethylenterephthalat
PKW	Personenkraftwagen
PP	Polypropylen
ProdSG	Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz – ProdSG) vom 8.11.2011 (BGBl. I S. 2178, 2179; 2012 I S. 131)
PS	Polystyrol
PUR	Polyurethan
PVC	Polyvinylchlorid
REACH-VO	Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18.11.2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (ABl. L 396 vom 30.12.2006, S. 1)
RL	Richtlinie
Rn.	Randnummer
RoHS-RL	Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 08. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (ABl. L 174 vom 1.7.2011, S. 88)
RREUSE	Reuse and Recycling EU Social Enterprises Network (Europa)
S.	Seite
SächsABG	Sächsisches Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 31.05.1999 (SächsGVBl. S. 261), zuletzt geändert durch Artikel 56 des Gesetzes vom 27.01.2012 (SächsGVBl. S. 130).
SächsKAG	Neufassung des Sächsischen Kommunalabgabengesetzes (SächsKAG) vom 26.8.2004
SG	Sammelgruppe
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
SSD	Solid State Drive
stiftung ear	stiftung elektro-altgeräte register
Sublit.	Sublittera (Unterbuchstabe)
SWANA	Solid Waste Association of North America (USA)
T	Zeit
t	Tonne
u.a.	unter anderem

UBA	Umweltbundesamt
UK	United Kingdom
UPR	Umwelt- und Planungsrecht (Zeitschrift)
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VG	Verwaltungsgericht
vgl.	vergleiche
VKU	Verband kommunaler Unternehmen e.V.
VO	Verordnung
(Vz)W	(Vorbereitung zur) Wiederverwendung; gemeint sind sowohl Wiederverwendung, als auch Vorbereitung zur Wiederverwendung
VzW	Vorbereitung zur Wiederverwendung
WEEE-RL	Richtlinie 2012/19/EU vom 4.7.2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (ABl. L 197 vom 24.7.2012, S. 38) (englisch: Waste Electrical and Electronic Equipment)
WiRD	Wiederverwendungs- und Reparaturzentren in Deutschland
WM	Waschmaschine
WRAP UK	Waste and Resources Action Programme United Kingdom
WV	Wiederverwendung
WVE	Wiederverwendungseinrichtung
z. B.	Zum Beispiel
Ziff.	Ziffer
z.T.	Zum Teil
ZVEI	Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V .

Zusammenfassung

Schätzungen zufolge birgt das derzeitige Elektroaltgeräteaufkommen in Deutschland ein großes Potenzial, welches einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt und damit wieder aus der Abfalleigenschaft herausgeholt werden kann. Auch der EU-Gesetzgeber beabsichtigt mit den Richtlinien 2008/98/EG („Abfallrahmenrichtlinie“) und 2012/19/EU („WEEE-Richtlinie“) u. a. eine Stärkung der Vorbereitung zur Wiederverwendung.

Das zur nationalen Umsetzung der WEEE-Richtlinie dienende Elektro- und Elektronikgerätegesetz vom 20. Oktober 2015 enthält in den §§ 11 und 24 Verordnungsermächtigungen wonach die Bundesregierung ermächtigt wird,

- weiter gehende Anforderungen an die Durchführung und Organisation der getrennten Erfassung von Altgeräten, die zur Wiederverwendung vorbereitet werden sollen, und
- Anforderungen an die Zertifizierung von Betrieben, die Altgeräte zur Wiederverwendung vorbereiten,
- die näheren Anforderungen an die Prüfung nach § 20 Abs. 1 durch öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger, Vertreiber, Hersteller, deren Bevollmächtigte und Behandlungsanlagen,
- weiter gehende Anforderungen an die Behandlung von Altgeräten, einschließlich der Verwertung, des Recyclings und der Vorbereitung zur Wiederverwendung, sowie Anforderungen an den Schutz personenbezogener Daten bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung,

festzulegen.

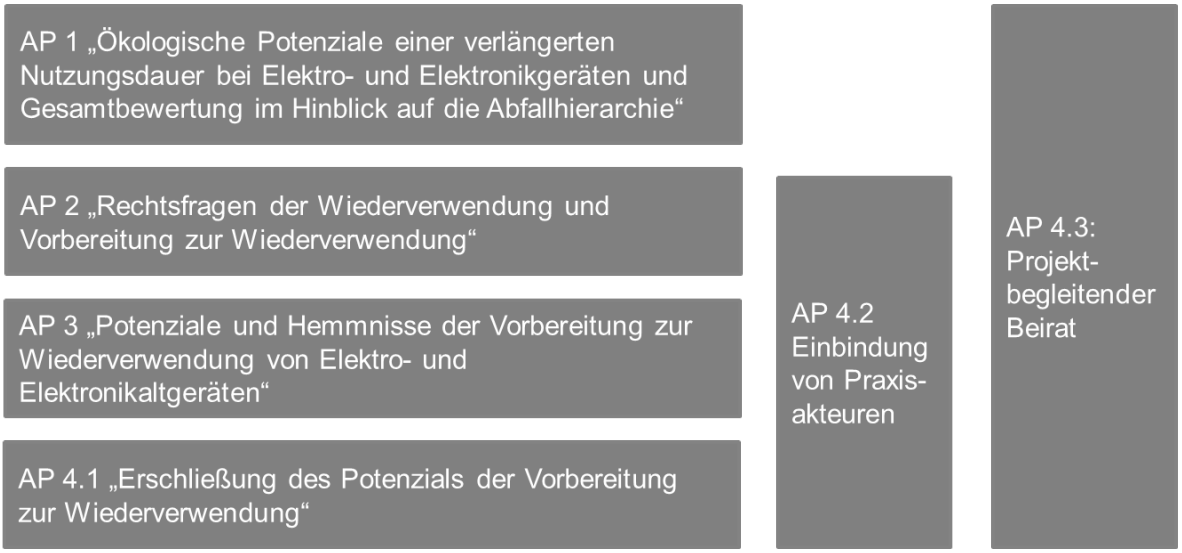
Gegenstand dieses Forschungsvorhabens war vor diesem Hintergrund, in Vorbereitung auf eine mögliche zukünftige Rechtsetzung die Informationslage im Hinblick auf die Abfallhierarchie und den bestmöglichen Schutz von Mensch und Umwelt (Optimierungsklausel, § 6 Abs. 2 KrWG) zu konkretisieren.

Die Ziele des Projektes bestanden im Einzelnen in der

- ökologischen Bewertung einer verlängerten Nutzungsdauer von Elektrogeräten und Bewertung hinsichtlich der Prioritätenfolge der Abfallhierarchie,
- Klärung (offener) rechtlicher Fragen im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung,
- Identifizierung von Potenzialen und Hemmnissen der Vorbereitung zur Wiederverwendung und der
- Entwicklung möglicher Maßnahmen zur Stärkung der Vorbereitung zur Wiederverwendung.

Die Struktur des Projektes folgte der Aufgabenstellung und beinhaltete im Einzelnen folgende in Abbildung 1 dargestellte Arbeitspakete (AP):

Abbildung 1: Übersicht über die Projektstruktur



Methodisch wurden neben der Analyse von Datengrundlagen und Literaturquellen die relevanten Bereiche des Kreislaufwirtschaftsrechts, des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes und angrenzender Rechtsbereiche dargestellt und analysiert. Es wurden zwei Workshops durchgeführt unter Beteiligung von Vertretern von Länder- und Bundesbehörden, Wiederverwendungseinrichtungen, öffentlich-rechtlichen Entsorgern (örE), Verwertern und weiteren relevanten Stakeholdern, die in der Debatte um die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten engagiert sind. Des Weiteren wurden Primärdaten erhoben (Fragebogen örE, Befragung Wiederverwendungseinrichtungen), Vor-Ort-Termine (z. B. Hamburg), Expertengespräche und Telefonkonferenzen durchgeführt, deren Ergebnisse in den Bericht eingeflossen sind.

Ökologische Potenziale einer verlängerten Nutzungsdauer bei Elektro- und Elektronikgeräten

Zu Beginn wurde die Frage untersucht, ob eine verlängerte Nutzungsdauer (z. B. durch Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung) unter ökologischen Gesichtspunkten grundsätzlich für alle Elektro- und Elektronikgeräte anzustreben ist bzw. unter welchen Umständen und für welche Geräte zum Schutz von Mensch und Umwelt davon abgesehen werden sollte. Zudem wurde betrachtet, ob sich aus diesen Erkenntnissen ideale Nutzungsdauern für einzelne Produkte / Produktgruppen ableiten lassen und ggf. eine Negativliste mit solchen Geräten und Gerätegruppen erstellt werden kann, bei denen auf eine Verlängerung der Nutzungsdauer verzichtet werden sollte.

Methodisch stützte sich das Vorgehen zur Beantwortung dieser Frage auf eine Literatur- und Quellenauswertung, anhand welcher der Kenntnisstand zu den ökologischen Potenzialen einer verlängerten Nutzungsdauer bei Elektro- und Elektronikgeräten erhoben wird. Der Untersuchungsrahmen erstreckte sich dabei über den gesamten Lebenszyklus der Geräte. Zur Beurteilung der ökologischen Potenziale wurden zunächst folgende Wirkungskategorien herangezogen soweit diese in den betrachteten Literaturquellen berücksichtigt wurden:

- Treibhauspotenzial (Global Warming Potential, GWP)[2],
- Kumulierter Energieaufwand (KEA)[3] und
- Verbrauch abiotischer mineralischer Ressourcen (Abiotic Depletion Potential elements, ADP el)[4] ohne Energierohstoffe, oder alternative Indikatoren mit Bezug zum Ressourcenverbrauch.

Die ausgewerteten Studien haben in den weit überwiegenden Fällen für die untersuchten Wirkungskategorien eine ökologische Vorteilhaftigkeit einer verlängerten Nutzungsdauer von Elektrogeräten aufgezeigt. Gerade vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklung der Energieeffizienzsteigerungen bei zukünftigen Geräten (vor allem Haushaltsgroßgeräten) und dem aktuellen und zu erwartenden Energiemix in Deutschland kann für keine untersuchte Produktgruppe generell gefolgert werden, dass eine längere Nutzung ökobilanziell negativ zu bewerten ist.

In den Fällen, in denen die Nutzungsdauern (in der ersten oder zweiten Nutzungsphase) wesentlichen Einfluss auf die Bewertung hatten, zeigte sich, dass der optimale Austauschzeitpunkt für die Geräte von so vielen auch individuellen Faktoren abhängig ist (z. B. Energieeffizienzentwicklung, Nutzungsintensität), dass eine allgemeine Bestimmung von „idealen Nutzungsdauern“ kaum realisierbar ist.

Für diverse Produktgruppen zeigten die Studien auch, dass die ökologisch sinnvolle Nutzungsdauer nahe oder über der technischen Lebensdauer liegt, eine Wiederverwendung bzw. VzW somit in jedem Fall sinnvoll ist, solange das Gerät funktioniert oder (mit einem üblichen Aufwand) repariert werden kann.

In jedem Fall zeigten die Studien, dass hinsichtlich der Wirkungskategorien GWP, ADP el und KEA keine Negativliste von Geräten gerechtfertigt werden kann, die in jedem Fall von der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung ausgeschlossen werden müssten.

Bei der Literaturauswertung wurden einige übergeordnete Faktoren identifiziert, die - unabhängig vom konkret betrachteten Gerät - Einfluss auf die Umweltwirkung eines Gerätes oder die Frage haben, ob eine Verlängerung der Nutzungsdauer durch die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten aus ökologischer Sicht sinnvoll ist. Diese übergeordneten, tiefer betrachteten Aspekte sind:

- Energiemix,
- Verbesserung der Energieeffizienz der Neugeräte im Vergleich zum vorherigen Gerät,
- Länge der Nutzungsdauern des Gerätes vor bzw. nach der Aufbereitung,
- Nutzungsmuster der Verbraucher,
- Nutzungs- und Lebensdauern,
- Anteil der tatsächlich vermiedenen Produktion von Neugeräten,
- Umfang der Reparatur bzw. Aufbereitung.

---

[2] Das Treibhauspotenzial ist der potenzielle Beitrag eines Stoffes zur Erwärmung der bodennahen Luftschichten, relativ zu dem Treibhauspotenzial des Stoffes CO_2 (Kohlendioxid), ausgedrückt als GWP-Wert (Global Warming Potential). Das GWP wird daher in CO_2-Äquivalenten angegeben.

[3] Der KEA bildet die Summe aller Primärenergieinputs, die für die Herstellung, Nutzung und Entsorgung eines Produkts oder einer Dienstleistung aufgewendet werden.

[4] Der abiotische Ressourcenverbrauch beschreibt, welche nicht-regenerativen abiotischen Ressourcen (Luft, Wasser, mineralische Rohstoffe, Metallerze, fossile Brennstoffe) in welchem Maße für die Erbringung einer Dienstleistung, die Durchführung eines Prozesses oder die Herstellung eines Produkts aus der Umwelt entnommen werden. Der Wirkungsindikator gewichtet die entnommenen Ressourcen unterschiedlich, um zu verhindern, dass die Entnahme seltener Ressourcen gleichwertig gegenüber häufig vorkommender Rohstoffe bewertet wird. In vielen Studien wird eine getrennte Betrachtung von mineralischen Rohstoffen (ADP elements (ADP el)), und Energierohstoffen (ADP fossil) vorgenommen.

Schadstoffexpositionspotenziale

Ebenfalls wurde untersucht, ob die Verlängerung der Nutzungsdauer von Elektrogeräten durch die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung negative ökologische Folgen erwarten lässt, die durch in den Geräten enthaltene Schadstoffe verursacht werden.

Negative Folgen durch eine Nutzungsdauerverlängerung wären dann denkbar, wenn

1. aktuelle Neugeräte weniger Schadstoffe enthielten, als die Geräte, deren Nutzungsdauern durch eine weitere Nutzung (ggf. nach VzW) verlängert würden **und**
2. die in weiter genutzten Geräten enthaltenen Schadstoffe in oder nach der weiteren Nutzungsphase negative Wirkungen haben oder haben könnten.

Zur Identifizierung von Schadstoffen, die innerhalb des Betrachtungszeitraums nicht mehr in Elektrogeräten verwendet wurden, wurden verschiedene rechtliche Rahmensetzungen untersucht (siehe Kapitel 2.4.2 und 2.4.3).

Im Ergebnis zeigte sich, dass für eine Reihe von Schadstoffen im Betrachtungszeitraum ein phase-out erfolgte. Eine direkte negative Umweltwirkung in der Nutzungsphase kann bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Geräte auch für die verlängerte Nutzungsdauer regelmäßig ausgeschlossen werden. Für die Entsorgungsphase sind folgende Gerätetypen als relevant hinsichtlich der Schadstoffexpositionspotenziale einzustufen:

- Flachbildschirmgeräte mit quecksilberhaltigen Hintergrundbeleuchtungen,
- Geräte mit NiCd-Akkumulatoren (z. B. nicht-netzgebundene Werkzeuge),
- Geräte mit Bleiglas und Bleifritten (CRT-Monitore und -Fernseher).

Im Falle von Chrom^{VI}-haltigen Nachtspeicherheizgeräten liegen zwar keine verwendungsbeschränkten Inhaltsstoffe aus der Herstellung vor. Das während der Nutzungsphase potenziell entstandene sechswertige Chrom ist jedoch ebenfalls verwendungsbeschränkt (§ 3 Abs. 1 Nr. 1 Buchst. c ElektroStoffV).

Aufgrund des teilweise niedrigen Schutzniveaus von Entsorgungsvorgängen in Nicht-EU-Staaten und der Existenz informeller Entsorgungswege ist zu überlegen, ob Elektroaltgeräte mit verwendungsbeschränkten Stoffen durch die Wiederverwendungseinrichtungen nicht wieder auf dem Markt bereitgestellt werden sollten, sondern solche Altgeräte (im Sinne einer Filterfunktion der Einrichtungen) schadstoffentfrachtet und recycelt bzw. energetisch verwertet oder beseitigt werden sollten. Basierend auf der Analyse der Stoffverbots- bzw. –beschränkungssituation[5] und des mengenrelevanten Vorhandenseins in Elektro(alt)geräten erscheint dies für quecksilber-, Cd- und Cr^{VI}-haltige Geräte[6] sowie für Geräte mit Bleiglas und Bleifritten sinnvoll[7].

[5] Anhang XVII der REACH-Verordnung, RoHS-Richtlinie, VO (EG) Nr. 1005/2009

[6] Dies schließt auch Geräte ein, die Bildschirme mit quecksilber-Hintergrundbeleuchtung ab einer Mindestgröße (z. B. 100 cm^2 entsprechend ElektroG) enthalten. Hierbei ist zu beachten, dass diese Empfehlung aus einer rein ökologischen Betrachtung abgeleitet ist. Eine Einbeziehung wirtschaftlicher und sozialer Aspekte, wie sie z. B. § 6 Abs. 2 KrWG fordert, ist nicht Gegenstand dieser Studie.

[7] Bleihaltige Lote sind in diesem Kontext weniger relevant. Eine Freisetzung von Blei in Loten erfolgt in der mechanischen Behandlung nur zu vernachlässigbar geringen Anteilen, da die Behandlung bei Elektroaltgeräten auf einen geringen Zerstörungsgrad von Leiterplatten und Kontakten optimiert ist, um den Verlust wertvoller Metalle zu minimieren. In der manuellen Separation, die vor allem in Ländern ohne entwickelter abfallwirtschaftlicher Infrastruktur vorgenommen wird, erfolgt keine Verschleppung von Loten. Der weit überwiegende Anteil von Leiterplatten wird weltweit in den fünf großen integrierten Kupferhütten verarbeitet, die alle einen vergleichbaren Standard bei der Separation von Metallen von Leiterplatten haben (EIPPCB 2014).

Durch die Verlängerung der Nutzungsdauer wird entsprechend den Systemsetzungen dieser Untersuchung potenziell eine Verringerung der Neuproduktion von Geräten erreicht und damit auch potenziell eine Verringerung von Schadstoffrisiken während der Produktion. Ein quantifizierender Vergleich ist aufgrund fehlender Daten nicht möglich.

Vor dem Hintergrund der Betrachtungen zu Schadstoffexpositionspotenzialen und der Schadstoffausschleusung aus dem Gerätepool kann die Sinnhaftigkeit der Erstellung einer Negativliste anders bewertet werden, als in Bezug auf die oben betrachteten Wirkungskategorien. Die erheblichen Umwelt-/ Gesundheitswirkungspotenziale bestimmter Inhaltsstoffe (FCKW, Asbest, PCB, Quecksilber, Cadmium) und die Tatsache, dass in vielen Regionen der Welt keine ausreichende abfallwirtschaftliche Infrastruktur verfügbar ist bzw. Beraubung und informelle Behandlungspfade mengenrelevant sind, werden als wichtige Argumente gesehen, bestimmte Altgeräte im Rahmen der Prüfung der Eignung für die Vorbereitung zur Wiederverwendung aus dem Altgerätestrom herauszufiltern und keiner VzW, sondern einer ordnungsgemäßen stofflichen oder energetischen Verwertung bzw. Beseitigung zuzuführen. Altgeräte, für die dies relevant ist, sind:

- FCKW-haltige Kältegeräte; für Geräte, die FCKW enthalten, besteht ohnehin ein Verbot der Weitergabe an Dritte, sodass eine VzW bereits aus rechtlichen Gründen ausgeschlossen ist. Im Vergleich zur realen Praxis der Wiederverwendung außerhalb des Abfallregimes kann die Prüfung vor der VzW ein Instrument zur schnelleren Ausschleusung dieser schadstoffhaltigen Geräte über die benannte Filterfunktion erreichen.
- asbesthaltige Altgeräte; auch hier gilt das zu FCKW-haltigen Kältegeräten Gesagte,
- Bildschirmgeräte mit quecksilberhaltiger Hintergrundbeleuchtung sowie CRT-Bildschirme mit bleihaltigen Gläsern und -fritten und
- Geräte mit NiCd-Akkumulatoren, sofern ein Ersatz der NiCd-Akkus durch nicht-Cd-haltige Akkus im Rahmen der Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht erfolgt bzw. erfolgen kann.

Bewertung zur Prioritätenfolge der Abfallhierarchie für Elektro- und Elektronikgeräte

Die untersuchten Studien zur Klimawirkung und zum Ressourcenverbrauch sowie die Analyse zu den Schadstoffaspekten haben keine Fakten aufgezeigt, aufgrund derer für Elektro- und Elektronikaltgeräte grundsätzlich entsprechend den Kriterien des § 6 Abs. 2 KrWG von der allgemeinen Prioritätenfolge der Abfallhierarchie abgewichen werden sollte.

Für einzelne wenige Produkte erscheint eine Abweichung von der allgemeinen Prioritätenfolge der Abfallhierarchie aus umweltpolitischen Erwägungen sinnvoll, da ein Recycling, eine energetische Verwertung bzw. Beseitigung unter Betrachtung des gesamten Lebenszyklus als vorzugswürdige Option anzusehen sind. Damit würde das Ziel verfolgt, Altgeräte gezielt auszuschleusen, die aufgrund enthaltener Schadstoffe ein besonderes Gefährdungspotenzial für Mensch und Umwelt aufweisen. Die Abweichung zum bestmöglichen Schutz von Mensch und Umwelt könnte auf das erste Kriterium des § 6 Abs. 2 KrWG („Emissionen“) bzw. das vierte Kriterium (Schadstoffanreicherung bzw. –verschleppung) für bestimmte Produkttypen gestützt werden. Auch zur Minimierung des Risikos, dass Elektrogeräte mit besonderem Schadstoffpotenzial nach einer weiteren Nutzung in nicht-ordnungsgemäße Entsorgungspfade gelangen, könnte eine Abweichung von der allgemeinen Prioritätenfolge der Abfallhierarchie begründen. In der Konsequenz erscheint es bei ökologischer Betrachtung angebracht, die in Kapitel 2.5 dieses Berichts genannten Gerätetypen von einer VzW im Sinne einer „Negativliste“ auszuschließen. Dies entspräche auch dem Vorsorgeprinzip, das in § 6 Abs. 2 KrWG als Leitprinzip (neben dem Nachhaltigkeitsprinzip) genannt wird.

Die Ergänzung einer solchen schadstoffbezogenen Negativliste durch Geräte mit bestimmter Effizienzkategorie, die im Vergleich zu aktuellen Geräten besonders ineffizient sind, wird hingegen nicht empfohlen. Wie in Kapitel 2.2.4 ausgeführt, hat bei den hier infrage kommenden Gerätetypen eine Vielzahl von Faktoren Einfluss auf die Beurteilung hinsichtlich der Wirkungskategorien Klimawirkung und

Ressourcenverbrauch, die insbesondere auch mit individuellen Nutzungsmustern und alternativ beschafften Neugeräten zusammenhängen. Allgemeingültige Aussagen, die eine entsprechende Abweichung von der Rangfolge der Abfallhierarchie hinreichend sicher begründen könnten, liegen derzeit in der ausgewerteten Literatur nicht vor. Würde eine solche Abweichung erwogen, wäre eine detaillierte und hinreichend repräsentative Erhebung erforderlich, wie groß der Unterschied der Energieeffizienz der Geräte sein muss, um einen pauschalen Ausschluss von der VzW zu begründen (siehe Kapitel 2.6.5).

Zu berücksichtigen wäre zusätzlich auch die Praktikabilität von Abweichungen, die an Energieeffizienzklassen anknüpfen. Standardisierte Effizienzinformationen liegen üblicherweise nur für Neugeräte vor, wenn Energielabel rechtlich verpflichtend implementiert sind. Zu der Frage, ob die entsprechenden Altgeräte „schlechter" Effizienzklassen in der aktuellen Praxis der Wiederverwendungseinrichtungen tatsächlich relevant sind, liegen keine Informationen vor. Eine Negativliste müsste angesichts des schnelllebigen Marktes und der kurzen Innovationsintervalle in jedem Fall regelmäßig auf Grundlage ökobilanzieller Erhebungen aktualisiert werden und die Gerätehersteller müssten Informationen über die Energieeffizienzklassen der Geräte (z. B. verbunden mit der Seriennummer der Geräte) zur Identifizierung dieser Geräte verfügbar machen (soweit diese bestehen). Die Praktikabilität einer solchen ausdifferenzierten und ständig aktualisierungsbedürftigen Negativliste müsste unter den derzeitigen Rahmenbedingungen als gering eingestuft werden.

Angesichts der mangelnden Datengrundlage, des erheblichen Aufwandes für die Begründung einer Ausnahme und der geringen Praktikabilität einer solchen Regelung sollte davon Abstand genommen werden.

Rechtsfragen der Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung

Die rechtliche Prüfung diente dem Ziel, Rechtsfragen zum Beginn und Ende der Abfalleigenschaft (§ 5 KrWG) im Zusammenhang insbesondere mit der Vorbereitung zur Wiederverwendung für Elektro- und Elektronikgeräte zu klären, Praxisszenarien diesbezüglich zu bewerten sowie rechtliche Hemmnisse für die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten zu identifizieren. Dabei ist ein enger Zusammenhang zwischen tatsächlichen, praktischen Hemmnissen und solchen rechtlicher Art festzustellen. In der Praxis sehr bedeutsame Hemmnisse entstehen aus dem konkreten Umgang mit den Altgeräten, z. B. dadurch, dass es zu Beschädigungen bei Erfassung und Transport kommt. In der Folge sind diese Altgeräte oftmals nicht mehr für die VzW geeignet.

Rechtlich eher komplex gestalten sich die verschiedenen Begriffsdefinitionen. Diese sind aber von großer Bedeutung, weil sich hieran regelmäßig entscheidende Fragen knüpfen. Ob etwa ein Gerät zu Abfall wird oder von vornherein nicht dem Regime des KrWG und den abfallbezogenen Vorschriften des ElektroG unterliegt, richtet sich nach den Definitionen in § 3 KrWG. Daher wurde besonderes Gewicht auf eine klare und praktisch umsetzbare Abgrenzung der Begriffe Vermeidung, Wiederverwendung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling und Erstbehandlung gelegt. Dennoch lässt sich sagen, dass die hieraus erwachsenden Anwendungsprobleme zwar aus dem historisch gewachsenen Abfallrecht entstanden und in der Praxis auch aufgrund des geltenden Rechts lösbar sind. Erforderlich wäre aber ein legislativer „Rundumschlag" mit einer starken Vereinfachung dieser begrifflichen Grundlagen, insbesondere des unionsrechtlich vorgegebenen Abfallbegriffs.

Mit der Bildung praxisnaher Szenarien wurde versucht, für die Frage des Beginns und des Endes der Abfalleigenschaft die Schnittlinien zwischen Abfall und Nicht-Abfall so klar wie möglich herauszuarbeiten und so den subsumtiven und interpretatorischen Problemen in der Praxis zu begegnen. Dabei ist für den Beginn der Abfalleigenschaft der Entledigungswille des Besitzers das entscheidende Kriterium (Sonderfall: objektiver Abfallbegriff). Dieser muss im Einzelfall unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung ermittelt werden. Für das Ende der Abfalleigenschaft ist eines der entscheidenden

Kriterien nach § 5 KrWG, dass ein Verwertungsverfahren durchlaufen wurde. Im Rahmen des Gutachtens wurde insoweit nur die Vorbereitung zur Wiederverwendung behandelt.

Rechtliche Hemmnisse hängen oft mit praktischen Problemen zusammen. Rechtliche Hemmnisse wurden anhand verschiedener Problemfelder herausgearbeitet. Hierzu zählen bezüglich der getrennten Erfassung von Elektroaltgeräten das Fehlen konkreter verbindlicher Vorgaben an die Qualität der Erfassung und eine frühzeitige Separierung vom restlichen Altgerätestrom, das Separierungsverbot an den örE-Sammelstellen oder der Zugang von Mitarbeitern von Wiederverwendungseinrichtungen zu den Sammelstellen beziehungsweise den erfassten Altgeräten. Für die Wiederverwendungseinrichtungen fehlt es an spezifischen Voraussetzungen für die Zertifizierung als sogenannte EBA VzW. Auch können das Fehlen spezifischer Quoten für die Vorbereitung zur Wiederverwendung sowie Unklarheiten der Refinanzierbarkeit von Maßnahmen der örE mit dem Zweck der Vorbereitung zur Wiederverwendung als mögliche Hemmnisse angesehen werden. Der Gesetzgeber hat viele Detailfragen der Verordnungsebene oder den zuständigen Vollzugsbehörden überlassen, die aber noch einer genaueren Diskussion und ggf. rechtlichen Verankerung bedürfen.

Potenziale und Hemmnisse der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro- und Elektronikaltgeräten

In diesem Berichtsteil wurden folgende Aspekte betrachtet:

- **Mengenpotenziale:** Erhebung des Status quo der in Deutschland für die Wiederverwendung vorbereiteten Mengen von EAG sowie Ermittlung des eigentlichen Mengenpotenzials mit besonderem Fokus auf Altgerätemengen aus privaten Haushalten im Sinne des § 3 Nr. 5 ElektroG, die an den Sammelstellen öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, durch Vertreiber oder freiwillige Herstellerrücknahmen erfasst werden sowie auf Mengen, die im Rahmen der Eigenrücknahmen durch die Hersteller erfasst werden.
- **Beschäftigungseffekte:** Abschätzung des Status quo der Beschäftigungseffekte durch die Vorbereitung zur Wiederverwendung von EAG in Deutschland sowie der Potenziale für Beschäftigungen unter Ausschöpfung der zuvor ermittelten Mengenpotenziale.
- **Aktivitäten öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger:** Schaffung einer aktuellen Informationsgrundlage zu den Aktivitäten der örE in Deutschland bezüglich der VzW von EAG mittels einer bundesweiten Befragung der örE. Abgefragt wurden bestehende, abgeschlossene oder geplante Eigenaktivitäten und Kooperationen, bestehende Hemmnisse für die VzW durch örE und nötige Rahmenbedingungen für ein stärkeres Engagement der örE bezüglich der VzW von EAG.

Mengenpotenziale der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten in Deutschland

Es wurde untersucht, welche Mengenpotenziale der VzW von EAG in Deutschland bestehen. Ein besonderer Fokus wurde dabei auf Altgerätemengen aus privaten Haushalten im Sinne des § 3 Nr. 5 ElektroG gelegt, die an den Sammelstellen öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger erfasst werden sowie auf Mengen, die im Rahmen der Eigenrücknahmen durch die Hersteller erfasst werden. Für die Rücknahmemengen der Vertreiber liegen aus den vergangenen Jahren keine Daten vor, die eine für die Auswertung hinreichende Qualität und den erforderlichem Umfang aufweisen.

Die Analyse des Status quo zeigte, dass in Deutschland die Gesamtmengen der VzW im Vergleich zu den in Verkehr gebrachten Mengen sehr gering sind (im Jahr 2014 1,7 Mio. t in Verkehr gebrachte EEE, 0,7 Mio. t Sammelmenge EAG, 16.000 t EAG, die zur Wiederverwendung vorbereitet wurden).

Bei dem größten Anteil der VzW-Mengen handelt es sich um Altgeräte anderer Nutzer als privater Haushalte, die von den Herstellern zurückgenommen werden (d. h. unter die Regelung des § 19 Elekt-

roG fallende Mengen, die an die Hersteller zurückgegeben werden), z. B. 82 % der zur Wiederverwendung vorbereiteten Massen an EAG im Jahr 2014. Dabei handelte es sich vor allem um Altgeräte der Informations- und Telekommunikationstechnik und in den letzten beiden Jahren des Betrachtungszeitraums (2013, 2014) um Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte. In diesen Bereichen wirken anscheinend selbststeuernde (ökonomisch bedingte) Prozesse in Richtung VzW ausgeprägter, als bei der Quelle ‚private Haushalte'. Von den Mengen aus der Optierung wurden im Jahr 2014 1 % zur Wiederverwendung vorbereitet, von den Mengen aus der Abholkoordination 0,1 %. Dabei handelte es sich vorwiegend um Haushaltsgroßgeräte, Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik und um Unterhaltungselektronik.

Deutlich wurde auch eine seit dem Jahr 2007 zu beobachtende fast kontinuierliche Steigerung der VzW-Massen auf niedrigem Niveau, die im Wesentlichen durch die Massen aus den Gerätekategorien IT- und Telekommunikationsgeräte und Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte bestimmt wurde.

Als Spannbreite der Potenziale zeigte die Literatur technisch mögliche Potenziale von 7,1 kg/E*a (Andersson et al. 2012) bis 7,6 kg/E*a (Tuma et al. 2017), die sich durch Marktberücksichtigung auf 4,3 kg/E*a (Tuma et al. 2017) bis 4,6 kg/E*a (Anderson et al. 2012) verringerten.

Umgerechnet auf Absolutwerte in Deutschland ergeben sich aus den einwohnerspezifischen Werten Absolutmengen auf der Basis der technischen Potenziale von rund 606.000 t/a und auf der Basis der technischen Potenziale mit Marktberücksichtigung von 367.000 t/a. Wie dargestellt handelt es sich hierbei um eine rechnerische Ermittlung auf der Grundlage technischer und marktorientierter Abschätzungen. Bei der Bewertung dieser Potenzialabschätzung müssen jedoch die vielfältigen nichttechnischen, strukturellen und auch psychologischen Einflussfaktoren auf die weitere Nutzung nach VzW berücksichtigt werden(siehe oben „Grundlagen der Ableitung"). Die Differenz zwischen dem Status Quo in Deutschland und den Potenzialen mit Markberücksichtigung in der Größenordnung des Faktors 20 verdeutlicht jedoch auch unter Berücksichtigung der Unsicherheiten erhebliche Weiterentwicklungsmöglichkeiten.

Beschäftigungspotenziale der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten in Deutschland

Es wurden die Beschäftigungspotenziale untersucht, die mit einer Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten verbunden sind. Die Untersuchung fand anhand einer Literaturanalyse und einer leitfragengestützten Befragung von Wiederverwendungseinrichtungen in Deutschland statt. Es wurden sowohl Daten und Informationen aus Deutschland wie auch aus dem (europäischen) Ausland betrachtet und berücksichtigt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen:

- Mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten geht nach den vorliegenden Daten ein höheres Beschäftigungspotenzial einher als mit dem Recycling oder der energetischen Verwertung.
- Das Beschäftigungspotenzial ist demnach – bezogen auf den Input und auf die Beispiele aus dem Ausland - zwischen drei (AERESS 2014) und 30 Mal (Rehab Recycling) höher als das des Recyclings, mit einem durchschnittlichen Faktor von 5[8]. Bezogen auf die inländischen Beispiele ergeben sich inputbezogen Faktoren von 24 (Hottgenroth 2017) und 88 (GWR 2017) mit einem durchschnittlichen Faktor von 30. Bezogen auf die tatsächlich wieder in Verkehr gebrachte Menge an Elektrogeräten sind die Faktoren um ein wesentliches höher. Die hohe Spannbreite ist auf die schwache Datenbasis und die beschriebenen Unsicherheiten bezüglich der Input- und Output-Annahmen zurückzuführen.

[8] Bei Annahme eines Beschäftigungspotenzials durch die stoffliche Verwertung von 3,6 Jobs/1.000 t Abfall (siehe EPA 2002).

- Durch die (Vz)W entstehen in hohem Maße Beschäftigungen und Qualifizierungsmöglichkeiten für Menschen, die vom regulären Arbeitsmarkt ausgeschlossen sind.
- Die Höhe des Beschäftigungspotenzials ist abhängig von der Aufbereitungstiefe (z. B. Durchführung aufwendigerer Reparaturen) und der aufbereiteten Gerätetypen.

In einem weiteren Schritt wurden auf dieser Grundlage die Potenziale der VzW von Elektroaltgeräten für Beschäftigung in Deutschland abgeschätzt sowie erläutert, welche zusätzlichen Arbeitsmarkteffekte zu erwarten sind, wenn die zuvor bestimmten Mengenpotenziale ausgeschöpft werden.

Als Spannbreite der potenziellen Arbeitsplätze bezüglich des Inputs ergeben sich demnach, wenn man die ausländischen und deutschen Werte gemeinsam betrachtet, inputbezogen Werte von 6.606 bis 10.908 und outputbezogen von 64.225 bis 106.050 Arbeitsplätze. Aufgrund der beschriebenen Unsicherheiten sowohl bei der Berechnung des Mengenpotenzials (siehe Kapitel 4.2.2.1) als auch bei der Abschätzung der Beschäftigungseffekte können diese Zahlen nur Näherungen sein. Für eine zuverlässigere Abschätzung bedarf es der Erhebung umfassenderer Daten sowohl von Input- und Outputmengen als auch der mit der VzW von EAG zusammenhängenden Anzahl an Arbeitsplätzen (und diesbezüglich wenn möglich eine stärkere Abgrenzung zu anderen Arbeitsbereichen) in der Zukunft.

Aktivitäten öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger

Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wurde eine Umfrage unter öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern (örE) durchgeführt. Hintergrund der Befragung war, dass Praxisakteure, u. a. örE, auf rechtlichen Optimierungs- und Klarstellungsbedarf bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung (Vz)W von Elektro(alt)geräten hinweisen. Vor diesem Hintergrund diente diese Befragung der Erhebung der derzeitigen örE-Aktivitäten sowie bestehender Hemmnisse und Praxisprobleme. Auch wurden Gründe abgefragt, warum gegebenenfalls keine Aktivitäten bezüglich der (Vz)W von Elektro(alt)geräten erfolgen. Die zentralen Erkenntnisse dabei waren:

- Bei fast der Hälfte der Befragten finden Aktivitäten zur (Vz)W statt. Ein Großteil dieser Aktivitäten besteht aus der Separation und Getrennthaltung von potenziell zur (Vz)W geeigneten Elektro(alt)geräten oder der Bereitstellung dieser (Alt-)Geräte für externe Kooperationspartner. Eigene Wiederaufbereitungsaktivitäten stellen eher eine Ausnahme dar. Viele örE bieten zudem für ihre externen Kooperationspartner kostenfreie Angebote an.
- Die Finanzierung der Eigenaktivitäten erfolgt überwiegend durch Abfallgebühren. Andere Mittelquellen wie Arbeitsmarktprogramme oder Verkaufserlöse der aufbereiteten Elektrogeräte spielen untergeordnete Rollen.
- Die Summe der Angaben zu den angenommenen (Alt-)Geräten, die potenziell für eine (Vz)W infrage kommen, ist mit ca. 5.300 bis 5.700 t relativ gering. Zu beachten ist dabei, dass nur ein geringer Teil der an der Umfrage teilnehmenden örE die Fragen zu konkreten Mengen beantwortete. Die Gründe dafür wurden nicht abgefragt.
- Bei den Annahmewegen fällt auf, dass die am häufigsten genannten Optionen solche sind, bei denen jeweils eine unmittelbar bei Annahme stattfindende Identifikation durch anwesendes Personal erfolgt, etwa in einem Second Hand-Kaufhaus, an einer Sammelstelle oder bei der Abholung von Einzelstücken in Privathaushalten. Dies spiegelt sich auch in den örE-Angaben zur Mengenverteilung der angenommenen Elektro(alt)geräte über die verschiedenen Annahmewege wider.
- Die Gründe, weshalb Elektro(alt)geräte von einer (Vz)W ausgeschlossen werden, sind sehr vielfältig. Hauptfaktoren sind Funktionseinschränkungen aufgrund von Beschädigungen oder Defekten und veralteter Hardware. Aber auch mangelnde Absatzmöglichkeiten und Hygienebedenken führen oftmals zur Ablehnung. Dies trifft nach Aussage der örE oftmals auf alle Gerätekategorien zu, vor allem jedoch auf Kühlgeräte, Haushaltskleingeräte und IT-Geräte (außer Monitore).

- Die Hemmnisse für die Separierung beziehen die örE zumeist auf ‚praktische' Aspekte wie fehlendes Personal, unzureichende Lagermöglichkeiten oder den organisatorischen Mehraufwand. Bezüglich Hemmnissen der (Vz)W durch Regelungen des ElektroG wird mehrfach der Beginn der Abfalleigenschaft angesprochen, wodurch die Altgeräte im Abfallregime zu behandeln sind und entsprechende Anforderungen und Voraussetzungen an die Separation und Handhabung gestellt werden.
- Hemmnisse für die Prüfung und Aufbereitung werden ebenfalls überwiegend in praktischen Aspekten wie fehlenden Lagerflächen und fehlender Qualifikation der Mitarbeiter gesehen. Auch hier ist die Anzahl der Antworten gering.
- Bei der Anzahl der durch Eigenaktivitäten wieder in Verkehr gebrachten Geräte ergibt sich mit umgerechnet ca. 68 t ein Bruchteil der Geräte, die ursprünglich als potenziell für die (Vz)W geeignet angenommen wurden. Aussagekräftiger ist dagegen das Ergebnis bezogen auf die Gerätekategorien und die Gerätemenge, die an externe Kooperationspartner zur Prüfung und Aufbereitung abgegeben werden. Insgesamt kommt umgerechnet eine Menge von ca. 3.900 t zusammen, die von den örE an externe Kooperationspartner weitergegeben werden. Die Anzahl der örE-Antworten zu den entsprechenden Fragen war jedoch sehr gering, was die Aussagekraft einschränkt.
- Von den 94 örE, die angaben, derzeit keine Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vz)W von Elektro(alt)geräten durchzuführen, haben ca. 60 % dies mit dem organisatorischen Aufwand begründet. Die rechtlichen Rahmenbedingungen waren für etwa die Hälfte der Antwortenden ein Grund, auf eigene Aktivitäten zu verzichten. Etwa jeder Dritte gab zudem an, dass die mangelnden Finanzierungsmöglichkeiten in den Überlegungen eine Rolle spielen. Die grundsätzliche Position, dass Abfallvermeidung oder die (Vz)W keine Aufgabe der örE sein sollte, nimmt nur ein Bruchteil der örE ein.
- Die zukünftig geplanten (zusätzlichen) Maßnahmen, von denen etwa 15 % der 161 örE mindestens eine umsetzen wollen, fallen auch hier größtenteils in die Bereiche Separation & Bereitstellung für externe Kooperationspartner. Zudem hat eine nicht geringe Anzahl an örE angegeben, eigene Gebrauchtwarenhäuser, Tauschbörsen oder dergleichen initiieren zu wollen, um die (Vz)W von Elektro(alt)geräten zu fördern.

Handlungsempfehlungen zur Erschließung der Potenziale

Abschließend wurden konzeptionelle Vorschläge entwickelt, die darauf abzielen, die bestehenden Potenziale zur Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten aus privaten Haushalten wirksam zu erschließen. Die konzeptionellen Vorschläge fügen sich in das bestehende System der geteilten Produktverantwortung ein und tragen den laufenden Entwicklungen im Bereich der EAG-Entsorgung, wie z. B. den (z. T. noch) in der Aufbauphase befindlichen Systemen der Vertreiberrücknahme sowie den bestehenden Strukturen der oftmals sozialwirtschaftlich oder als KMU organisierten, lokal verankerten Wiederverwendungseinrichtungen Rechnung. Rechtlich wurden im Rahmen des Konzeptes zum einen gesetzliche, zum anderen Änderungen im Rahmen von Rechtsverordnungen auf Grundlage der §§ 11 und 24 ElektroG vorgeschlagen.

Das von den Gutachtern vorgeschlagene Konzept zur Stärkung der VzW fußt auf den folgenden Elementen und fachlichen Überlegungen:

a) **Prüfung der VzW-Eignung aller erfassten Altgeräte direkt an den Sammelstellen und Separierung vom restlichen Abfallstrom**
Die systematische Prüfung der erfassten EAG auf ihre Eignung für die VzW (i.S.d. § 20 Abs. 1 Satz 2f ElektroG) ist der zentrale Punkt zur optimierten Erschließung des bestehenden VzW-Potenzials. Um die bislang erfolgende Reduktion der Menge potenziell VzW-geeigneter EAG durch unvermeidbare Beschädigung bei den derzeitigen Transport- und

Umladeprozessen zu vermeiden, sollte dieser Prüfpunkt so dicht wie möglich an den Zeitpunkt und Ort der Erfassung, d. h. der Übernahme der EAG von den Letztbesitzern, (vor-)verlegt werden.
Aus diesem Grund schlagen die Gutachter vor, dass die Prüfung der VzW-Eignung für alle erfassten Altgeräte bereits an den Sammelstellen erfolgt.

b) **Schaffung einer Zertifizierungsmöglichkeit als Erstbehandlungsanlage für die VzW**
Um das bestehende Potenzial an potenziell für die Wiederverwendung vorbereitbaren Altgeräten zu erschließen, bedarf es fachlich und organisatorisch qualifizierter, als Erstbehandlungsanlage zertifizierter WVE (EBA VzW).
Da sich die fachlichen und organisatorischen Anforderungen an solche WVE deutlich von denen einer Erstbehandlungsanlage zur Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung (EBA SW) unterscheiden, schlagen die Gutachter die rechtliche Ausgestaltung einer hinsichtlich Qualitätssicherung und Aufwand angemessenen, auf EBA VzW zugeschnittenen Zertifizierungsmöglichkeit vor.

c) **Stabile Kooperationen zwischen den Sammelstellen und den EBA VzW**
Für stabile Wiederverwendungsstrukturen ist das effiziente Zusammenwirken von Sammelstellen und EBA VzW von besonderer Bedeutung. Die konkreten Ausgestaltungen und Bedingungen dieser Kooperationen sind, unter Beachtung der Anforderungen des Vergaberechtes zu vereinbaren.
Die Gutachter empfehlen, dass bei Vereinbarung solcher Vertragsbeziehungen auch geprüft wird, ob die Effizienz der Eignungsprüfung an den Sammelstellen durch Übertragung dieser Aufgabe an erfahrene Mitarbeitende der EBA VzW gesteigert werden kann und ob dies in der Praxis realisiert werden kann. Entsprechend den Ergebnissen der Prüfung sollte eine solche Aufgabenübertragung als Option möglich sein.
Weiterhin schlagen die Gutachter eine rechtliche Verpflichtung dahingehend vor, dass EBA VzW solche EAG unentgeltlich an den erfassenden Akteur zurückgeben, bei denen die tiefergehende technische Prüfung in der EBA-VzW zeigt, dass sie entgegen der Prognose der Eignungsprüfung an der Erfassungsstelle doch nicht für eine Wiederverwendung vorbereitet werden können. Die entsprechenden prozeduralen Details sollten vertraglich zwischen den Akteuren vereinbart werden.

d) **Effizientes Mengenmonitoring der VzW**
Um den Verbleib der EAG und die damit zusammenhängenden Mengenflüsse überwachen zu können, müssen die entsprechenden Meldepflichten etabliert werden. Dies ist auch deshalb erforderlich, um die Wirksamkeit der ergriffenen Maßnahmen zur Stärkung der VzW überprüfen zu können und ggf. notwendige weitere Maßnahmen zur Anpassung der Rahmenbedingungen vorsehen zu können.
In diesem Kontext schlagen die Gutachter die Bestimmung der Mengenflüsse in einer Art und Weise vor, die keinen wesentlichen Zusatzaufwand gegenüber der bestehenden Situation erzeugt und die einen Datenfluss generiert, der im Status quo im Kontext der Optierung im § 26 Abs. 1 ElektroG bereits als sinnvoll vorgegeben wird.
Wesentliche Voraussetzung für ein Mengenmonitoring ist insbesondere auch, dass die stiftung elektroaltgeräteregister zukünftig wieder separate Daten für VzW und Recycling erhebt; dies müsste gesetzlich vorgesehen werden.

e) **Steuerungsanreiz durch eine differenzierte VzW Quote**
Für die Stärkung der Aktivitäten zur Umsetzung der VzW durch die verschiedenen Beteiligten stellt eine entsprechende eigenständige VzW- Quote einen denkbaren Steuerungsanreiz dar.
Die Gutachter empfehlen die Einführung einer derartigen, vom Recycling getrennten Quote. Angesichts der sehr unterschiedlichen ökologischen Wertigkeit und der deutlich

unterschiedlichen Möglichkeiten zur Wiedervermarktung der aufbereiteten Geräte ist dabei allerdings – wie beim Mengenmonitoring – eine Differenzierung nach den unterschiedlichen Gerätekategorien notwendig. Die Höhe der Quote(n) sollte allerdings erst 2-3 Jahre nach der Umstellung auf den offenen Anwendungsbereich des ElektroG (dies erfolgt im August 2018) sowie der Implementierung der anderen vorgenannten Elemente des Konzeptes zur Stärkung der VzW (siehe oben) mit Referenz auf die dann erreichten VzW-Mengen festgelegt werden.

Die vorgeschlagenen, sich gegenseitig bedingenden und verstärkenden Lösungselemente bilden gemeinsam ein Gesamtkonzept, welches die bestehenden Potenziale der VzW für EAG aus privaten Haushalten und Altgeräte aus sonstigen Herkunftsbereichen, soweit die Beschaffenheit und Menge der dort anfallenden Altgeräte mit der Beschaffenheit und Menge von üblicherweise in privaten Haushaltungen anfallenden Altgeräten vergleichbar ist, wirksam und effizient erschließt.

Es fokussiert auf die Sammelstellen bei den örE es deckt materiell die Vertreiberrücknahme dort mit ab, wo die EAG von den Annahmestellen der Vertreiber an die Sammelstellen der örE weitergegeben werden. Für die sonstigen Mengen aus der Vertreiberrücknahme erfolgt aus den eingangs ausgeführten Überlegungen derzeit keine weitergehende Operationalisierung der Pflichten des § 20 Abs. 1 Satz 2f ElektroG. Die Elemente b), d) und e) unterstützen nach fachlicher Einschätzung der Gutachter allerdings auch zukünftigen Umsetzungsaktivitäten dieser Rechtspflicht in diesem derzeit in der Entwicklung befindlichen Mengenstrom.

Summary

It is estimated that waste electrical and electronic equipment (WEEE) in Germany has great potential of being taken out of waste status after undergoing preparing for re-use. With the legislation such as Directive 2008/98/EC ("Waste Framework Directive") and 2012/19/EU ("WEEE Directive") also EU legislators intend to strengthen the preparing for re-use.

The Electrical and Electronic Equipment Act of 20 October 2015, which serves as the national implementation of the WEEE Directive, contains in sections 11 and 24 regulations authorising the Federal Government to define

- further requirements for the implementation and organisation of the separate collection of waste electrical and electronic equipment to be prepared for re-use and,
- certification requirements for facilities that prepare waste equipment for re-use,
- the more detailed requirements for testing pursuant to section 20 para 1 by public waste management authorities[9], distributors, producers, their authorised representatives and primary treatment facilities[10],
- further requirements for the treatment of waste equipment, including other recovery, recycling and prepararing for re-use, as well as requirements for the protection of personal data during the preparing for re-use process.

Against this background and in preparation of potential future legislation, the subject of this research project was to increase the level of information with regard to the waste hierarchy and the best possible protection of people and the environment (optimisation clause, section 6 para 2 of the German Circular Economy Act).

The detailed objectives of the project were as follows:

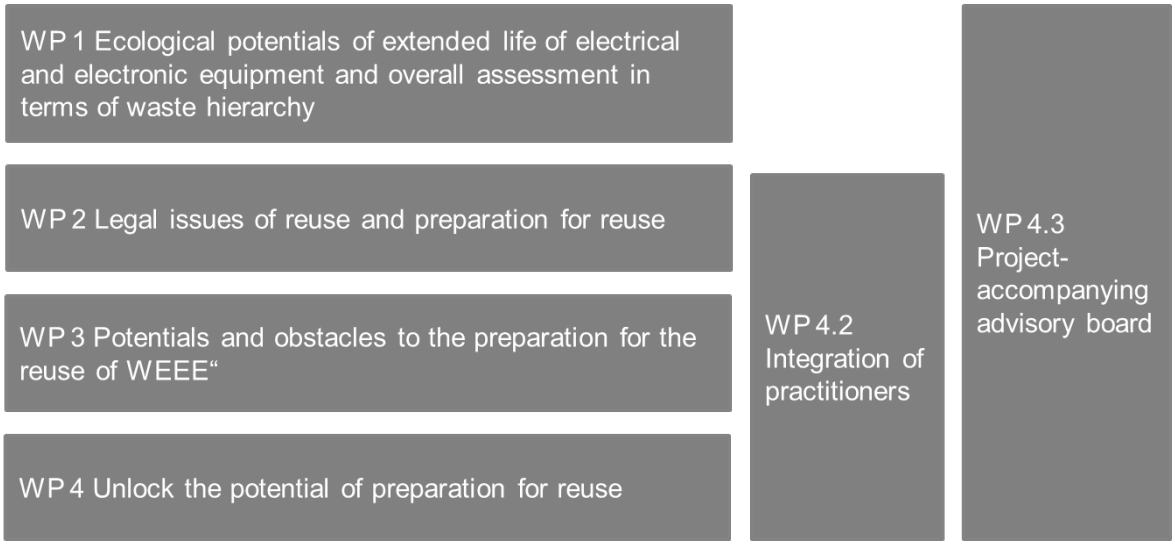
- ecological assessment of a prolonged service life of electrical and electronic equipment and evaluation with regard to the priorities of the waste hierarchy,
- clarifying (open) legal issues related to (preparing for) re-use,
- identification of re-use potential and barriers to preparing for re-use and the
- development of possible measures to strengthen the role of preparing for re-use in the treatment of WEEE.

The structure of the project followed the assignment of the tasks and contained, specifically, the following work packages shown in Figure 2.

[9] Public waste management authorities in Germany are the local actors that are responsible for waste management, especially collection of waste. The total number is about 460 public waste management authorities. In many cases, the public waste management authority is the local administrative district (German „Landkreis“ or „kreisfreie Stadt“).

[10] The German Electrical and Electronic Equipment Act requires all WEEE collected to be brought to a primary treatment facility. The typical treatment is depollution and separation of valuable materials. After primary treatment, the WEEE is brought to recyclers or energy recovery plants. However, primary treatment facilities can also prepare WEEE for re-use.

Figure 2: Project structure overview



In addition to the analysis of databases and sources of literature, the relevant areas of the German Circular Economy Act (KrWG), the Electrical and Electronic Equipment Act (ElektroG) and the related legal areas were presented and analysed methodologically. Two workshops were held with representatives of national and federal authorities, re-use facilities, public waste management authorities, recyclers and other relevant stakeholders engaged in the debate on preparing waste electrical and electronic equipment for re-use and further use of electrical and electronic equipment (EEE). Furthermore, primary data was collected (questionnaires for public waste management authorities, survey of re-use facilities), on-site appointments (e.g. in Hamburg), expert discussions and telephone conferences were held, the results of which were included in the report.

Ecological potential of extended service life of electrical and electronic equipment

In the beginning, the question examined was whether an extended service life (e.g. through re-use and preparing for re-use) should, from an ecological point of view, be aimed at all electrical and electronic equipment or whether there should be exceptions based on circumstances concerning the protection of people and the environment. The question was also asked as to whether an ideal service life for individual products/product groups can be deduced from these findings and, if necessary, can a ‘negative list’ be drawn up regarding such devices and device groups in which the service life should not be extended.

The approach to answer this question was based on a literature and source analysis, which was then used to raise the level of knowledge about the ecological potential of a prolonged service life of electrical and electronic equipment. The scope of the investigations extended over the entire life cycle of the devices. In order to assess the ecological potential, the following impact categories were initially used, insofar as these were taken into account in the literature sources considered:

- Global Warming Potential, GWP[11],
- Cumulative energy expenditure (CEE)[12] and

[11] The global warming potential is the potential contribution of a substance to the warming of the layers of air close to the ground relative to the global warming potential of CO_2 (carbon dioxide), expressed as a GWP value (Global Warming Potential). The GWP is presented in $C0_2$ equivalents.

[12] The CEE is the sum of all primary energy inputs used to manufacture, use and dispose of a product or service.

- Use of abiotic depletion potential elements (ADP el)[13] without energy resources or alternative indicators related to resource consumption.

The evaluated studies have shown an ecological advantage of prolonged service life of electrical appliances in the vast majority of cases for the impact categories investigated. Especially against the background of the current progress of energy efficiency improvements in devices of the future (especially large household appliances) and the current and expected energy mix in Germany, it cannot be concluded for any product group that longer usage would have a negative environmental impact compared to an early replacement with a newer device.

In cases in which the use lives (in the first or second use phase) had a significant impact on the assessment, it was found that the optimal replacement time for the equipment depends on so many individual factors (e.g. development of energy efficiency, intensity of use) that a general definition of "ideal service lives" is not possible.

For various product groups the studies also showed that the ecologically reasonable service life is close to, or above, the technical life, a re-use or preparing for re-use therefore makes sense as long as the equipment works or can be repaired (within reasonable cost parameters).

The studies showed that, with regard to the GWP, ADP el and CEE impact categories, no device blacklist could be justified that would have the effect of excluding certain devices from (preparing for) re-use.

In the literature review, several overriding factors were identified that have an influence on the environmental impact of an equipment (irrespective of the equipment under consideration) or on the question whether extending the use life by (preparing for) re-use of (waste) electronic equipment makes sense from an environmental point of view. These overriding, more deeply considered, aspects are:

- Energy mix,
- Improving the energy efficiency of new devices compared to the previous devices,
- Length of service life of the equipment before or after preparing for re-use,
- Usage patterns of consumers,
- Use times and device lifetimes,
- Share of new equipment actually not produced as a result of longer product use of the old device,
- Scope of repair or preparing for re-use.

Potential exposure to pollutants

Whether prolonging the use life of electrical equipment by (preparing for) re-use could have negative environmental consequences caused by pollutants contained in the equipment was also investigated.

Negative consequences of an extension of use life would be possible if

1) the current new equipment contained fewer pollutants than the equipment which would be extended for further use (if necessary after preparing for re-use) **and**

[13] Abiotic resource use describes which, and to what extent, non-renewable abiotic resources (air, water, mineral resources, metal ores, fossil fuels) are extracted from the environment for the provision of a service, the completion of a process or the production of a product. The Impact Indicator weights the resources extracted differently to prevent the extraction of scarce resources being valued equally against common resources. In many studies, a separate consideration of mineral resources (ADP elements (ADP el)), and energy resources (ADP fossil) is carried out.

2) the pollutants contained in the equipment which has had its life extended have, or could have, negative effects during or after the further use phase.

Various legal frameworks have been examined to identify pollutants that were no longer used in electrical equipment during the period under consideration (see chapters 2.4.2 and 2.4.3)

The results showed that a number of pollutants were phased out during the period under review. A direct negative environmental impact in the use phase can generally be ruled out during normal lifespan of the equipment and for the extended service life. For the disposal phase, the following equipment types are to be classified as relevant with regard to the pollutant exposure potentials:

- Flat panel displays with mercury backlights,
- Equipment with NiCd batteries (e.g. non-network tools),
- Equipment with leaded glass and lead frits (CRT monitors and televisions).

In the case of chromium (VI) containing night storage heaters there are no use-restricted ingredients from the production. However, the hexavalent chromium which may have arisen during the use phase is also limited in use (section 3 para 1 number 1 lit. C of the German Regulation on Electrical and Electronic Materials (ElektroStoffV)).

Due to the sometimes low level of protection of disposal operations in non-EU countries and the existence of informal disposal routes, consideration should be given as to whether WEEE with restricted use materials should not be re-marketed by the re-use facilities, but instead that such WEEE (in the context of a filtering function of the facilities) should be cleaned of pollutant and recycled or energetically recovered or disposed of. Based on the analysis of substance prohibition or restriction situation[14] and the quantity-relevant presence in (waste) electrical equipment, this seems to be useful for equipment containing Hg, Cd and Cr(VI)[15] as well as for equipment with leaded glass and lead frits[16].

The extension of the service life will, according to the system settings of this investigation, potentially result in a reduction in the production of new equipment, and thus potentially a reduction in contaminant risks during production. A quantitative comparison is not possible due to missing data.

Against the background of the considerations on pollutant exposure potentials and the release of pollutants from the pool of equipment, the usefulness of creating a negative list can be assessed differently than in relation to the impact categories considered above. The significant environmental/health impact potentials of certain ingredients (CFC, asbestos, PCB, mercury, cadmium) and the fact that sufficient waste management infrastructure is not available in many regions of the world, or that robbery and informal treatment pathways are relevant to volume, are considered important arguments to filter certain old equipment out of the flow of old equipment during the examination of suitability for preparing for re-use and send it for proper material or energy recovery or disposal instead. This is relevant for old equipment such as

---

[14] Annex XVII of the REACH Regulation, RoHS Directive, Regulation (EC) No 1005/2009

[15] This also includes equipment that contains screens with mercury backlight from a minimum size (e.g. 100 cm^2 according to the Electrical and Electronic Equipment Act). It should be noted that this recommendation is derived from a purely ecological perspective. An integration of economic and social aspects, such as required by section 6 para 2 of the Circular Economy Act, is not the subject of this study.

[16] Leaded solders are not relevant in this context. The release of lead present in solders is negligible in mechanical treatment since the treatment of WEEE is optimised for a low degree of destruction of printed circuit boards and contacts in order to minimise the loss of valuable metals. In manual separation, which is mainly carried out in countries without developed waste management infrastructure, there is no carryover of solders. The vast majority of printed circuit boards are processed worldwide in the five large integrated copper smelters, all of which have a comparable standard in the separation of metals from printed circuit board (EIPPCB 2014).

- CFC-containing refrigeration equipment; for equipment that contains CFCs, there is a prohibition on the transfer to third parties anyway, meaning preparing for re-use is already excluded for legal reasons. Compared to the real practice of re-use outside the waste regime, the test before preparing for re-use may provide a tool to faster discharge this pollutant-containing equipment through the filter function discussed.
- What was said about CFC-containing refrigeration equipment also applies to old equipment containing asbestos.
- Screen equipment with backlighting containing mercury and CRT displays with leaded glass and frits.
- Equipment with NiCd rechargeable batteries, provided that replacement of the NiCd rechargeable batteries with non-Cd-containing rechargeable batteries is not, or cannot, be carried out during preparing for re-use.

Assessment of the priority of the waste hierarchy of electrical and electronic equipment

The studies on climate impact and resource consumption as well as the analysis of pollutant aspects did not reveal any facts that should account for a deviation from the general priority of the waste hierarchy for WEEE in accordance with the criteria of section 6 para 2 of the Circular Economy Act.

For a few products, a deviation from the general priority of the waste hierarchy for environmental reasons seems to be sensible, since recycling, energy recovery or disposal are to be seen as preferable options considering the whole life cycle. The goal here would be to selectively dispose of waste equipment that has a particular hazard potential for humans and the environment due to the presence of pollutants. The deviation from the waste hierarchy due to the best possible protection of humans and the environment could be based on the first criterion of section 6 para 2 of the Circular Economy Act ("Emissions") or the fourth criterion (“accumulation or carryover of pollutants”) for certain product types. The goal of minimising the risk that electrical equipment with a particular pollutant potential might end up in improper disposal paths after further use could also justify a deviation from the overall priority order of the waste hierarchy. Consequently, it seems appropriate from an ecological point of view to exclude the device types mentioned in chapter 2.5 of this report from preparing for re-use in the sense of a "negative list". This would also be in line with the precautionary principle, which is referred to in section 6 para 2 of the Circular Economy Act as the guiding principle (in addition to the sustainability principle).

However, it is not recommended to supplement a pollutant-related negative list with equipment with a specific efficiency category that is particularly inefficient compared to current equipment. As stated in Chapter 2.2.4, a large number of factors have influence on the assessment of the impact categories of climate impact and resource consumption which, in particular, also relate to individual usage patterns and alternative new equipment. Generally valid statements, which could reasonably justify a corresponding deviation from the waste hierarchy, are currently not available in the literature analysed. If such a divergence were considered, a detailed and sufficiently representative survey of the magnitude of the difference in energy efficiency of the equipment would be necessary to justify a general exclusion from the preparing for re-use (see Chapter 2.6.5).

In addition, the practicability of deviations linked to energy efficiency classes should also be considered. Standardised efficiency information is usually available only for new equipment if legally enforceable energy labels are implemented. No information is available on the question of whether the relevant waste equipment of "poor" efficiency classes is actually relevant in the current practice of re-use facilities. In any case, given the fast-moving market and short innovation intervals, a negative list would need to be periodically updated on the basis of life cycle assessments, and device manufacturers would have to provide information on the energy efficiency classes of the equipment (e.g. linked to the

device's serial number) to identify this equipment (if it exists). The practicability of such a differentiated negative list, which would need to be constantly updated, would have to be classified as low under the current conditions.

In view of the lack of data, the considerable effort required to justify an exception and the low practicability of such an arrangement, this should be avoided.

Legal issues of re-use and preparing for re-use

The legal analysis intended to clarify legal questions concerning the beginning and end of the waste property (section 5 of the Circular Economy Act), especially in connection with the preparing for re-use of WEEE, to evaluate practice scenarios in this regard and to identify legal obstacles to the preparing for re-use of WEEE. There is a close link between actual, practical obstacles on the one hand, and legal obstacles on the other. In practice, very significant barriers arise from the handling of old equipment, e.g. if it gets damaged during collection and transportation. As a result, this old equipment is often no longer suitable for preparing for re-use.

The different definitions of terms are legally rather complex. However, these are of great importance, because they are regularly linked to decisive questions. The question of whether equipment becomes waste from the start and does fall under the Circular Economy Act and the waste related regulations of the Electrical and Electronic Equipment Act is governed by the definitions in section 3 of the Circular Economy Act. Therefore, particular emphasis was placed on a clear and practicable definition of the concepts prevention, re-use, preparing for re-use, recycling and primary treatment. Nevertheless, it can be said that the resulting application problems, although arising from historically developed waste legislation, are solvable in practice because of the applicable law. However, a legislative "sweeping blow" would be needed with a strong simplification of these conceptual bases, in particular the concept of waste prescribed by EU law.

With the creation of practical scenarios, an attempt was made to work out the lines of intersection between waste and non-waste as clearly as possible for determining the beginning and the end of the waste characteristic and thus to tackle the subsumptive and interpretational problems in practice. The owner’s propensity for disposal is the decisive criterion for the beginning of the waste characteristic (special case: objective waste concept). This must be determined on a case-by-case basis, taking into account prevailing opinion. For the end of the waste under section 5 of the Circular Economy Act one of the crucial criteria is that a recovery process has been completed. In the report only preparing for re-use has been dealt with.

Legal barriers are often related to practical problems. Legal barriers were worked out on the basis of various problem areas. With regard to the selective collection of WEEE, these include the lack of concrete mandatory requirements for the quality of collection and the early separation from the flow of the remaining old equipment, the separation ban at the collection points of public waste management authorities or the access of employees from re-use facilities to the collection points or the collected WEEE. For re-use facilities, there are no specific requirements for certification as so-called primary treatment plants for preparing for re-use. The lack of specific quotas for preparing for re-use, and ambiguities in the refinancing of the measures of public waste management authorities with the purpose of preparing for re-use, may also be considered potential barriers. Legislators have left many detailed questions to be dealt with at the regulatory level or by the relevant law enforcement authorities which, however, still require more detailed discussion and, if necessary, legal measures.

Potential and obstacles to the preparing for re-use of WEEE

In this part of the report, the following aspects were considered:

- **Quantity potential:** Assessment of the status quo of the quantities of WEEE prepared for re-use in Germany and determination of the actual quantity potential with a particular focus on

the quantity of WEEE from private households within the meaning of section 3 para 5 of the Electrical and Electronic Equipment Act that are collected at the collection points of public waste management authorities, by distributors or voluntary take-back by producers and quantities collected by the producer's own take-back.

- **Effects on employment:** Estimation of the status quo on the employment effects through preparing for re-use of WEEE in Germany as well as the potential for employment in taking advantage of the previously determined quantity potentials.
- **Activities of public waste management authorities:** Creation of up-to-date information based on the activities of the public waste management authorities in Germany regarding the preparing for re-use of WEEE by means of a nationwide survey of the public waste management authorities. Questions were asked about existing, former or planned initiatives and cooperation, existing obstacles to the preparing for re-use by public waste management authorities and the necessary framework conditions for a stronger engagement of the public waste management authorities regarding the preparings for re-use of WEEE.

Potential quantities of preparing for re-use of WEEE in Germany

The quantity potential of the preparing for re-use of WEEE exist in Germany was examined. A special focus was placed on WEEE from private households within the meaning of section 3 para 5 of the Electrical and Electronic Equipment Act, which are collected at the collection points of public waste management authorities and on quantities collected by the producers in the course of their own take-back. There is no data available from the distributors in recent years which has sufficient quality and the required scope for the evaluation.

The analysis of the status quo showed that, in Germany, the total quantities of preparing for re-use are very low compared to the quantities placed on the market (in 2014 1.7 million tonnes electrical and electronic equipment placed on the market, 0.7 million tonnes collected WEEE, and 16,000 tonnes WEEE prepared for re-use).

The largest percentage of the materials for preparing for re-use is waste equipment of users other than private households, which is taken back by the producers (i.e. quantities covered by the regulation of section 19 of the Electrical and Electronic Equipment Act, which are returned to the producers), for example, 82% of the quantity of WEEE prepared for re-use in 2014. This was mainly waste equipment from information and telecommunications technology and, in the last two years of the period under review (2013, 2014), toys and sports and leisure equipment. In these areas, self-driven (by economically motivated) processes seem more pronounced from the point of view of preparing for re-use from 'private households'. Of the quantities treated in responsibility of the public waste management authorities, 1% were prepared for re-use in 2014 and 0.1% of the quantities from producer take-back. This was mainly household equipment, information and telecommunications equipment and consumer electronics.

Also evident was the almost continuous increase in the quantities of preparing for re-use at a low level observed since 2007, which was largely determined by the quantities from the categories of IT and telecommunications equipment and toys as well as sports and leisure equipment.

As a range of potentials, the literature showed technically possible potentials of 7.1 kg/E*a (Andersson et al., 2012) up to 7.6 kg/E*a (Tuma et al., 2017), that were reduced to 4.3 kg/E*a (Tuma et al., 2017) to 4.6 kg/E*a (Anderson et al., 2012) by market considerations.

Converted to absolute values in Germany, the results in absolute values based on the collection potentials of around 606,000 tonnes/annum from the population-specific values, and based on the technical potential, with market consideration, of 367,000 t/a. As shown, this is a computational assessment based on technical and market-oriented estimates. When assessing this potential estimation, however,

the manifold non-technical, structural and also psychological factors influencing further use after preparing for re-use must be taken into account (see above "Principles of Derivation"). However, the difference between the status quo in Germany and the potentials with market consideration in the order of factor 20 also illustrates considerable possibilities for further development, even when the existing significant uncertainties are taken into account.

Employment potential of preparing for re-use of WEEE in Germany

The employment potential associated with preparing WEEE for re-use was examined. The study was based on a literature review and a questionnaire survey of re-use facilities in Germany. Both data and information from Germany as well as from foreign (European) countries were considered.

In summary, it can be stated:

- According to the available data, the (preparing for) re-use of waste electrical equipment is associated with a higher employment potential than recycling or energy recovery.
- Based on the input and the examples from abroad, the employment potential is between three (AERESS 2014) and 30 times (rehab recycling) higher than that of recycling, with an average factor of 5[17]. Based on the domestic examples, the input related factors are 24 (Stilbruch 2014) and 88 (GWR) with an average factor of 30. Relative to the actual amount of electrical equipment put back on the market, the factors are considerably higher. The wide range is due to the weak database and the uncertainties described regarding the input and output assumptions.
- Preparing for re-use creates a high degree of employment and qualification opportunities for people who are excluded from the regular labour market.
- The level of employment potential depends on the processing depth (e.g. carrying out more complex and costly repairs) and the types of the processed equipment.

In a further step, the employment potential of preparing for re-use of WEEE in Germany was estimated on the basis of this and it was outlined which additional labour market effects can be expected if the previously determined potential quantities are exhausted.

As a range of potential jobs in terms of input, if one considers the foreign and German values together, input-related values of between 6,606 and 10,908 and output-related between 64,225 and 106,050 jobs are possible. Due to the significant uncertainties described both in the calculation of the quantitative potential (see Chapter 4.2.2.1) and in the estimation of the employment effects, these figures can only be approximations. For a more reliable estimation, it is necessary to collect more comprehensive data on both input and output quantities as well as the number of jobs associated with the preparing for re-use of WEEE (and, if possible, a stronger demarcation from other areas of work) in the future.

Activities of public waste disposal organisations

As part of this research project, a survey was carried out among public waste management authorities. The background of the survey was that actors, for example public waste management authorities, indicated legal optimisation and clarification requirements regarding the (preparing for) re-use of WEEE. Against this background, this survey served to investigate the current activities of public waste management authoritiesas well as existing barriers and practical problems. Also, reasons were requested concerning the lack of activities regarding the (preparings for) re-use of WEEE. The key findings were as follows:

- Almost half of the respondents are engaged in activities for (preparings for) re-use. A large part of these activities consists of the separation of EEE/WEEE potentially suitable for re-use

[17] Assuming an employment potential through recycling of 3.6 jobs/1,000 tonnes of waste (see EPO 2002).

or the provision of this (waste) equipment for external cooperation partners. On-site reprocessing activities are the exception. Many public waste management authorities also have free offers for their external partners.

- The financing of their own activities is predominantly through waste fees. Other sources of funding, such as labour market programmes or the sale of processed electrical equipment are of secondary importance.
- The sum of the data on the estimated WEEE, which are potentially eligible for preparing for re-use, is relatively low at about 5,300 to 5,700 tonnes. It should be noted that only a small proportion of the respondent public waste management authorities participating in the survey were able to answer the questions with specific quantities. The reasons for this were not asked.
- With the methods of receipt, it is striking that the most frequently mentioned options are those where there is direct identification at the receipt by the staff present, such as in a second-hand shops, collection points or the collection of individual items in private households. This is also reflected in public waste management authorities' data on the distribution of the quantities of accepted EEE/WEEE over the different acceptance channels.
- The reasons why certain WEEE are excluded from (preparing for) re-use are very diverse. The main factors are functional limitations due to damages or defects and outdated hardware. But lack of sales opportunities and hygiene considerations often lead to rejection too. According to the public waste management authorities, this often applies to all device categories, but especially to refrigerators, small household equipment and IT equipment (except monitors).
- For the most part, the public waste management authorities explain the barriers to separation mostly with "practical" aspects such as a lack of personnel, inadequate storage facilities or additional organisational work. Regarding the obstacles of (preparing for) re-use according to the regulations of the Electrical and Electronic Equipment Act the beginning of the waste material is addressed several times, whereby the old equipment is to be treated in the waste regime and appropriate requirements and conditions to the separation and handling are provided.
- Lack of storage space and employee skills and other practical aspects are also seen to be major barriers to testing and processing. Here the number of answers is again low.
- The number of units returned to the market through individual activities amounts to a fraction of the equipment originally assumed to be potentially suitable for (preparing for) re-use, at about 68 tonnes. On the other hand, the result is more meaningful in terms of equipment categories and the quantity of equipment that are submitted to external cooperation partners for testing and processing. In total, a quantity of about 3,900 tonnes is passed by public waste management authorities on to external cooperation partners. However, the number of answers provided by public waste management authorities to the relevant questions was very low, which limits their significance.
- About 60% of the 94 public waste management authorities who stated that they are currently not carrying out any activities related to the (preparing for) re-use of WEEE justified this with the organisational costs. About half of the respondents said that the legal framework was the reason for their lack of own activities. Around one in three said that the lack of funding was an issue in their considerations. Only a fraction of the public waste management authorities declared that waste prevention or (preparing for) re-use should not be assigned to public waste management authorities.
- The planned (additional) measures, of which about 15% of the 161 public waste management authorities want to implement at least one, are largely in the areas of separation and provision for external cooperation partners. In addition, a considerable proportion of the public waste management authorities have indicated that they want to start up their own second-hand shops, exchange markets or the like in order to promote the (preparing for) re-use of (W)EEE.

Recommendations for exploiting the potential

Finally, conceptual proposals have been developed to effectively exploit the existing potential for preparing for the re-use of WEEE from private households. The conceptual proposals fit into the existing system of shared product responsibility and contribute to the ongoing development of the disposal of WEEE, such as (partly) the development phase of the sensitive withdrawal distributor systems as well as the existing structures often organised locally by SMEs and the social economy of the local re-use facilities. Within the framework of the concept, legal and statutory regulations based on sections 11 and 24 of the Electrical and Electronic Equipment Act as well as changes in the law itself were proposed.

The concept proposed by experts to strengthen the preparing for re-use is based on the following elements and technical considerations:

- **Checking the suitability for re-use of all collected WEEE directly at the collection points and separating it from the rest of the waste stream**.
  The systematic examination of the collected WEEE for its suitability for re-use (in the context of section 20 para 1 sentence 2 and 3 of the Electrical and Electronic Equipment Act) is the central element for the optimised exploitation of the existing re-use potential. To avoid the reduction of WEEE that is potentially suitable for re-use due to unavoidable damages during the current transport and shipment processes experienced so far, this checkpoint should be located as close as possible to the time and place of collection, i.e. the takeover of the WEEE from the final owners.
  For this reason, the experts suggest that the suitability for re-use of all collected WEEE should already be checked at the collection points.
- **Creation of a certification option as initial treatment plant for the preparing for re-use.**
  In order to exploit the existing potential of WEEE which can potentially be prepared for re-use, it is requiredby national law to have technically and organisationally qualified re-use facilities certified as primary treatment plants.
  Since the technical and organisational requirements for such re-use facilities differ significantly from those for the primary treatment plants for pollutant removal and recyclable material separation, the experts propose the legal design of a certification option that is appropriate in terms of quality assurance and tailored to the primary treatment facilities for preparing for re-use.
- **Stable cooperation between the collection points and the primary treatment facilities for re-use.**
  For stable re-use structures, the efficient interaction between collection points and primary treatment facilities for preparing for re-use is of particular importance. The concrete arrangements and conditions of this cooperation are to be agreed on, taking into account the requirements of public procurement law.
  The experts recommend that, when agreeing such contractual relationships, the question as to whether the efficiency of the aptitude test at the collection points can be increased by transferring this task to experienced employees of the primary treatment facilities for preparing for re-use, and if this can be realised in practice, should also be examined. According to the results of the examination, transferring tasks in this way should be possible.
  Furthermore, the experts proposed a legal obligation for the primary treatment facilities to return WEEE free of charge to the collecting actor where the in-depth technical examination at the primary treatment facilities for preparing for re-use shows that, contrary to the prediction of the aptitude test at the collecting site, the device cannot be prepared for re-use. The corresponding procedural details should be contractually agreed between the actors.
- **Efficient monitoring of quantities for preparing for re-use**
  In order to be able to monitor the whereabouts of the WEEE and the associated mass flows, the

corresponding reporting obligations must be established. This is also necessary in order to be able to review the effectiveness of the measures taken to strengthen preparing for re-use and, if necessary, to provide for further necessary measures to adapt the framework conditions.
In this context, the evaluators suggest the determination of mass flows in a manner that causes no significant additional expense compared to the existing situation and that generates a data flow that already makes sense in the status quo in the context of treatment by the public waste management authorities in section 26 para 1 of the Electrical and Electronic Equipment Act.
Another essential prerequisite for monitoring of mass flows is, in particular, that in future the German clearing house according to the Electrical and Electronic Equipment Act (EAR foundation) will again need to produce separate data for preparing for re-use and recycling; this would have to be provided for by law.

- **Control incentive through a differentiated preparing for re-use target**
  To strengthen the activities for the implementation of preparing for re-use by the various participants, a corresponding independent target for preparing for re-use represents a conceivable control incentive.
  The experts recommend the introduction of such a target separate from recycling. In view of the very different ecological value and the clearly different possibilities for remarketing the reprocessed equipment, like when assessing quantities, a differentiation according to the different device categories is necessary. However, the level of the target(s) should only be determined 2-3 years after the change to the open scope of the Electrical and Electronic Equipment Act (which will take place in August 2018) as well as the implementation of the other elements of the concept for strengthening preparing for re-use (see above) with reference to the then achieved quantities of preparing for re-use.

The proposed, mutually conditional and reinforcing solution elements together form an overall concept, which effectively and efficiently integrates the existing potential of preparing for re-use of WEEE from private households and waste equipment from other users, as far as the nature and quantity of the waste equipment arising there are comparable with the nature and quantity of waste equipment usually arising at private households.

It focuses on the collection points at the public waste management authorities and covers materially the take-back of the distributors where the WEEE are passed on from the accepting points of the distributors to the collection points of the public waste management authorities. For other quantities from the take-back of the distributors no further operationalisation of the obligations under section 20 para 1 sentence 2 and 3 of the Electrical and Electronic Equipment Act shall follow at the moment for the reasons outlined above. However, elements b), d) and e), according to the experts' assessment, also support future implementation activities of this legal obligation in the mass flow currently under development.

1 Einleitung

Schätzungen zufolge birgt das derzeitige Elektroaltgeräteaufkommen in Deutschland ein großes Potenzial, welches einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt und damit wieder aus der Abfalleigenschaft herausgeholt werden kann. Auch der EU-Gesetzgeber beabsichtigt mit den Richtlinien 2008/98/EG („Abfallrahmenrichtlinie“) und 2012/19/EU („WEEE-Richtlinie“) u. a. eine Stärkung der Vorbereitung zur Wiederverwendung. Das zur nationalen Umsetzung der WEEE-Richtlinie dienende Elektro- und Elektronikgerätegesetz vom 20. Oktober 2015 enthält in den §§ 11 und 24 Verordnungsermächtigungen zur Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro- und Elektronikaltgeräten.

Gegenstand dieses Forschungsvorhabens war daher, in Vorbereitung auf eine mögliche zukünftige Rechtsetzung die Informationslage im Hinblick auf die Abfallhierarchie und den bestmöglichen Schutz von Mensch und Umwelt (Optimierungsklausel, § 6 Abs. 2 KrWG) zu konkretisieren. Der Schwerpunkt lag dabei auf der Vorbereitung zur Wiederverwendung (VzW), der zweiten Stufe der Abfallhierarchie.

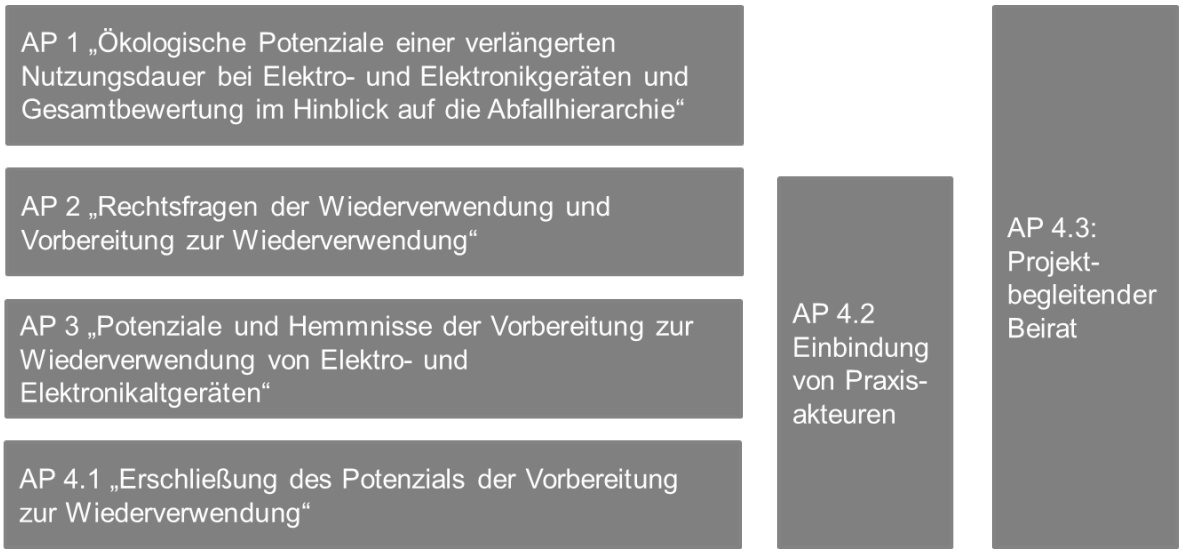
Die Ziele des Projektes bestanden im Einzelnen in der

- ökologischen Bewertung einer verlängerten Nutzungsdauer von Elektrogeräten und Bewertung hinsichtlich der Prioritätenfolge der Abfallhierarchie,
- Klärung (offener) rechtlicher Fragen im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung,
- Identifizierung von Potenzialen und Hemmnissen der Vorbereitung zur Wiederverwendung und der
- Entwicklung möglicher Maßnahmen zur Stärkung der Vorbereitung zur Wiederverwendung.

1.1 Vorgehen im Projekt

Die Struktur des Projektes folgte der Aufgabenstellung und beinhaltete im Einzelnen folgende in Abbildung 3 dargestellte Arbeitspakete (AP), deren Inhalt kurz erläutert wird:

Abbildung 3: Übersicht über die Projektstruktur



Quelle: eigene Darstellung

1.1.1 AP 1 „Ökologische Potenziale einer verlängerten Nutzungsdauer bei Elektro- und Elektronikgeräten und Gesamtbewertung im Hinblick auf die Abfallhierarchie“

Gegenstand des AP 1 war die Ermittlung und Darstellung des derzeitigen Kenntnisstandes bezüglich der ökologischen Potenziale einer verlängerten Nutzungsdauer bei Elektro- und Elektronikgeräten. Dies erfolgte mittels einer umfassenden Literatur- und Quellenanalyse. Dabei wurde der gesamte Lebenszyklus der Geräte betrachtet und auf die Aspekte

- Energie- und Ressourcenverbrauch,
- Klimawirkung sowie
- Ausschleusung von Schadstoffen

fokussiert. Aufbauend auf den dargestellten ökologischen Potenzialen wurde die Situation bei Elektro- und Elektronik(alt)geräten im Hinblick auf die gesamte Abfallhierarchie bewertet.

1.1.2 AP 2 „Rechtsfragen der Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung“

Das AP 2 behandelte (offene) Rechtsfragen im Zusammenhang mit der Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten und fokussierte insbesondere auf folgende Aspekte:

- Beginn und Ende der Abfalleigenschaft
- Rechtliche Möglichkeiten und Hindernisse der Vorbereitung zur Wiederverwendung.

Der Beginn und das Ende der Abfalleigenschaft wurden dabei anhand definierter praxisnaher Fallkonstellationen untersucht und bewertet und dabei insbesondere die Aspekte Sammlung/Annahme und Prüfprozesse der Elektro(alt)geräte berücksichtigt. Des Weiteren wurden Normen im Kreislaufwirtschaftsrecht auf nationaler wie europäischer Ebene identifiziert, die bestehende Aktivitäten der Vorbereitung zur Wiederverwendung ermöglichen oder aber erschweren beziehungsweise eine Ausweitung dieser Aktivitäten behindern.

1.1.3 AP 3 „Potenziale und Hemmnisse der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro- und Elektronikaltgeräten“

AP 3 fokussierte hauptsächlich auf folgende Punkte:

- **Mengenpotenziale:** Erhebung des Status quo der in Deutschland für die Wiederverwendung vorbereiteten Mengen von EAG sowie Ermittlung des eigentlichen Mengenpotenzials mit besonderem Fokus auf Altgerätemengen aus privaten Haushalten im Sinne des § 3 Nr. 5 ElektroG, die an den Sammelstellen öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, über die Vertreiberrücknahme und über die freiwillige Herstellerrücknahme erfasst werden sowie auf Mengen, die im Rahmen der Eigenrücknahmen durch die Hersteller erfasst werden.
- **Beschäftigungseffekte:** Abschätzung des Status quo der Beschäftigungseffekte durch die Vorbereitung zur Wiederverwendung von EAG in Deutschland sowie der Potenziale für Beschäftigungen unter Ausschöpfung der zuvor ermittelten Mengenpotenziale.
- **Aktivitäten öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger:** Schaffung einer aktuellen Informationsgrundlage zu den Aktivitäten der örE in Deutschland bezüglich der VzW von EAG mittels einer bundesweiten Befragung der örE. Abgefragt wurden bestehende, abgeschlossene oder geplante Eigenaktivitäten und Kooperationen, bestehende Hemmnisse für die VzW durch örE und nötige Rahmenbedingungen für ein stärkeres Engagement der örE bezüglich der VzW von EAG.

1.1.4 AP 4 „Erschließung des Potenzials der Vorbereitung zur Wiederverwendung“

AP 4 hatte zum Gegenstand die

- **Entwicklung von Lösungsansätzen:** Identifizierung, Beschreibung und Bewertung von Möglichkeiten zur Erschließung bestehender, in den bisherigen Arbeiten ermittelter Potenziale der Vorbereitung zur Wiederverwendung von EAG. Besonderer Fokus galt dabei den Punkten:

  a) Zugang von zertifizierten Einrichtungen für die VzW zu geeigneten Altgeräten,
  b) Anforderungen an die Zertifizierung von Einrichtungen für die VzW und
  c) Dokumentationspflichten und Pflichten zur Mengenmeldung; zur Erfüllung der unionsrechtlichen Verpflichtungen und zur Vermeidung von Missbrauchspotenzialen.

- **Machbarkeitsprüfung unter Einbindung von Praxisakteuren:** Die Entwicklung von Lösungsansätzen fand unter enger Einbindung von beteiligten Praxisakteuren im Rahmen mehrtägiger Workshops statt, um diese möglichst praxistauglich zu gestalten und eine größtmögliche Akzeptanz unter den Akteuren zu erzeugen.
- **Projektbegleitender Beirat:** Das Forschungsvorhaben wurde durch einen projektbegleitenden Beirat aus externen Expertinnen und Experten unterstützt, um eine Absicherung und Evaluation der erarbeiteten Vorschläge von externer Seite zu gewährleisten. Im Beirat waren Vertreter von Verbänden der Hersteller, des Handels, der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger, der Entsorgungswirtschaft (einschließlich sozialwirtschaftlicher Betriebe) sowie von Umwelt- und Verbraucherschutzverbänden und der öffentlichen Hand vertreten.

1.2 Gliederung des Berichts und methodisches Vorgehen

Die auf diesem Wege gewonnenen Erkenntnisse sind in diesem Bericht zusammengefasst. Der Bericht gliedert sich dabei in vier Hauptteile. Nach der Beschreibung der ökologischen Potenziale einer verlängerten Nutzungsdauer bei Elektro- und Elektronikgeräten und einer Gesamtbewertung im Hinblick auf die Abfallhierarchie (Kapitel 2) werden im Kapitel 3 die Rechtsfragen im Zusammenhang mit der Wiederverwendung und der Vorbereitung zur Wiederverwendung von E(A)G thematisiert. Im Kapitel 4 werden die Ergebnisse zu den Potenzialen und Hemmnissen der Vorbereitung zur Wiederverwendung erläutert. Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen wird der Bericht in Kapitel 5 mit Empfehlungen und Maßnahmenvorschlägen abgeschlossen, um die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten dauerhaft zu stärken.

Die angewandten Methoden sind einschließlich einer Einschätzung der Aussagekraft der auf diesem Weg gewonnenen Erkenntnisse jeweils in den einzelnen Kapiteln bzw. Unterkapiteln detailliert erläutert.

2 Ökologische Potenziale einer verlängerten Nutzungsdauer bei Elektro- und Elektronikgeräten und Gesamtbewertung im Hinblick auf die Abfallhierarchie

2.1 Einführung

Dieses Kapitel untersucht die Frage, ob eine verlängerte Nutzungsdauer (z. B. durch Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung) unter ökologischen Gesichtspunkten grundsätzlich für alle Elektro- und Elektronikgeräte anzustreben ist bzw. unter welchen Umständen und für welche Geräte zum Schutz von Mensch und Umwelt davon abgesehen werden sollte.

Methodisch stützt sich das Vorgehen zur Beantwortung dieser Frage auf eine Literatur- und Quellenauswertung, anhand welcher der Kenntnisstand zu den ökologischen Potenzialen einer verlängerten Nutzungsdauer bei Elektro- und Elektronikgeräten erhoben wird. Der Untersuchungsrahmen erstreckt sich dabei über den gesamten Lebenszyklus der Geräte. Zur Beurteilung der ökologischen Potenziale werden zunächst folgende Wirkungskategorien herangezogen, soweit diese in den betrachteten Literaturquellen berücksichtigt wurden:

- Treibhauspotenzial (Global Warming Potential, GWP),[18]
- Kumulierter Energieaufwand (KEA)[19] und
- Verbrauch abiotischer mineralischer Ressourcen (Abiotic Depletion Potential elements, ADP el)[20] ohne Energierohstoffe, oder alternative Indikatoren mit Bezug zum Ressourcenverbrauch.

Der Aspekt der Ausschleusung von Schadstoffen wird zunächst unabhängig von der Analyse entsprechend den drei Wirkungskategorien betrachtet. Dies findet im nachgelagerten Arbeitsschritt statt.

Die Erkenntnisse aus den beiden Arbeitsschritten werden am Ende zusammengeführt und bilden die Grundlage für die Gesamtbewertung im Hinblick auf die Abfallhierarchie.

Im Kontext der Fragestellung des Gesamtprojektes erfolgt eine Schwerpunktsetzung auf die Pfade Erfassung durch die örE, die Vertreiberrücknahme und die Eigenrücknahme der Hersteller für Geräte, die entweder dual use Geräte oder Geräte für den privaten Endverbraucher sind und die im Kontext der Wiederverwendung bzw. Vorbereitung zur Wiederverwendung relevant sind. Gebrauchte Lampen, und Überwachungs- und Kontrollinstrumente werden nicht vertieft berücksichtigt, da nach übereinstimmender Aussage von Wiederverwendungseinrichtungen während der Workshops zu diesem Projekt keine wesentlichen Wiederverwendungspotenziale gesehen werden. Geräte, die den Strom nur leiten aber nicht verbrauchen (wie z. B. konventionelle Leuchten, in denen die Lampen nicht fest eingebaut sind) werden in diesem Abschnitt zur Frage der ökologischen Vorteilhaftigkeit ebenfalls nicht näher betrachtet, da eine solche Betrachtung mangels Strom- und Ressourcenverbrauch während der

[18] Das Treibhauspotenzial ist der potenzielle Beitrag eines Stoffes zur Erwärmung der bodennahen Luftschichten, relativ zu dem Treibhauspotenzial des Stoffes CO_2 (Kohlendioxid), ausgedrückt als GWP-Wert (Global Warming Potential). Das GWP wird daher in $C0_2$-Äquivalenten angegeben.

[19] Der KEA bildet die Summe aller Primärenergieinputs, die für die Herstellung, Nutzung und Entsorgung eines Produkts oder einer Dienstleistung aufgewendet werden.

[20] Der abiotische Ressourcenverbrauch beschreibt, welche nicht-regenerativen abiotischen Ressourcen (Luft, Wasser, mineralische Rohstoffe, Metallerze, fossile Brennstoffe) in welchem Maße für die Erbringung einer Dienstleistung, die Durchführung eines Prozesses oder die Herstellung eines Produkts aus der Umwelt entnommen werden. Der Wirkungsindikator gewichtet die entnommenen Ressourcen unterschiedlich, um zu verhindern, dass die Entnahme seltener Ressourcen gleichwertig gegenüber häufig vorkommender Rohstoffe bewertet wird. In vielen Studien wird eine getrennte Betrachtung von mineralischen Rohstoffen (ADP elements (ADP el)), und Energierohstoffen (ADP fossil) vorgenommen.

Nutzungsphase in jedem Fall zum Ergebnis der ökologischen Vorteilhaftigkeit führt. Für medizinische Geräte (MRT, Röntgengeräte, etc.)[21] besteht ein eigener Markt der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung und Aufbereitung, dessen Rahmenbedingungen sich von denen der Wiederverwendung bzw. Vorbereitung zur Wiederverwendung von anderen Elektrogeräten unterscheiden. Medizinische Geräte werden daher im Rahmen dieser Studie nicht mitbetrachtet.

2.2 Wirkungskategorien Klimawirkung, Energie- und Ressourcenverbrauch

2.2.1 Methodik der Untersuchung

Während die ökologischen Wirkungen von verlängerten Nutzungsdauern für einzelne Elektro- und Elektronikprodukte bereits in verschiedenen Studien untersucht wurden, erfolgt in diesem Bericht eine systematische vergleichende Auswertung in Form eines Reviews beziehungsweise einer Meta-Analyse, um allgemeinere Aussagen zur ökologischen Vorteilhaftigkeit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung ((Vz)W) von Elektro- und Elektronik(alt)geräten schlussfolgern zu können.

2.2.1.1 Identifizierung einschlägiger Literatur

Die betrachteten Literaturquellen wurden über eine ausgiebige Literatursuche identifiziert, u. a. über

- Web of Science Core Collection Datenbank[22]: über 8.800 high impact Zeitschriften (u. a. Journal of Industrial Ecology; Journal of Cleaner Production; Resources, Conservation and Recycling; International Journal of Life Cycle Assessment), conference proceedings,
- Scopus Datenbank[23]: über 21.500 peer-reviewed journals,
- Google scholar,
- Online-Suchmaschinen zur Identifizierung grauer Literatur,
- Analyse der Literaturverzeichnisse relevanter Publikationen.

Zur Identifizierung von relevanter Literatur in den Datenbanken wurden einschlägige Suchbegriffe verwendet (siehe Anhang 1: Verwendete Suchbegriffe Ökologisches Potenzial). Als zeitliche Begrenzung wurde ein Zeitraum von zehn Jahren gesetzt und ein Betrachtungszeitraum von 2006 bis heute gewählt (siehe Kapitel 2.2.1.3). Es wurden Publikationen in deutscher und englischer Sprache berücksichtigt.

In der Literaturauswertung wurden Publikationen berücksichtigt, die folgende Kriterien erfüllten:

- zumindest teilweise thematische Übereinstimmung mit der Fragestellung des Forschungsvorhabens,
- Potenzial, zur Beantwortung der Fragestellungen des Projektes beizutragen (z. B. Durchführung einer LCA, Evaluierung anderer Studien),
- Erfüllung der Mindestanforderungen wissenschaftlicher Standards,
- Erscheinungsdatum 2006 oder später.

Auf diese Weise wurden 13 einschlägige Studien (die teils aus mehreren Publikationen bestehen) bzw. 23 Produktanalysen identifiziert, die detailliert ausgewertet wurden.

[21] Gemeint sind im Wesentlichen medizinische Geräte i.S.d. § 2 Abs. 1 Kategorie 8 i.V.m. Anlage 1 Nr. 8 ElektroG.

[22] http://scientific.thomsonreuters.com/cgi-bin/jrnlst/jlresults.cgi?PC=D

[23] https://www.elsevier.com/__data/assets/excel_doc/0015/91122/title_list.xlsx

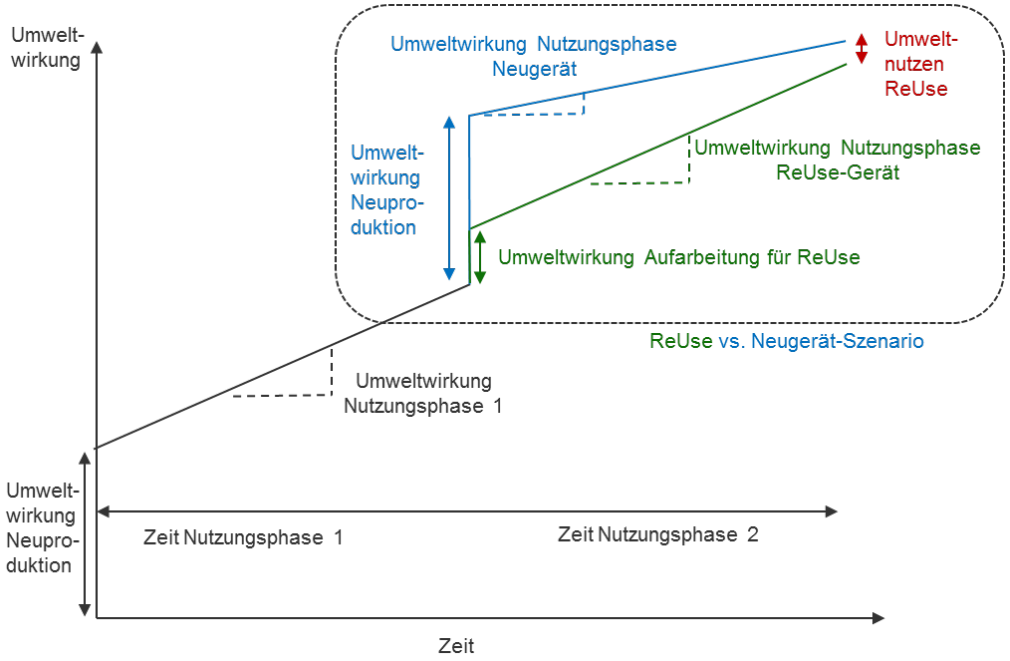
2.2.1.2 Inhaltliche Auswertung der Literaturquellen

Das Vorgehen zur Auswertung der Literaturquellen orientiert sich an systematischen Ansätzen, wie sie z. B. in Zumsteg et. al. (2012) entwickelt wurden (STARR-LCA-Checkliste). Entsprechend diesem Vorgehen werden für die betrachteten Studien neben den zentralen Ergebnissen in Form von Aussagen über die ökologischen Wirkungen bzw. Potenziale der untersuchten Produkte weitere Parameter wie Zielstellung, Methodik, Produktfokus sowie zeitlicher und räumlicher Bezugsraum einbezogen. Die Ergebnisse dieses Review-Prozesses werden in Form eines Review-Protokolls festgehalten.

Bei Studien, die neben der Fragestellung des Forschungsvorhabens auch noch andere Aspekte betrachten, wird nur auf die Teile eingegangen, die sich auf die Fragestellung des Forschungsvorhabens beziehen.

Die Studien wurden auf konkrete Wirkungskategorien hin ausgewertet, anhand derer eine Bewertung der ökologischen Vorteilhaftigkeit in Bezug auf die betrachteten Wirkungskategorien (Klimawirkung, Energie- und Ressourcenverbrauch) erfolgen kann. Cooper et al. (2015) haben in einem Review die Wiederverwendung von Produkten allgemein[24] betrachtet und eine Systematik der zu betrachtenden Lebensphasen erläutert. In Abbildung 4 sind die zu analysierenden Lebenszyklusphasen eines Produktes schematisch dargestellt, die in die Bilanzierung einbezogen werden müssen. Dabei wird danach unterschieden, ob es am Ende der Nutzungsphase eines Produktes zu einer Ersetzung des Produktes durch ein Neuprodukt (E_{new}) oder zu einer (Vorbereitung zur) Wiederverwendung des Erstproduktes (E_{reuse}) kommt.

Abbildung 4: Ökologische Wirkung von Substitution des Produktes durch ein Neuprodukt versus Wiederverwendung (ggf. nach VzW)



Quelle: eigene Darstellung auf der Grundlage von Cooper et al. 2015

[24] Elektro- und Elektronikgeräte wurden hier nur als eine Produktkategorie unter verschiedenen betrachtet und keine Aussagen zur ökologischen Vorteilhaftigkeit der Wiederverwendung von einzelnen Produktgruppen getroffen, weshalb nur allgemeine Aussagen dieser Studie verwendet werden können.

Abbildung 4 beschreibt schematisch die ökologische Wirkung der Substitution eines Produktes durch ein Neuprodukt im Vergleich zu einer Wiederverwendung (ggf. nach einer VzW). Dargestellt sind die Umweltwirkung für die Herstellung des Originalproduktes, die Phasen „erste Nutzung“ und zweite Nutzung, die Umweltwirkung der Neuproduktion am Ende der Nutzungsphase 1 und der Aufarbeitung für den ReUse und der Gradient der Umweltwirkung in der Nutzungsphase des Neugerätes und des ReUse-Gerätes. Im Kontext der in Abbildung 4 dargestellten Phasen muss am Ende der Nutzungsphase die Umweltwirkung betrachtet werden, die sich aus der Entsorgung der Produkte ergibt. Die Einflussfaktoren während der gesamten Nutzungsphase, die in die Wirkungsbilanzen der beiden Szenarien einbezogen werden müssen, beziehen sich dabei auf folgende input- und outputbezogene Wirkungskategorien in den verschiedenen Lebensphasen eines Produktes:

Zu berücksichtigende Schritte und Lebenszyklusphasen bei der Bilanzierung der Umweltwirkung von **Neuproduktion** versus **(Vorbereitung zur) Wiederverwendung** eines Elektro(alt)gerätes:

Neuproduktion:

3. Aufwand für die Produktion des Neuprodukts (E_0)
   Für die Produktion eines Neuprodukts müssen die Auswirkungen durch die Ressourcenbereitstellung (Abbau von Primärressourcen, Sekundärressourcen), den Transport der Ressourcen zur Fertigungsstätte, den Energie- und Ressourcenverbrauch für die Produktion und den Transport zum Versand bzw. zum Nutzer des Produkts berücksichtigt werden
4. Aufwand für die erste Nutzungsphase
   Der Aufwand für die (erste) Nutzungsphase berücksichtigt den Aufwand, der für das Betreiben des Produktes nötig ist bzw. dabei entstehende Emissionen, so beispielsweise den Energieaufwand oder den Wasserverbrauch.
5. Aufwand für und Nutzen aus Entsorgung des Erstproduktes
   Es wird der Aufwand berücksichtigt, den die Entsorgung eines Produktes am Ende seines Produktlebens verursacht, aber auch der Nutzen, der daraus resultiert. Zum Aufwand gehört der Transport des Altgerätes, der Fraktionen und der Sekundärrohstoffe, der Aufwand der Entsorgungsvorgänge (z. B. Energie- und Wasserverbrauch). Auf der Gegenseite ist der Nutzen durch den Einsatz von aus dem Recycling gewonnenen Sekundärrohstoffen und der damit einhergehenden Vermeidung oder Verringerung des Einsatzes von Primärressourcen (und mit deren Abbau verbundenen Auswirkungen) in Neuprodukten zu beachten sowie die bereitgestellte Energie bei energetischer Verwertung.
6. Aufwand für die Produktion des Neuprodukts
   Für die Produktion eines Neuprodukts müssen grundsätzlich die gleichen Parameter betrachtet werden wie für die Produktion des Erstproduktes, (s. o.). Abweichend ist jedoch denkbar, dass im Zeitraum der 1. Nutzungsphase des Erstproduktes signifikante Veränderungen bei der (Produktions)-Technik, der Zusammensetzung des Produktes oder dem Einsatz von Sekundärrohstoffen bei der Produktion stattgefunden haben, die berücksichtigt werden müssen und zu einer veränderten Wirkungsbilanz im Vergleich zur Produktion des Erstproduktes führen.
7. Aufwand für die 1. Nutzungsphase des Neuprodukts
   Der Aufwand für die Nutzungsphase des Neuproduktes berücksichtigt die gleichen Parameter wie für die Nutzungsphase des Erstproduktes, berücksichtigt jedoch auch, ob während des Zeitraums der Nutzungsphase des Erstprodukts eine Effizienzveränderung beim Stand der Technik für dieses Produkt stattgefunden hat, die zu einer abweichenden Effizienz im Vergleich zu der Nutzungsphase des Erstproduktes führt. Prinzipiell ist somit ein höherer, geringerer oder gleich gebliebener Aufwand im Vergleich zu der Nutzungsphase des Erstproduktes denkbar
8. Aufwand für und Nutzen aus Entsorgung des Neuproduktes
   Es wird der gleiche Aufwand bzw. Nutzen berücksichtigt, der auch für die Entsorgung des Erstproduktes zu berücksichtigen ist (siehe Schritt 3). Möglicherweise unterscheiden sich jedoch sowohl Aufwand als auch Nutzen am Ende der Nutzungsphase des Neuprodukts von der Aufwand-Nutzen-

Bilanz, die eine Entsorgung des Erstprodukts ergeben hat, wenn während der Nutzungsphase des Neuproduktes eine signifikante Veränderung des Entsorgungsumfeldes stattgefunden hat (z. B. Änderung des Stands der Technik, des rechtlichen Rahmens, der Marktbedingungen, der Produktzusammensetzung von Neuprodukten). Auch ein ökologisch vorteilhaftes Design kann die Aufwand-Nutzen-Bilanz positiv beeinflussen.

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung:

1. Aufwand für die Produktion des Neuprodukts
   Für die Produktion eines Neuprodukts müssen die Auswirkungen durch die Ressourcenbereitstellung (Abbau von Primärressourcen, Sekundärressourcen), den Transport der Ressourcen zur Fertigungsstätte, den Energie- und Ressourcenverbrauch für die Produktion und den Transport zum Versand bzw. zum Nutzer des Produkts berücksichtigt werden
2. Aufwand für die erste Nutzungsphase
   Der Aufwand für die (erste) Nutzungsphase berücksichtigt den Aufwand, der für das Betreiben des Produktes nötig ist bzw. dabei entstehende Emissionen, so beispielsweise den Energieaufwand oder den Wasserverbrauch.
3. Aufwand für und Nutzen aus Entsorgung des Erstproduktes
   Im Falle der Wiederverwendung entsteht kein Aufwand außer durch den Transport vom Ort der 1. Nutzung zum Ort der Folgenutzung. Im Falle der Reparaturbedürftigkeit des Erstproduktes für die Wiederverwendung bzw. einer Vorbereitung zur Wiederverwendung siehe 4.
4. Aufwand für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung des Erstproduktes
   Der Aufwand für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung beinhaltet folgende Parameter:

   - Transport vom Ort der 1. Nutzung zum Ort der Aufbereitung und weiter zum Ort der Folgenutzung.
   - Reparaturaufwand (z. B. Energieverbrauch) beim Ausbau defekter Teile und dem Einbau von Ersatzteilen.
   - Produktion der eingesetzten Ersatzteile (hier auch Berücksichtigung, ob es sich um neue oder gebrauchte Ersatzteile handelt).
   - Prüfung der Sicherheit und Funktionsfähigkeit (Prüfungsvorgänge, Reinigung, Software-Update).
   - ggf. Datenlöschung

   Die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung kann zu Veränderungen der Effizienz im Vergleich zur Erstbenutzung des Produktes führen (Effizienz-Verringerung, Effizienz-Beibehaltung, Effizienz-Verbesserung). Eine Effizienz-Verbesserung kann beispielsweise aus dem Einbau effizienterer Ersatzteile im Vergleich zu den Originalteilen oder aus einer neuen Software resultieren.
5. Aufwand für die 2. Nutzungsphase des Erstproduktes
   Der Aufwand für die 2. Nutzungsphase eines Produktes berücksichtigt die gleichen Parameter wie für die 1. Nutzungsphase, schließt jedoch mit ein, ob während der 1. Nutzungsphase oder der Aufbereitung im Rahmen der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung eine Effizienzveränderung stattgefunden hat, die den Aufwand in der 2. Nutzungsphase des Produktes verändert. Prinzipiell ist somit ein höherer, geringerer oder gleich gebliebener Aufwand im Vergleich zu der 1. Nutzungsphase denkbar
6. Aufwand für und Nutzen aus Entsorgung des Erstproduktes
   Es wird der gleiche Aufwand bzw. Nutzen berücksichtigt, der auch für die Entsorgung des Neuproduktes zu berücksichtigen ist (siehe Schritt 3 im Strang „Neuproduktion“). Möglicherweise unterscheiden sich sowohl Aufwand als auch Nutzen am Ende der 2. Nutzungsphase von der Aufwand-Nutzen-Bilanz, die eine Entsorgung am Ende der 1. Nutzungsphase ergeben hätte (Vergleich dazu ebenfalls Schritt 3 Strang „Neuproduktion“), wenn während der 2. Nutzungsphase des Produktes

eine signifikante Veränderung des Entsorgungsumfeldes stattgefunden hat (z. B. Änderung des Stands der Technik, des rechtlichen Rahmens, der Marktbedingungen, der Produktzusammensetzung von Neuprodukten).

Die in Abbildung 4 und im vorherigen Abschnitt aufgeführten Parameter betrachten beispielhaft den Fall, dass die Dauer der 1. Nutzungsphase gleich der Dauer der 2. Nutzungsphase ist ($T_1 = T_2$). Es ist jedoch möglich, dass die 2. Nutzungsphase eines wiederverwendeten Produktes nicht genau so lang ist, wie die 1. Nutzungsphase ($T_1 \neq T_2$). Möglich ist, dass aufgrund von z. B. Verschleißerscheinungen die 2. Nutzungsphase kürzer ist und das wiederverwendete Produkt entweder ein, zwei….n Male repariert und wiederverwendet oder aber nach Ende der 2. Nutzungsphase früher als das Neuprodukt entsorgt wird ($T_1 > T_2$). Auch ist es denkbar, dass die 2. Nutzungsphase länger ist als die Nutzungsphase des Neuproduktes, was wiederum zu unterschiedlichen Wirkungsbilanzen führt und bei den Szenarien berücksichtigt werden muss ($T_1 < T_2$).

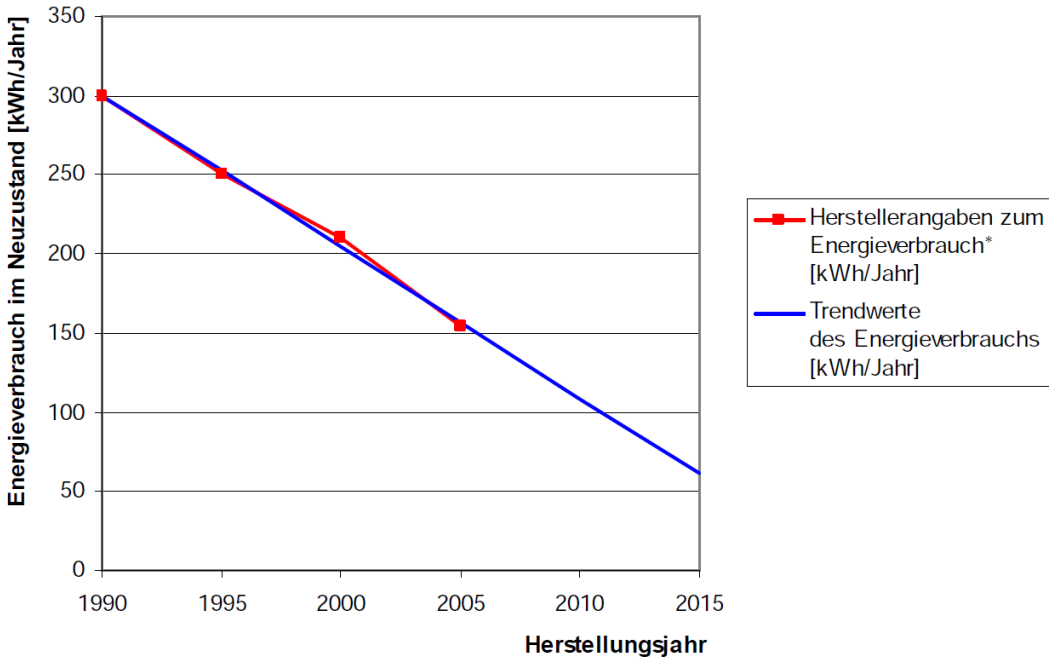
Durch die Differenz der ökologischen Wirkung zwischen der Substitution eines Produktes durch ein Neuprodukt und der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung eines (Alt-)Produktes lassen sich Ableitungen von Aussagen zur ökologischen Vorteilhaftigkeit in Bezug auf die betrachteten Wirkungskategorien (im Forschungsvorhaben: Klimawirkung, Energie- und Ressourcenverbrauch) treffen (E_{gain}).

2.2.1.3 Beschränkung des zeitlichen Untersuchungsrahmens

Um Schlussfolgerungen aus den untersuchten Studien zur ökologischen Vorteilhaftigkeit ziehen zu können, müssen die den Studien zugrunde liegenden Daten beziehungsweise Annahmen zu Umweltbelastungen aus den Lebenszyklen für die heutige und zukünftige Zeit aussagekräftig sein.

Üblicherweise wird in den betrachteten Untersuchungen mit Prognosen zur zukünftigen Entwicklung der relevanten Parameter gearbeitet. Beispielsweise werden Prognosen für die Entwicklung der Energieeffizienz für die nächsten 20 Jahre aus der zurückliegenden Entwicklung dieses Parameters abgeleitet. So stellt Janusz-Renault (2008) exemplarisch die Prognose der Entwicklung des Energieverbrauchs von Waschmaschinen von 1990 bis 2010 auf der Grundlage einer Fortschreibung der Primärdaten aus den Jahren 1970 bis 2005 dar (siehe Abbildung 5).

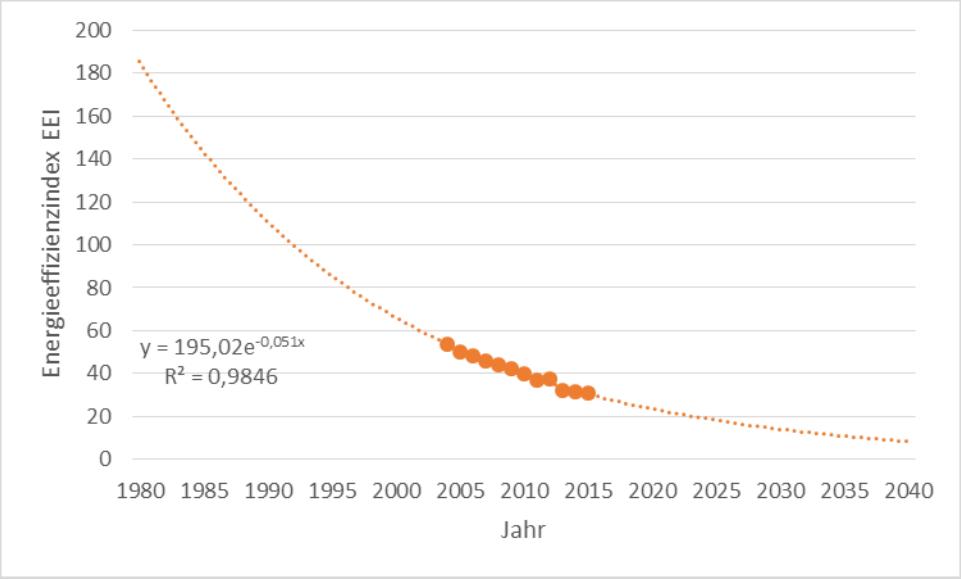
Abbildung 5: Durchschnittlicher Energieverbrauch von Kühlgeräten im Neuzustand in den Jahren 1990 – 2005 und die Trendlinie des Energieverbrauchs bis 2015



Quelle: Janusz-Renault (2008) S. 79 (basierend auf Angaben von Rüdenauer, Gensch (2005))

Der reale Verlauf der Kurven ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig. Das Beispiel der Abbildung 6 zeigt eine Modellierung der Entwicklung der Energieeffizienz für die Produktgruppe Waschmaschinen, die auf realen Daten der Jahren 2004 bis 2015 basiert. Die Modellierung zeigt die Abflachung der Kurve durch die immer geringer werdende Energieeffizienzverbesserung über die Jahre.

Abbildung 6: Entwicklung des Mittelwertes der Effizienz von Kühlgeräten (Beispiel)



Quelle: eigene Darstellung auf der Grundlage von FES (2016)

Weiterhin ist zur Bestimmung des GWP die Berücksichtigung des Energiemixes, d. h. des Anteils von Strom aus erneuerbaren Energiequellen relevant (siehe auch Kapitel 2.2.4.1). Rüdenauer und Gensch

(2005) berücksichtigen hier z. B. die Prognose zum Energiemix der Enquetekommission aus dem Jahr 2002, die die für das Jahr 2025 einen Anteil erneuerbarer Energien im deutschen Strommix von 11 % vorsahen. Das BMWi (2016) beschreibt als tatsächlichen Anteil erneuerbarer Energien im deutschen Strommix für Deutschland schon für das Jahr 2015 einen Anteil von über 30 %.

Der spezifische Energieverbrauch der Rohstoffproduktion hat sich zudem in den vergangenen Jahren deutlich verringert, wie z. B. Remus et al. (2013) und die World Steel Association (2015) für die Eisen- und Stahlindustrie darstellen, die den Energieverbrauch pro produzierter Tonne Stahl in den vergangenen 40 Jahren um 50 % verringern konnte. Außerdem kann davon ausgegangen werden, dass sich die Zusammensetzung der untersuchten Geräte in den vergangenen Jahren verändert hat und sich somit die Eignung von Daten zur Produktion der Geräte für die aktuellen Entscheidungsprozesse mit zunehmendem Alter der Studien deutlich verringert.

Um den durch die Prognosen bzw. die Prognosezeiträume entstehenden Datenunsicherheiten zu begegnen, wurde der Betrachtungsrahmen auf Studien begrenzt, die nicht älter als zehn Jahre sind (Datum der Erstveröffentlichung).

2.2.1.4 Deckungsgleichheit der Forschungsfragen

Es konnten nur wenige Untersuchungen identifiziert werden, deren Forschungsfragen in hohem Maße deckungsgleich mit denen des Forschungsvorhabens sind (siehe Kapitel 2.2.2). Es gibt jedoch diverse Untersuchungen, die sich mit dem Thema der ökologisch optimalen Nutzungsdauern beschäftigen und nicht explizit die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung oder die ökologischen Auswirkungen der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von alten Elektrogeräten im Vergleich zu neuen Elektrogeräten adressieren. Andere Studien vergleichen die ökologische Relevanz von (aufwendiger produzierten) längerlebigen Elektrogeräten mit (weniger aufwendig produzierten) kürzerlebigen Elektrogeräten. Wiederum andere prüfen, ob eine Reparatur von Geräten ökologisch sinnvoller ist, als die Entsorgung und der Neukauf. Solche Studien wurden ausgewertet und die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die Fragestellung dieses Forschungsvorhabens jeweils im Unterkapitel „Übertragbarkeit“ dargestellt.

Publikationen, die Teilaspekte behandeln, die z. B. im Kontext des Gesamtprojektes relevant sind, flossen ggf. in den Schlussfolgerungen ein.

2.2.2 Auswertung der Untersuchungsergebnisse und Erkenntnisse zu einzelnen Produkten

Im Folgenden werden die ausführlich betrachteten Literaturquellen zusammenfassend vorgestellt. Dabei werden jeweils zunächst beschrieben:

- **Inhalt und Methode**, also die Art der Untersuchung sowie deren Vorgehensweise bzw. Ansätze bei den relevanten Eckpunkten, die das Ergebnis der Untersuchung bzw. die Anwendbarkeit in der aktuellen Situation wesentlich beeinflussen;
- **Ergebnisse** in zusammengefasster Form, fokussiert auf die wesentlichen, für das Vorhaben relevanten Erkenntnisse und möglichst mit Angabe konkreter Aussagen zur Verlängerung der Nutzungsdauer einzelner Produkten;
- **Einschränkungen**, welche die Aussagekraft der Studie beschränken;
- die **Übertragbarkeit** der Erkenntnisse auf die Fragestellung des Vorhabens.

Die Studien sind nach ihrem Erscheinungsjahr chronologisch sortiert, beginnend mit der ältesten berücksichtigten Studie. In Tabelle 1 sind die berücksichtigen Studien und die darin betrachteten Gerätegruppen dargestellt

Tabelle 1: Übersicht über die berücksichtigten Studien und die betrachteten Gerätegruppen

Studien	PC	Drucker	Fernsehgeräte	Gefrierschrank	Geschirrspüler	Kaffeevollautomat	Kühlschrank	Laptop/Notebook	Mobiltelefon	Staubsauger	Toaster	Waschmaschine
Ardente et al. 2012, Ardente Mathieux 2012a, 2012b												X
Bakker et al. 2014							X	X				
Bobba et al. 2015 und 2016										X		
Downes et al. 2011a, 2011b		X						X	X		X	X
O'Connell / Fitzpatrick 2013												X
Prakash et al. 2012								X				
Prakash et al. 2016a	X											
Prakash et al. 2016b			X					X				X
Rüdenauer et al. 2007				X			X					
Stiftung Warentest 2017a, 2017b						X				X		X
Tecchio et al. 2016					X							X
WRAP 2010, 2011												X
Zink et al. 2014									X			

Quelle: eigene Darstellung

2.2.2.1 Rüdenauer et al. (2007)

Vollzitat: Rüdenauer, I.; Seifried, D.; Gensch, C.-O. (2007): Kosten und Nutzen eines Prämienprogramms für besonders effiziente Kühl- und Gefriergeräte. Studie im Auftrag des Zentralverbands Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V. – ZVEI – Endfassung.

Inhalt und Methode

Bei dieser Studie handelt es sich nicht im engeren Sinne um eine LCA. Die Studie behandelt u. a. die Thematik, ob sich durch einen vorzeitigen Ersatz („early replacement") durch ein deutlich energieeffizienteres Gerät Strom- und damit CO_2-Einsparungen im Betrieb von Kühl- und Gefriergeräte erzielen lassen. Hintergrund war eine Diskussion um die Einführung einer staatlichen Prämie für den Kauf energieeffizienter Kühl- und Gefriergeräte der Energieeffizienzklasse A++.

In der Studie wurden die vier Kategorien „Kühlgeräte", „Kühl-Gefrierkombinationen", „Gefrierschränke" und „Gefriertruhen" betrachtet.

Ausgehend von einem Business-as-usual-Szenario wurde in einem Alternativszenario kalkuliert, wie viele zusätzliche Geräte der Energieeffizienzklasse A++ durch ein entsprechendes Prämienprogramm in den Jahren 2008 und 2009 verkauft würden. Angenommen wurde, dass in beiden Jahren 1,5 % der Haushalte, die in Besitz eines mehr als zehn Jahre alten Kühl- oder Gefriergeräts waren, dieses durch ein Neugerät der Energieeffizienzklasse A++ ersetzen würden.

Der Energieverbrauch der zu ersetzenden Geräte der vier betrachteten Gerätekategorien wurde über den Mittelwert des Energieverbrauchs der Beispielgeräte aus Rüdenauer und Gensch (2005, aktualisiert 2007) aus 1985, 1990 und 1995 berechnet. Die daraus resultierenden Einsparungen wurden über einen Zeitraum von vier Jahren angerechnet, da mit einer gesamten technischen Lebensdauer von 15 Jahren gerechnet wurde.

Es wurde die Umweltwirkungskategorie Treibhauspotenzial (Global Warming Potential) betrachtet.

Für die Berechnung der CO_2-Äquivalente wurde der Stromerzeugungsmix berücksichtigt, der für das Jahr 2004 einen Anteil erneuerbarer Energiequellen von 2,3 % und für das Jahr 2025 von 7 % berücksichtigt (Rüdenauer et al. 2007, S. 34 engl .Version).

Die Erzeugung von Treibhausgasemissionen (in CO_2-Äquivalenten) durch die Herstellung, Distribution und Entsorgung wurden aus einer Studie von Rüdenauer und Gensch (2005, aktualisiert 2007) herangezogen und anteilig berücksichtigt.

Ergebnis

Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass ein Ersatz von Kühl- und Gefriergeräten, die zum Untersuchungszeitpunkt älter als zehn Jahre waren, durch Geräte der Energieeffizienzklasse A++ zu einer deutlichen Energieeinsparung und damit zu einem geringeren Global Warming Potential führt. Insgesamt sei mit Amortisationszeiträumen von etwa fünf Jahren zu rechnen.

Einschränkungen

Die Studie geht nicht detailliert darauf ein, welche Kühl- bzw. Gefriergeräte mit welchen Energieeffizienzklassen konkret durch A++-Geräte ersetzt werden. Dadurch kommt es zu einer starken Verallgemeinerung der Annahmen, was die Beurteilung und Differenzierung der Ergebnisse erschwert. Es wurden zudem keine Auswirkungen durch Reparaturen (Aufwand, Effizienzveränderung) betrachtet. Die Wirkungskategorie ADP el wurde nicht betrachtet, was die Gesamtaussage einer ökologischen Sinnhaftigkeit des Austausches von gebrauchten Geräten einschränkt. Bezüglich der Fragestellung dieses Forschungsvorhabens wurden keine relevanten Sensitivitätsanalysen durchgeführt.

Übertragbarkeit

Die Gesamtfragestellung der Studie unterscheidet sich von der Fragestellung der Untersuchungen zu den ökologischen Potenzialen der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung dieses Forschungsvorhabens. Einige Teilfragestellungen betreffen jedoch die ökologische Amortisationszeit bzw. die Frage, wann ein Kühl- oder Gefriergerät unter ökologischen Gesichtspunkten ausgetauscht werden sollte. D. h., dass ein frühzeitiger Austausch betrachtet wird und nicht ein Austausch, weil das erste Gerät defekt ist. Die Ergebnisse der Studie sind insofern auf die Fragestellung des Forschungsvorhabens übertragbar, als sie aufzeigen, dass eine Verlängerung der Nutzungsdauer z. B. durch eine Vorbereitung zur Wiederverwendung bis zum Erreichen der technischen Lebensdauer nicht immer ökologisch sinnvoll ist, sondern ein vorzeitiger Ersatz durch ein deutlich energieeffizienteres Gerät ökologisch sinnvoll sein kann.

Da die Daten der Studie bereits 12 Jahre alt sind und sich der Energiemix Deutschlands und damit die Treibhausgasemissionen pro erzeugter kWh Strom verringert haben, ist tendenziell mit einer Verschiebung der Relevanz von der Nutzungsphase zur Produktionsphase zu rechnen, was eine Verlängerung der Nutzungsdauer, z. B. durch eine Vorbereitung zur Wiederverwendung tendenziell sinnvoller macht.

2.2.2.2 WRAP (2010), WRAP (2011)

Vollzitat: WRAP (2011): Environmental Life Cycle Assessment (LCA) Study of Replacement and Refurbishment options for household washing machines
WRAP (2010): Summary report - Environmental Life Cycle Assessment (LCA) Study of Replacement and Refurbishment options for household washing machines

Inhalt und Methode

Die Studie betrachtet die Produktgruppe Waschmaschinen.

Es erfolgt ein Vergleich der Umweltwirkungen der Szenarien „Entsorgung und Neukauf" vs. „Aufbereitung und Wiederverwendung über drei, sechs und neun Jahre und danach Ersatz durch Neuprodukt" für Waschmaschinen verschiedener Energieklasselabel.

Bei der Studie handelt es sich um eine vergleichende LCA nach ISO Standard 14040 einschließlich peer review. Sie umfasst die ökologischen Wirkungskategorien GWP, Ressourcenverbrauch[25], Versauerung, Photooxidantien, feste Abfälle und Wasserverbrauch.

Die funktionelle Einheit ist eine Waschmaschine mit 5 kg Kapazität und das Waschen von 3.313 Waschgängen von Baumwolle bei 60°C über einen Zeitraum von 12,09 Jahren. Dies entspricht einer Anzahl von 274 Waschgängen pro Jahr in Standard-Waschzyklus entsprechend Standard EN 60456:2005. Dies ist der Standard, der zum Zeitpunkt der Studie für die Bestimmung der Energieklasse der Waschmaschinen angewandt wurde.

Als Datengrundlage wurde überwiegend auf die LCA-Datenbank ecoinvent zurückgegriffen; Ausnahmen sind Transporte und Zusammensetzung der Waschmaschinen, für die qualifizierte Schätzungen vorgenommen wurden (WRAP 2011, S. 18).

Die Datengrundlage für die Zusammensetzung von Waschmaschinen ist älter als zehn Jahre (Basis: Presutto (2007) Preparatory Study, die wiederum die LCA-Software SimaPro genutzt haben).

Für die Daten zur Nutzungsphase werden die Werte aus den Energielabeln genutzt (C bis A++). Für andere Verbrauchswerte werden Herstellerangaben aus den Untersuchungsjahren genutzt (relevant vor allem: Wasser).

Energiemixdaten stammen aus dem Jahr 2006 für Großbritannien. In der Sensitivitätsanalyse wird ein veränderter Energiemix für das Jahr 2020 betrachtet.

Die Aufbereitung umfasste neben zwei Testzyklen den Austausch einiger Edelstahllager, einiger Stahl/ Aluminiumteile, der Kohlebürsten des Motors und der Schläuche, da dies nach Rücksprache mit Aufbereitungszentren ein typisches Szenario für die Aufbereitung von Waschmaschinen darstelle.

Für die Entsorgungsphase werden das Schreddern und die anschließende Verwertung der Outputfraktionen berücksichtigt.

Es wurden Sensitivitätsanalysen mit folgenden Annahmen durchgeführt:

- Variationen in den Entfernungen und den Transportmitteln von Produktionsort bis zum Verbraucher;
- die Verwendung des auf dem Tool Market Transformation Programme (MTP)[26] basierenden Szenarios mit Energieverbrauchsdaten für einen 40 °C-Waschgang;

[25] Mineralische Ressourcen und fossile Brennstoffe werden in dieser Studie gemeinsam betrachtet.
[26] http://efficient-products.ghkint.eu/

- eine Reduzierung der technischen Lebensdauer der Waschmaschine von knapp über 12 Jahren auf 9 Jahre;
- zukünftiger Ersatz einer aufbereiteten Waschmaschine durch eine A+ Waschmaschine im Vergleich zum Ersatz durch eine A Waschmaschine;
- Reduzierung der Energieeffizienz durch Kalkablagerung an den Heizelementen;
- Verwendung eines projizierten Strommixes für das Jahr 2020.

Ergebnis

Im Ergebnis empfiehlt die Studie je nach Szenario die Weiternutzung nach Aufbereitung bzw. den Austausch von Waschmaschinen. In den meisten Szenarien und Wirkungskategorien ergab sich eine ökologische Vorteilhaftigkeit der Aufbereitung und Weiternutzung. Zu beachten ist, dass je nach Energieeffizienzklasse der potenziellen neuen Waschmaschine differenzierte Aussagen erfolgen, die in Tabelle 2 und Tabelle 3 zusammengefasst sind.

Tabelle 2: Ökologische Lasten der Aufbereitung im Vergleich zum sofortigen Ersatz - Szenario: Alte Waschmaschine der Energieeffizienzklasse A

Szenario	Ersatz durch Waschmaschine der Effizienzklasse A++	Ersatz durch Waschmaschine der Effizienzklasse A+	Ersatz durch Waschmaschine der Effizienzklasse A
Aufbereitung einer WaMa Effizienzklasse A, Nutzung drei Jahre, dann Ersatz durch … (siehe Spalte 2 bis 4)	In einem Addendum merkt WRAP an, dass die Ergebnisse für die A++-Maschinen um 15 % zu positiv bewertet wurden (WRAP 2011, S. 3). Daher sind die Ergebnisse für diese Szenarien nach Aussage von WRAP mit Vorsicht zu bewerten. Ursprünglich ergab sich: Aufbereitung nachteilig in vier Wirkungskategorien, vorteilhaft bzw. gleichwertig in zwei Wirkungskategorien (Photochemische Oxidantienbildung, Abfall). Eine Neuberechnung erfolgte nicht.	Aufbereitung vorteilhaft bzw. gleichwertig in fünf Wirkungskategorien (Wasserverbrauch: höher)	Aufbereitung vorteilhaft bzw. gleichwertig in fünf Wirkungskategorien (Wasserverbrauch: gleich)
Aufbereitung einer WaMa Effizienzklasse A, Nutzung sechs Jahre, dann Ersatz durch … (siehe Spalte 2 bis 4)			
Aufbereitung einer WaMa Effizienzklasse A, Nutzung neun Jahre, dann Ersatz durch … (siehe Spalte 2 bis 4)			

Quelle: nach WRAP (2011)

Tabelle 3: Ökologische Lasten der Aufbereitung im Vergleich zum sofortigen Ersatz - Szenario: Alte Waschmaschine der Energieeffizienzklasse C

	Ersatz durch Waschmaschine der Effizienzklasse A++	Ersatz durch Waschmaschine der Effizienzklasse A+	Ersatz durch Waschmaschine der Effizienzklasse A
Aufbereitung einer WaMa Effizienzklasse C, Nutzung drei Jahre, dann Ersatz durch … (siehe Spalte 2 bis 4)			Aufbereitung vorteilhaft bzw. gleichwertig in fünf Wirkungskategorien (Wasserverbrauch: höher)

	Ersatz durch Waschmaschine der Effizienzklasse A++	Ersatz durch Waschmaschine der Effizienzklasse A+	Ersatz durch Waschmaschine der Effizienzklasse A
Aufbereitung einer WaMa Effizienzklasse C, Nutzung sechs Jahre, dann Ersatz durch … (siehe Spalte 2 bis 4)	In einem Addendum merkt WRAP an, dass die Ergebnisse für die A++-Maschinen um 15 % zu positiv bewertet wurden (WRAP 2011, S. 3). Daher sind die Ergebnisse für diese Szenarien nach Aussage von WRAP mit Vorsicht zu bewerten. Ursprünglich ergab sich: Aufbereitung nachteilig in fünf Wirkungskategorien, vorteilhaft bzw. gleichwertig in einer Wirkungskategorie (Abfall). Eine Neuberechnung erfolgte nicht.	Aufbereitung nachteilig in vier Wirkungskategorien; Vorteilhaft bzw. gleichwertig in zwei Wirkungskategorien (Photochemische Oxidantienbildung, Abfall)	
Aufbereitung einer WaMa Effizienzklasse C, Nutzung neun Jahre, dann Ersatz durch … (siehe Spalte 2 bis 4)		Aufbereitung nachteilig in drei Wirkungskategorien; Vorteilhaft bzw. gleichwertig in drei Wirkungskategorien (Versauerung, Photochemische Oxidantienbildung, Abfall)	

Quelle: nach WRAP (2011)

Die Sensitivitätsanalysen ergaben unter anderem folgende Ergebnisse:

- Veränderung der Transportdistanzen: keine Änderung der Ergebnisse,
- Effekte des auf dem Tool „Market Transformation Programme (MTP)“[27] basierenden Szenarios auf einen 40 °C Waschgang: leichte Änderung der Ergebnisse in Richtung einer besseren Wertung der Szenarien „Aufbereitung und Wiederverwendung“,
- Effekt der Verringerung der technischen Lebensdauer von 12,09 Jahren auf neun Jahre (und damit einhergehend der 2. Nutzungsphase ohne die Variante neun Jahre): leichte Änderung der Ergebnisse in Richtung einer besseren Wertung der Szenarien „Aufbereitung und Wiederverwendung“,
- Verringerung der Energieeffizienz durch Kalkablagerung: keine Änderung der Ergebnisse,
- Änderung des Energiemixes: keine Änderung der Ergebnisse.

Einschränkungen

Waschmaschinen der Kategorie A+++ wurden nicht betrachtet, da diese auf dem UK-Markt zum Untersuchungszeitpunkt nicht genutzt wurden.

Weiterhin waren zum Zeitpunkt der Erstellung der Studie nur zwei A++ Waschmaschinenmodelle auf dem UK-Markt. Für A++-Maschinen wurden nach Abschluss der Studie festgestellt, dass die Maschinen bei den Verbrauchswerten für Energie in der Nutzungsphase um ca. 15 % zu effizient bewertet wurden (die realen Verbrauchswerte der A++-Maschinen in UK lagen um 15 % höher, als in der Studie angenommen) (WRAP 2010, S. 3). Es wird von den Autoren der Studie (WRAP 2010) empfohlen, die Ergebnisse für die Maschinen der Klasse A++ angesichts der teilweise geringen Differenz zwischen den Szenarien (siehe Tabelle 3) vor diesem Hintergrund mit Vorsicht zu interpretieren. In der Tendenz

[27] http://efficient-products.ghkint.eu/

führt dies dazu, dass die ökologische Vorteilhaftigkeit der Nutzungsdauerverlängerung durch Aufbereitung in der Studie unterschätzt wird.

Die Daten zur Zusammensetzung und zu den Umweltbelastungen aus der Produktion sind über zehn Jahre alt. Zur Veränderung der Zusammensetzung der Waschmaschinen in diesem Zeitraum liegen keine Daten vor.

Übertragbarkeit

Die Fragestellung der Studie entspricht der Fragestellung zu den ökologischen Potenzialen der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung dieses Forschungsvorhabens.

Die Veränderung des Energiemixes wurde in einer Sensitivitätsanalyse berücksichtigt. Ob dies mit der jetzigen und zukünftigen Situation in Deutschland vergleichbar ist, ist aus der Darstellung nicht ersichtlich.

Hinsichtlich der Veränderung der verfügbaren Waschmaschinen je nach Energieklasse kann angenommen werden, dass eine Parallelbetrachtung zumindest für den Energieverbrauch in der Nutzungsphase möglich ist, also z. B. die Ergebnisse des Vergleichs von ‚A' zu ‚A+' zumindest in der Größenordnung auch auf eine Substitution einer ‚A+'-Maschine durch eine ‚A++'-Maschine übertragen werden kann, da die Unterschiede zwischen den Energieklassen in einer vergleichbaren Stufung liegen (ca. 10 % Verbesserung zur nächsten Stufe).

2.2.2.3 Downes et al. (2011a), Downes et al. (2011b)

Vollzitat: Jackie Downes; Bernie Thomas; Carina Dunkerley; Howard Walker (2011a): Longer Product Lifetimes. Studie im Auftrag von Defra, Annex C.
Jackie Downes; Bernie Thomas; Carina Dunkerley; Howard Walker (2011a): Longer Product Lifetimes. Studie im Auftrag von Defra, Summary Report

Inhalt und Methode

Der Bericht fasst die Ergebnisse verschiedener Untersuchungen zusammen, die von ERM durchgeführt wurden und zwar zu Tintenstrahldruckern, Laptops, Mobiltelefonen, Waschmaschinen und Toastern.

Die Studie vergleicht die Umweltwirkungen des Ersatzes von Produkten durch neue Produkte nach Ablauf einer bestimmten Lebensdauer mit verlängerten Lebensdauern (teilweise durch Aufbereitung) desselben Produktes (Ausnahme: Waschmaschinen) über einen Gesamtzeitraum von 50 Jahren. Entsprechend gelten für die verglichenen Produkte identische Verbrauchswerte (Ausnahme: Waschmaschinen). Der Zeitraum von 50 Jahren wurde einheitlich festgelegt, um alle Produkte in der Untersuchung abdecken zu können (u. a. auch Sofa und Teppiche). Betrachtet wurden die Wirkungskategorien GWP, Ressourcenverbrauch und Wasserverbrauch.

Bei den Studien handelt es sich um vergleichende LCA. ERM benennt die LCA als „scoping LCA", bei der nur sofort verfügbare Daten genutzt wurden. Wenn Daten nicht verfügbar waren, wurden Daten aus vergleichbaren Produktanalysen, Expertenschätzungen oder begründete Einschätzungen genutzt (Downes et al. 2011a, S. C1). ERM benennt, dass die vorliegende Studie keine vollständige vergleichende LCA ist, aber die für die Beurteilung wesentlichen Bereich umfasst[28] und orientierende Aussagen erlaubt, wann die Verlängerung der Nutzungsdauer ökologisch vorteilhaft ist. (Downes et al. 2011a, S. C2)

[28] So wurde z. B. für Drucker wurde im Bereich „Service" ökobilanziell der Ersatz der Tintenpatronen erfasst, die zu 50 % über das Internet bestellt wurden und zu 50 % Fahrten von 10 km mit dem Privatfahrzeug angerechnet wurden. Andere Serviceleistungen wurden nicht berücksichtigt (Downes et al. 2011b, S. C5).

Die LCA wurde mit dem Tool SimaPro berechnet.

Der Energiemix für die Produktion entsprach dem des Jahres 2010 in UK. Für die Nutzungsphase wurde eine dynamische Veränderung des UK-Energiemixes im Untersuchungszeitraum modelliert. Dabei wurde davon ausgegangen, dass der Energiemix im Jahr 2040 nur noch 10 % des GWP, des Ressourcenverbrauchs und der Wasserbelastung des Jahres 2010 verursacht (Downes et al. 2011a, S. C1).

Die Ergebnisse werden in den folgenden jeweiligen produktbezogenen Kapiteln dargestellt.

Tintenstrahldrucker

Inhalt und Methode

Die funktionale Einheit ist ein Tintenstrahldrucker aus dem Jahr 2010, der 260 Tage pro Jahr mit der in der Tabelle 4 dargestellten Nutzungsintensität genutzt wird (Downes et al. 2011a, S. C3; C5). Dabei stellen die „low end"-Nutzung und die „high end"-Nutzung Szenarien der Sensitivitätsanalysen dar.

Tabelle 4: Nutzungsmuster Tintenstrahldrucker

Nutzungsmuster	Low end	Mid range	High end
Papierverbrauch (Seiten/Tag)	4	9,5	15
Bereit (kWh/Tag)	0,0172	0,0161	0,0150
Aktiv (kWh/Tag)	0,0012	0,0029	0,0045
Ruhe (kWh/Tag)	0,0788	0,0788	0,0788
Aus-Modus (kWh/Tag)	0,0030	0,0030	0,0030
Energieverbrauch Gesamteinheit (kWh/Tag)	26,039	26,182	26,325

Quelle: Downes et al. (2011a)

Der Basisdrucker hat eine Lebensdauer von drei Jahren, nach der er durch ein Neugerät ersetzt wird; der Vergleichsdrucker hat eine verlängerte Lebensdauer von fünf Jahren.

Als Aufbereitung wird ausschließlich der Ersatz von Tintenpatronen mit berücksichtigt.

Zusätzlich wurde in einer Sensitivitätsanalyse der verminderte Papierverbrauch durch eine Duplexeinheit berücksichtigt.

Ergebnis

Ab dem 6. Jahr schneiden Drucker mit verlängerter Lebensdauer besser ab als Basisdrucker in Bezug auf die Parameter GWP und Ressourcenverbrauch, beim Parameter Wasser ergibt die Bewertung vergleichbare Werte (Downes et al. 2011a, S. C14). In allen Sensitivitätsanalysen zeigen Drucker mit verlängerter Lebensdauer eine geringere Umweltbelastung als die Basisdrucker.

Einschränkung

ERM benennt Datenlücken für die Bereiche Herstellung von Druckern und Entsorgung elektronischer Komponenten aus den Druckern. Diese wurden durch Expertenschätzungen und begründete Einschätzungen gefüllt (Downes et al. 2011a, S. C4).

Übertragbarkeit

Mit dem Vergleich von Produkten unterschiedlicher Lebensdauern gleich zu Beginn des Betrachtungszeitraums trifft diese Untersuchung nicht eins zu eins die Fragestellung des Forschungsvorhabens.

Relevant sind die Ergebnisse jedoch insbesondere im Hinblick darauf, dass erhöhte Aufwendungen in der Produktionsphase ausgeglichen werden können, indem das Produkt länger genutzt wird. Es ist zu

erwarten, dass sich dies auch auf Aufwendungen durch eine Aufbereitung übertragen lässt, solange die Summe Umweltlasten durch Produktion und Aufbereitung nicht größer ist als die Umweltentlastung durch die Verlängerung der Nutzungsdauer. Dabei kommt es sicherlich entscheidend darauf an, wie lange die Lebensdauer durch die Aufbereitung verlängert werden kann
(Aufwand Aufbereitung < Umweltbelastung/a * Anzahl der Jahre der Lebensdauerverlängerung).

Weiterhin ergibt sich eine Relevanz für die Fragestellung des Forschungsvorhabens für die Fälle, bei denen das Gerät abgegeben wird, ohne dass das technische Lebensdauerende erreicht wurde und das Gerät dann ggf. nach einer Vorbereitung zur Wiederverwendung weiter genutzt wird.

Die Veränderung des Energiemixes im Zeitverlauf wurde in der Studie berücksichtigt, die Annahme eines Anteils der Stromerzeugung von 90 % aus nicht-fossilen Quellen im Jahr 2040 – dem im „low carbon transition plan“ gesetzten Ziel - erscheint jedoch optimistisch (Downes et al. 2011a, S. C24).

Laptop

Inhalt und Methode

Die funktionale Einheit ist ein Laptop mit der in der Tabelle 5 dargestellten Nutzung.

Tabelle 5: Nutzungsmuster Laptop (Haushaltsnutzung)

Nutzungsmuster	2010	2020
Aus	3.068,4 h/a	2.388,9 h/a
Ruhe	514,6 h/a	922,9 h/a
An	2.108,6 h/a	3.059,4 h/a
Energieverbrauch Gesamteinheit	52,2 kWh/a	66,8 kWh/a

Quelle: Downes et al. 2011a

Als Lebensdauer des Laptops wurden drei Jahre angenommen. Verglichen wird der Ersatz durch ein Neugerät nach drei Jahren mit einer Aufbereitung (HDD- und IC-Wechsel) nach drei Jahren, welche die Lebensdauer um zwei Jahre verlängert.

Die Zusammensetzung der Laptops entsprach der des Jahres 2005. Die aus heutiger Sicht veraltete Zusammensetzung des Laptops wurde in einer Sensitivitätsanalyse berücksichtigt, in der ein Laptop mit halbiertem Gewicht betrachtet wurde.

Weitere Sensitivitätsanalysen wurden durchgeführt, um die Relevanz von Datenunsicherheiten zu prüfen (längere Lebensdauern, verringerter Stromverbrauch, verringertes Laptopgewicht, verschiedene Politikszenarien bezüglich des Stromverbrauchs in der Nutzungsphase).

Ergebnis

Als Ergebnis zeigte sich, dass die Aufbereitung des Laptops ab dem 3. Jahr zu geringeren Umweltlasten bei allen drei betrachteten Parametern GWP, Ressourcenverbrauch und Wasserbelastung führt (Downes et al. 2011a, S. C31). Bei allen Sensitivitätsanalysen wurden die Ergebnisse bestätigt.

Einschränkung

In den Bereichen Abfall und Transport wurden begründete Schätzungen angesetzt. Für den Bereich der Aufbereitung wurde davon ausgegangen, dass der Arbeitsspeicher ausgewechselt wird und die Festplatte durch eine Festplatte mit größerer Kapazität ersetzt wird. Die Abschätzung von ERM ergab, dass sich hierdurch kein wesentlicher Umwelteffekt ergibt (Downes et al. 2011a, S. C26).

Übertragbarkeit

Die Daten zur Zusammensetzung und die Umweltbelastungen aus der Produktion sind über zehn Jahre alt. Die sich daraus ergebenden Datenunsicherheiten wurden in Sensitivitätsanalysen betrachtet, in denen sich die gleichen Ergebnisse wie in der Hauptuntersuchung ergaben.

Die Veränderung des Energiemixes im Zeitverlauf wurde in der Studie berücksichtigt, die Annahme eines Anteils der Stromerzeugung von 90 % aus nicht-fossilen Quellen im Jahr 2040 – dem im „low carbon transition plan“ gesetzten Ziel - erscheint jedoch optimistisch (Downes et al. 2011a, S. C24).

Mobiltelefon

Inhalt und Methode

Die funktionale Einheit ist ein Mobiltelefon mit einer Zusammensetzung entsprechend der des Jahres 2005.

Die Lebensdauer des Mobiltelefons wurde mit zwei Jahren angesetzt. Im Vergleichsszenario wurde eine um vier Jahre verlängerte Lebensdauer nach einfacher Aufbereitung betrachtet (Test, Reinigung, Ersatz Cover, Software update, Batterieersatz, „selten“ Ersatz von Tastatur und Bildschirm). Die Zweitnutzung erfolgt in Asien (Transportrelevanz, veränderter Energiemix).

Das Nutzungsmuster entsprach der Nutzung im Privatbereich.

In Sensitivitätsanalysen wurden verringerte Umweltlasten aus der Produktion angesetzt (Analyse 1), intensivierte Nutzung (Analyse 2) und ein neues Mobiltelefon (high specification new generation) mit verdoppeltem Aufwand bei der Produktion (Downes et al. 2011a, S. C49).

Ergebnis

Bereits ab dem ersten Austausch bzw. der ersten Lebensdauerverlängerung nach zwei Jahren ist das Mobiltelefon mit der verlängerten Lebensdauer in der Wirkungskategorie GWP ökologisch vorteilhafter. Auch in den anderen beiden Wirkungskategorien ergeben sich über den gesamten Betrachtungszeitraum ökologische Vorteile durch die Verlängerung der Lebensdauer (Downes et al. 2011a, S. C52).

Die Ergebnisse werden in den Sensitivitätsanalysen bestätigt.

Einschränkung

ERM betont die Datenunsicherheit für die Folgenutzung von Mobiltelefonen in Asien bzw. sich-entwickelnden Ländern durch Unsicherheiten in Bezug auf den Energiemix. Weiterhin wird die Datenschwäche bei der Herstellung der Mobiltelefone und beim Transport herausgestellt. Alle Bereiche mit relevanten Datenunsicherheiten wurden jedoch in Sensitivitätsanalysen betrachtet (Downes et al. 2011a, S. C58).

Übertragbarkeit

Die Daten zur Zusammensetzung und die Umweltbelastungen aus der Produktion sind über 10 Jahre alt. Die sich daraus ergebenden Datenunsicherheiten wurden in Sensitivitätsanalysen betrachtet, in denen sich die gleichen Ergebnisse wie in der Hauptuntersuchung ergaben.

Zusätzlich wurde ein neueres Mobiltelefon (Produktionsjahr, ob Handy- oder Smartphone etc. nicht näher benannt) mit mehr und spezifischeren Funktionen in einer Sensitivitätsanalyse betrachtet. Aufgrund des nahezu doppelten Gewichtes im Vergleich zum Referenzmobiltelefon nehmen die Autoren doppelt so hohe Umweltauswirkungen in der Produktion und nachgelagert in anderen Lebenszyklusphasen an. Auch hier wurde die Aussage bestätigt, dass die Verlängerung der Lebensdauer bereits nach der ersten Aufbereitung nach zwei Jahren zu geringeren Umweltbelastungen als die Substitution durch ein Neuprodukt führt.

Die Veränderung des Energiemixes wurde in der Studie berücksichtigt, die Prognose des Anteils der Stromerzeugung aus nicht-fossilen Quellen erscheint jedoch optimistisch (siehe dazu oben Abschnitt zu ‚Laptop').

Die Studie zeigt, dass eine (Vorbereitung zur) Wiederverwendung der betrachteten Mobiltelefone ökologisch sinnvoll ist und sich bereits nach dem ersten Austausch nach zwei Jahren positive ökologische Umweltwirkungen zeigen.

Waschmaschine

Inhalt und Methode

Die funktionelle Einheit sind 260,1 Waschgänge pro Jahr bei 60°C für Baumwolle. Dies ist eine geringere Zahl, als bei der LCA in WRAP (2011), erscheint aber auch hier für eine Nutzung im privaten Haushalt recht hoch angesetzt zu sein.

Die Studie vergleicht zwei Waschmaschinen mit unterschiedlicher Lebensdauer (12,09 Jahre vs. 30,8 Jahre[29]). Der Aufwand für die Herstellung der längerlebigen Waschmaschine ist höher als der der Standardwaschmaschine. Die längerlebige Waschmaschine wird nach sechs Jahren einer Aufbereitung unterzogen (Wartung einschl. Ersatz von Schläuchen und Dichtungen).

Die Energieeffizienz der Waschmaschinen am Markt steigt im Laufe des Betrachtungszeitraums (Maschinen bis 2014: 'A', 2015 bis 2032 A+, ab dann A++).

In der ersten Sensitivitätsanalyse wird untersucht, welchen Effekt eine schnellere Marktdurchdringung energieeffizienterer Waschmaschinen auf den Vergleich hat (A+-Maschinen dominieren den Markt bereits ab 2010, A++-Maschinen ab 2024 und A+++ ab 2060).

In der zweiten Sensitivitätsanalyse wird die Verringerung der Energieeffizienz von 1 %/a bei beiden Geräten berücksichtigt. Durch die Wartung der längerlebigen Waschmaschine im 6. Jahr wird wieder die ursprüngliche Energieeffizienz erreicht.

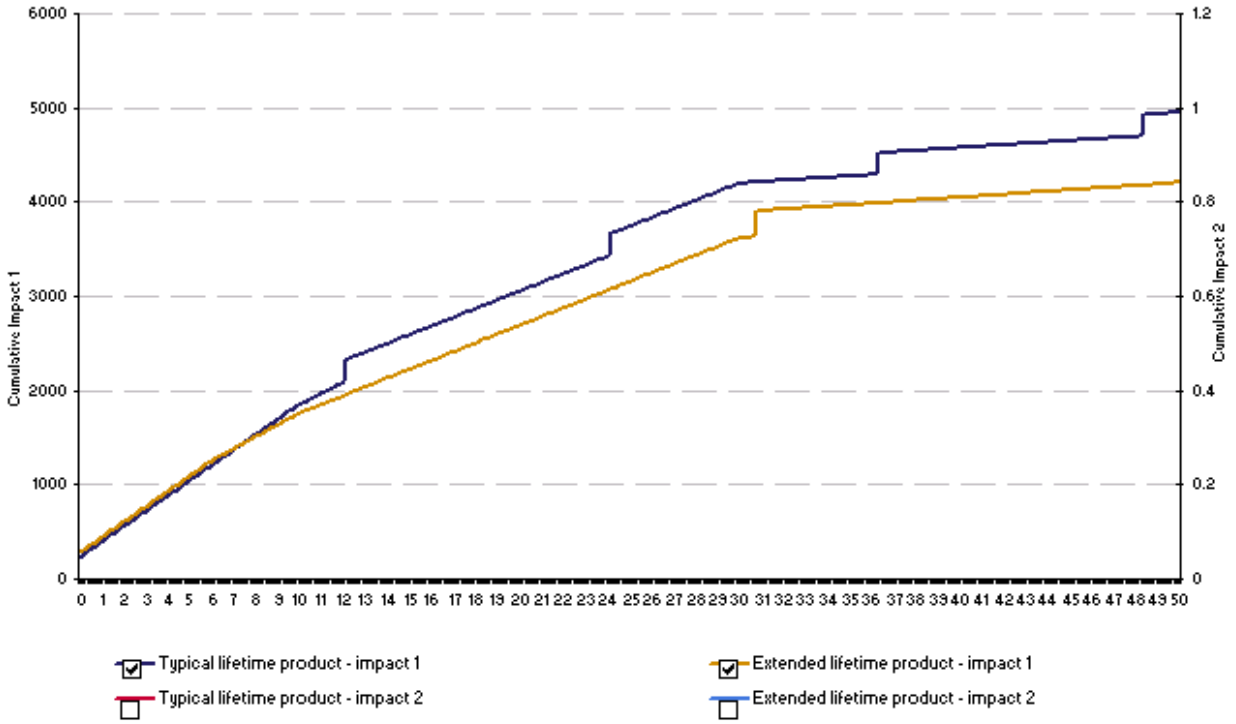
In der dritten Sensitivitätsanalyse wurden kürzere Lebensdauern angenommen (sechs Jahre für die Standardwaschmaschine und 15 Jahre für die längerlebige Waschmaschine).

Ergebnis

Als Ergebnis wird festgestellt, dass ab dem 7. Jahr Geräte mit längerer Lebensdauer geringere Umweltrelevanz für die Parameter GWP und Ressourcenverbrauch als auch für den Parameter Wasserbelastung aufzeigen als kürzerlebige Geräte. Dies ist auf die Wartung des längerlebigen Gerätes nach dem 6. Jahr und dem damit einhergehenden Effizienzeffekt zurückzuführen, die beim nicht gewarteten kürzerlebigen Gerät nicht verbessert wird (siehe auch Abbildung 7).

[29] Grundlage: Herstellergarantie für die längerlebige Waschmaschine für 8.000 Waschzyklen

Abbildung 7: Kumulative Umweltwirkung (GWP) einer Waschmaschine mit typischer und einer mit verlängerter Lebensdauer



Quelle: Downes et al. (2011a) S. 11

In allen Sensitivitätsanalysen wurden die ursprünglichen Schlussfolgerungen bestätigt, dass eine längerlebige Waschmaschine ökologisch vorteilhaft ist.

Einschränkung

ERM betont, dass die Ergebnisse sensitiv zu den Waschgängen pro Jahr sind. Die Relevanz der Nutzungsphase steigt mit der Zahl der Waschgänge pro Jahr.

Übertragbarkeit

Die Daten zur Zusammensetzung und über die Umweltbelastungen aus der Produktion sind über zehn Jahre alt. Durch die zusätzlichen Sensitivitätsanalysen wurde jedoch eine verbesserte Übertragbarkeit auf die heutige Situation gewährleistet.

Die Veränderung des Energiemixes wurde in der Studie berücksichtigt, die Annahme des Anteils der Stromerzeugung aus nicht-fossilen Quellen erscheint jedoch optimistisch (siehe dazu oben Abschnitt zu ‚Laptop').

Die Anwendbarkeit der Ergebnisse einer ökologischen Vorteilhaftigkeit verlängerter Nutzungen für die Fragestellung des Forschungsvorhabens ist für die Fälle gegeben, bei denen die Waschmaschine abgegeben wird , ohne dass das technische Lebensdauerende erreicht wurde und die Waschmaschine dann nach einer (Vorbereitung zur) Wiederverwendung weiter genutzt wird.

Relevant sind die Ergebnisse zudem in Hinblick darauf, dass erhöhte Aufwendungen in der Produktionsphase ausgeglichen werden können, indem das Produkt länger genutzt wird. Es ist zu erwarten, dass sich dies auch auf Aufwendungen durch eine Aufbereitung übertragen lässt, solange die Summe der Produktions- und Aufbereitungsaufwendungen nicht größer ist, als die Umweltentlastung durch die Verlängerung der Lebensdauer. Dabei kommt es sicherlich neben der Höhe der Aufbereitungsaufwendungen entscheidend darauf an, wie lange die Lebensdauer durch die Aufbereitung verlängert

werden kann (Aufwand Aufbereitung < Umweltbelastung/a * Anzahl der Jahre der Nutzungsdauerverlängerung).

Toaster

Inhalt und Methode

Die funktionale Einheit ist das Toasten von zwei mal vier Scheiben mit mittlerem Bräunungsgrad pro Tag.

Auch im Falle des Toasters wird ein kürzerlebiges Gerät mit einem längerlebigen Gerät verglichen (5,5 Jahre vs. 16,5 Jahre). Der Umweltaufwand zur Produktion des längerlebigen Gerätes ist höher als der Umweltaufwand für die Herstellung des kürzerlebigen.

Bei dem längerlebigen Toaster werden nach elf Jahren die Heizelemente und die Zeitschaltuhr getauscht.

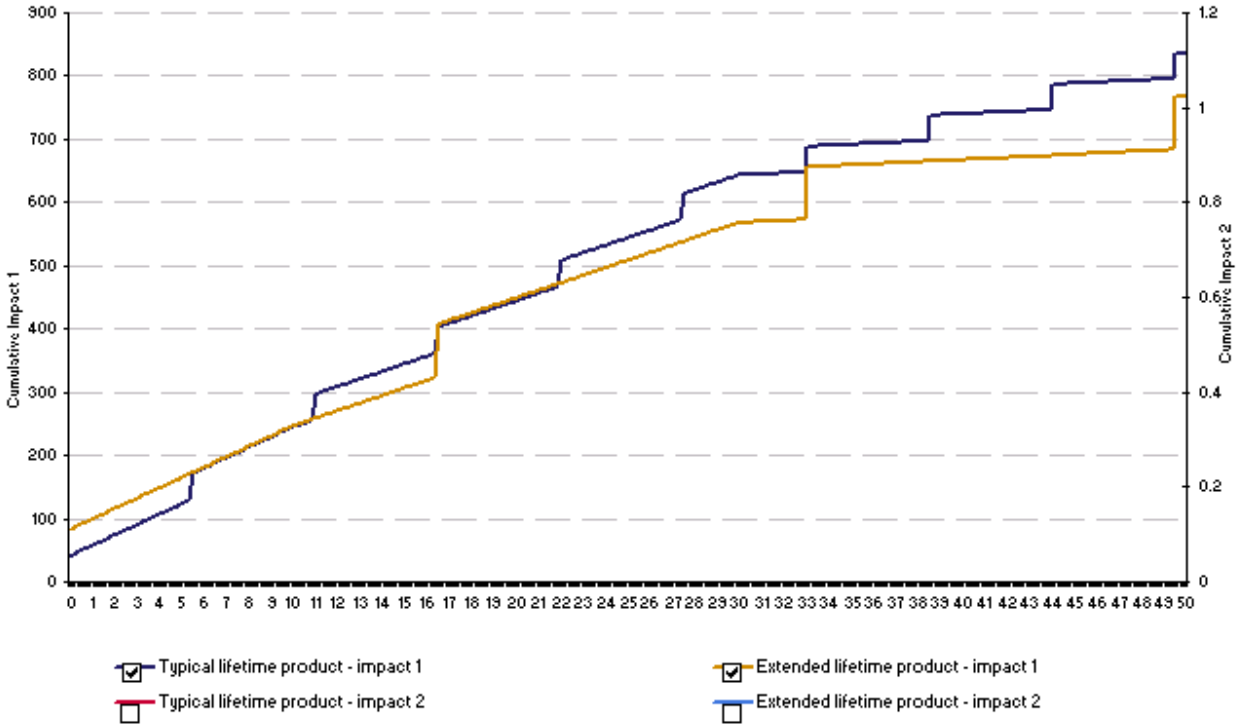
Angaben zur Jahreszahl der Zusammensetzung des Toasters werden nicht gemacht, die Auflistung der Bestandteile lässt vermuten, dass es sich um eine zum Zeitpunkt der Studie aktuelle Zusammensetzung handelt (2010).

In den Sensitivitätsanalysen wurde die Nutzungsintensität variiert (4x4 Scheiben bzw. 6x4 Scheiben statt 2x4 Scheiben) und das Entsorgungsszenario (erhöhte Verwertung von Haushaltskleingeräten) und die Energieeffizienz der Geräte um 0,1 %/a verbessert.

Ergebnis

Ab dem 6. Jahr liegen die Umweltbelastungen für die beiden Geräte auf vergleichbarer Höhe. Ab dem 11. Jahr sind die Belastungen für das längerlebige Gerät geringer, als für die kürzerlebigen Geräte. Durch einen vergleichsweise hohen Wartungs-/Serviceaufwand liegen die Geräte ab dem 17 Jahr wieder nah beieinander, ab dem 22. Jahr schneiden Geräte mit längerer Lebensdauer durchgehend besser ab als Geräte mit kürzerer Lebensdauer für alle drei betrachteten Parameter (GWP, Ressourcenverbrauch, Wasserbelastung mit Schadstoffen) (siehe auch Abbildung 8).

Abbildung 8: Kumulative Umweltwirkung (GWP) bei Toastern mit kürzerer vs. längerer Lebensdauer



Quelle: Downes et al. (2011a) S. 11

In den Sensitivitätsanalysen wurde festgestellt, dass weder eine Verdopplung der Nutzungsintensität noch ein verändertes Entsorgungsszenario oder die Verbesserung der Energieeffizienz zu einer wesentlichen Veränderung des Ergebnisses führt.

Einschränkung

ERM merkt eine vergleichsweise schwache Datenlage zu den Umweltbelastungen aus der Herstellung von Toastern an sowie dass die Nutzungsdaten nicht auf der Grundlage von Nutzerprofilen gesetzt wurden. Weiterhin lagen keine Daten vor, ob Wartung und Reparatur die Toaster tatsächlich wieder zu der ursprünglichen Energieeffizienz zurückführen (Downes et al. 2011a, S. C97).

Übertragbarkeit

Die Daten zur Zusammensetzung des Toasters sind vergleichsweise aktuell.

Die Veränderung des Energiemixes wurde in der Studie berücksichtigt, die Prognose des Anteils der Stromerzeugung aus nicht-fossilen Quellen erscheint jedoch optimistisch (siehe dazu oben Abschnitt zu ‚Laptop').

Eine Übertragung der Ergebnisse auf die Fragestellung des Forschungsvorhabens ist wie im Falle des Tintenstrahldruckers und der Waschmaschine denkbar.

2.2.2.4 Ardente et al. (2012), Ardente und Mathieux (2012a), Ardente und Mathieux (2012b)

Bei diesen Veröffentlichungen handelt es sich um drei Studienteile eines JRC-Projektes.

Vollzitate: Fulvio Ardente, Fabrice Mathieux und Javier Sanfélix Forner (2012): Integration of resource efficiency and waste management criteria in European product policies –Second phase. Report No. 1. Analysis of Durability (final).

Fulvio Ardente und Fabrice Mathieux (2012a): Integration of resource efficiency and waste management criteria in European product policies –Second phase. Report No. 2. Application of the project´s methods to the three product groups (final).

Fulvio Ardente und Fabrice Mathieux (2012b): Integration of resource efficiency and waste management criteria in European product policies –Second phase. Report No. 3. Refined methods and Guidance documents for the calculation of indices concerning Reusability / Recyclability / Recoverability, Recycled content, Use of Priority Resources, Use of Hazardous substances, Durability (final).

Im Report No. 1 werden die Ergebnisse einer Fallstudie zu den ökologischen Auswirkungen einer Lebensdauerverlängerung von Waschmaschinen erläutert, im Report No. 2 die für die Fallstudie getroffenen Annahmen und verwendeten Grunddaten beschrieben. Im Report No. 3 wird das Vorgehen zur Evaluierung der Umweltwirkung einer verlängerten Lebensdauer von energieverbrauchenden Geräten definiert, die bei der Case Study in Report No 1 angewandt wurde.

Inhalt und Methode

Ziel des Projektes war die Evaluierung der Umweltwirkung einer verbesserten Haltbarkeit und damit einhergehenden verlängerten Lebensdauer von energieverbrauchenden Geräten. Dafür führten die Autoren eine LCA nach ISO Standard 14040 am Fallbeispiel „Waschmaschine“ durch, bei der exemplarisch zwei verschiedene Typen von Waschmaschinen (niedriges Preissegment (WM1) und mittleres/gehobenes (WM2) Preissegment) einbezogen und die Umweltwirkung einer verlängerten Lebensdauer dieser Maschinen zwischen 1 bis 4 Jahren im Vergleich zu einem Neuprodukt betrachtet wurden.

Bezüglich der Umweltwirkungen werden die Wirkungskategorien Global Warming Potential (GWP), Terrestric Ecotoxicity (TE) und Abiotic Depletion Potential Elements (ADP el) betrachtet.

Die in der Studie zugrunde gelegten Annahmen entstammen Literaturauswertungen.

Die Bills of Material (BoM) für WM 1 und WM 2 entstammen einer Studie aus dem Jahr 2005 (Rüdenauer und Gensch 2005), Lücken wurden nach Angaben der Autoren durch persönliche Kommunikation mit Herstellern geschlossen. Nach Informationen des European Committee of Domestic Equipment Manufacturers (CECED) seien diese BoM auch zum Zeitpunkt der Berichtserstellung (2012 oder vorher) repräsentativ für die europäische Situation.

Die Daten für die Produktion der Materialien entstammen den BoM und Sachdaten aus verschiedenen Referenzen mit unterschiedlichen Herkunftsjahren (Angaben zwischen 1996 und 2010), wobei nicht transparent ist, wie viele Daten aus welcher Quelle stammen.

Die Umweltwirkungen der Waschmaschinen in der Produktionsphase und der EoL-Phase wurden anhand mehrerer Lebenszyklus-Inventardatenbanken berechnet (Habersatter 1996, ecoinvent 2009, ELCD 2010, PE Europe GmbH 2011). Die Ergebnisse dieser Berechnungen wurden unter Zugrundelegung der im Folgenden aufgeführten Annahmen in der LCA verwendet.

Der Energieverbrauch für die Herstellung beider betrachteter Waschmaschinen wird mit 37,5 kWh pro WM beziffert, wobei es sich um eine Schätzung von Rüdenauer und Gensch (2005) und um Daten aus der European Reference Life Cycle Data Base (ELCD 2010) handelt. Der Transport der Rohstoffe wurde als nicht relevant betrachtet und daher nicht mit einbezogen.

Weiterhin wurde die Auswirkung des Transportes einer Waschmaschine zum Kunden auf Grundlage einer Schätzung aus ELCD (2010) getroffen.

Für die Nutzungsphase wurden folgende Annahmen getroffen, die sämtlich der Quelle Rüdenauer und Gensch (2005) entstammen:

- Durchschnittliche Lebensdauer 11,4 Jahre,
- Durchschnittlicher Energieverbrauch 0,76 kWh/Waschvorgang,
- 175 Waschvorgänge/Jahr, 4 kg Waschladung,
- Wasserverbrauch 35,6 kg/Waschvorgang.

Der Energieverbrauch des Neuproduktes wird auf 100 % bis 70 % bezüglich des Verbrauchs der WM1 und WM2 festgelegt, der Wasserverbrauch als gleichbleibend angenommen.

Bei der End-of-life-Phase wurden die Annahmen zur Deponierung von Metallen und Plastik auf Grundlage von ELCD (2010) getroffen. Die Sachbilanzdaten zu verwerteten Materialien stammen aus verschiedenen Referenzen mit unterschiedlichen Erscheinungsdaten, ohne dass erkenntlich wird, wie viele Daten aus welchem Jahr entstammen (älteste Referenz 1996).

Weiterhin wurden mögliche Umweltwirkungen aufgrund von Maßnahmen nach der ersten Nutzungsphase einbezogen (z. B. Reparaturen). Da keine konkreten Daten dazu vorlagen, wurden ein low-repair scenario (LRS) und ein high-repair scenario (HRS) mit unterschiedlichen Auswirkungen auf die betrachteten Wirkungskategorien definiert (Steigerung Wirkungskategorie GWP um 2 bis 5 %, ADP el um 10 bis 30 %)[30].

In verschiedenen Szenarien wurden dann Lebensdauerverlängerungen zwischen ein und vier Jahren im Anschluss an die eigentliche durchschnittliche Lebensdauer von 11,4 Jahren miteinander verglichen.

Ergebnis

Insgesamt kommt die Studie zu dem Schluss, dass eine Verlängerung der Lebensdauer im Vergleich zum Neukauf eines Produktes in den meisten Fällen und betrachteten Wirkungskategorien aus ökologischer Sicht vorteilhaft sei.

Die Ergebnisse für die verschiedenen Szenarien für die Wirkungskategorien GWP und ADP el sind in Abbildung 9 bis Abbildung 12 dargestellt. Auf der X-Achse wird jeweils der Energieverbrauch des Neugerätes im Vergleich zum alten Gerät abgebildet, die Y-Achse zeigt jeweils den ökologischen Effekt in der betrachteten Wirkungskategorie an.

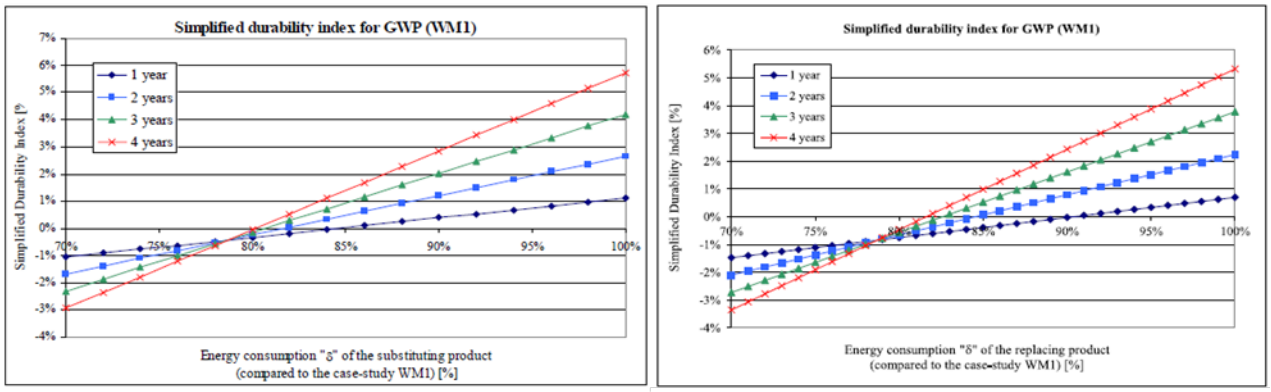
Der ökologische Nutzen steigt dabei zunächst mit der Dauer der Lebensverlängerung an. Im Falle der Wirkungskategorie GWP hängt er aber maßgeblich von der Energieeffizienz des Neuproduktes und dem Aufwand für z. B. Reparaturmaßnahmen ab. Je höher beides ist, desto geringer fällt der Nutzen der Lebensdauerverlängerung aus und ist bei einigen Szenarien nicht mehr existent. So ist beispielsweise bei gleichbleibender Energieeffizienz des Neugerätes eine Verlängerung um vier Jahre am ökologisch sinnvollsten, bei einer Energieeffizienzsteigerung des Neugerätes um 30 % jedoch am ökologisch nachteilhaftesten (siehe Abbildung 9). Für einige Wirkungskategorien und Szenarien können so Grenzwerte bezüglich der Energieeffizienz des Neugerätes abgeleitet werden, ab der eine Wiederverwendung keinen ökologischen Nutzen mehr habe (siehe dazu Abbildung 9 bis Abbildung 12). So ist im LRS-Szenario bei WM1 für die Wirkungskategorie GWP kein ökologischer Nutzen mehr vorhanden,

[30] Das LRS steht für Szenarien, bei denen kleinere Maßnahmen durchgeführt werden, wie z. B. die Tür ersetzt, das HRS für Szenarien, bei denen größere Komponenten ausgetauscht werden, wie z. B. der Motor oder die Leiterplatte.

wenn das Neugerät ca. 20 % effizienter als das alte Gerät ist. Im HRS-Szenario liegt der Grenzwert abhängig von der Lebensdauerverlängerung zwischen ca. 10-18 % Effizienzsteigerung (siehe Abbildung 9).

Weiterhin sei der ökologische Nutzen, die WM2 weiter zu verwenden, größer als der bei WM1, da der Aufwand für die Produktion der WM2 größer ist.

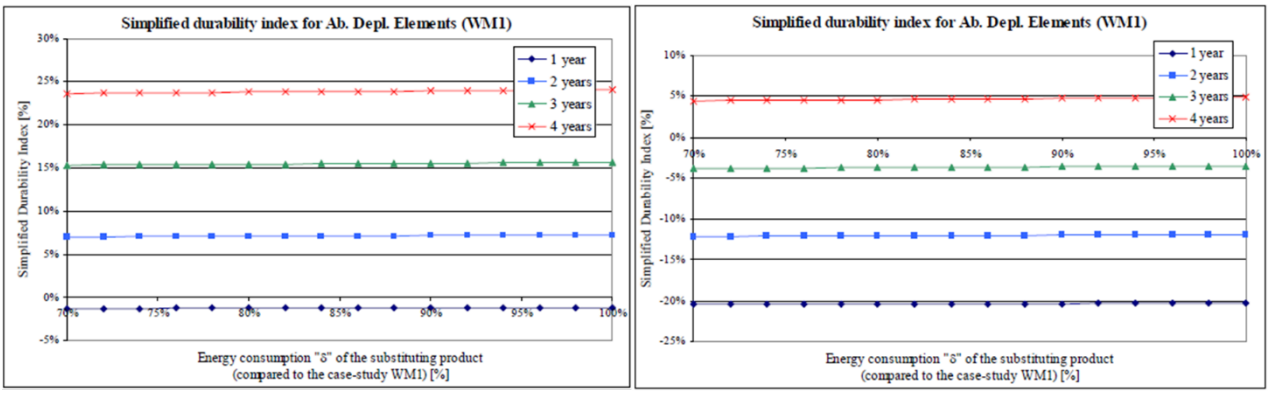
Abbildung 9: Simplified Durability Index für die Wirkungskategorie GWP bei WM1 im LRS (links) und HRS (rechts)



Quellen: Die Grafik entstammt nicht dem Report No. 1 (Ardente et al. 2012), da die dort aufgeführte Grafik zum Szenario HRS anscheinend fehlerbehaftet ist. Die hier dargestellte Grafik ist entnommen aus Ardente und Mathieux (2014), S. 70, die eine korrigierte Grafik verwenden.

Abbildung 10 macht deutlich, dass bei WM1 und der Wirkungskategorie ADP el eine Lebensdauerverlängerung ökologisch sinnvoll ist, wenn die Maschine mindestens zwei Jahre (LRS-Szenario) bzw. vier Jahre (HRS-Szenario) weitergenutzt wird.

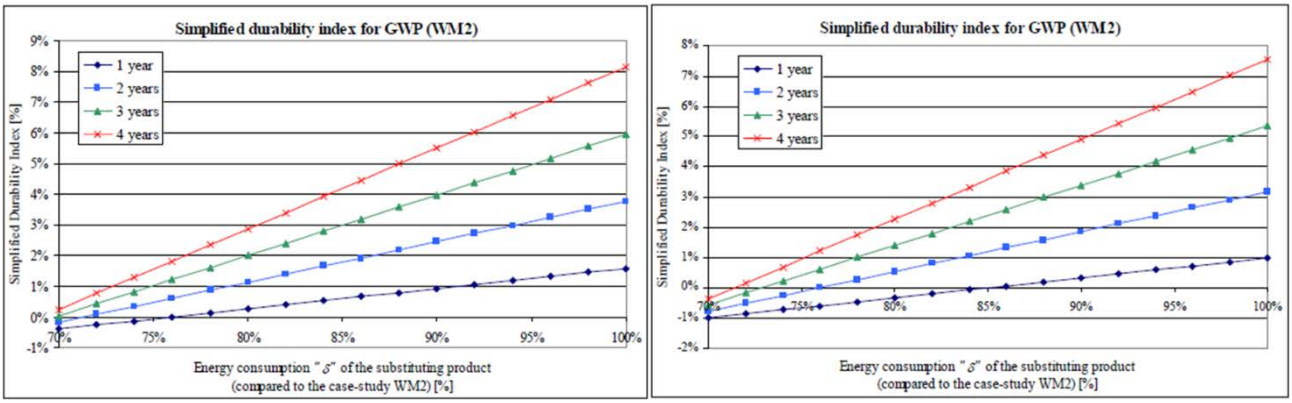
Abbildung 10: Simplified Durability Index für die Wirkungskategorie ADP el bei WM1 im LRS (links) und HRS (rechts)



Quelle: Ardente et al. (2012) S. 36

In der Wirkungskategorie GWP ergab die Analyse für WM2, dass eine längere Lebensdauer sowohl im LRS- als auch im HRS-Szenario ökologische Vorteile mit sich bringen kann, deren Höhe abhängig ist von der Länge der Nutzung und der Energieeffizienz des Neuproduktes. So kann z. B. bei einer Verlängerung um vier Jahre und einer Energieeffizienz des Neugerätes von 85 % ein positiver ökologischer Nutzen von ca. 4 % (LRS) bzw. ca. 3,5 % (HRS) erzielt werden (siehe Abbildung 11). Steigt die Energieeffizienz des Neugerätes stark an, ergeben sich teilweise leicht negative ökologische Folgen durch eine Lebensdauerverlängerung.

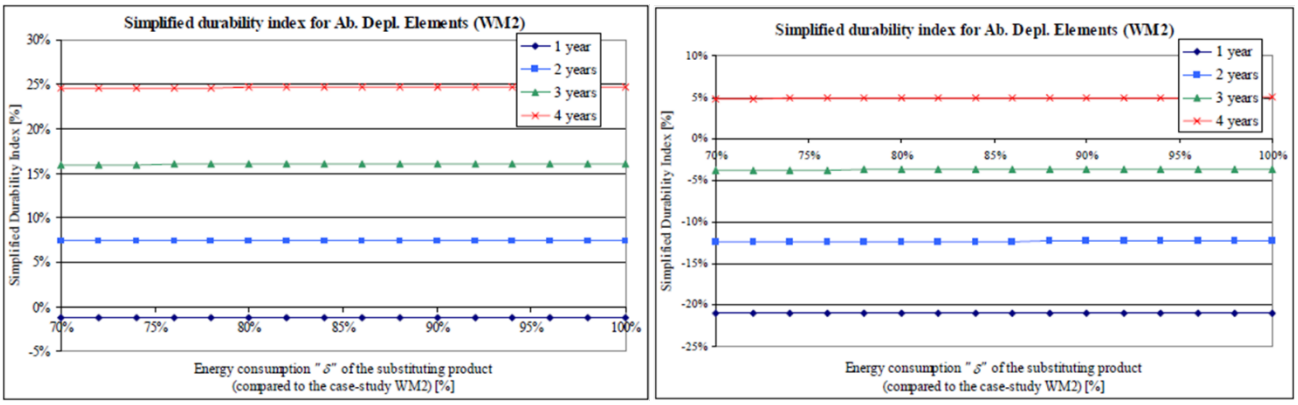
Abbildung 11: Simplified Durability Index für die Wirkungskategorie GWP bei WM2 im LRS (links) und HRS (rechts)



Quelle: Ardente et al. (2012) S. 37

Abbildung 12 zeigt, dass bei WM2 und der Wirkungskategorie ADP el – äquivalent zur WM1 - eine Lebensdauerverlängerung ökologisch sinnvoll ist, wenn die Maschine mindestens zwei Jahre (LRS-Szenario) bzw. vier Jahre (HRS-Szenario) weitergenutzt wird.

Abbildung 12: Simplified Durability Index für die Wirkungskategorie ADP el bei WM2 im LRS (links) und HRS (rechts)



Quelle: Ardente et al. (2012) S. 37

Einschränkungen

Die LCA beinhaltet Unsicherheiten bezüglich einiger getroffener Annahmen wie der genauen Umweltwirkung von Reparaturen, der Energieeffizienz der ersetzenden Produkte und der Zusammensetzung der betrachteten Geräte. Auch wurden eine Veränderung des Energiemixes und damit verbundene Auswirkungen in der Studie nicht betrachtet.

Es wurde nicht berücksichtigt, ob möglicherweise bei den wiederverwendeten Waschmaschinen eine Effizienzveränderung erfolgt (z. B. durch Abnutzungserscheinungen).

Teilweise kann aufgrund der zur Verfügung gestellten Informationen nicht eingeschätzt werden, wie alt die verwendeten Daten sind und inwieweit sie auf die heutige Situation übertragbar sind.

Bei der Anzahl der durchschnittlichen Waschzyklen geht der aktuelle Energieeffizienzindex für das Labelling der Waschmaschinen von einer durchschnittlichen Anzahl von 220 Waschzyklen pro Jahr aus. Die JRC-Studie nimmt 175 Waschgänge pro Jahr an. Hierdurch ergibt sich ein geringerer Energieverbrauch in der Nutzungsphase, als z. B. in der Studie WRAP (2011) (siehe Kapitel 2.2.2.2).

Übertragbarkeit

Die Gesamtfragestellung der Studie entspricht der Fragestellung zu den ökologischen Potenzialen der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung dieses Forschungsvorhabens.

Die Daten zur Zusammensetzung und die Umweltbelastungen aus der Produktion sind über zehn Jahre alt. Zu Veränderungen in diesem Zeitraum liegen keine Daten vor.

Hinsichtlich der Veränderung der verfügbaren Waschmaschinen je nach Energieklasse kann angenommen werden, dass eine Parallelbetrachtung zumindest für den Energieverbrauch in der Nutzungsphase möglich ist, also die Ergebnisse des Vergleichs von ‚A' zu ‚A+' zumindest in der Größenordnung auch auf eine Substitution einer ‚A+'-Maschine durch eine ‚A++'-Maschine übertragen werden kann[31], da die Unterschiede zwischen den Energieklassen in einer vergleichbaren Stufung liegen (ca. 10 % Verbesserung zur nächsten Stufe[32]).

Die Studienergebnisse lassen demnach die Aussage zu, dass eine Verlängerung der Lebensdauer und somit eine (Vorbereitung zur) Wiederverwendung im Vergleich zum Neukauf einer Waschmaschine in den meisten Fällen und betrachteten Wirkungskategorien einen ökologischen Nutzen ergibt. Faktoren, die den Nutzen beeinflussen sind die Energieeffizienz des Neuproduktes, der Umfang von Reparaturmaßnahmen und die Nutzungsdauerverlängerung. Den größten ökologischen Nutzen einer (Vorbereitung zur) Wiederverwendung ergibt sich, wenn Energieeffizienz und Umfang von Reparaturmaßnahmen gering sind und die Nutzungsdauer gleichzeitig möglichst lang ist.

2.2.2.5 Prakash et.al. (2012)

Vollzitat: Siddharth Prakash, Ran Liu, Karsten Schischke, Dr. Lutz Stobbe (2012): Zeitlich optimierter Ersatz eines Notebooks unter ökologischen Gesichtspunkten. Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes.

Inhalt und Methode

Die Studie untersucht anhand einer ökobilanziellen Betrachtung in Anlehnung an ISO 14040/44 (2006) die ökologischen Amortisationszeiten[33] des Ersatzes von Notebooks durch Neugeräte hinsichtlich der Wirkungskategorie GWP. Dafür verwendet sie verschiedene Datengrundlagen (EuP Los 3, Ecoinvent 2.2, UBA FuE-Vorhaben) Weitere Wirkungskategorien neben GWP wurden nicht betrachtet.

Die funktionelle Einheit ist ein Notebook in seiner Nutzungsdauer von fünf Jahren. Es wurde davon ausgegangen, dass die Notebooks in dieser Zeit ohne Funktionsstörung und ohne Ersatzteilaustausch arbeiten und keine Reparaturen erforderlich sind (Prakash et al. 2012, S. 7).

In der Studie wurden verschiedene Energieeffizienzpotenziale für Neugeräte angenommen und auf Basis von Szenariorechnungen vergleichend dargestellt. Die Szenarieneckpunkte werden in der Tabelle 6 zusammengefasst.

[31] Aktuell sind Geräte mit einer höheren Energieeffizienz als A bzw. A+ im Markt dominanter, als Geräte der Klasse A.

[32] Dem derzeitigen europäischen Energielabelling für Waschmaschinen zufolge ist eine A+-Maschine 12 % und eine A++-Maschine 22 % energieeffizienter als eine Waschmaschine der Energieklasse A (Ardente und Mathieux 2014, S. 67).

[33] Die Amortisationszeit von Elektrogeräten beschreibt den Zeitraum, bis zu dem ein Austausch durch ein Neugerät keinen ökologischen Vorteil bringt.

Tabelle 6: Überblick über Datenquellen und Annahmen der zu untersuchenden Szenarien der Studie Prakash et. al. (2012)

Szenario	Herstellung	Transport	Einkaufsfahrt	Nutzung	Entsorgung
1	Berechnung aus Datenbank EuP Los 3	Berechnung aus Datenbank EuP Los 3	Zugrunde liegende Annahmen: Retour 10 km Auto	Entsprechend dem Nutzungsprofil aus Energy Star Version 5.0	Berechnung aus Datenbank EuP Los 3
2	Berechnung aus Datenbank Ecoinvent 2.2	Zugrunde liegende Annahmen: 1) Vom Produktionsstandort zu Flughafen im LKW: 500 km 2) Flug: Shanghai nach Warschau: 8.000 km 3) Feinverteilung: LKW: 1.000 km			Business-as-Usual[34]
3	Berechnung entsprechend der Daten aus UBA FuE-Vorhaben (UFOPLAN 2009) (für Bildschirm-Modul und ICs) + Datenbank Ecoinvent 2.2 (Sonstige Komponente)				
4					Best Practice[35]

Quelle: Prakash et al. 2012

Eine dynamische Betrachtung des Energiemixes für die Nutzungsphase erfolgte nicht.

Es wurden Sensitivitätsanalysen für die folgenden Fälle durchgeführt:

- Anpassung der Stromverbrauchswerte in der Nutzungsphase nach festgelegten Grenzwerten von Energy Star® Version 5.0 für Computer,
- Anpassung der Stromverbrauchswerte sowie der Betriebsmodi in der Nutzungsphase nach EuP Los 3,
- Anpassung der Gewichtung der Betriebsmodi in der Nutzungsphase,
- Berücksichtigung des Radiative Forcing Index (RFI-Faktors) im Flugverkehr,
- Betrachtung der Emissionen der fluorierten Verbindungen (FC-Emissionen) in der Bildschirmherstellung,
- Anpassung der Lebensdauer auf 2,9 Jahre.

Ergebnis

Die Studie berechnet, dass die Amortisationszeit einer Neuanschaffung in Abhängigkeit von der in den Szenarien unterlegten Datengrundlage zwischen 33 und 89 Jahren liegt, wenn das potenzielle neue Notebook in der Nutzung 10 % energieeffizienter ist. Bei einer Energieeffizienzsteigerung des Neugerätes in der Nutzungsphase um 70 % sinkt die Amortisationszeit auf Zeiträume zwischen sechs und 13 Jahre, je nach Datengrundlage im betrachteten Szenario. Die Amortisationszeiten übersteigen also

[34] Eine Business-as-Usual-Entsorgung (BAU) wird in der Studie durch eine manuelle Vorbehandlung (Entnahme der in Annex II der WEEE-Direktive festgelegten Komponenten und Materialien wie Batterien und Bildschirm) und eine mechanische Behandlung im Schredder charakterisiert.

[35] Im Gegensatz zur BAU-Entsorgung zeichnet sich eine Best-Practice-Entsorgung laut Studie dadurch aus, dass Edelmetalle wie Au, Ag und Pd mit einer höheren Effizienz durch eine optimierte manuelle Vorbehandlung unter weitgehender Vermeidung von mechanischer Aufbereitung mittels Schredder zurückgewonnen werden.

die Nutzungsdauer signifikant, was bedeutet, dass ein Ersatz durch Neugeräte ökologisch nicht vorteilhaft ist.

Bei Anwendung der Sensitivitätsanalysen zeigte sich eine Streuung der Amortisationszeiten auf Werte zwischen sechs und 104 Jahren.

Einschränkungen

Die Veränderung des Anteils erneuerbarer Energien am Strommix wird nicht betrachtet. Die Datengrundlagen sind transparent dargestellt, jedoch aus unterschiedlichen Kontexten und Jahren. Mögliche Aufwendungen durch eine Aufbereitung werden nicht betrachtet. Die Daten sind in weiten Teilen aktuell.

Übertragbarkeit

Die Fragestellung der Studie unterscheidet sich von der Fragestellung des Forschungsvorhabens. Die Ergebnisse sind jedoch insofern übertragbar, als dass sie aufzeigen, wie lange ein Notebook genutzt werden kann, bevor die Nutzung eines energieeffizienteren Notebooks die ökologischen Aufwendungen aus der Herstellung amortisiert. Bei einer ökologischen Amortisationszeit von bis zu mehr als 100 Jahren kann davon ausgegangen werden, dass die Amortisationszeit über der technischen Lebensdauer von Notebooks[36] liegt. Davon ausgehend, dass der ökologische Aufwand für die Vorbereitung zur Wiederverwendung ökobilanziell vernachlässigbar ist (WRAP 2011; Kim et al. 2006; Prakash et al. 2012; O'Connell und Fitzpatrick 2013; Bole 2006), ist eine Anwendbarkeit der Ergebnisse in diesem Forschungsvorhaben gegeben.

2.2.2.6 O'Connell und Fitzpatrick (2013)

Vollzitat: Maurice O'Connell und Colin Fitzpatrick (2013): RE-Evaluate, Re-use of Electrical and Electronic, Equipment (Evaluation and Mainstreaming), STRIVE Environmental Protection Agency Program 2007-2013, Prepared for the Environmental Protection Agency by Department of Electronic and Computer Engineering, University of Limerick.

Inhalt und Methode

Die Studie thematisiert die Umweltwirkung einer Wiederverwendung von Elektro- und Elektronikgeräten in Irland und untersucht dies anhand einer Fallstudie für Waschmaschinen. Die Fragestellung ist, ob es aus Nachhaltigkeitsperspektive und aus ökonomischer Sicht für den Nutzer sinnvoll ist, gebrauchte Waschmaschinen anstelle von Neuware zu kaufen.

Dafür vergleichen die Autoren den Energieaufwand (kumulierter Energieaufwand, $KEA_{\text{nicht erneuerbar}}$) aus der Produktions- und Nutzungsphase einer Waschmaschine der Energieeffizienzklasse ‚A' mit Maschinen anderer Energieeffizienzklassen.

Die funktionelle Einheit ist eine Waschmaschine mit unterschiedlichen Nutzungsmustern des Erst- und Zweitbesitzers (hohe, mittlere, geringe Nutzungsintensität respektive 392, 220 und 170 Waschvorgänge/Jahr unter Bezugnahme auf die Standardanzahl an Waschvorgängen von 220/Jahr nach dem

[36] Zur technischen Lebensdauer der Notebooks im Unterschied zur Nutzungsdauer werden in der Studie keine Angaben gemacht.

Energieeffizienzindex (EEI) (Verordnung (EU) Nr. 1015/2010[37])) und drei verschiedenen Nutzungszeiträumen (lange Lebensdauer: 14 Jahre, durchschnittliche Lebensdauer: zehn Jahre, kurze Lebensdauer: sechs Jahre (CECED 2003)).

Bei der Untersuchung wird der Energiemix Irlands zugrunde gelegt und auch die sich verändernde Zusammensetzung aufgrund des Ausbaus erneuerbarer Energien berücksichtigt. Dies wird in der Untersuchung anhand des Parameters ‚KEA' dadurch berücksichtigt, dass der KEA aus fossilen Quellen genutzt wird.

Der Energieverbrauch wurde nach der harmonisierten europäischen Norm EN 60456 und der Richtlinie 92/75/EWG[38] zum Energielabelling gemessen.

Der berücksichtigte Energieaufwand für die Produktion einer neuen Waschmaschine wird mit 3.508 MJ angegeben (auf Basis von Rüdenauer und Gensch 2005).

Der Energieaufwand für die Wiederaufbereitung und den Transport wird mit Hinweis auf eine Studienarbeit aus dem Jahr 2006 (Bole 2006) als vernachlässigbar gesehen. Ebenso wurde eine mögliche Effizienzveränderung der wiederverwendeten Maschinen nicht berücksichtigt. Über die verschiedenen Annahmen bezüglich der verschiedenen Anzahl an Waschzyklen und der variierenden Lebensdauer (siehe oben) wurden keine weiteren Sensitivitätsanalysen durchgeführt.

Ergebnis

Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass es unter Berücksichtigung des KEA sinnvoll ist, Waschmaschinen mit der Energieeffizienzklasse ‚B' gebraucht zu kaufen (im Kontext des Forschungsvorhabens somit wiederzuverwenden) anstatt eine neue Waschmaschine der Energieeffizienzklasse ‚A' zu kaufen. Die geringste Amortisationszeit für den Kauf einer neuen Waschmaschine betrug hier acht Jahre, d. h. die in der Studie festgelegte Mindestamortisationszeit von sechs Jahren wurde überschritten.

Für Maschinen der Klasse ‚C' gilt diese Aussage lediglich für einige Szenarien, wenn eine geringe Nutzungsintensität vorliegt, d. h. der Kauf einer neuen Waschmaschine amortisiert sich in den meisten Szenarien bereits nach weniger als sechs Jahren. Bei Waschmaschinen mit einer geringeren Energieeffizienz liegt die Amortisationszeit einer neuen Waschmaschine in allen Szenarien unter den vorgegebenen sechs Jahren (zwischen null und fünf Jahren).

Einschränkungen

Die Studie betrachtet lediglich den Energieaufwand in der Produktions- und Nutzungsphase der Waschmaschinen. Weitere Lebenszyklusphasen oder Faktoren wie mögliche Reparaturen (oder eine Vorbereitung zur Wiederverwendung) werden nicht einbezogen. Eine Reihe an Quellen geht davon aus, dass die Aufwände für Reparaturen oder (Vorbereitung zur) Wiederverwendung vernachlässigbar sind (WRAP 2011; Kim et al. 2006; Prakash et al. 2012; O'Connell und Fitzpatrick 2013; Bole 2006).

Es werden keine Wirkungskategorien, sondern nur der KEA betrachtet. Da der KEA aus nicht-erneuerbaren Energiequellen betrachtet wird, ist eine Nähe der Ergebnisse zum Umweltindikator GWP im Vergleich zu erwarten.

---

[37] Verordnung (EU) Nr. 1015/2010 der Kommission vom 10. November 2010 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Haushaltswaschmaschinen (ABl. L 293 v. 11.11.2010, S. 21).

[38] Richtlinie 92/75/EWG des Rates vom 22. September 1992 über die Angabe des Verbrauchs an Energie und anderen Ressourcen durch Haushaltsgeräte mittels einheitlicher Etiketten und Produktinformationen.

Es ist fraglich, ob die Annahmen über den Energieaufwand für die Produktion zum Studienzeitpunkt noch aktuell waren und auf die heutige Situation übertragbar sind, da die Datenbasis aus dem Jahr 2005 stammt.

Die minimale Amortisationszeit von sechs Jahren stellt eine Setzung dar, die über Experteneinschätzung erfolgte. Ihre Belastbarkeit kann nicht beurteilt werden.

Übertragbarkeit

Die Gesamtfragestellung der Studie entspricht der Fragestellung zu den ökologischen Potenzialen der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung dieses Forschungsvorhabens.

Die genutzten Daten zur Produktion sind über zehn Jahre alt, die zum Energieverbrauch in der Nutzungsphase vergleichsweise aktuell.

Der berücksichtigte Energiemix unterscheidet sich vergleichsweise wenig von der Situation in Deutschland (Anteil erneuerbaren Energien am Stromverbrauch in Irland 2015 zwischen 23 % und 28 %; in Deutschland im Jahr 2015 real 32,6 % (BMWi 2016)).

Eine Wiederverwendung von Waschmaschinen macht der Studie zufolge demnach aus ökologischer Sicht Sinn, wenn die gebrauchte und die neue Waschmaschine sich um maximal zwei Energielabelklassen unterscheiden.

2.2.2.7 Bakker et al. (2014)

Vollzitat: Conny Bakker; Feng Wang; Jaco Huisman; Marcel den Hollander (2014): Products that go round: exploring product life extension through design. In: Journal of Cleaner Production 69 (2014) 10-16.

Inhalt und Methode

Die Studie untersucht ökologisch optimale Nutzungszeiträume von Kühlschränken und Laptops.

Es handelt sich nicht um eine vollständige LCA. Als Indikator wurde der ReCiPe Endpoint-Indikator genutzt, welcher als zusammengesetzter, schadensorientierter Indikator verschiedene Wirkungsfaktoren (z. B. menschliche Gesundheit, Ökosystem-Diversität, Ressourcenverfügbarkeit) beinhaltet und in einem Wert („single score“) zusammenfasst (Goedkoop et al. 2013). Eine einzelne Ausweisung der verschiedenen Wirkungskategorien erfolgt nicht.

Die funktionellen Einheiten sind Kühlschränke (Kühl-/Gefrierkombination) und Laptops mit nicht weiter definierten Nutzungstypisierungen.

Als Datenbasis wurde die Idemat-Datenbank der TU Delft mit dem Veröffentlichungsjahr 2012 genutzt.

Die Entwicklung des Energieverbrauchs der Kühlschränke und Laptops wurde auf der Grundlage des durchschnittlichen Energieverbrauchs in UK von 1990 bis 2011 und einer Vorhersage mit exponentieller Funktion modelliert. Für Kühlschränke wurden für die Zeit zwischen 1980 und 1990 Daten aus den USA genutzt, da entsprechende Daten für UK nicht verfügbar waren.

Es wurde davon ausgegangen, dass die Geräte in der Nutzungsphase ohne Funktionsstörung und ohne Ersatzteilaustausch arbeiten und keine Reparaturen erforderlich sind.

Ergebnis

Während der ökologisch optimale Austauschzeitpunkt für Kühlschränke, die weit in der Vergangenheit gekauft wurden, innerhalb der technischen Lebensdauer der Kühlschränke von 14 Jahren liegt

(acht, zehn, 13 Jahre) (Bakker et al. 2014, S.11;13), liegt der ökologisch optimale Zeitpunkt für den Austausch eines im Jahr 2011 gekauften Kühlschranks außerhalb der Lebensdauer (bei 20 Jahren):

- Ein Kühlschrank, der im Jahr 1980 gekauft wurde, hätte nach acht Jahren ausgetauscht werden sollen,
- der in 1988 gekaufte nach 13 Jahren,
- der in 2001 gekaufte nach zehn Jahren und
- der in 2011 gekaufte nach 20 Jahren.

Der Grund für die aktuell längeren Nutzungszeiträume sind die inzwischen geringeren Unterschiede bei der Energieeffizienz der Neugeräte im Vergleich zu den bisherigen Geräten.

Für Laptops wird als Austauschzeitpunkt eine Nutzungsdauer von sieben Jahren berechnet, die der statistischen Lebensdauer entspreche. Wenn die Lebensdauer zehn Jahre betragen würde, wäre der ökologisch optimale Zeitraum ebenfalls nach zehn Jahren, d. h. mit dem Ende der Lebensdauer identisch.

Einschränkungen

Die Entwicklung des Stromverbrauchs für die Jahre 2012 bis 2020 wird auf der Grundlage der Entwicklung von 1990 bis 2011 (Laptops) und 1980 bis 2011 (Kühlschränke) über exponentielle Funktionen fortgeschrieben, bei denen die Bestimmtheitsmaße bei R^2=0,9828 (Kühlschrank) bzw. R^2=0,995 (Laptop) lagen.

Verringerungen der Energieeffizienz der Produkte über den Nutzungszeitraum (z. B. durch undichte Dichtungen oder verringerte Akkueffizienz) wurden nicht berücksichtigt.

Mögliche Aufwendungen für eine Aufbereitung der Geräte wurden nicht betrachtet

Die Daten sind teilweise aktuell, die zugrunde liegenden Annahmen zur Entwicklung des Energieverbrauchs der Geräte beruhen auf tlw. älteren Daten (Kühlschränke zwischen 1980 und 2010, Laptops zwischen 1990 und 2010) und einer Betrachtung der Situation in UK und den USA.

Es wurden keine Sensitivitätsanalysen durchgeführt, um die Belastbarkeit der Ergebnisse zu evaluieren.

Übertragbarkeit

Die Gesamtfragestellung der Studie entspricht nicht eins zu eins der Fragestellung zu den ökologischen Potenzialen der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung dieses Forschungsvorhabens. Die Aussagen der Studie sind insofern übertragbar, als sie darstellen, dass eine Nutzung von Laptops bis zum Ende der technischen Lebensdauer ökologisch sinnvoll ist und die Nutzungsphase wenn technisch möglich entsprechend durch eine (Vorbereitung zur) Wiederverwendung verlängert werden sollte (unter der Voraussetzung des ökologisch vernachlässigbaren Aufwands für die Vorbereitung zur Wiederverwendung). Für Kühlschränke gilt entsprechend, dass sie je nach Anschaffungsdatum bis zur genannten Jahreszahl (s. o.) weiter genutzt werden sollten. Bei vergleichsweise aktuellen Geräten sind dies 20 Jahre, wobei die technische Lebensdauer als <20 Jahre angegeben wird und somit der aktuelle Kühlschrank bis zum Ende der Lebensdauer genutzt werden sollte.

2.2.2.8 Zink et al. (2014)

Vollzitat: Trevor Zink; Frank Maker; Roland Geyer; Rajeevan Amirtharajah; Venkaresh Akella (2014): Comparative life cycle assessment of smartphone reuse: repurposing vs. Refurbishment. In: Int Journal of Life Cycle Assessment 19 (5), 1099-1109.

Inhalt und Methode

Bei der Studie handelt es sich um eine vergleichende LCA. Zink et al. (2014) haben die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Smartphones mit einer Umnutzung von Smartphones – in diesem Fall als Parkuhr (batterie- oder solarbetrieben) – verglichen und die Umweltwirkung der jeweiligen Verwendung in Relation zu einer Neuproduktion eines Smartphones bzw. einer Parkuhr gesetzt.

Die LCA betrachtet fünf verschiedene Wirkungskategorien. Eine davon ist das GWP, die anderen vier Kategorien liegen nicht im Fokus dieser Auswertung.

Die Systemgrenzen der LCA wurden wie folgt gesetzt: Die Betrachtung beginnt bei der Rücknahmelogistik der Smartphones nach der ersten Nutzungsphase. Da die Erstproduktion und die erste Nutzungsphase für die verglichenen drei Möglichkeiten gleich sind, wurde diese Phase nicht einbezogen. Das Smartphone wird zur Wiederverwendung vorbereitet (Sortierung, Test auf Funktionalität, Aufbereitung; Gesamtenergieaufwand 0,12 MJ pro Gerät; Skleros et al. 2003), die Batterie ausgetauscht und durch eine Neubatterie ersetzt. Das Recycling der ausgetauschten Batterie wird ebenso einbezogen, wie die darauffolgende Distribution an den Zweitnutzer. Es wird davon ausgegangen, dass ein Großteil der Smartphones nach Afrika, Osteuropa, Lateinamerika oder China exportiert wird. Die Nutzungsphase und der dabei entstehende Energieaufwand wird einbezogen und der Energiemix Chinas zugrunde gelegt (Datenbank Ecoinvent 2.2; letztmalig aktualisiert 2010[39]). Es wird die Annahme getroffen, dass das Smartphone weitere zwei Jahre verwendet wird (17.520 h). Nach Ende der Nutzungsphase wird davon ausgegangen, dass das Smartphone deponiert wird.

Bei der Berechnung der Umweltwirkungen durch die Produktion und den Transport griffen die Autoren auf eine von Nokia durchgeführte LCA eines klassischen Handys, und nicht eines modernen Smartphones, aus dem Jahr 2005 zurück (Singhal 2005).

Weiter wird eine Ersetzungsrate verwendet, die das Maß an durch wiederverwendete Smartphones tatsächlich vermiedene Produktion an Neugeräten widerspiegeln soll, da nur in solchen Fällen negative Umweltwirkungen vermieden werden. Auf Grundlage von Literaturauswertung (Geyer und Doctori Blass 2009, Skerlos et al. 2003, Thomas 2003) und „Interviews mit Industrieexperten“ wurde eine Ersetzungsrate von 0-5 % angenommen, um die eine Wiederverwendung von Smartphones die Neuproduktion senke. Begründet wurde dies damit, dass wiederverwendete Smartphones oftmals von Nutzern gekauft würden, die vorher kein Mobiltelefon besaßen und als Einstieg ein kostengünstiges gebrauchtes Gerät kauften, im Folgenden dann möglicherweise auch Neugeräte kauften.

Eine Sensitivitätsanalyse wurde nur für den Faktor „Energieverbrauch des Ladegeräts“ durchgeführt, also der Einfluss des Stromverbrauchs durch das Ladegerät, wenn dieses über das eigentliche Laden des Handys in der Steckdose verblieb. Dies hat jedoch keinen direkten Einfluss auf die vorliegende Fragestellung.

Ergebnis

Es ergibt sich im Vergleich zu einer Neuproduktion eines Smartphones eine positive ökologische Bilanz durch die Vorbereitung zur Wiederverwendung. Die Variante „Vorbereitung zur Wiederverwendung eines Smartphones für weitere zwei Jahre“ schneidet in der Wirkungskategorie GWP im Vergleich zur Umnutzung eines Smartphones zur Parkuhr (batterie- und solarbetrieben) am ökologisch nachteilhaftesten ab. Das Abschneiden der Vorbereitung zur Wiederverwendung hängt in der durchgeführten LCA maßgeblich davon ab, welche Annahme bei der Rate der durch die Wiederverwendung

[39] http://www.ecoinvent.org/database/older-versions/ecoinvent-version-2/ecoinvent-version-2.html

tatsächlich ersetzen Primärproduktion getroffen wird. Setzt man statt der angenommenen Ersetzungsrate von 5 % eine Ersetzungsrate von 100 % an, ist die Vorbereitung zur Wiederverwendung als Smartphone ökologisch vorteilhafter als die Umnutzung als Parkuhr. Der Break-even-point für die Ersetzungsrate liegt unter den gegebenen Annahmen bei 45,2 %, das heißt um die durch die Vorbereitung zur Wiederverwendung entstandenen Umweltwirkungen zumindest auszugleichen, müssten durch eine Wiederverwendung von Smartphones ca. 45 % der Produktion von Neugeräten vermieden werden. Der Break-even-point sinkt entsprechend, wenn man aktuellere Daten für die Umweltwirkung der Produktion von Smartphones verwendet (siehe dazu folgender Absatz). Die Stromerzeugung zum Laden und Nutzen des Smartphones während der zusätzlichen zwei Jahre Nutzungsdauer hat den größten Anteil an den Auswirkungen der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung in der Wirkungskategorie GWP (ca. 82 %), da hier der Energiemix Chinas zugrunde gelegt wurde.

Einschränkungen

Die Konzeption und dahinterliegende Fragestellung der Studie differiert von der Fragestellung des Forschungsvorhabens und dadurch auch in der Abgrenzung des betrachteten Systems. Dadurch folgt, dass die Ergebnisse nicht eins zu eins auf die Fragestellung des Forschungsvorhabens übertragbar sind.

Durch die Verwendung von relativ alten Daten bezüglich der Neuproduktion eines Handys und des Transportes zum Kunden bestehen ebenfalls Unsicherheiten bezüglich der Übertragbarkeit auf die heutige Situation. Auch fällt stark ins Gewicht, dass die Daten aus einer LCA für ein Handy stammen, jedoch mit der Wiederverwendung eines Smartphones verglichen werden. Dies führt zu einer Unterschätzung der Umweltwirkung durch die Produktion, da die Umweltwirkung in der Produktion von Smartphones höher ist als die von Handys: Die Autoren stellen ihren Ergebnissen neuere Daten von Herstellern gegenüber (Nokia Lumia 820 (Nokia 2012) und Apple iPhone 4s (Apple 2013)), die zu höheren Umweltwirkungen in der Produktionsphase führen als unter Zugrundelegung der verwendeten Daten (alter Wert 7,8 kg CO2-eq., beim Nokia Lumia 820 10,4 kg CO2-eq, beim Apple iPhone 4s 36 kg CO2-eq.). Der Break-even-point der Ersetzungsrate für Neugeräte würde bei Verwendung dieser Zahlen entsprechend sinken, wobei die konkreten Raten in Bezug auf die reine Ersetzung der Primärproduktion von Smartphones durch die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Smartphones in der Studie nicht berechnet wurde.

Weiterhin ist fraglich, ob in der Praxis in Deutschland tatsächlich - wie in der LCA angenommen – bei allen Smartphones die Batterien ausgetauscht werden und dadurch die Wirkung in der Vorbereitungsphase zur Wiederverwendung überschätzt wird. Ein Grund für eine vorzeitige Entledigung ist zwar die verringerte Leistungsfähigkeit des Akkus, was bei einer VzW zu einem Austausch desselbigen führen kann. Weiterhin werden Smartphones z. B. aber auch ausgetauscht, weil der Mobilfunkanbieter nach ein bis zwei Jahren ein neues Modell anbietet und neue Modelle funktionelle Verbesserungen haben. Ob in solchen Fällen zwingend ein Tausch des Akkus erfolgt, ist unbekannt.

Durch die Annahme der Studie, dass ein Großteil der wiedergenutzten Smartphones nach China exportiert werde und daher bei der Berechnung des Energieverbrauchs in der Nutzungsphase der chinesische Energiemix zugrunde gelegt wird, ist ein direkter Vergleich bzw. eine Übertragung auf die Situation in Deutschland schwierig, da sich der deutsche Energiemix anders zusammensetzt.

Aus der Annahme des Exports eines Großteils der wiederverwendeten Smartphones folgt auch, dass diese am Ende ihrer Nutzungszeit in einem Land deponiert und nicht verwertet werden. Es ist auf Grundlage der verfügbaren Daten unklar, ob diese Exportsituation bezüglich Smartphones auch für Deutschland zutrifft und die Annahme übernommen werden kann.

Übertragbarkeit

Die Gesamtfragestellung der Studie entspricht auch in diesem Fall nicht eins zu eins der Fragestellung zu den ökologischen Potenzialen der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung dieses Forschungsvorhabens. Als wesentlich für die Fragestellung dieses Forschungsvorhabens wird gesehen, dass der Aspekt beleuchtet wird, inwiefern die Vorbereitung zur Wiederverwendung tatsächlich die Neuproduktion eines Handys ersetzt. Entsprechend der Fragestellung des Forschungsvorhabens und der Notwendigkeit, hierzu eine definierte funktionelle Einheit (ISO 14040:2006) zugrunde zu legen, ist nur eine sehr eingeschränkte Übertragbarkeit gegeben. Zudem wird auf die Anmerkungen zu den genutzten Daten im vorangegangenen Unterkapitel „Einschränkungen“ verwiesen.

2.2.2.9 Bobba et al. (2015) und Bobba et al. (2016)

Vollzitat: Silvia Bobba; Fulvio Ardente; Fabrice Mathieux (2015):Technical support for Environmental Footprinting, material efficiency in product policy and the European Platform on LCA. Durability assessment of vacuum cleaners. doi:10.2788/563222.

Silvia Bobba; Fulvio Ardente; Fabrice Mathieux (2016): Environmental and economic assessment of durability of energy-using products: Method and application to a case-study vacuum cleaner. In: Journal of Cleaner Production137 (2016) 762-776.

Inhalt und Methode

In dieser Studie und dem in der Folge dazu veröffentlichtem Artikel wird die in Ardente et al. (2012) und Ardente und Mathieux (2012a und 2012b) verwendete LCA um weitere mögliche einzubeziehende Indikatoren erweitert, um den Einfluss der Haltbarkeit von energieverbrauchenden Produkten auf ihre Umweltwirkung evaluieren zu können. Fokus der Studie ist zu evaluieren, ob langlebigere Produkte eine positive Umweltwirkung im Vergleich zu kurzlebigeren Produkten haben.

Es wurden u. a. die Wirkungskategorien GWP und ADP el betrachtet.

Die LCA wird in einer Fallstudie auf einen Staubsauger angewandt. Die Daten für die Sachbilanz der verwendeten Materialien, die Energiequellen und die Berechnung der Wirkungsabschätzung stammen aus der „GaBi Software“ und der „Thinkstep“ Datenbasis (PE Europe GmbH 2011). Die Ergebnisse dieser Berechnungen wurden unter Zugrundelegung der im Folgenden aufgeführten Annahmen in die LCA eingepflegt.

Aufgrund des Fehlens von bereits durchgeführten LCA-Studien zu Staubsaugern griffen die Autoren für einige Parameter teilweise auf Studien über andere energieverbrauchende Geräte zurück (z. B. wurde bezüglich des Energieverbrauchs für die Zusammensetzung des Geräts auf Studien über die Herstellung anderer Staubsauger, Waschmaschinen und Kühlschränke zurückgegriffen[40]). Basierend darauf wurde für die Herstellung des Staubsaugers ein Energieverbrauch von 10 kWh angenommen.

Die BoM wurde durch ein Auseinanderbauen des Staubbehälters des Staubsaugers erstellt und durch weitere Informationen aus der Literatur vervollständigt (Quellen dazu datieren aus den Jahren zwischen 2004 und 2016, der Großteil aus den letzten sechs bis sieben Jahren).

Die durchschnittliche Nutzungsphase wurde aufgrund einer Literaturauswertung mit zehn Jahren angenommen (500 Nutzungsstunden, Annahme der Nutzung von 50 h/Jahr).

[40] Inwiefern hierdurch wesentliche Konsequenzen für die Gesamtbewertung der ökologischen Folgen einer längeren Nutzungsdauer entstehen kann im Rahmen dieses Forschungsvorhabens nicht beurteilt werden. Der Rückgriff auf Materialdaten aus anderen LCA-Untersuchungen bzw. allgemeinen Materialdatenbanken ist jedoch durchaus üblich, wenn keine gerätespezifischen Daten vorliegen.

Da die Mehrzahl der zum Zeitpunkt der Studienerstellung in Europa in den Markt gebrachten Staubsauger die Energieeffizienzklasse ‚A' hatte, wurde die Annahme getroffen, dass der betrachtete Staubsauger dieser Klasse zuzuordnen ist und einen korrespondieren Verbrauch von 25 kWh/Jahr hat. Der Energieverbrauch des substituierenden Neuprodukts wird mit 100 % bis 70 % des Erstproduktes angenommen.

Die Umweltwirkung in der End-of-life-Phase wurde für beide Produkte als gleich angenommen, ebenso der Verbrauch von weiteren Materialien in der Nutzungsphase (z. B. Staubbeutel). Wie in Ardente et al. (2012) und Ardente und Mathieux (2012a und 2012b) fand keine Inkludierung eines möglichen positiven Nutzens der Verwertung des Endgerätes am Ende der Lebensdauer und der Einsatz von Sekundärmaterialien in der Produktion der Neugeräte statt.

Mögliche Reparaturen wurden wie in Ardente et al. (2012) und Ardente und Mathieux (2012a und 2012b) anhand eines low-repair-Szenarios (LRS) und eines high-repair-Szenarios (HRS) berücksichtigt. Im HRS wurde für die Wirkungskategorie GWP eine Auswirkung von 1 % bis 3 % und für ADP el von 5 % bis 10 % angenommen, während die Auswirkungen im LRS als vernachlässigbar eingestuft wurden.

Für die Nutzungsdauerverlängerung des Erstproduktes wurde eine Spannbreite von 0 bis 300 h angenommen.

Anders als bei der früheren Studie beziehen die Autoren nun folgende Parameter mit ein:

a) Umweltwirkung von Hilfsprodukten während der Nutzungsphase (z. B. Staubsaugerbeutel);

b) Umweltwirkung durch die Wartung während der Nutzungsphase;

c) Umweltwirkungen durch mögliche Veränderungen bei der Herstellung des Neuproduktes (z. B. Verwendung anderer Materialien oder Technologien). Dabei wird zusätzlich angenommen, dass zur Herstellung langlebigerer Produkte ein erhöhter bzw. veränderter Ressourcenaufwand nötig sein könnte. Dieser Aspekt wird ebenfalls in die Szenarienanalyse aufgenommen. Der Faktor α „erhöhter Materialaufwand durch haltbarere Produkte" (z. B. Plastik oder Metalle) wurde unter Berücksichtigung von Literatur (AEA 2009) mit 1 % bei der Wirkungskategorie GWP und mit 4 % bei der Wirkungskategorie ADP el angenommen.

   Der Faktor γ „veränderte Herstellungsbedingungen" wurde mit zusätzlichen 5 % bei der Wirkungskategorie GWP und 10 % bei der Wirkungskategorie ADP el angenommen. In der Fallstudie wurde dies auf die Verwendung einer komplexeren Leiterplatte zurückgeführt.

Ergebnis

Die Studie kommt zu dem Schluss, dass eine Verlängerung der Lebensdauer des betrachteten Staubsaugers ökologisch sinnvoll sein kann.

Im LRS ist der ökologische Nutzen in der Wirkungskategorie GWP in allen betrachteten Verlängerungszeiträumen leicht positiv, solange das Neugerät ≤25 % energieeffizienter als das vorherige Produkt ist. Auch hier hängt der ökologische Nutzen somit von der Energieeffizienz des Neuproduktes und dem Aufwand für z. B. Reparaturmaßnahmen ab. Je höher beides, desto geringer falle der Nutzen der Lebensdauerverlängerung aus und sei bei einigen Szenarien nicht mehr existent. So ist beispielsweise in der Wirkungskategorie GWP bei gleichbleibender Energieeffizienz des Neugerätes eine Verlängerung um 300 Stunden am ökologisch sinnvollsten (Aufbereitung ca. 12 % vorteilhafter), bei einer Energieeffizienzsteigerung des Neugerätes um 30 % jedoch am ökologisch nachteilhaftesten (Aufbereitung ca. 2 % nachteilhafter). Bei der Wirkungskategorie ADP el ist der ökologische Nutzen bedeutend größer. Unabhängig von der Energieeffizienz liegen die Einsparungen hier zwischen 20 % (Verlängerung der Nutzungsdauer um 100 h bzw. zwei Jahre) und 60 % (Lebensdauerverlängerung um 300 h bzw. sechs Jahre).

Im HRS ist die Tendenz ähnlich, die positiven ökologischen Nutzen fallen in beiden Wirkungskategorien aufgrund der Auswirkungen durch z. B. Reparaturen etwas geringer aus. Der Break-even-point in der Wirkungskategorie GWP liegt bei einem Energieverbrauch des neuen Staubsaugers von ca. 77 % im Vergleich zu dem Erstgerät. In der Wirkungskategorie ADP el kommt es zu einem ökologischen Nutzen einer längeren Nutzung zwischen 15 % und 55 %, abhängig von der Dauer der verlängerten Nutzungsphase (je länger, desto höher der Nutzen).

Eine Sensibilitätsanalyse bezüglich des Faktors α „erhöhter Materialaufwand durch haltbarere Produkte“ und des Faktors γ „veränderte Herstellungsbedingungen“ ergab, dass die Wirkungskategorie GWP durch veränderte Annahmen bei beiden Faktoren nicht stark beeinflusst wird. Gleiches gilt bei der Wirkungskategorie ADP el für α „erhöhter Materialaufwand durch haltbarere Produkte“. Bei γ „veränderte Herstellungsbedingungen“ ist eine veränderte Annahme jedoch relevant, da die Produktionsphase auf diese Kategorie den größten Einfluss hat. So ergeben sich bei einer Verlängerung der Lebensdauer von 250 h und Variation des Faktors γ „veränderte Herstellungsbedingungen“ um ±20 % Abweichungen von 10 % bei den Einsparungen. Je höher der Aufwand für die Produktion eingeschätzt wird, umso größer ist der ökologische Nutzen, der sich aus einer verlängerten Lebensdauer ergibt.

Einschränkung

Da die LCA auf der von Ardente et al. (2012) und Ardente und Mathieux (2012a und 2012b) verwendeten Berechnung der Umweltwirkung einer verlängerten Lebensdauer durch haltbarere Produkte beruht, können die dort formulierten Einschränkungen grundsätzlich auch hierauf bezogen werden. Dies schließt die Datenunsicherheiten bezüglich einiger getroffener Annahmen wie der genauen Umweltwirkung von Reparaturen, der Energieeffizienz der ersetzenden Produkte und der Zusammensetzung der betrachteten Geräte mit ein. Die durchgeführte Sensitivitätsanalyse hat besonders beim Faktor γ „veränderte Herstellungsbedingungen“ zu abweichenden Ergebnissen geführt, wobei die grundsätzliche Aussage, dass eine Verlängerung der Nutzungsdauer des betrachteten Staubsaugers einen ökologischen Nutzen hat, bei den betrachteten Szenarien nicht berührt wurde.

Die Veränderung des Energiemixes wurde in der Studie nicht berücksichtigt.

Übertragbarkeit

Die Gesamtfragestellung der Studie entspricht nicht eins zu eins der Fragestellung zu den ökologischen Potenzialen der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung dieses Forschungsvorhabens.

Die Daten zur Zusammensetzung und die Umweltbelastungen aus der Produktion sind vergleichsweise aktuell, so dass eine Übertragbarkeit auf die jetzige Situation möglich ist.

Die Studienergebnisse lassen demnach die Aussage zu, dass eine Verlängerung der Lebensdauer und somit eine (Vorbereitung zur) Wiederverwendung im Vergleich zum Neukauf eines Staubsaugers in den meisten Fällen und betrachteten Wirkungskategorien einen ökologischen Nutzen ergibt. Faktoren, die den Nutzen beeinflussen, sind die Energieeffizienz des Neuproduktes, der Umfang von Reparaturmaßnahmen und die Nutzungsdauerverlängerung. Der größte ökologische Nutzen einer (Vorbereitung zur) Wiederverwendung ergibt sich, wenn Energieeffizienz und Umfang von Reparaturmaßnahmen gering sind und die Nutzungsdauer gleichzeitig möglichst lang ist.

2.2.2.10 Tecchio et al. (2016)

Vollzitat: Tecchio, P.; Ardente, F.; Mathieux, F. (2016): Analysis of durability, reusability and reparability - Application to washing machines and dishwashers. EUR 28042 EN. doi:10.2788/630157.

Inhalt und Methode

Bei der Studie von Tecchio et al. (2016) handelt es sich um eine Aktualisierung der in Ardente et al. (2012) und Ardente und Mathieux (2012a und 2012b) (siehe Kapitel 2.2.2.3) angewandten LCA, welche den Einfluss der Haltbarkeit von energieverbrauchenden Produkten auf ihre Umweltwirkung evaluiert.

Neben anderen werden auch in dieser Studie die Wirkungskategorien Global Warming Potential (GWP) und Abiotic Depletion Potential Elements (ADP el) betrachtet, anders als in Ardente et al. (2012) und Ardente und Mathieux (2012a und 2012b) zudem der Wasserverbrauch (Resource depletion water).

Es wird eine LCA anhand exemplarischer Geräte aus den Produktgruppen Waschmaschine und Geschirrspüler durchgeführt. Für beide Produkte werden die relevanten Lebenszyklen untersucht (Produktion, Nutzungsphase inklusive Reparaturen während der Nutzungsphase, End of life). Bei der End of life-Phase wurden potenzielle positive Auswirkungen durch das Recycling nicht in der Analyse berücksichtigt.

Die Grunddaten für die in den Fallstudien betrachteten Geräte (Waschmaschine und Geschirrspüler) wurden von mehreren in der EU verfügbaren und weit verbreiteten Geräten mit ähnlichen Funktionen zusammengestellt, um exemplarische Produkte aus diesen Gerätegruppen betrachten zu können. Die Schlüsseldaten für die Waschmaschine sind in Tabelle 7 dargestellt, die für den Geschirrspüler in Tabelle 9 (S. 96).

Die Daten für die BoM wurden in einer Vorbereitungsstudie für die Revision der Ökodesign-Anforderungen von Waschmaschinen und Geschirrspülern auf Grundlage von Angaben von Stakeholdern und ergänzenden Modellierungsannahmen zusammengestellt. Die BoM beziehen sich daher nicht auf real existierende Produkte, sondern auf virtuelle Geräte, die sich an den realen Gegebenheiten orientieren (JRC 2015a, S. 14; JRC 2015b, S. 12).

Die Autoren weisen darauf hin, dass die Werte für den Energie- und Wasserverbrauch keine direkte Übereinstimmung mit den Energie-Label-Klassen hätten, da reale Bedingungen betrachtet worden seien, um die beiden Zahlen zu schätzen (Grundlage: europäische Nutzerbefragung in JRC 2015a und 2015b).

Die Grunddaten für die weiteren Lebenszyklusphasen, die den LCAs zugrunde gelegt wurden, stammen ebenfalls größtenteils aus JRC (2015a und 2015b). Zudem wurden weitere Annahmen getroffen, um die Modellierung durchführen zu können (Tecchio et al. 2016, S. 28 ff.; 49 ff.). Für Reparaturen im Lauf der Nutzungsphase wurden beispielsweise aufgrund fehlender konkreter Daten Ersatzteile in Höhe von 1 % der gesamten Masse der Geräte angenommen. Für die LCAs wurden die Software GaBi, im Falle der Waschmaschine unter Hinzunahme weiterer Daten von ecoinvent, verwendet (Tecchio et al. 2016, S. 30; 52).

Die Studie berücksichtigt veränderte Umweltbelastungen (γ) bei der Herstellung neuer Produkte. γ ist in diesem Fall die Differenz zwischen der Umweltbelastung durch die Produktion P von Erstgerät A und der von Neugerät B in %. Dies umfasst die Gewinnung von Rohstoffen, die Verarbeitung und die Herstellung. Weiter stellt α die inkrementelle Umweltbelastung dar, die notwendig ist, um ein Produkt haltbarer zu machen (z. B. durch eine veränderte Produktion, um die Qualität eines Materials/Produktteiles zu erhöhen). Der Parameter δ stellt die Energieeffizienz-Verbesserung des neuen Produktes B gegenüber dem Erstgerät A dar, genauer die Differenz in % zwischen dem Energieverbrauch beider Geräte in der Nutzungsphase.

Für beide Produkte wurden anhand verschiedener Werte für die Parameter Umweltbelastungen in der Produktion (γ) und inkrementelle Umweltbelastung, die notwendig ist, um ein Produkt haltbarer zu machen (α) Sensitivitätsanalysen durchgeführt.

Waschmaschine

In Tabelle 7 sind die Hauptmerkmale und Schlüsseldaten der betrachteten Waschmaschine dargestellt.

Tabelle 7: Hauptmerkmale und Schlüsseldaten der betrachteten Waschmaschine

Charakteristika	Wert
Nominalkapazität	7 kg
Waschleistung Klasse	A
Schleuder Klasse	B
Nutzung	220 Waschzyklen/a
Energieverbrauch	147,8 kWh/a
Wasserverbrauch	10.318 l/a
Waschmittelverbrauch (fest)	75 g/Waschgang
Waschmittelverbrauch (flüssig)	75 ml/Waschgang
Lebensdauer	12,5 Jahre

Quelle: Tecchio et al. (2016), S. 27

Die Autoren der Studie wiesen darauf hin, dass die Ergebnisse aus Ardente et al. (2012) und Ardente und Mathieux (2012a und 2012b) und dieser Studie, u. a. aufgrund unterschiedlicher Systemgrenzen, der Verwendung unterschiedlicher Datenbasen und der Betrachtung unterschiedlicher Geräte, nicht direkt vergleichbar seien. Einige unterschiedliche Annahmen sind in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8: Vergleich der Hauptmerkmale und Schlüsseldaten der betrachteten WM aus Tecchio et al. (2016) und Ardente et al. (2012)

Charakteristika	Einheit	Wert Aktuelle WM Basisfall	WM1 und WM2 (2012)
Nominalkapazität	kg	7	5
Nutzung	Waschzyklen/a	220	175
Energieverbrauch	kWh/a	147,8	133
Wasserverbrauch	l/a	10.318	6.230
Lebensdauer	Jahre	12,5	11,4

Quelle: Tecchio et al. (2016) S. 34

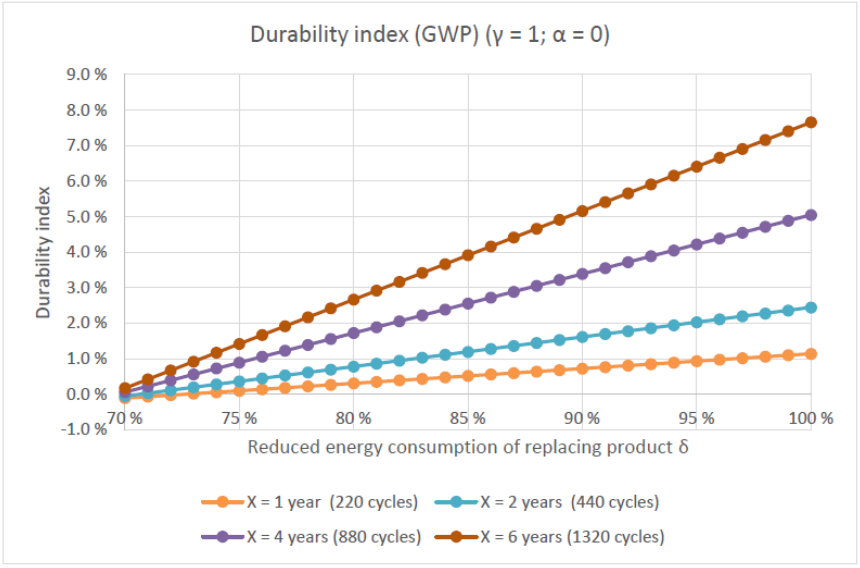
Ergebnis

Die aktuelle Studie ergab, dass bei der Wirkungskategorie GWP sich die gesamte Lebenszykluswirkung zu 16,2 % auf die Produktionsphase, zu 83,7 % auf die Nutzungs- und Reparaturphase und zu 0,1 % auf die EoL-Phase verteile. Bei der Kategorie ADP el schlage der überwiegende Anteil in der Produktionsphase zu Buche (98 %) und nur zu 2 % in der Nutzungs- und Reparaturphase. Bei der Wirkungskategorie Resource depletion water verhalte es sich umgekehrt (2,6 % Produktionsphase, 97,3 % Nutzungs- und Reparaturphase, 0,1 % EoL-Phase).

Abbildung 13 zeigt die Ergebnisse der Wirkungskategorie GWP für unveränderte Parameter bei Umweltbelastungen in der Produktion (γ= 100 %) und inkrementeller Umweltbelastung, die notwendig ist, um ein Produkt haltbarer zu machen (α= 0 %). In dieser Kategorie kommt die Studie zu dem Schluss, dass eine Verlängerung der Nutzungsdauer ökologisch sinnvoll ist, wenn das ersetzende Neugerät nicht mehr als 28 % effizienter als das alte Gerät ist (siehe Abbildung 13). Abhängig von der

Dauer der Nutzungsverlängerung (ein bis sechs Jahre) und dem Energieverbrauch des Neugerätes (72-100 % im Vergleich zum alten Gerät) ergibt sich ein ökologischer Nutzen von ca. 0-8 % in der Wirkungskategorie GWP.

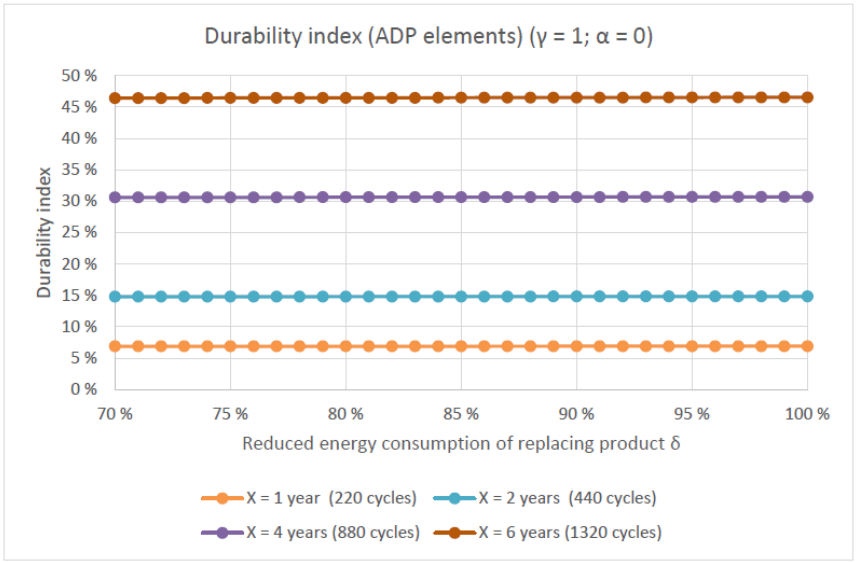
Abbildung 13: Analyse der Wirkungskategorie GWP für γ = 100 % und α = 0 % am Fallbeispiel Waschmaschine



Quelle: Tecchio et al. (2016), S. 36

Abbildung 14 beschreibt die Analyseergebnisse für die Wirkungskategorie ADP el, ebenfalls unter der Annahme, dass keine Veränderungen bei der Umweltbelastung durch die Herstellung oder das Haltbarermachen eines Neugerätes entstehen. In dieser Wirkungskategorie ist der ökologische Nutzen stets positiv und nahezu unabhängig vom Parameter δ „reduzierter Energieverbrauch des Neugerätes“, da diese Kategorie von der Nutzungsphase kaum betroffen ist. Der ökologische Nutzen liegt, abhängig von der Nutzungsdauerverlängerung, zwischen ca. 7 % und 46 % (siehe Abbildung 14).

Abbildung 14: Analyse der Wirkungskategorie ADP el für γ = 100 % und α = 0 % am Fallbeispiel Waschmaschine

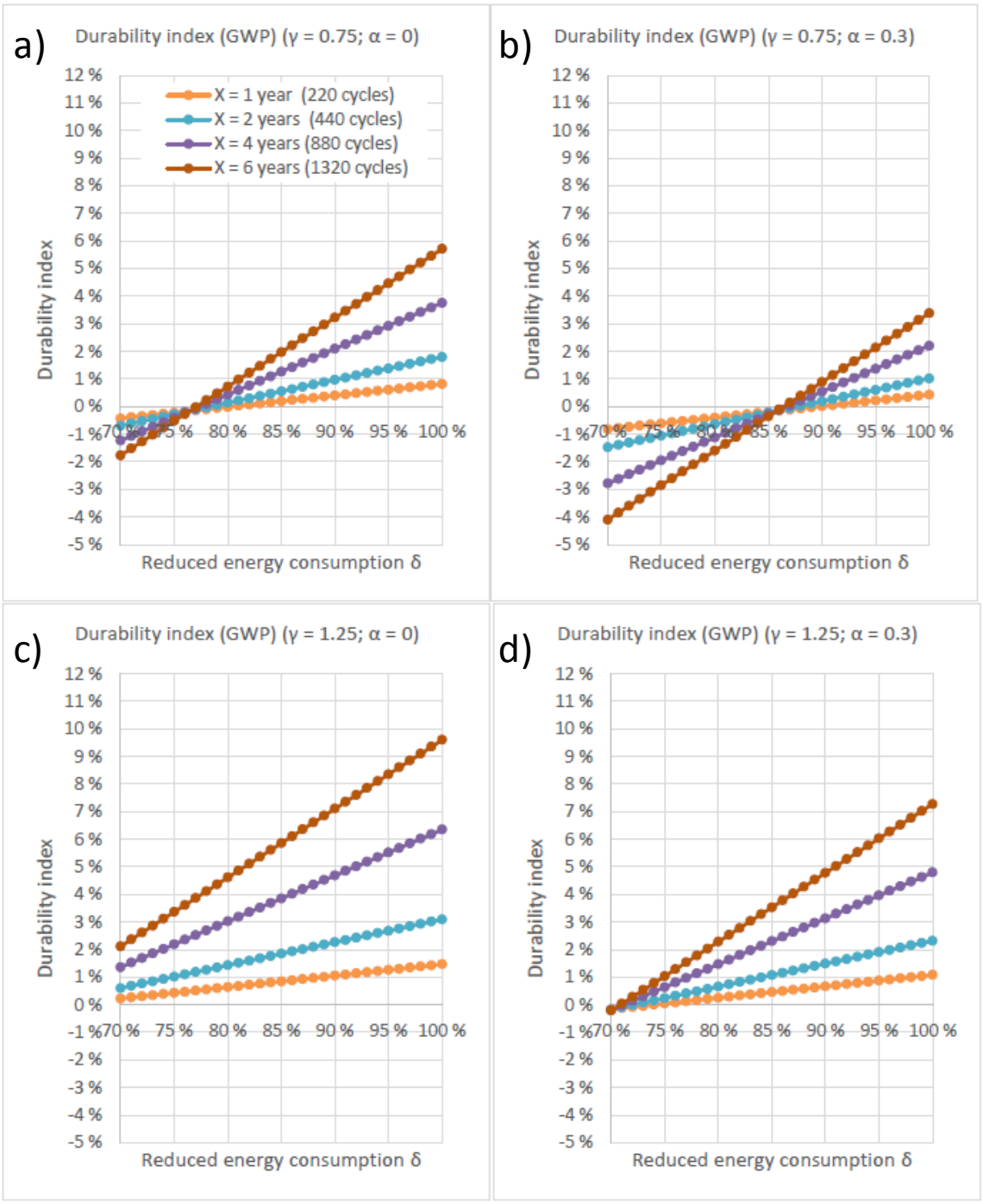


Quelle: Tecchio et al. (2016) S. 37

Die Autoren führten eine Sensitivitätsanalyse durch, indem die Parameter γ und α variiert wurden. Bei der Kategorie GWP variiert γ zwischen 75 % und 125 % und α zwischen 0 % und 30 %. Bei der Wirkungskategorie ADP el wurden für γ verschiedene Werte zwischen 150 % und 200 %, für α zwischen 0 % und 60 % angenommen.

Die Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für die Wirkungskategorie GWP zeigt Abbildung 15. Bei einem Wert für den Parameter γ von 75 % und für den Parameter α von 0 % (Graph a) ergebt sich ein ökologischer Nutzen zwischen ca. -2 % und 6 %.Im Szenario γ = 75 % und α = 30 % (Graph b) ist ein positiver ökologischer Nutzen nur festzustellen, wenn der Energieverbrauch δ des Neugerätes ≥ 87 % (X = 6 Jahre) oder ≥ 90 % (X = 1 Jahr) ist. Eine durchgängige positive Umweltwirkung, die mit erhöhter Dauer der Nutzungsverlängerung zunimmt, ergibt sich, wenn γ = 125 % und α= 0 % ist (Graph c). Bei δ = 100 % liegt der Umweltnutzen im Bereich von 1,5-9,6 % (für X = 1-6 Jahre). Im Szenario γ = 125 % und α = 30 % (Graph d) ergeben sich ebenfalls durchgängig positive Werte bezüglich der Umweltwirkung zwischen ca. 0 % bis 7 %.

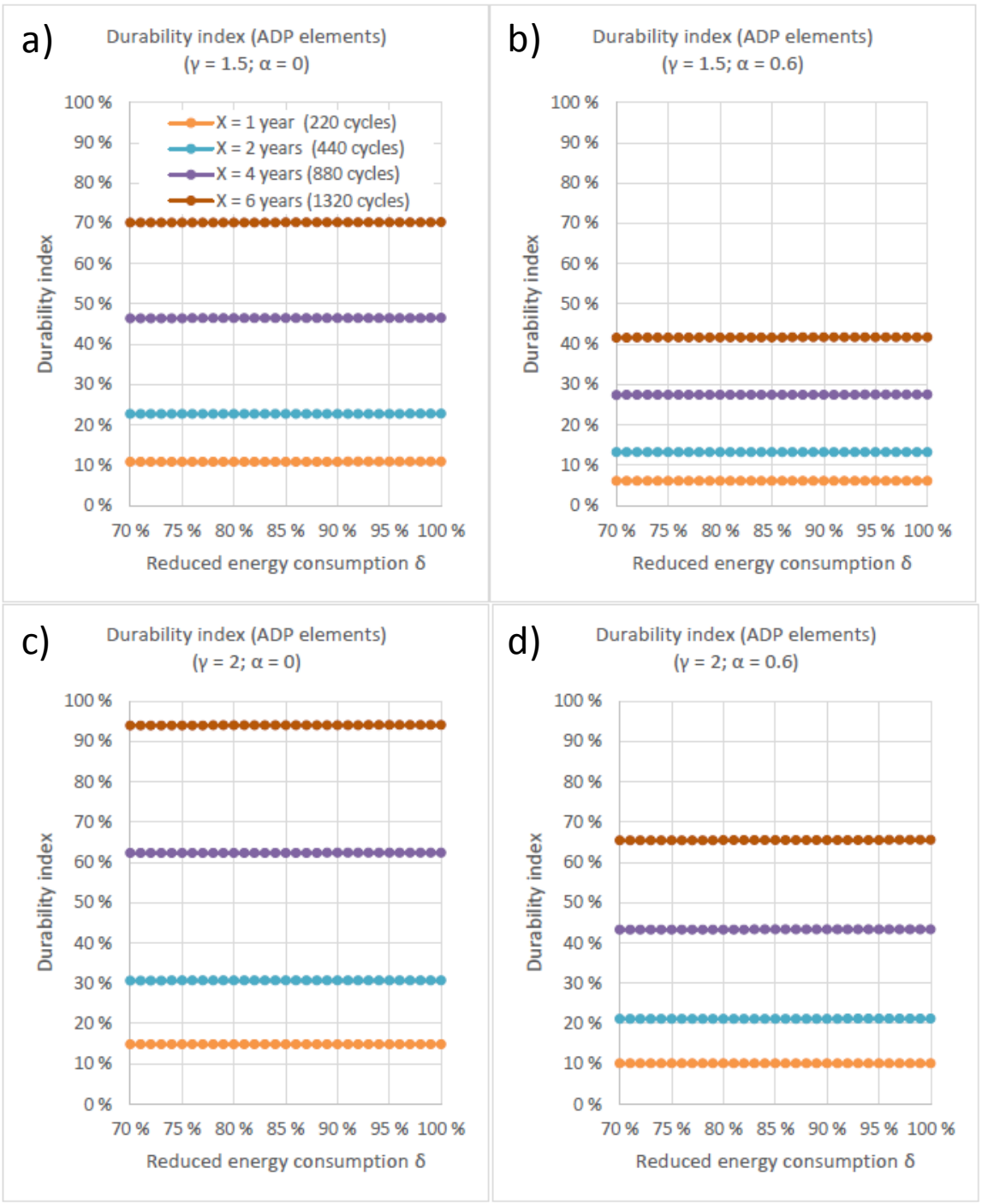
Abbildung 15: Sensitivitätsanalyse der Wirkungskategorie GWP mit variierenden γ- und α-Werten beim Fallbeispiel Waschmaschine



Quelle: Tecchio et al. (2016) S. 40

Die Sensitivitätsanalyse ergab für die Wirkungskategorie ADP el, dass diese von der Nutzungsphase und damit dem Parameter Energieverbrauch δ nahezu unabhängig ist, was sich auch aus den verschiedenen Szenarien in Abbildung 16 ablesen lässt. Die Werte sind in allen Fällen positiv, wobei der maximale ökologische Nutzen erreicht werden kann, wenn die Lebensdauerverlängerung sechs Jahre beträgt (von 41,7 % (bei γ = 150 % und α = 60 %; Graph b)) bis 94,1 % (bei γ = 200 % und α = 0 %; Graph c).

Abbildung 16: Sensitivitätsanalyse der Wirkungskategorie ADP el mit variierenden γ- und α-Werten beim Fallbeispiel Waschmaschine



Quelle: Tecchio et al. (2016) S. 41

Für das konkrete Fallbeispiel der Waschmaschine kommen die Autoren der Studie zu dem Schluss, dass mit den verwendeten Daten und unter den getroffenen Annahmen eine Nutzungsdauerverlängerung für die Kategorie GWP in den meisten Szenarien und für die Kategorie ADP el in allen Szenarien einen ökologischen Nutzen hat, der abhängig von den jeweiligen Parametern unterschiedlich hoch (GWP: ca. -4 % bis 10 %; ADP el: ca. 6 % bis 94 %) ausfällt.

Einschränkung

Grundsätzlich können für die Ergebnisse ähnliche Einschränkungen wie für Ardente et al. (2012) und Ardente und Mathieux (2012a und 2012b) getroffen werden (Unsicherheit über getroffene Annahmen, keine Berücksichtigung eines möglichen positiven Nutzens durch die Verwertung von Altgeräten; siehe detailliert Kapitel 2.2.2.4.). Die hier verwendeten Daten und Annahmen sind jedoch aktueller als die in der vorangegangenen Studie, was grundsätzlich positiv für eine Beurteilung der heutigen Situation ist.

Übertragbarkeit

Die Gesamtfragestellung der Untersuchung entspricht m Wesentlichen der Fragestellung dieses Forschungsvorhabens.

Da die Daten zur Zusammensetzung und die Umweltbelastungen aus der Produktion, soweit erkennbar, recht aktuell scheinen, kann von einer guten Übertragbarkeit ausgegangen werden.

Eine Veränderung des Energiemixes und seiner Umweltwirkung wurde im Gegensatz zur Vorgängerstudie berücksichtigt.

Hinsichtlich der Veränderung der verfügbaren Waschmaschinen je nach Energieklasse kann analog zu Ardente et al. (2012) und Ardente und Mathieux (2012a und 2012b) angenommen werden, dass eine Parallelbetrachtung für den Energieverbrauch in der Nutzungsphase möglich ist, also die möglichen Verbesserung in der Energieeffizienz (Parameter δ) einen Vergleich analog zu den Energieklassen erlauben. So kann von ‚A' zu ‚A+' zumindest in der Größenordnung auch auf eine Substitution einer ‚A+'-Maschine durch eine ‚A++'-Maschine übertragen werden, da die Unterschiede zwischen den Energieklassen in einer vergleichbaren Stufung liegen (ca. 10 % Verbesserung zur nächsten Stufe).

Die Studie lässt somit den Schluss zu, dass für die betrachtete Waschmaschine eine Nutzungsdauerverlängerung für die Kategorie GWP in den meisten Szenarien und für die Kategorie ADP el in allen Szenarien einen ökologischen Nutzen hat, der abhängig von den jeweiligen Parametern unterschiedlich hoch (GWP: ca. -4 % bis 10 %; ADP el: ca. 6 % bis 94 %) ausfällt. Bei der Umweltkategorie GWP ergeben sich vor Allem für den Fall negative ökologische Werte, wenn die Produktion des Neugerätes weniger ressourcenaufwändig, das Neugerät ≥ 15 % energieeffizienter ist als das zu ersetzende Produkt und die Umweltbelastung von diesem höher war, um es haltbarerer zu machen.

Geschirrspüler

In Tabelle 9 sind die Hauptmerkmale und Schlüsseldaten des betrachteten Geschirrspülers dargestellt.

Tabelle 9: Hauptmerkmale und Schlüsseldaten des betrachteten Geschirrspülers

Charakteristika	Einheit	Wert
Nominalkapazität	kg	13
Nutzung	Waschzyklen/a	280
Energieverbrauch	kWh/a	292
Wasserverbrauch	l/a	3.057
Waschmittelverbrauch	g/Waschgang	20
Spülmittel	g/Waschgang	3
Salz	g/Waschgang	19
Lebensdauer	Jahre	12,5

Quelle: Tecchio et al. (2016), S. 47

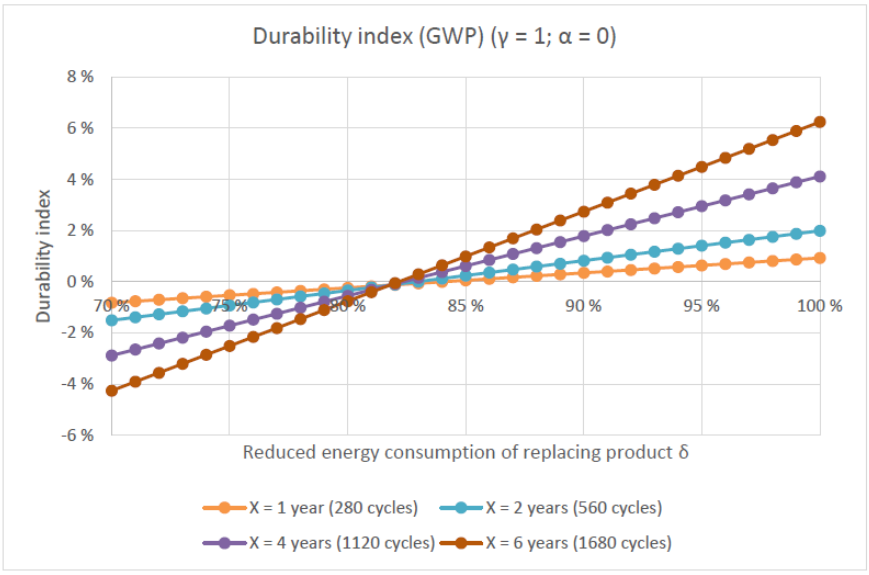
Ergebnis

Die Studie ergab, dass bei der Wirkungskategorie GWP sich die gesamte Lebenszykluswirkung zu 13,2 % auf die Produktionsphase, zu 86,7 % auf die Nutzungs- und Reparaturphase und zu 0,1 % auf die EoL-Phase verteile. Bei der Wirkungskategorie ADP el schlage der überwiegende Anteil in der Produktionsphase zu Buche (95,7 %) und nur zu 4,3 % in der Nutzungs- und Reparaturphase. Bei der Kategorie Resource depletion water verhält es sich umgekehrt (4,4 % Produktionsphase, 95,5 % Nutzungs- und Reparaturphase, 0,1 % EoL-Phase).

Wie bei der Fallstudie Waschmaschine berücksichtigt die Studie auch hier veränderte Umweltbelastungen (γ) bei der Herstellung neuer Produkte und die inkrementelle Umweltbelastung, die notwendig ist, um ein Produkt haltbarer zu machen (α) (siehe Kapitel „Ergebnis“ zur Fallstudie Waschmaschine).

Abbildung 17 beschreibt die Ergebnisse der Wirkungskategorie GWP für unveränderte Parameter bei Umweltbelastungen in der Produktion (γ= 100 %) und inkrementeller Umweltbelastung, die notwendig ist, um ein Produkt haltbarer zu machen (α= 0 %). In dieser Kategorie kommt die Studie zu dem Schluss, dass eine Verlängerung der Lebensdauer um ein Jahr ökologisch sinnvoll ist, wenn das ersetzende Neugerät nicht mehr als 15 % effizienter als das Altgerät ist(siehe Abbildung 17). Bei einer Nutzungsdauerverlängerung von sechs Jahren entsteht ein positiver ökologischer Nutzen, wenn das Neugerät um ≤17 % effizienter als das alte Gerät ist. Abhängig von der Dauer der Nutzungsverlängerung (1 bis 6 Jahre) und dem Energieverbrauch des Neugerätes (83-100 % im Vergleich zum alten Gerät) ergibt sich ein ökologischer Nutzen von ca. 0-6 % in der Kategorie GWP. Beträgt der Energieverbrauch des Neugerätes weniger als 83 % des Altgerätes, ergibt sich ein negativer ökologischer Nutzen (bei einem Energieverbrauch von 70-83 % des Neugerätes im Vergleich zum alten Gerät ein zusätzliches GWP von ca. 1-4 %)

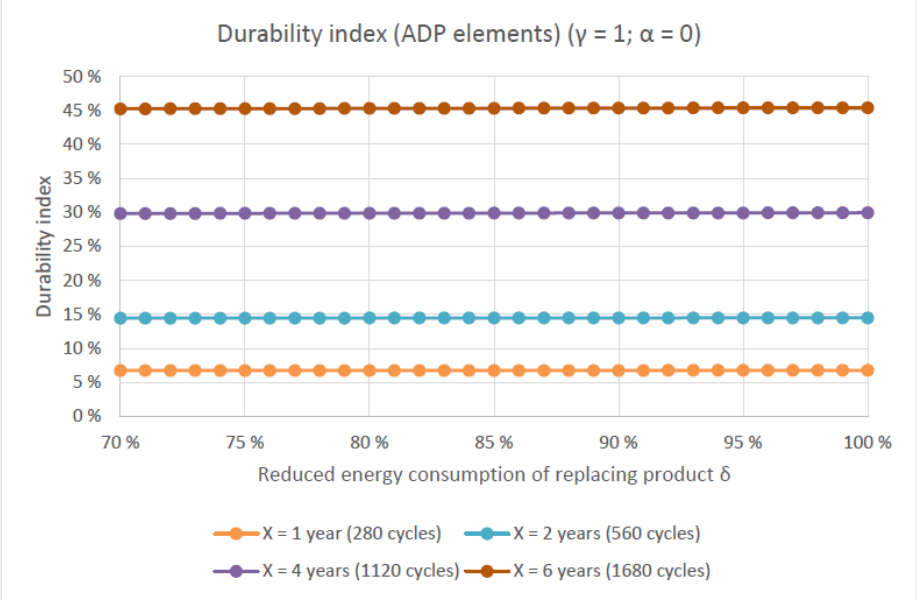
Abbildung 17: Analyse der Wirkungskategorie GWP für γ = 100 % und α = 0 % am Fallbeispiel Geschirrspüler



Quelle: Tecchio et al. (2016) S. 58

Abbildung 18 beschreibt die Analyseergebnisse für die Wirkungskategorie ADP el, ebenfalls unter der Annahme, dass keine Veränderungen bei der Umweltbelastung durch die Herstellung oder das Haltbarermachen eines Neugerätes entsteht In dieser Wirkungskategorie ist der ökologische Nutzen stets positiv und nahezu unabhängig vom Parameter δ Energieverbrauch des Neugerätes, da diese Kategorie von der Nutzungsphase kaum betroffen ist. Der ökologische Nutzen reicht abhängig von der Nutzungsdauerverlängerung von ca. 7 % bis 45 % (siehe Abbildung 18).

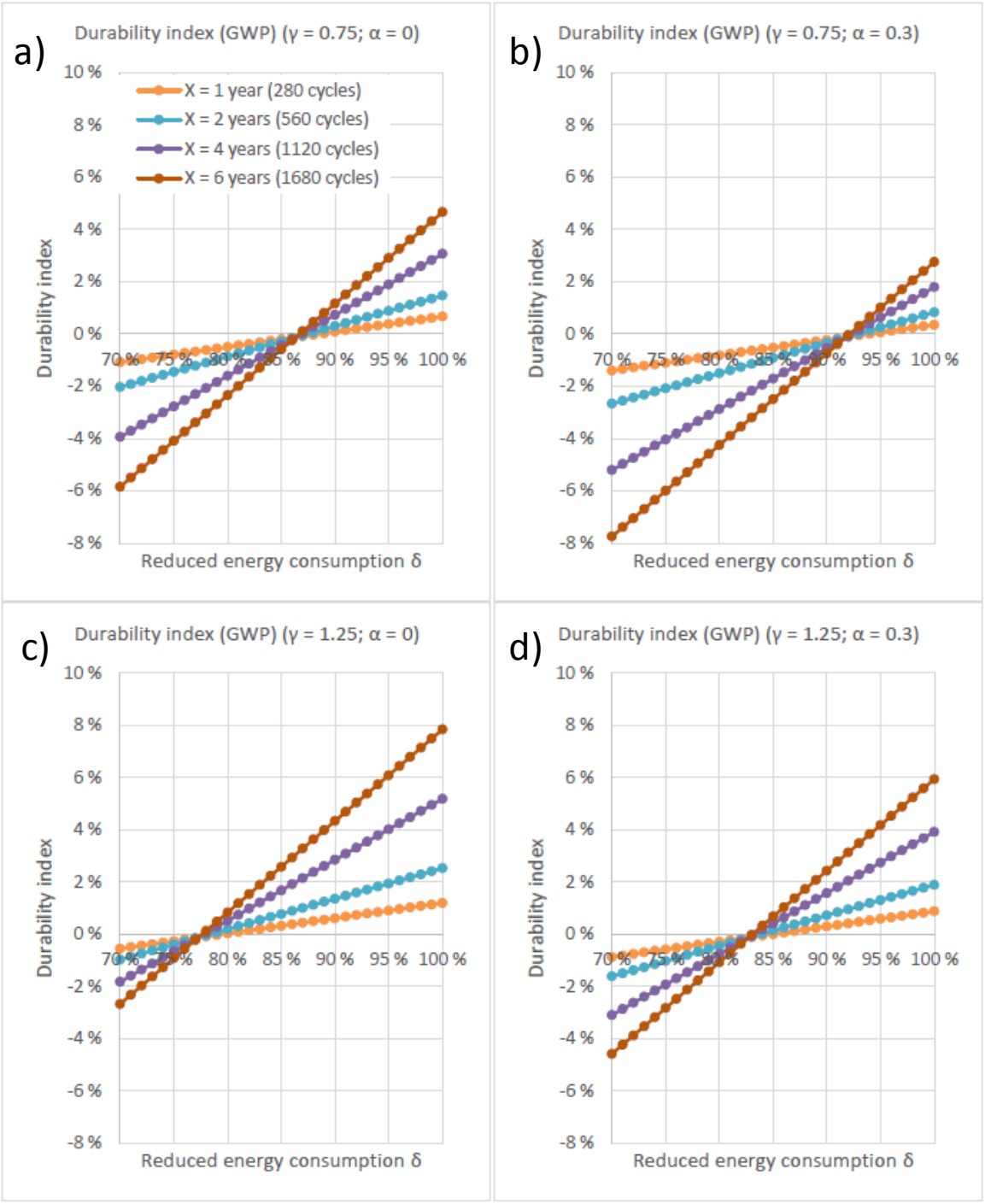
Abbildung 18: Analyse der Wirkungskategorie ADP el für γ = 100 % und α = 0 % am Fallbeispiel Geschirrspüler



Quelle: Tecchio et al. (2016) S. 59

Die Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für die Wirkungskategorie GWP (Annahmen für: γ =75; 125 %; α = 0; 30 %) zeigt Abbildung 19. Bei einem Wert für den Parameter γ von 75 % und für den Parameter α von 0 % (Graph a) ergebt sich ein ökologischer Nutzen bzw. eine ökologische Last zwischen ca. -6 % und 5 %. Wenn γ = 75 % und α = 30 % sind (Graph b), ist die Umweltwirkung nur dann positiv, wenn δ ≥ 93 % (X = 6 Jahre) oder ≥ 95 % (X = 1 Jahr) sind. Die größte Umweltwirkung, die mit erhöhter Dauer der Nutzungsverlängerung zunimmt, ergibt sich, wenn γ = 125 % und α = 0 % ist (Graph c). In diesem Szenario ist der Nutzen positiv, wenn δ höher als 80 % (für X = 1 Jahr) und 78 % (für X = 6 Jahre) ist. Wenn δ = 100 % ist, ergibt sich eine positive Umweltwirkung von 1,2 % bis 7,8 %. Im Szenario γ = 125 % und α = 30 % (Graph d) ergeben sich Werte bezüglich der Umweltwirkung zwischen ca. -4 % bis 6 %.

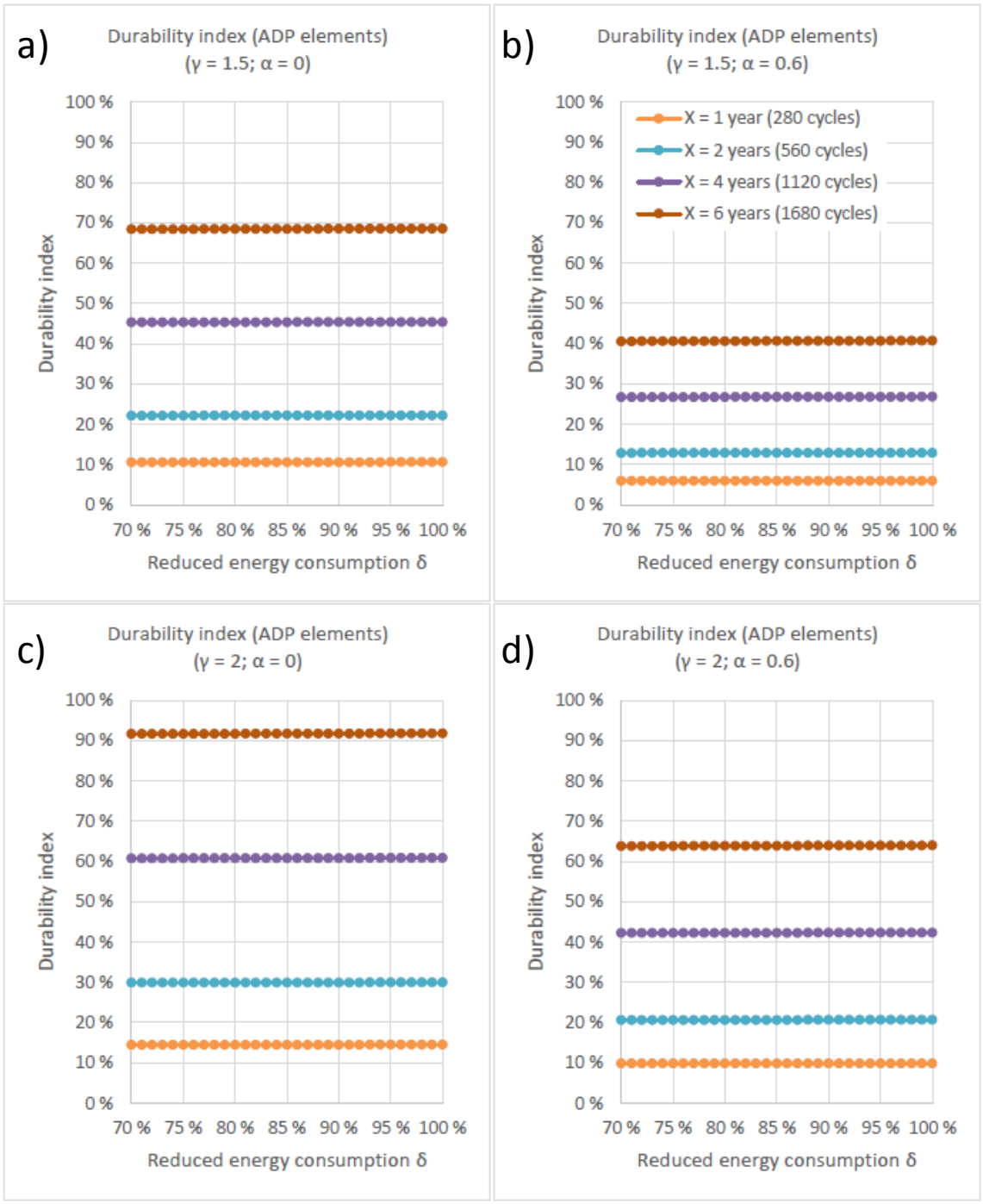
Abbildung 19: Sensitivitätsanalyse der Wirkungskategorie GWP mit variierenden γ- und α-Werten beim Fallbeispiel Geschirrspüler



Quelle: Tecchio et al. (2016), S. 61

Die Sensitivitätsanalyse ergab für die Wirkungskategorie ADP el (Annahmen für: γ = 150; 200 %; α = 0; 60 %), dass die Kategorie ADP el ebenso wie beim Fallbeispiel Waschmaschine auch hier von der Nutzungsphase und damit dem Parameter Energieverbrauch δ nahezu unabhängig ist, was sich auch aus den verschiedenen Szenarien in Abbildung 20 ablesen lässt. Die Werte sind in allen Fällen positiv, wobei der maximale ökologische Nutzen erreicht werden kann, wenn die Lebensdauerverlängerung sechs Jahre beträgt (von 40,8 % (bei γ = 150 % und α = 60 %; Graph b) bis 91,8 % (bei γ = 200 % und α = 0 %; Graph c).

Abbildung 20: Sensitivitätsanalyse der Wirkungskategorie ADP el mit variierenden γ- und α-Werten beim Fallbeispiel Geschirrspüler



Quelle: Tecchio et al. (2016) S. 62

Die Autoren der Studie kommen zu dem Schluss, dass eine Verlängerung der Nutzungsdauer des betrachteten Geschirrspülers in der großen Mehrheit der betrachteten Szenarien für den GWP-Indikator aus ökologischer Sicht sinnvoll ist. Vorausgesetzt γ und α sind beim alten Gerät und Neugerät unverändert, ist dies der Fall, wenn der reduzierte Energieverbrauch δ des Neuprodukts ≥85 % des Verbrauchs des alten Gerätes ist. Bei einer Variierung der Auswirkungen durch die Herstellung ergibt sich ein positiver Umweltnutzen, wenn der reduzierte Energieverbrauch des neueren Produkts ≥95 % des alten Gerätes ist.

Bei der Wirkungskategorie ADP el ist die Verlängerung der Nutzungsdauer des alten Gerätes in allen betrachteten Szenarien von ökologischem Vorteil. Abhängig von der Nutzungsdauerverlängerung ergibt sich ein Nutzen zwischen ca. 7-45 % unter der Voraussetzung gleich bleibender Auswirkungen für die Herstellung bei altem Gerät und Neugerät (γ = 100 %, α =0 %). Bei Veränderungen dieser Auswirkungen (γ = 150 %, α = 0 %) ergibt sich ein positiver ökologischer Nutzen zwischen 11-69 %.

Einschränkung

Siehe hierzu die Einschränkungen beim Fallbeispiel Waschmaschine.

Übertragbarkeit

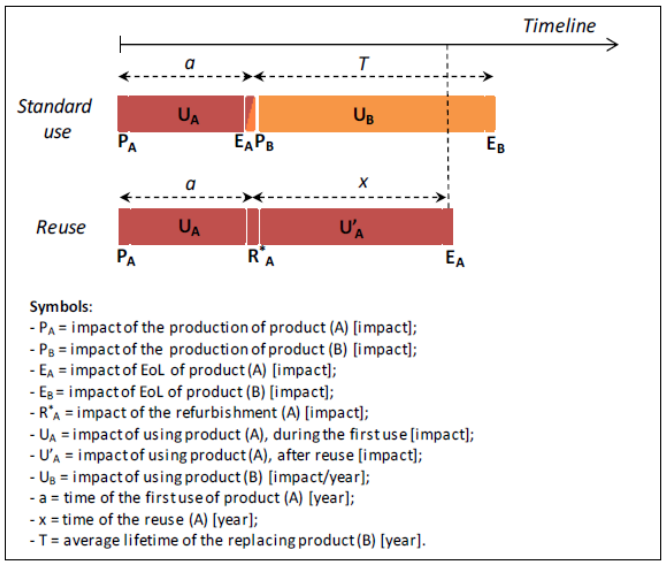
Siehe hierzu die Ausführungen zur Übertragbarkeit beim Fallbeispiel Waschmaschine.

Ökologische Bewertung der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von energieverbrauchenden Produkten

Tecchio et al. (2016) stellen in der gleichen Studie zudem eine LCA vor, anhand derer die ökologischen Auswirkungen einer Lebensdauerverlängerung durch eine (Vorbereitung zur) Wiederverwendung bewertet werden sollen.

In der LCA werden zwei Szenarien miteinander verglichen: beim ersten Szenario wird Produkt A nach der ersten Nutzungsphase durch ein Neuprodukt B ersetzt. Im zweiten Szenario, dem Reuse-Szenario, wird Produkt A nach der ersten Nutzungsphase, u. U. nach einer Vorbereitung zur Wiederverwendung, in einer zweiten Nutzungsphase wiederverwendet (siehe Abbildung 21).

Abbildung 21: Szenarios zur Bewertung der ökologischen Auswirkungen der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung



Quelle: Tecchio et al. (2016) S. 100

Unter anderem wird beim Reuse-Szenario auch berücksichtigt, dass die Leistung von Produkt A nach der Vorbereitung zur Wiederverwendung in der zweiten Nutzungsphase (U'_A) verändert sein könnte (z. B. Verschleiß und dadurch bedingter höherer Energieverbrauch oder Upgrade und dadurch geringerer Energieverbrauch) (Tecchio et al. 2016, S. 101 f.). Daher werden drei verschiedene Annahmen in der Analyse berücksichtigt (gleichbleibende, verbesserte und geringere Leistung). Ebenso wird berücksichtigt, dass ein Neuprodukt gegebenenfalls eine höhere Energieeffizienz als das Erstgerät haben kann.

Als vereinfachende Annahme wird getroffen, dass der Aufwand für die Herstellung von Produkt A gleich dem Aufwand für die Herstellung von Produkt B ist.

Im Vergleich zu Ardente et al. (2012) und Ardente und Mathieux (2012a und 2012b), aber auch zur Methodologie der Fallbeispiele zu Waschmaschine und Geschirrspüler in dieser Studie wird nicht nur der Aufwand für Reparaturen im laufenden Betrieb, sondern auch der Aufwand für die Vorbereitung zur Wiederverwendung berücksichtigt. Dieser kann u. U. größer sein (z. B. durch Austausch ganzer Teile, Aufbereitung des Erscheinungsbildes des Gerätes) als der Aufwand für kleinere Reparaturen.

An den Fallbeispielen Waschmaschine und Geschirrspüler werden drei verschiedene Reuse-Szenarien berechnet, die sich in der Dauer der ersten und zweiten Nutzung und weiteren dabei getroffenen Annahmen unterscheiden (Tecchio et al. 2016, S. 102 ff.):

1. Die erste Nutzungsphase von Produkt A ist „relativ kurz“ (≈null Jahre, z. B. aufgrund von Beschädigung bei Auslieferung), die zweite Nutzungsphase ist ungefähr gleichzusetzen mit der durchschnittlich zu erwartenden Lebensdauer des Produktes. Weitere Annahmen sind: gleicher Energieverbrauch von Produkt A und Produkt B; bei (Vorbereitung zur) Wiederverwendung gleichbleibende Leistung von Produkt A in beiden Nutzungsphasen.
2. Die erste Nutzungsphase von Produkt A ist länger als eine „relativ kurze“ Zeit, aber kürzer als die durchschnittlich zu erwartende Lebensdauer des Produktes. Weitere Annahmen sind: gleicher Energieverbrauch von Produkt A und Produkt B; bei (Vorbereitung zur) Wiederverwendung verbesserte, gleichbleibende oder geringere Leistung von Produkt A in zweiter Nutzungsphase.
3. Die erste Nutzungsphase des Produktes ist gleichbedeutend mit der durchschnittlich zu erwartenden Lebensdauer des Produktes. Weitere Annahmen sind: gleicher oder geringerer Energieverbrauch von Produkt B im Vergleich zu Produkt A; bei (Vorbereitung zur) Wiederverwendung verbesserte, gleichbleibende oder geringere Leistung von Produkt A in zweiter Nutzungsphase.

Bezüglich der Annahmen zu den Umständen der Reparatur- und Aufbereitungsmaßnahmen wurde auf Durchschnittsstatistiken von österreichischen Aufbereitungszentren zurückgegriffen und Gerätekomponenten benannt, die am häufigsten ausgetauscht werden mussten (siehe im Folgenden)[41]. Hierbei wurde auch berücksichtigt, wenn aus anderen Geräten ausgebaute Komponenten (ggf. nach einer Vorbereitung zur Wiederverwendung) wiederverwendet wurden, da hierfür keine zusätzliche Umweltwirkung entsteht. Da spezifische Informationen für unterschiedliche Aufbereitungsbedarfe und Alter der Elektrogeräte nicht vorhanden waren, wurde ein durchschnittliches Szenario für die Reparaturmaßnahmen berechnet. Bei der Waschmaschine wurde der Einbau neuer Komponenten wie folgt angenommen: Türdichtung (6,4 % der Fälle), Absaugpumpe (6,2 %), Heizelement (2 %), Leiterplatte (1,1 %), Umwälzpumpe (0,1 %). Beim Geschirrspüler waren dies: Umwälzpumpe (8,3 % der Fälle), Absaugpumpe (6,3 %), Leiterplatte (2,8 %), Heizelement (2,3 %) Sprüharm (1,2 %). Die Autoren geben diese Werte als repräsentativ für Reparaturmaßnahmen an (Tecchio et al. 2016, S. 109). Weiter wurden der Aufwand für Transport, Testen (vor und nach der Aufbereitung, inklusive Waschtests), und Reinigung berücksichtigt, da dies Vorgänge seien, die unabhängig vom Aufwand der Reparaturmaßnahmen bei allen Maschinen durchgeführt würden.

Unter Verwendung der Daten aus den LCAs und weiteren detaillierten Annahmen zu den Umständen der Vorbereitung zur Wiederverwendung (z. B. Distanz zur Aufbereitungsanlage, Art und Umfang der

[41] Daten stammen vom Service-Zentrum R.U.S.Z.: http://rusz.at/

Reparaturen o. ä.) wurden daraufhin die ökologischen Umweltwirkungen für die verschiedenen Szenarien ermittelt.

Waschmaschine

Im Ergebnis kommt die Studie zu dem Schluss, dass eine (Vorbereitung zur) Wiederverwendung der betrachteten Waschmaschine unter Zugrundelegung der verwendeten Daten und getroffenen Annahmen in beinah allen betrachteten Umweltkategorien einen positiven ökologischen Nutzen hat.

Beim Reuse-Szenario 1 liegt der Nutzen in der Kategorie GWP bei 16 %, bei ADP el bei 98,7 % und beim Wasserverbrauch bei 2,5 % (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Umweltwirkungen (%) einer Nutzungsdauerverlängerung einer Waschmaschine um 12,5 Jahre (Szenario 1) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes

Wirkungskategorie	Umweltwirkung
GWP	16 %
ADP el	98,7 %
Resource depletion water	2,5 %

Quelle: Tecchio et al. (2016), S. 109; Positive Werte = Einsparung im Vergleich zum Neukauf

Bei Reuse-Szenario 2 liegt der Nutzen bei GWP zwischen 4,1-14,8 %, bei ADP el zwischen 31,4-78,9 % und beim Wasserverbrauch zwischen 0,3-2,9 %, abhängig von der Nutzungsdauerverlängerung (betrachteter Zeitraum: 4 bis 10 Jahre) und der Leistung im Vergleich zur ersten Nutzungsphase (95-105 %) (siehe Tabelle 11). Je länger die zweite Nutzungsphase des Produktes ist, desto höher ist der ökologische Nutzen in allen drei Kategorien.

Tabelle 11: Umweltwirkungen (%) einer Nutzungsdauerverlängerung einer Waschmaschine um 4, 8 und 10 Jahre (Szenario 2) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes

Parameter	Nutzungsdauerverlängerung	Leistungsveränderung	Wert der Leistungsveränderung	GWP	ADP el	Resource depletion water
Leistung nach Aufbereitung	ND + 4 Jahre	verbessert	95 %	5,7	31,4	1,1
		konstant	100 %	4,9	31,4	0,7
		verschlechtert	105 %	4,1	31,4	0,3
	ND + 8 Jahre	verbessert	95 %	11,8	63,1	2,3
		konstant	100 %	10,1	63,1	1,6
		verschlechtert	105 %	8,5	63	0,8
	ND + 10 Jahre	verbessert	95 %	14,8	78,9	2,9
		konstant	100 %	12,7	78,9	2
		verschlechtert	105 %	10,7	78,9	1,1

Quelle: Tecchio et al. (2016), S. 178f; ND = Nutzungsdauerverlängerung; Positive Werte = Einsparung im Vergleich zum Neukauf

Bei Reuse-Szenario 3 ergeben sich ähnliche Ergebnisse. Bei der Kategorie GWP entsteht erst bei einer Effizienzsteigerung des neuen Gerätes um 30 % eine minimale negative ökologische Umweltwirkung von -2 %. Insgesamt ergibt sich eine Spannbreite bei der Umweltwirkung zwischen -2 % und 15 % (siehe Tabelle 12).

Tabelle 12: Umweltwirkungen bezogen auf die Wirkungskategorie GWP (%) bei einer Nutzungsdauerverlängerung einer Waschmaschine um 4, 8 und 10 Jahre (Szenario 3) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes

Parameter	Nutzungsdauerverlängerung	Leistungsveränderung	Wert der Leistungsveränderung	Stromverbrauch Neugerät 100 %	Stromverbrauch Neugerät 85 %	Stromverbrauch Neugerät 70 %
Leistung nach Aufbereitung	ND + 4 Jahre	verbessert	95 %	6	3	1
		konstant	100 %	5	2	0
		verschlechtert	105 %	4	2	-1
	ND + 8 Jahre	verbessert	95 %	12	7	2
		konstant	100 %	10	5	0
		verschlechtert	105 %	8	3	-2
	ND + 10 Jahre	verbessert	95 %	15	9	2
		konstant	100 %	13	6	0
		verschlechtert	105 %	11	4	-2

Quelle: Tecchio et al. (2016), S. 181; ND = Nutzungsdauerverlängerung; Positive Werte = Einsparung im Vergleich zum Neukauf

Bei der Kategorie ADP el ergeben sich durch die Nutzungsdauerverlängerung positive ökologische Umweltwirkungen zwischen 31 % und 79 % (siehe Tabelle 13), beim Wasserverbrauch zwischen Umweltwirkungen zwischen -4 % und 3 % (siehe Tabelle 14).

Tabelle 13: Umweltwirkungen bezogen auf die Wirkungskategorie ADP el (%) bei einer Nutzungsdauerverlängerung einer Waschmaschine um 4, 8 und 10 Jahre (Szenario 3) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes[42]

Parameter	Nutzungsdauerverlängerung	Leistungsveränderung	Wert der Leistungsveränderung	Stromverbrauch Neugerät 100 %	Stromverbrauch Neugerät 85 %	Stromverbrauch Neugerät 70 %
Leistung nach Aufbereitung	ND + 4 Jahre	verbessert	95 %	31	31	31
		konstant	100 %	31	31	31
		verschlechtert	105 %	31	31	31
	ND + 8 Jahre	verbessert	95 %	63	63	63
		konstant	100 %	63	63	63
		verschlechtert	105 %	63	63	63

[42] Aus der Studie wird nicht klar ersichtlich, inwieweit eine Effizienzverbesserung beim Strom- bzw. Wasserverbrauch (siehe Tabelle 14 und Tabelle 19) mit der Wirkungskategorie ADP el in Zusammenhang steht. Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass der Ressourcen- bzw. Wasserverbrauch zur Herstellung des Stroms berücksichtigt wurde. Dies kann den Angaben der Studie jedoch nicht unmittelbar entnommen werden.

Parameter	Nutzungsdauer-verlängerung	Leistungsverän-derung	Wert der Leis-tungs-verände-rung	Strom-ver-brauch Neugerät 100 %	Strom-ver-brauch Neugerät 85 %	Stromver-brauch Neugerät 70 %
	ND + 10 Jahre	verbessert	95 %	79	79	79
		konstant	100 %	79	79	79
		verschlechtert	105 %	79	79	79

Quelle: Tecchio et al. (2016), S. 194; ND = Nutzungsdauerverlängerung; Positive Werte = Einsparung im Vergleich zum Neukauf

Tabelle 14: Umweltwirkungen bezogen auf die Wirkungskategorie Wasserverbrauch (%) bei einer Nutzungsdauerverlängerung einer Waschmaschine um 4, 8 und 10 Jahre (Szenario 3) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes[43]

Parameter	Nutzungsdauerver-längerung	Leistungsverän-derung	Wert der Leis-tungsver-änderung	Strom-ver-brauch Neugerät 100 %	Strom-ver-brauch Neugerät 85 %	Stromver-brauch Neugerät 70 %
Leistung nach Aufbereitung	ND + 4 Jahre	verbessert	95 %	1	0	-1
		konstant	100 %	1	0	-2
		verschlechtert	105 %	0	-1	-2
	ND + 8 Jahre	verbessert	95 %	2	0	-2
		konstant	100 %	2	-1	-3
		verschlechtert	105 %	1	-1	-4
	ND + 10 Jahre	verbessert	95 %	3	0	-3
		konstant	100 %	2	-1	-4
		verschlechtert	105 %	1	-2	-4

Quelle: Tecchio et al. (2016), S. 192; ND = Nutzungsdauerverlängerung; Positive Werte = Einsparung im Vergleich zum Neukauf

Geschirrspüler

Für Geschirrspüler ergab die Analyse, dass sich positive oder sehr positive ökologische Umweltwirkungen bei einer großen Mehrheit der betrachteten Szenarien ergeben, wenn die erste Nutzungsphase des wiederverwendeten Geschirrspülers sehr oder relativ kurz war (Reuse-Szenario 1 und 2, siehe Tabelle 15 und Tabelle 16).

[43] Aus der Studie wird nicht klar ersichtlich, inwieweit eine Effizienzverbesserung beim Strom- bzw. Wasserverbrauch (siehe Tabelle 14 und Tabelle 19) mit der Wirkungskategorie ADP el in Zusammenhang steht. Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass der Ressourcen- bzw. Wasserverbrauch zur Herstellung des Stroms berücksichtigt wurde. Dies kann den Angaben der Studie jedoch nicht unmittelbar entnommen werden.

Tabelle 15: Umweltwirkungen (%) einer Nutzungsdauerverlängerung eines Geschirrspülers um 12,5 Jahre (Szenario 1) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes

Umweltwirkung	Nutzungsdauerverlängerung 12,5 Jahre
GWP	12,9 %
ADP el	4,2 %
Resource depletion water	95,5 %

Quelle: Tecchio et al. (2016), S. 115; Positive Werte = Einsparung im Vergleich zum Neukauf

Tabelle 16: Umweltwirkungen (%) einer Nutzungsdauerverlängerung eines Geschirrspülers um 4, 8 und 10 Jahre (Szenario 2) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes

Parameter	Nutzungsdauerverlängerung	Leistungsveränderung	Wert der Leistungsveränderung	Umweltwirkung GWP	Umweltwirkung ADP el	Umweltwirkung Resource depletion water
Leistung nach Aufbereitung	ND + 4 Jahre	verbessert	95 %	5,0	29,8	2,1
		konstant	100 %	3,8	29,7	1,2
		verschlechtert	105 %	2,7	29,7	0,3
	ND + 8 Jahre	verbessert	95 %	10,4	60,7	4,5
		konstant	100 %	8,1	60,7	2,6
		verschlechtert	105 %	5,8	60,6	0,8
	ND + 10 Jahre	verbessert	95 %	13,1	76,2	5,7
		konstant	100 %	10,2	76,1	3,3
		verschlechtert	105 %	7,3	76,1	1,0

Quelle: Tecchio et al. (2016), S. 195f; ND = Nutzungsdauerverlängerung; Positive Werte = Einsparung im Vergleich zum Neukauf

Im Szenario 3 (erste Nutzungsdauer = durchschnittliche Nutzungsdauer des Gerätes) ergeben sich bei der Kategorie GWP ab einer Energieeffizienzsteigerung des neuen Gerätes von 15 % im Vergleich zum vorherigen Gerät negative Auswirkungen, deren Ausmaß zudem abhängig von Nutzungsdauerverlängerung und Leistungsveränderung in der zweiten Nutzungsphase ist. Ist die Energieeffizienz des neuen Gerätes geringer, ergeben sich positive Umweltwirkungen, so dass sich insgesamt eine Spannbreite bei der Umweltwirkung zwischen -10 % und 13 % ergibt (siehe Tabelle 17).

Tabelle 17: Umweltwirkungen bezogen auf die Wirkungskategorie GWP (%) bei einer Nutzungsdauerverlängerung eines Geschirrspülers um 4, 8 und 10 Jahre (Szenario 3) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes

Parameter	Nutzungsdauerverlängerung	Leistungsveränderung	Wert der Leistungsveränderung	Stromverbrauch Neugerät 100 %	Stromverbrauch Neugerät 85 %	Stromverbrauch Neugerät 70 %
Leistung nach	ND + 4 Jahre	verbessert	95 %	5	2	-2
		konstant	100 %	4	0	-3

Parameter	Nutzungsdauerverlängerung	Leistungsveränderung	Wert der Leistungsveränderung	Stromverbrauch Neugerät 100 %	Stromverbrauch Neugerät 85 %	Stromverbrauch Neugerät 70 %
Aufbereitung		verschlechtert	105 %	3	-1	-4
	ND + 8 Jahre	verbessert	95 %	10	3	-4
		konstant	100 %	8	1	-6
		verschlechtert	105 %	6	-1	-8
	ND + 10 Jahre	verbessert	95 %	13	4	4
		konstant	100 %	10	1	-7
		verschlechtert	105 %	7	-1	-10

Quelle: Tecchio et al. (2016), S. 198; ND = Nutzungsdauerverlängerung; Positive Werte = Einsparung im Vergleich zum Neukauf

Bei der Kategorie ADP el ergeben sich positive ökologische Umweltwirkungen zwischen 30 % und 76 % (siehe Tabelle 18), während sich beim Wasserverbrauch Umweltwirkungen zwischen -13 und 6 % ergeben (siehe Tabelle 19), es szenarioabhängig also zu negativen oder zu leichten positiven Umweltwirkungen kommen kann.

Tabelle 18: Umweltwirkungen bezogen auf die Wirkungskategorie ADP el (%) bei einer Nutzungsdauerverlängerung eines Geschirrspülers um 4, 8 und 10 Jahre (Szenario 3) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes[44]

Parameter	Nutzungsdauerverlängerung	Leistungsveränderung	Wert der Leistungsveränderung	Stromverbrauch Neugerät 100 %	Stromverbrauch Neugerät 85 %	Stromverbrauch Neugerät 70 %
Leistung nach Aufbereitung	ND + 4 Jahre	verbessert	95 %	30	30	30
		konstant	100 %	30	30%	30
		verschlechtert	105 %	30	30	30
	ND + 8 Jahre	verbessert	95 %	61	61	60
		konstant	100 %	61	61	60
		verschlechtert	105 %	61	61	60
	ND + 10 Jahre	verbessert	95 %	76	76	76
		konstant	100 %	76	76	76
		verschlechtert	105 %	76	76	76

Quelle: Tecchio et al. (2016), S. 211; ND = Nutzungsdauerverlängerung; Positive Werte = Einsparung im Vergleich zum Neukauf

[44] Aus der Studie wird nicht klar ersichtlich, inwieweit eine Effizienzverbesserung beim Strom- bzw. Wasserverbrauch (siehe Tabelle 14 und Tabelle 19) mit der Wirkungskategorie ADP el in Zusammenhang steht. Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass der Ressourcen- bzw. Wasserverbrauch zur Herstellung des Stroms berücksichtigt wurde. Dies kann den Angaben der Studie jedoch nicht unmittelbar entnommen werden.

Tabelle 19: Umweltwirkungen bezogen auf die Wirkungskategorie Wasserverbrauch (%) bei einer Nutzungsdauerverlängerung eines Geschirrspülers um 4, 8 und 10 Jahre (Szenario 3) im Vergleich zum Neukauf eines Gerätes[45]

Parameter	Nutzungsdauerverlängerung	Leistungsveränderung	Wert der Leistungsveränderung	Stromverbrauch Neugerät 100 %	Stromverbrauch Neugerät 85 %	Stromverbrauch Neugerät 70 %
Leistung nach Aufbereitung	ND + 4 Jahre	verbessert	95 %	2	-1	-3
		konstant	100 %	1	-2%	-4
		verschlechtert	105 %	0	-3	-5
	ND + 8 Jahre	verbessert	95 %	4	-1	-7
		konstant	100 %	3	-3	-9
		verschlechtert	105 %	1	-5	-10
	ND + 10 Jahre	verbessert	95 %	6	-1	-8
		konstant	100 %	3	-4	-11
		verschlechtert	105 %	1	-6	-13

Quelle: Tecchio et al. (2016), S. 209; ND = Nutzungsdauerverlängerung; Positive Werte = Einsparung im Vergleich zum Neukauf

Einschränkungen

Durch die getroffenen Annahmen bezüglich des Aufwandes für die Vorbereitung zur Wiederverwendung und deren Auswirkung bestehen hier leichte Unsicherheiten. So kann es sein, dass die hier getroffenen Reparaturmaßnahmen zu hoch oder zu gering angesetzt worden sind, da spezifische Informationen für unterschiedliche Aufbereitungsbedarfe und Alter der Elektrogeräte nicht vorhanden waren.

Übertragbarkeit

Die Fragestellung der Untersuchung entspricht in wesentlichen Punkten der Fragestellung des Forschungsvorhabens. Aufgrund der relativ aktuellen verwendeten Daten und der Vielzahl an Aspekten, die während der Analyse berücksichtigt wurden (z. B. Auswirkung durch Reparaturen, mögliche Veränderung der Leistung in der zweiten Nutzungsphase, unterschiedliche Nutzungsdauern in der zweiten Nutzungsphase etc.) scheint dieses Modell gut geeignet, um auf andere Geräte angewandt zu werden und Aussagen für die ökologische Relevanz einer (Vorbereitung zur) Wiederverwendung treffen zu können.

Basierend auf diesen Studienerkenntnissen kann die Aussage getroffen werden, dass sowohl eine Verlängerung der Lebensdauer aufgrund haltbarer Geräte als auch eine Vorbereitung zur Wiederverwendung im Vergleich zum Neukauf eines Geräts in den meisten Fällen und betrachteten Wirkungskategorien einen ökologischen Nutzen ergibt. Faktoren, die den Nutzen beeinflussen sind die Differenz der Energieeffizienzen von Neu- und Altprodukt, zwischen dem ökologischen Aufwand der Aufbereitung

[45] Aus der Studie wird nicht klar ersichtlich, inwieweit eine Effizienzverbesserung beim Strom- bzw. Wasserverbrauch (siehe Tabelle 14 und Tabelle 19) mit der Wirkungskategorie ADP el in Zusammenhang steht. Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass der Ressourcen- bzw. Wasserverbrauch zur Herstellung des Stroms berücksichtigt wurde. Dies kann den Angaben der Studie jedoch nicht unmittelbar entnommen werden.

und dem möglichen Effekt auf die Effizienz des Gerätes und wie lange die Nutzungsdauer verlängert wird. Ein besonders großer ökologischer Nutzen ergibt sich, wenn durch die Vorbereitung zur Wiederverwendung eine Effizienz- bzw. Leistungsverbesserung des Gerätes miteinhergeht (z. B. durch Reparatur mit effizienteren Ersatzteilen). Der größte ökologische Nutzen einer (Vorbereitung zur) Wiederverwendung ergibt sich, wenn hierdurch bei geringem ökologischem Aufwand für die Aufbereitung gleichzeitig eine Energieeffizienzsteigerung und eine Verlängerung der Nutzungsdauer erreicht werden kann.

Gegenteilig verhält es sich beim Geschirrspüler, wenn die Energieeffizienz des Neugerätes im Vergleich zum alten Gerät sehr hoch ist (≥15 %). In diesem Falle ist ein schnellerer Austausch aus ökologischer Sicht und bezüglich der Umweltkategorien GWP und Wasserverbrauch einer Vorbereitung zur Wiederverwendung vorzuziehen.

2.2.2.11 Prakash et al. (2016a)

Vollzitat: Siddharth Prakash; Florian Antony; Andreas R. Köhler; Ran Liu; Alexander Schlösser (2016a): Ökologische und ökonomische Aspekte beim Vergleich von Arbeitsplatzcomputern für den Einsatz in Behörden unter Einbeziehung des Nutzerverhaltens (Öko-APC), UBA Texte 66/2016

Inhalt und Methode

Bei den Teilen der Studie, die für das Forschungsvorhaben relevant sind, handelt es sich um eine Ökobilanz, die inhaltlichen Anforderungen der ISO 14040 entspricht. Es wird primär die Wirkungskategorie Global Warming Potential (GWP) betrachtet.

Die funktionelle Einheit ist die Nutzung eines hauptsächlich stationär genutzten Arbeitsplatzcomputers für die Bearbeitung verwaltungstypischer Aufgaben für ein Jahr:

- Computerarbeitsplatz mit Desktop-PC: Desktop-PC + externer Monitor + externe Tastatur +Maus,
- Computerarbeitsplatz mit Notebook: Notebook (mit integriertem Monitor) + externer Monitor + Docking-Station + externe Tastatur + Maus,
- Computerarbeitsplatz mit Mini-PC: Mini-PC + externer Monitor + externe Tastatur + Maus.

Teilfragestellungen betreffen die ökologische Amortisationszeit bzw. die Frage, wann ein PC/Laptop/MiniPC unter ökologischen Gesichtspunkten ausgetauscht werden sollte. Es steht somit nicht die Frage des Austauschs wegen technischer Defekte im Vordergrund. In der Studie sind die verglichenen funktionellen Einheiten unterschiedlich:

- Wann amortisieren sich die Umweltauswirkungen von Herstellung, Distribution und Entsorgung eines energieeffizienten Notebooks, wenn es einen älteren Desktop-PC ersetzt?
- Wann amortisieren sich die Umweltauswirkungen von Herstellung, Distribution und Entsorgung eines energieeffizienten Mini-PCs, wenn es einen älteren Desktop-PC ersetzt?

Der Betrachtungszeitraum der Studie beträgt zehn Jahre (2014 bis 2023).

Die Zusammensetzung der untersuchten Geräte entsprach aktuellen Geräten zum Zeitpunkt der Studienerstellung (Studienabschluss 2016). Die Daten zur Zusammensetzung und zu den ökologischen Lasten von Herstellung, Transport, Nutzung und Entsorgung wurden verschiedenen Datenbasen entnommen bzw. für die Untersuchung erhoben.

Es wurden Nutzerprofile erarbeitet, die die aktuelle Nutzung der Geräte in Bundesverwaltungen repräsentieren.

Für die Nutzungsdauer wurden die vom IT-Rat des Bundes[46] empfohlenen Mindestnutzungszeiten angenommen (siehe Tabelle 20).

Tabelle 20: Nutzungsdauer von IT-Geräten auf Basis der Empfehlungen des IT-Rates im Betrachtungszeitraum 2014-2023

IT-Gerät	Beschaffungszyklus	Angenommene Nutzungsdauer
Desktop-PC	Beschaffungszyklus 1	5 Jahre
	Beschaffungszyklus 2	5 Jahre
Notebook	Beschaffungszyklus 1	3 Jahre
	Beschaffungszyklus 2	3 Jahre
	Beschaffungszyklus 3	3 Jahre
	Beschaffungszyklus 4	1 Jahr[47]
Mini-PC	Beschaffungszyklus 1	5 Jahre
	Beschaffungszyklus 2	5 Jahre
Monitor	Beschaffungszyklus 1	5 Jahre
	Beschaffungszyklus 2	5 Jahre

Quelle: Prakash et al. (2016a)

Eine Veränderung des Stromverbrauchs in der Nutzungsphase im Betrachtungszeitraum wurde einbezogen (Prakash et al. 2016a, S. 175).

Ergebnis

Die ökologische Amortisationszeit für den Ersatz eines Desktop-PC bezogen auf die Wirkungskategorie GWP wird in der Tabelle 21 zusammengefasst.

Tabelle 21: Ökologische Amortisationszeit des Austauschs von Arbeitsplatzcomputern bezogen auf die Wirkungskategorie GWP

Bestehendes Gerät	Neues Gerät	Ökologische Amortisationszeit bezogen auf die Wirkungskategorie GWP
Desktop-PC	Notebook mit HDD	11,2 Jahre
	MiniPC	16,93 Jahre

Quelle: Prakash et al. (2016a)

In beiden Fällen liegt die Amortisationszeit somit über der angenommenen Lebensdauer der Geräte von 3 bis 5 Jahren[48], d. h. ein Austausch, bevor das Gerät final defekt ist, wäre ökologisch nicht sinnvoll.

[46] Der IT-Rat ist auf politisch-strategischer Ebene das zentrale Gremium für ressortübergreifende IT-Fragestellungen in der Bundesverwaltung und zuständig für die strategische Steuerung des zum 1. Juli 2015 eingerichteten ressortübergreifenden Projekts IT-Konsolidierung des Bundes.

[47] Anteilige Nutzungsdauer, die innerhalb des zehnjährigen Betrachtungszeitraumes liegt.

[48] Angabe basiert auf Auswertung verschiedener Studien und Quellen (Prakash et al. 2016a, S. 162; 164).

Einschränkungen

Veränderungen im deutschen Strom-Mix werden in der Studie nicht berücksichtigt (Prakash et al. 2016a, S. 175).

Übertragbarkeit

Die Gesamtfragestellung der Studie unterscheidet sich von der Fragestellung des Forschungsvorhabens. Einige Teilfragestellungen betreffen jedoch die ökologische Amortisationszeit bzw. die Frage, wann ein PC/Laptop/MiniPC unter ökologischen Gesichtspunkten ausgetauscht werden sollte. D. h. dass ein frühzeitiger Austausch betrachtet wird und nicht ein Austausch, weil das erste Gerät defekt ist. Die Daten zur Zusammensetzung und die Umweltbelastungen aus der Produktion und aus der Nutzungsphase sind aktuell und transparent abgeleitet.

Die Ergebnisse der Studie sind insofern auf die Fragestellung des Forschungsvorhabens übertragbar, als sie aufzeigen, dass eine Verlängerung der Nutzungsdauer z. B. durch eine Vorbereitung zur Wiederverwendung bis zum Erreichen der technischen Lebensdauer in allen betrachteten Varianten ökologisch sinnvoll ist.

2.2.2.12 Prakash et al. (2016b)

Vollzitat: Siddharth Prakash; Günther Dehoust; Martin Gsell; Tobias Schleicher; Prof. Dr. Rainer Stamminger (2016b): Einfluss der Nutzungsdauer von Produkten auf ihre Umweltwirkung: Schaffung einer Informationsgrundlage und Entwicklung von Strategien gegen „Obsoleszenz“

Inhalt, Methode, Einschränkungen, Übertragbarkeit - übergeordnet

In der Studie wurden vergleichende LCAs in Anlehnung an DIN EN ISO 14040 durchgeführt. Die Gesamtaufgabenstellung der Studie besteht in der Entwicklung einer fundierten Datengrundlage zur Beschreibung und Beurteilung der Erscheinung Obsoleszenz bzw. der Trends der erreichten Produktlebens- und –nutzungsdauer. Darauf aufbauend sollen handlungssichere Strategien gegen Obsoleszenz entwickelt werden. Für verschiedene Produktgruppen (Waschmaschinen, Fernseher, Notebooks) wurden Produkte mit unterschiedlichen Lebensdauern (kurz- und langlebig) miteinander verglichen.

Es wurden die Wirkungskategorien $KEA_{\text{nicht erneuerbar}}$, Global Warming Potential (GWP), Rohstoffentnahme Wasser sowie verschiedene hier nicht im Fokus stehende Wirkungskategorien (Versauerungspotenzial, marine Eutrophierung, Eutrophierung von Süßwasser, Photooxidantienbildungspotenzial und Inanspruchnahme landwirtschaftlich genutzter Flächen) betrachtet.

Als Datengrundlage für die Studie wurde die Datenbank ecoinvent 3.01 genutzt. Für die zukünftige Entwicklung des Energiemixes wurde die BMU-Leitstudie 2011 zur Entwicklung der deutschen Bruttostromerzeugung zugrunde gelegt (BMU 2012).

Der Fokus der Studie unterscheidet sich von der Fragestellung des Forschungsvorhabens, was die Übertragbarkeit der Ergebnisse einschränkt. Bei einigen Teilfragestellungen bestehen jedoch Überschneidungen, die eine Übertragbarkeit möglich machen. So wurden in der ökologischen Vergleichsrechnung kurz- und langlebige Produkte verglichen.

Die spezifischen Inhalte und Ergebnisse sind in den folgenden Unterkapiteln beschrieben.

Waschmaschine

Inhalt und Methode

Es wurden kurz-, mittel- und langlebige Waschmaschinen verglichen (Lebensdauern fünf, zehn, 20 Jahre). Die funktionelle Einheit ist eine privat genutzte Waschmaschine mit einem Stromverbrauch

von 0,65 kWh/Waschgang und 158 Waschgängen pro Jahr (Energieeffizienzklasse A+++). Das Referenzjahr ist 2011, der betrachtete Zeitraum bis 2031. Es wurde eine Energieeffizienzsteigerung von 10 % in zehn Jahren (= pro Generationenwechsel) berücksichtigt.

Der Materialaufwand für die Produktion der Waschmaschine mit einer mittleren Lebensdauer wurde als um 25 % geringer angenommen, als der Materialaufwand für die Herstellung der langlebigen Waschmaschine. Der Materialaufwand für die Herstellung der kurzlebigen Waschmaschine wurde als um 35 % geringer angenommen, als jener der langlebigen Waschmaschine.

In einer Sensitivitätsanalyse wurde zudem eine Energieeffizienzsteigerung von 5 % in 10 Jahren (= pro Generationenwechsel) angenommen.

Ergebnis

Im Ergebnis zeigte sich, dass in allen betrachteten Varianten und Sensibilitätsanalysen die langlebigere Waschmaschine bei allen untersuchten Wirkungskategorien ökologische Vorteile aufwies. So hat eine mittellebige Waschmaschine ein um 10 % höheres und eine kurzlebige Waschmaschine ein um 40 % höheres GWP als eine langlebige Maschine. Der Wasserverbrauch steigt ebenfalls, jedoch sehr geringfügig (<5 %).

Einschränkungen

Zu den Einschränkungen siehe Kapitel 2.2.2.12, Unterkapitel „Inhalt, Methode, Einschränkungen, Übertragbarkeit – übergeordnet“.

Übertragbarkeit

Die Fragestellung der Untersuchung und somit auch die Ergebnisse unterscheiden sich von der Aufgabenstellung im Forschungsvorhaben insofern, als sie die Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht mitbetrachten. Eine Übertragbarkeit ist jedoch insofern gegeben, als dass die Ergebnisse zeigen, dass eine längere Nutzung der Geräte ökologisch sinnvoll ist, auch wenn sie mit höherem Aufwand und entsprechend höheren Umweltauswirkungen (in den betrachteten Wirkungskategorien) bei der Produktion verbunden ist. Für die Frage nach den ökologischen Potenzialen einer verlängerten Nutzungsdauer durch eine (Vorbereitung zur) Wiederverwendung kann daraus abgeleitet werden, dass ein (erhöhter) Aufwand bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung ökologisch sinnvoll sein kann, wenn dadurch eine längere Nutzungsdauer des jeweiligen (Alt-)Geräts erreicht werden kann.

Fernsehgeräte

Inhalte und Methode

Es wurden kurz- und längerlebige Fernsehgeräte verglichen (fünf, sechs Jahre und zehn Jahre). Die funktionelle Einheit ist ein privat genutztes LCD-Fernsehgerät. Es wurde eine Energieeffizienzsteigerung vom Erstgerät (219 kWh/Jahr) auf 208,5 kWh/Jahr für das Zweitgerät berücksichtigt. Beim langlebigen Gerät wurden Festplatte und Netzteilplatine im Rahmen der Wartung ausgetauscht.

Die Zusammensetzung des Gerätes entspricht Angaben aus dem Jahr 2007[49]. Das Referenzjahr ist das Jahr 2011, der Untersuchungszeitraum geht bis 2021.

In einer ebenfalls durchgeführten Sensitivitätsanalyse wurde der Herstellungsaufwand des langlebigen Produktes um 10 % höher als der des kurzlebigen Produktes angenommen.

[49] 42'' LCD-TV auf der Grundlage von BOM: Stobbe et al. (2007): 32'' LCD-TV.

Ergebnis

Im Ergebnis zeigte sich, dass das langlebigere Gerät – auch in der Sensibilitätsanalyse - ökologische Vorteile in allen betrachteten Wirkungskategorien aufwies. So hat das kurzlebige Fernsehgerät ein um bis zu 25 % höheres GWP als das langlebiges Gerät. Der Wasserverbrauch steigt ebenfalls bei dem kurzlebigen Gerät um bis zu 11 %.

Einschränkungen

Zu den Einschränkungen siehe Kapitel 2.2.2.12, Unterkapitel „Inhalt, Methode, Einschränkungen, Übertragbarkeit – übergeordnet“.

Übertragbarkeit

Die Fragestellung der Untersuchung und somit auch die Ergebnisse unterscheiden sich von der Aufgabenstellung im Forschungsvorhaben insofern, als sie die die Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht mitbetrachten. Eine Übertragbarkeit ist jedoch insofern gegeben, als dass die Ergebnisse zeigen, dass eine längere Nutzung der Geräte ökologisch sinnvoll ist, auch wenn sie mit höherem Aufwand und entsprechend höheren Umweltauswirkungen (in den betrachteten Wirkungskategorien) bei der Produktion verbunden ist. Für die Frage nach den ökologischen Potenzialen einer verlängerten Nutzungsdauer durch eine (Vorbereitung zur) Wiederverwendung kann daraus abgeleitet werden, dass ein (erhöhter) Aufwand bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung ökologisch sinnvoll sein kann, wenn dadurch eine längere Nutzungsdauer des jeweiligen (Alt-)Geräts erreicht werden kann. Dies gilt auch für den Fall, dass eine aufwendige Vorbereitung zur Wiederverwendung durchgeführt wird. In der Studie wurden Festplatte und die Netzplatine ausgetauscht, was bereits über den Aufwand hinausgeht, der üblicherweise bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung in der aktuellen Praxis realisiert wird[50].

Notebooks

Inhalt und Methode

Es werden ein kurzlebiges und ein langlebiges Notebook verglichen. Das langlebige Notebook weist eine Lebensdauer von sechs Jahren auf, das kurzlebige eine Lebensdauer von drei Jahren. Beide Notebooks werden bis zum Ende ihrer Lebensdauer genutzt und dann ersetzt. Beim langlebigen Produkt wurden Akku und Festplatte jeweils einmal in sechs Jahren ausgetauscht und die Tastatur einmal repariert. Beim zweiten Tausch wird die HDD-Festplatte durch ein SSD ersetzt.

Die funktionelle Einheit ist ein Notebook, wie es in einem durchschnittlichen privaten Haushalt genutzt wird (Datenbank ecoinvent 3.01). Referenzjahr ist das Jahr 2011, der Betrachtungszeitraum geht bis 2023.

Es wird angenommen, dass das jeweilige, zum Ersatz des vorherigen Geräts angeschaffte Neugerät in der Nutzung 5 % energieeffizienter ist, als das ersetzte Gerät.

In einer Sensitivitätsanalyse wurde zudem der Herstellungsaufwand des langlebigen Produktes als 10 % höher angenommen als der des kurzlebigen Notebooks.

Ergebnis

Im Ergebnis zeigte sich, dass auch hier das langlebigere Gerät – auch in der Sensibilitätsanalyse - ökologische Vorteile bei allen betrachteten Wirkungsparametern aufwies. So hat das kurzlebige Notebook

[50] Einschätzungen zu vergleichsweise geringen Aufwendungen bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung wurden z. B. gegeben in: Ebelt (2016), Koch (2016), Jepsen (2016a), Jepsen (2016b), Sander (2010a), Sander (2010b), von Gries et al. (2017).

ein um bis zu 36 % höheres GWP als das langlebige Gerät. Der Wasserverbrauch steigt ebenfalls bei dem kurzlebigen Gerät um bis zu 43 %.

Einschränkungen

Zu den Einschränkungen siehe Kapitel 2.2.2.12, Unterkapitel „Inhalt, Methode, Einschränkungen, Übertragbarkeit – übergeordnet".

Übertragbarkeit

Die Fragestellung der Untersuchung und somit auch die Ergebnisse unterscheiden sich von der Aufgabenstellung im Forschungsvorhaben insofern, als sie die die Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht mitbetrachten. Eine Übertragbarkeit ist insofern gegeben, als dass die Ergebnisse zeigen, dass eine längere Nutzung der Geräte ökologisch sinnvoll ist, auch wenn sie mit höherem Aufwand und entsprechend höheren Umweltauswirkungen (in den betrachteten Wirkungskategorien) bei der Produktion verbunden ist. Für die Frage nach den ökologischen Potenzialen einer verlängerten Nutzungsdauer durch eine (Vorbereitung zur) Wiederverwendung kann daraus abgeleitet werden, dass ein (erhöhter) Aufwand bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung ökologisch sinnvoll sein kann, wenn dadurch eine längere Nutzungsdauer des jeweiligen (Alt-)Geräts erreicht werden kann.

2.2.2.13 Stiftung Warentest (2017)

Vollzitat: Stiftung Warentest (2017a): Reparieren – oder wegwerfen?, test 4/2017, S. 58 – 69.

Stiftung Warentest (2017b), Gutachten und Berechnungen zu „Stiftung Warentest (2017), Reparieren – oder wegwerfen?, test 4/2017, S. 58 – 69" (unveröffentlicht).

Inhalt und Methode

Die Studie untersuchte u. a. die Frage, wann für die Produktgruppen Waschmaschinen, Kaffeevollautomaten und Staubsauger bei defekten Geräten eine Reparatur oder ein Neukauf aus ökologischer Sicht sinnvoll ist. Für die Szenarien Reparatur und Neukauf wurde ermittelt, wie hoch die Belastung für Gesundheit, Luft, Böden, Gewässer, Flora, Fauna, Ressourcen und Klima jeweils ist.

Zur Bewertung der Wirkungen wurden die Kategorien der Recipe Midpoint Analyse sowie ReCiPe Endpoint Analyse[51] verwendet. Eine differenzierte Betrachtung der einzelnen Wirkungskategorien ist auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten nicht möglich. Zusätzlich wurde ergänzend der Kumulierte Energieaufwand (KEA) in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 4600 ermittelt.

In der Ökobilanz wurden die Lebenszyklusphasen Produktion, Transport, Betrieb und Entsorgung berücksichtigt. Um die relevanten Sachbilanzdaten der Produktions- und Entsorgungsphase zu erhalten, wurden die Geräte soweit möglich zerlegt und die entsprechenden Daten der Datenbank ecoinvent v3.1 verwendet. Bei Materialien und Prozessen, für die kein ecoinvent-Datensatz vorhanden war, wurden begründete Annahmen und Abschätzungen vorgenommen. Für die Berücksichtigung unterschiedlicher Anteile stromerzeugender Technologien für die Jahre 2000-2015 und 2016-2030 wurden sechs unterschiedliche Strommixe auf Grundlage unterschiedlicher, einsehbarer Quellen gebildet.[52]

---

[51] ReCiPe ist eine Methode zur Folgenabschätzung in einer Ökobilanz. Midpoint-Indikatoren konzentrieren sich auf einzelne Umweltprobleme, zum Beispiel Klimawandel oder Versauerung. Endpunktindikatoren zeigen die Umweltauswirkungen auf drei höhere Aggregationsebenen, nämlich 1) Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, 2) Biodiversität und 3) Ressourcenknappheit (siehe z. B. RIVM 2017)

[52] Die entsprechenden Strommixe bis 2015 wurden aus Daten der AG Energiebilanzen, des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., des European Network of Transmission System Operators for Electricity und des BMU Schlussberichts FKZ 03MAP146 ermittelt. Der Strommix 2016-2020 beruht maßgeblich auf Daten der 2. Dena Netzstudie, die Strommixe 2016-2025 und 2016-2030 wurden maßgeblich auf Grundlage der Prognosen des BMWi erstellt.

Für die Entsorgungsphase wurde angenommen, dass die zerkleinerten Gerätekomponenten nach einem Schreddern verbrannt werden. Die aus der zurückbleibenden Schlacke extrahierbaren Metalle wie Kupfer und Eisen wurden als recycelt angenommen. Der Aufwand für eine Reparatur wurde aufgrund fehlender verallgemeinerbarer Daten mit 5 % des Aufwandes für die Geräteherstellung in der Ökobilanzierung berücksichtigt. Es wurde die Annahme getroffen, dass keine Effizienzveränderung durch eine mögliche Reparatur erfolgt. Für die aus Befragungen von Lesern, Reparaturinitiativen und freien Werkstätten erhaltenen häufigsten Reparaturfälle wurden die Umweltschadenspunkte (Points der ReCiPe Endpoint Analyse) für einen typischen Nutzungszeitraum dargestellt, außerdem die Unterschiede bei geringer und hoher Nutzungsintensität.

Eine Szenarienbildung erfolgte für den Betrieb mit elektrischem Strom und Wasser. Hier wurden zwei verschiedene Bilanzierungszeiträume betrachtet („Früher“ mit Nutzungsbeginn im Jahr 2000 und „Heute“ mit Nutzungsbeginn im Jahr 2016). Für den Nutzungszeitraum „Früher“ wurde für alle Geräte ein um 20 % höherer Stromverbrauch angenommen, für die Waschmaschine zudem ein 30 % höherer Wasserverbrauch. Für die Szenarien wurden unterschiedliche Nutzungsprofile (Vielnutzer, Wenignutzer) und unterschiedliche Nutzungsdauern von 5, 10 und 15 Jahren angenommen. So entstanden insgesamt 12 verschiedene Szenarien.

Waschmaschine

Inhalt und Methode

Zusätzlich zu den bereits allgemein beschriebenen Annahmen wurden für die Produktgruppe „Waschmaschine“ folgende Annahmen getroffen:

Tabelle 22: Annahmen für die Produktgruppe „Waschmaschine“

Nutzerprofil	Wäsche [kg/a]	Stromverbrauch [kWh/a]	Wasserverbrauch [m3/a]	Waschmittelverbrauch [l/a]
Wenignutzer	290 (64 Wäschen)	41	3,7	5,2
Vielnutzer	945 (208 Wäschen)	135	12,1	16,9

Quelle: Stiftung Warentest (2017b)

Ergebnis

Die Amortisationszeit der kumulierten Umweltwirkungen einer neu gekauften Waschmaschine liegt für „Wenignutzer“ bei mehr als 140 Jahren und bei „Vielnutzern“ bei über 40 Jahren. Die Studie kommt daher zu dem Ergebnis, dass eine Waschmaschine so lange wie irgendwie möglich genutzt, d. h. auch immer wieder repariert werden sollte.

Einschränkungen

Eine abschließende Beurteilung der Ergebnisse ist nicht möglich, da die vollständige Nachvollziehbarkeit auf Grundlage der für diese Auswertung von der Stiftung Warentest zur Verfügung gestellten Daten nicht gegeben ist. Eine Differenzierung nach einzelnen Wirkungskategorien ist aufgrund nicht zur Verfügung stehender Daten ebenso nicht möglich. Für den Einfluss des Reparaturaufwandes wurde keine Sensitivitätsanalyse vorgenommen.

Da der Strommix nur für 15 Jahre (2016-2030) prognostiziert wurde, sind Amortisationszeiten von mehr als 15 Jahren entsprechend vorsichtig zu interpretieren, die genaue Zahl ist wenig belastbar, die Größenordnung durchaus.

Übertragbarkeit

Die Fragestellung der Untersuchung und somit auch die Ergebnisse unterscheiden sich von der Aufgabenstellung im Forschungsvorhaben insofern, als sie die Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht betrachten. Eine Übertragbarkeit ist jedoch insofern gegeben, als dass die Ergebnisse zeigen, dass eine längere Nutzung der Geräte ökologisch sinnvoll ist, auch wenn sie mit höherem Aufwand für Reparaturen und entsprechend geringfügig höheren Umweltauswirkungen verbunden ist. Für die Frage nach den ökologischen Potenzialen einer verlängerten Nutzungsdauer durch eine (Vorbereitung zur) Wiederverwendung kann daraus abgeleitet werden, dass ein (erhöhter) Aufwand bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung ökologisch sinnvoll ist, wenn dadurch eine längere Nutzungsdauer des jeweiligen (Alt-)Geräts erreicht werden kann.

Kaffeevollautomat

Inhalt und Methode

Zusätzlich zu den bereits allgemein beschriebenen Annahmen wurden für die Produktgruppe „Kaffeevollautomat“ folgende Annahmen getroffen:

Tabelle 23: Annahmen zur Produktgruppe „Kaffeevollautomat“

Nutzerprofil	Tassen [1/d]	Stromverbrauch [kWh/a]	Wasserverbrauch [l/a]	Kaffeeverbrauch [g/a]	Reinigerverbrauch [Stk./a]	Entkalkerverbrauch [Stk./a]
Wenignutzer	3	23	219	7665	2	4
Vielnutzer	12	64	876	30660	8	16

Quelle: Stiftung Warentest (2017b)

Ergebnis

Die Amortisationszeit der kumulierten Umweltwirkungen eines neu gekauften Kaffeevollautomaten liegt für „Wenignutzer“ bei knapp 80 Jahren und bei „Vielnutzern“ bei knapp 30 Jahren. Die Studie kommt daher zu dem Ergebnis, dass ein Kaffeevollautomat so lange wie irgendwie möglich genutzt, d. h. auch immer wieder repariert werden sollte.

Einschränkungen

Siehe Abschnitt „Waschmaschinen“.

Übertragbarkeit

Siehe Abschnitt „Waschmaschinen“.

Staubsauger

Inhalt und Methode

Zusätzlich zu den bereits allgemein beschriebenen Annahmen wurden für die Produktgruppe „Staubsauger“ folgende Annahmen getroffen:

Tabelle 24: Annahmen bei der Produktgruppe „Staubsauger“

Nutzerprofil	Nutzungsdauer [h/a]	Stromverbrauch [kWh/a]	Beutelverbrauch [l/a]
Wenignutzer	52	39	3
Vielnutzer	260	195	13

Quelle: Stiftung Warentest (2017b)

Ergebnis

Die Amortisationszeit der kumulierten Umweltwirkungen eines neu gekauften Staubsaugers liegt für „Wenignutzer“ bei knapp ca. 17 Jahren und bei „Vielnutzern“ bei ca. drei Jahren. Die Studie kommt daher zu dem Ergebnis, dass grundsätzlich eine längere Nutzung (einschließlich Reparaturen) erstrebenswert ist. Bei einer Vielnutzung eines Staubsaugers, der > 1.500 Watt verbraucht, ist hingegen ein Neukauf eines Staubsaugers mit einem Verbrauch von < 900 Watt (Erfüllung der Verordnung (EU) Nr. 666/2013) einer Reparatur vorzuziehen.

Einschränkungen

Siehe Abschnitt „Waschmaschinen“.

Übertragbarkeit

Siehe Abschnitt „Waschmaschinen“. Auf Grundlage der Studienergebnisse ist für die Frage nach den ökologischen Potenzialen einer verlängerten Nutzungsdauer durch eine (Vorbereitung zur) Wiederverwendung abzuleiten, dass, dass ein (erhöhter) Aufwand bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung und eine entsprechend längere Nutzungsdauer des jeweiligen (Alt-)Geräts u. U. ökologisch nur sinnvoll ist, wenn der Stromverbrauch des Altgeräts nicht deutlich höher als der des Neugerätes ist. Entscheidenden Einfluss haben Stromverbrauch und Nutzungsintensität des Geräts, so dass eine pauschale Aussage nicht möglich ist.

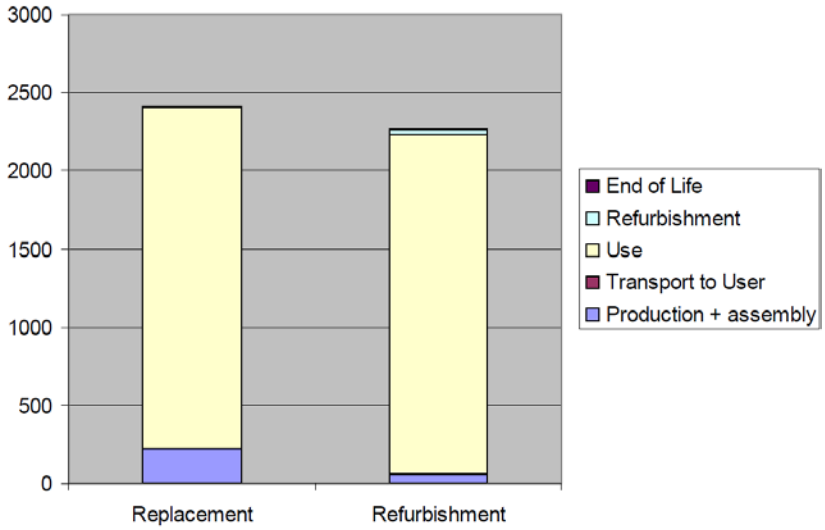
2.2.3 Zusammenfassung der Zwischenergebnisse

Die ausgewerteten Studien gehen – mit einer Ausnahme - nicht auf die Vorbereitung zur Wiederverwendung (im Abfallregime) ein. Es wird jedoch oftmals die Aufbereitung bzw. Reparatur von Gebrauchtgeräten (außerhalb des Abfallregimes) in den Untersuchungen abgedeckt. Unterschiede in der ökologischen Bewertung einer Nutzungsdauerverlängerung könnten sich in diesem Zusammenhang ggf. durch unterschiedliche Transportwege ergeben. Angaben zu den Differenzen der Transportwege bei der Aufbereitung innerhalb oder außerhalb des Abfallregimes liegen nicht vor. Die untersuchten Studien lokalisieren die ökologischen Hauptlasten jedoch entweder in der Produktion (z. B. Laptop (Prakash 2016b)) oder der Nutzungsphase (z. B. Kühlschränke (Bakker 2014)). In Studien, in denen der Transportaufwand am Ende der Nutzungsphase thematisiert wird (z. B. Downes et al. 2011a), wird er als eine vernachlässigbare Größenordnung dargestellt. Insofern kann davon ausgegangen werden, dass es in Bezug auf die ökologischen Wirkungskategorien GWP und ADP nicht relevant ist, ob die Aufbereitung innerhalb oder außerhalb des Abfallregimes erfolgt.

- Verschiedene Studien zeigen auf, dass der Aufwand für die Aufbereitung bzw. Reparatur von Geräten im Vergleich zum Aufwand für die Herstellung der Geräte oder zum Energie-/Ressourcenverbrauch in der Nutzungsphase gering ist. WRAP (2010) untersucht ein Szenario, bei dem eine Waschmaschine vergleichsweise aufwendig aufbereitet wird (Austausch Lager, Kohlebürsten, Schläuche). Dabei wird festgestellt, dass hieraus im Vergleich zu den ökologischen Auswirkungen der Herstellung und Nutzungsphase nur ein kleiner Beitrag zu den ökologischen Auswirkungen in den betrachteten Wirkungskategorien resultiert (siehe Abbildung 22 rechte Säule „Refurbishment“) (WRAP 2010, S. 14). Downes et al. (2011a) und Downes et al. (2011b) betrachten die Aufbereitung von Waschmaschinen und kommen zu dem Ergebnis,

dass die ökologischen Auswirkungen der Aufbereitung in den untersuchten Wirkungskategorien im Vergleich zu jenen der Herstellung und Nutzungsphase vergleichsweise vernachlässigbar[53] sind (Downes et al. 2011b, S. 11). Entsprechende Aussagen treffen Downes et al. auch für Tintenstrahldrucker (Downes et al. 2011a, S. C7), Laptops (die Auswechselung von HDD und IC führt zu einem Beitrag von 12 % am gesamtem GWP des Szenarios (Downes et al. 2011a, S. C30)), Mobiltelefon (die Auswechselung von HDD und IC führt zu einem Beitrag von 12 % am gesamtem GWP des Szenarios (Downes et al. 2011a, S. C51f) und Toaster (Downes et al. 2011a, S. C91f).

Abbildung 22: GWP (in kg $CO_{2\,eq}$) für die Szenarien des Ersatzes einer Waschmaschine der Energieeffizienzklasse A durch ein zweites Neugerät im Vergleich zu einer Aufbereitung und Weiternutzung der ursprünglichen Waschmaschine



Quelle: WRAP (2010) S. 14

- Im Vergleich von Elektrogeräten mit längerer und mit kürzerer Lebensdauer zeigten die länger haltbaren Geräte in den meisten Fällen ökologische Vorteile hinsichtlich der untersuchten Wirkungskategorien. Wird in den Untersuchungen - wie z. B. in Downes et al. (2011a) - festgestellt, dass trotz des erhöhten ökologischen Aufwandes für die Herstellung eines längerlebigen Gerätes im Vergleich zum kürzerlebigen Gerät ab einer gewissen Nutzungsdauer insgesamt ein ökologischer Vorteil festzustellen ist, kann diese Erkenntnis auch auf das Szenario übertragen werden, in dem die Nutzungsdauer eines Geräts durch Aufbereitung bzw. Reparatur verlängert wird (d. h. der Zusatzaufwand von der Herstellung zur Aufbereitung „verschoben“ wird).
  - Dies trifft in den Untersuchungen von Downes et al. (2011a) für **Waschmaschinen** auch dann zu, wenn die längerlebige Waschmaschine nach sechs Jahren aufbereitet wird (Ersatz von Schläuchen und Dichtungen) (Downes et al. 2011a, S. C71f). Die Untersuchungen von Prakash et al. (2016b) ergaben, dass die Umweltauswirkungen einer kurzlebigen Waschmaschine bei allen untersuchten Wirkungskategorien höher sind als die der durchschnittlichen und langlebigen Varianten. Trotz Energieeffizienzsteigerungen der neuen Waschmaschinen und größerem Herstellungsaufwand der langlebigeren

[53] “Product refurbishment impacts were shown to be negligible in size relative to the benefits that can be gained through avoiding manufacturing impacts through lifetime extension. … The findings were generally consistent for both GWP and resource depletion impact indicators. Water use only showed negligible differences between the typical and extended lifetime products” (Downes et al. 2011b, S. 11).

Geräte schneidet das kurzlebigere Gerät bei allen untersuchten Wirkungskategorien schlechter ab (Prakash et al. 2016b, S. 245).

- Bei Toastern amortisierte sich der erhöhte Aufwand in der Produktion von längerlebigen Geräten nach 11 bzw. 22 Jahren (Downes et al. 2011a, S. 92).
- Prakash et al. (2016b) zeigen für Notebooks, dass die Umweltauswirkungen eines kurzlebigen Notebooks bei allen untersuchten Umweltindikatoren höher sind als die des langlebigen Notebooks (Prakash et al. 2016b, S. 254).
- Auch für LCD-Fernsehgeräte ergeben die Untersuchungen, dass die Umweltauswirkungen eines kurzlebigen Fernsehgeräts bei allen untersuchten Wirkungskategorien höher sind als die des langlebigen Fernsehgeräts. Trotz Energieeffizienzsteigerungen der neuen Fernsehgeräte und größerem Herstellungsaufwand eines langlebigen Geräts (Sensitivitätsanalyse) schneidet das kurzlebigere Fernsehgerät bei allen untersuchten Wirkungskategorien schlechter ab (Prakash et al. 2016b, S. 250).

- In den Studien, die eine Weiternutzung eines Elektrogerätes nach Aufbereitung im Vergleich zur Anschaffung eines neuen Elektrogerätes untersuchen, ergab sich in den meisten Fällen ein differenziertes Bild, bei dem je nach Gerät, Unterschieden in der Energieeffizienz zwischen altem und neuem Gerät und der Nutzungsdauer der aufbereiteten Geräte in der ökologischen Bewertung unterschieden werden muss.
  - Für Laptops bzw. Notebooks sowie Mobiltelefone wird in den meisten untersuchten Varianten festgestellt, dass eine Weiternutzung (ggf. nach Aufbereitung) bis zum Ende der (technischen) Lebensdauer ökologisch sinnvoll ist (Downes et al. 2011a, S. C30; C52).
  - Einige Studien betrachten die ökologische Amortisationszeit von Elektrogeräten, d. h. den Zeitraum, bis zu dem ein Austausch durch ein Neugerät keinen ökologischen Vorteil bringt. Prakash und Liu (2012) stellen für Laptops einen Zeitraum zwischen sechs und 88 Jahren fest (Prakash Liu 2012, S. 49), wobei der Zeitraum von sechs Jahren nur in einem Szenario erreicht wird, bei dem die Laptops im Betrachtungszeitraum um 70 % energieeffizienter werden. In jedem Fall liegt die ökologische Amortisationszeitspanne über der technischen Lebensdauer der Notebooks. Übertragen auf die Frage des Forschungsvorhabens ergibt sich, dass Notebooks bis zum Erreichen der technischen Lebensdauer wiederverwendet werden sollten bzw. für die Wiederverwendung vorbereitet werden sollten. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen Bakker et al. (2014, S. 13) sowie Prakash et al. (2016a) (für PCs, Notebooks und MiniPCs).
  - Für Waschmaschinen kommen Ardente et al. (2012), Ardente und Mathieux (2012a) sowie Ardente und Mathieux (2012b) zu dem Schluss, dass eine Aufbereitung und Weiternutzung ökologisch sinnvoll ist, sofern bestimmte Schwellenwerte für die Energieeffizienzsteigerung bei Neugeräten und für die gesamte Nutzungsdauer der aufbereiteten Altgeräte (einschließlich der Verlängerung nach Aufbereitung) nicht überschritten werden. Anzumerken ist hier, dass die notwendige Effizienzsteigerung relativ hoch ist und die Annahme bezüglich Waschgängen (Anzahl und Temperatur) eher unrealistisch ist, d. h. die Bedeutung der Nutzungsphase vermutlich überschätzt wird (siehe auch Kapitel 2.2.4.3). Tecchio et al. (2016) kommen zu vergleichbaren Ergebnissen. WRAP (2010, 2011) und O'Connell und Fitzpatrick (2013) kommen ebenfalls zu vergleichbaren Ergebnissen und stellen die Differenzierung nach Energieeffizienzklassen der Waschmaschinen dar (WRAP 2010, S. 3; WRAP 2011, S. 2; O'Connell und Fitzpatrick 2013, S. 18 ff.).

    In der Untersuchung von Tecchio et al. (2016) zur ökologischen Bewertung der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Waschmaschinen werden hohe Aufwendungen bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung berücksichtigt (teilweiser Ersatz der Türdichtungen, Absaugpumpen, Heizelemente, Leiterplatten, Umwälzpumpen). Trotzdem

ergibt die Untersuchung einen positiven ökologischen Nutzen der Vorbereitung zur Wiederverwendung in fast allen untersuchten Wirkungskategorien und Szenarien.

- Die Untersuchung von Geschirrspülmaschinen von Tecchio et al. (2016) kommt zu vergleichbaren Ergebnissen wie die oben beschriebenen Untersuchungen zu Waschmaschinen.
  In ihren Untersuchungen der ökologischen Bewertung der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Geschirrspülern berücksichtigen Tecchio et al. (2016) vergleichsweise umfangreiche Aufwendungen bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung (teilweiser Austausch von Umwälzpumpen, Absaugpumpen, Leiterplatten, Heizelementen, Sprüharmen). Die Berechnungen ergeben positive Ergebnisse, wenn die erste Nutzungsphase des Geschirrspülers kurz war. Bei einer Energieeffizienzsteigerung des Ersatzgerätes von 15 % im Vergleich zum vorherigen Gerät und einer längeren ersten Nutzungsphase ergeben sich beim GWP jedoch auch negative Ergebnisse beim Szenario der Vorbereitung zur Wiederverwendung mit den vorgenannten sehr umfangreichen Austauschmaßnahmen. Beim Parameter ADP el ergeben sich jedoch in allen Szenarien positive Ergebnisse für die Vorbereitung zur Wiederverwendung.
- Für Kühlschränke zeigen sich in den Untersuchungen zu ökologischen Amortisationszeiten ähnliche Ergebnisse, wie oben für Waschmaschinen dargestellt. Bakker et al. (2014) zeigen unterschiedliche Amortisationszeiträume (bzw. ökologisch optimale Austauschzeitpunkte) über den Betrachtungszeitraum auf, je nachdem wie sich die Energieeffizienz der Geräte verbessert hat. Im letzten Betrachtungszeitraum (ab dem Jahr 2011) liegt der ökologisch optimale Austauschzeitpunkt bei 20 Jahren Nutzung des Kühlschranks (Bakker et al. 2014, S. 13). Auch hier ergab sich, dass der ökologisch optimale Austauschzeitpunkt nach dem Ende der technischen Lebensdauer der Kühlschränke liegen würde (Bakker et al. 2014, S. 11). Im Kontext des Forschungsvorhabens kann daraus geschlossen werden, dass eine Wiederverwendung bis an das technische Lebensende ökologisch sinnvoll ist bzw. eine Vorbereitung zur Wiederverwendung, wenn der Aufwand der Vorbereitung den ökologischen Nutzen nicht übersteigt.
- Für Staubsauger kommen Bobba et al. (2015, 2016) zu dem Ergebnis, dass eine Verlängerung der Nutzungsdauer durch Reparatur ökologisch sinnvoll ist, solange bestimmte Schwellenwerte bei der Steigerung der Energieeffizienz der Neugeräte nicht überschritten werden und je nachdem, wie lange die reparierten Geräte weiter verwendet werden. Eine verlängerte Nutzungsdauer wird z. B. als in allen Szenarien ökologisch sinnvoll angesehen, sofern keine Energieeffizienzsteigerung der Neugeräte um mindestens 25 % erfolgt (Bobba et al. 2016, S. 771).

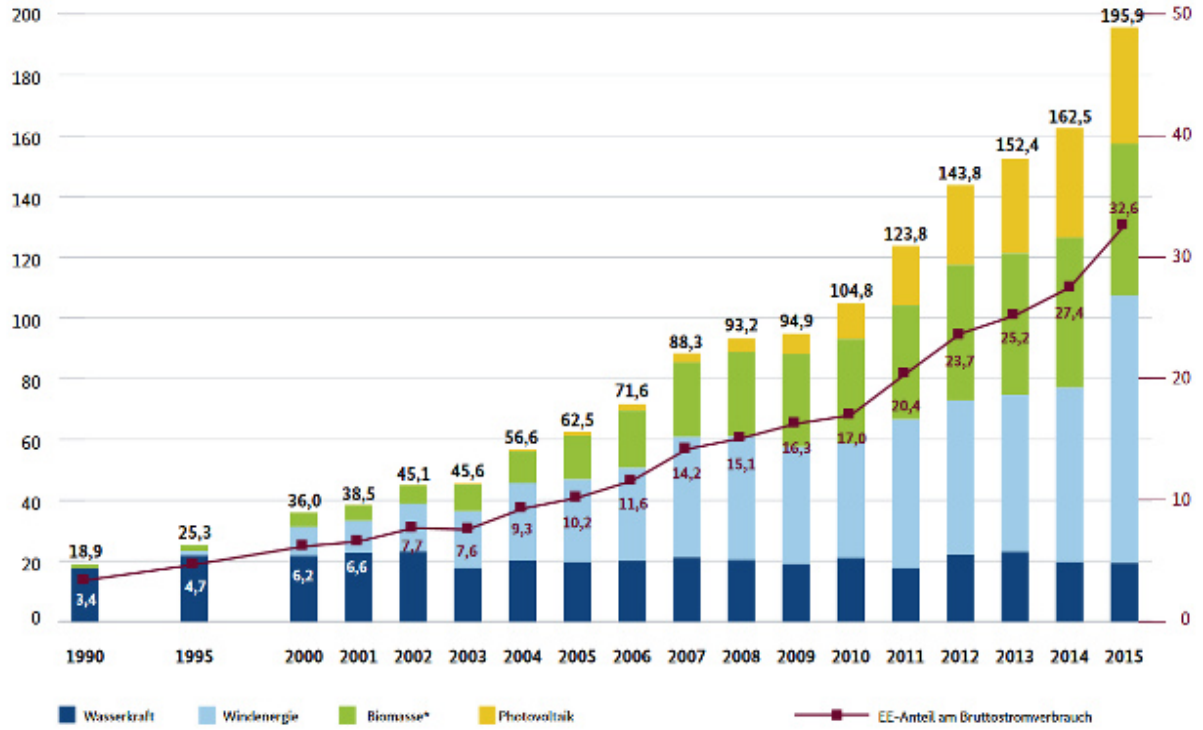
2.2.4 Übergeordnete Aspekte

Bei der Literaturauswertung wurden einige übergeordnete Faktoren identifiziert, die - unabhängig vom konkret betrachteten Gerät - Einfluss auf die Umweltwirkung eines Gerätes oder die Frage haben, ob eine Verlängerung der Nutzungsdauer durch die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten aus ökologischer Sicht sinnvoll ist. Diese werden im Folgenden betrachtet.

2.2.4.1 Energiemix

In den vergangenen zehn Jahren hat sich der Anteil der Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen in Deutschland von 10,2 % auf 32,6 % mehr als verdreifacht (BMWi 2016) (siehe Abbildung 23).

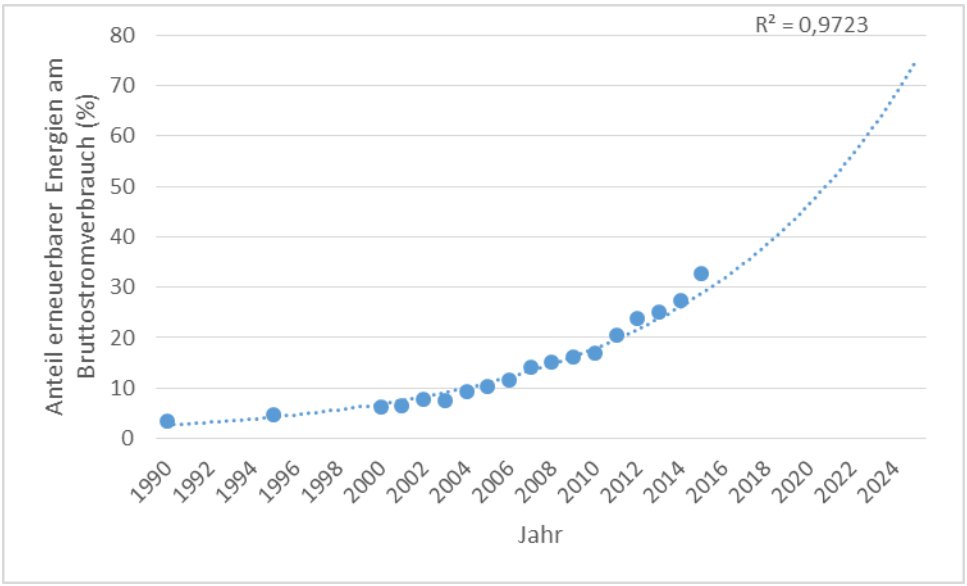
Abbildung 23: Bruttostromerzeugung in Deutschland (in Milliarden Kilowattstunden)



Quelle: BMWi (2016)

Gleichzeitig steigt auch der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch an (siehe auch Abbildung 24).

Abbildung 24: Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch in Deutschland



Quelle: eigene Berechnung und Darstellung auf Datengrundlage für den Zeitraum 1990 – 2015 aus BMWi (2016)

Änderungen im Strommix eines Landes sind für die Einschätzung des ökologischen Potenzials einer verlängerten Nutzungsdauer von Elektrogeräten deshalb von Bedeutung, da mit zunehmendem Anteil erneuerbarer Energien die Umweltrelevanz der Nutzungsphase im Hinblick auf den Untersuchungsparameter GWP sinkt (UBA 2017a, UBA 2017b) und der Stromverbrauch hier ein wesentlicher Faktor ist.

Dies führt dazu, dass die positiven Umweltwirkungen eines Austauschs von Elektro- und Elektronikgeräten durch energieeffizientere Geräte tendenziell abnimmt und andere Wirkungskategorien wie ADP el (Ressourcenverbrauch) oder Wasserverbrauch mehr Relevanz erhalten. In der Tendenz bedeutet die Zunahme des Anteils erneuerbarer Energien im Energiemix folglich eine zunehmende ökologische Sinnhaftigkeit bzw. Vorteilhaftigkeit der Verlängerung von Nutzungsdauern.

2.2.4.2 Energieeffizienz der Neugeräte und Länge der Nutzungsdauer nach einer Aufbereitung

Für Geräte, bei denen die Nutzungsphase den größten Anteil am gesamten GWP ausmacht, hängt der ökologische Nutzen einer verlängerten Nutzungsdauer stark von der Verbesserung der Energieeffizienz der Neugeräte im Vergleich zum vorherigen Gerät ab (vgl. Cooper et al. 2015, S. 11). Verschiedene Studien (z. B. für Kühlschränke, Waschmaschinen, Staubsauger) ergaben, dass der break-even-point, ab dem der Ersatz eines Gerätes durch ein energieeffizienteres Neugerät ökologisch sinnvoll ist, von der Differenz der Energieeffizienzen des alten und des neuen Gerätes abhängt. Die Studien haben auch gezeigt, dass die Länge der Nutzungsdauern des Gerätes vor bzw. nach der Aufbereitung den break-even-point beeinflusst. Kann ein Gerät nach der Aufbereitung nur noch kurz genutzt werden, bis es das Ende seiner technischen Lebensdauer erreicht hat, so ist die Aufbereitung und Weiternutzung ökologisch weniger sinnvoll, als wenn die Nutzungsdauer nach der Aufbereitung noch lang ist (Rüdenauer et al. 2007; WRAP 2010; WRAP 2011; Ardente et al. 2012; Ardente und Mathieux 2012a; Ardente und Mathieux 2012b; Tecchio et al. 2016; Stiftung Warentest 2017).

So zeigte sich z. B. dass es ökologisch vorteilhaft ist die Nutzungsdauer einer Waschmaschine zu verlängern, wenn die alte Maschine nicht mehr als eine Effizienzklasse schlechter ist, als die potenzielle neue Maschine. Es könnte somit bei ausschließlicher Betrachtung dieses Einzelaspektes abgeleitet werden, dass die Priorität der Vorbereitung zur Wiederverwendung gegenüber anderen Verwertungspfaden nur für solche Geräte gilt, die nicht weniger als - im dargestellten Beispielfall der Waschmaschinen – eine oder zwei Effizienzklassen schlechter sind. Konkret würde dies bedeuten, dass für Waschmaschinen mit dem Energielabe B bis G (siehe auch Tabelle 25und Tabelle 26) (Vz)W nicht prioritär gegenüber der stofflichen Verwertung sein würde .

Tabelle 25: EU-Energiepolitik zu Haushaltswaschmaschinen

Jahr der Anwendung	Politikmaßnahme
1996	A bis G Energielabel
Ende Dezember 2011	A+++ bis D Energielabel Ecodesign tier 1: Verbot der Klassen B und weniger effizient max. Wasserverbrauch je nach Kapazität (W≤ 5* c + 35) Wascheffizienz 1,03 (alt Waschperformance Klasse A)
Ende Dezember 2013	Ecodesign tier 2: Verbot der Klasse A max. Wasserverbrauch begrenzt (W≤ 5* c1/2 + 35) 20°C Programme verpflichtend

Quelle: Michel et al. (2016)

Tabelle 26: Klassifizierung des alten und aktuellen Energielabels

Energieeffizienzklasse	Alte Labeleffizienz (in kWh/kg, bis Dez. 2011)	Aktuelle Labeleffizienz (EEI seit Ende Dez. 2011)
A+++		EEI < 46
A++		EEI < 52
A+		EEI < 59
A	≤ 0,19	EEI < 68 (Verbot seit Dez. 2013)
B	≤ 0,23	EEI < 77 (Verbot seit Dez. 2011)
C	≤ 0,27	EEI < 87 (Verbot seit Dez. 2011)
D	≤ 0,31	EEI ≥ 87 (Verbot seit Dez. 2011)
E	≤ 0,35	
F	≤ 0,39	
G	> 0,39	

Quelle: Michel et al. (2016)

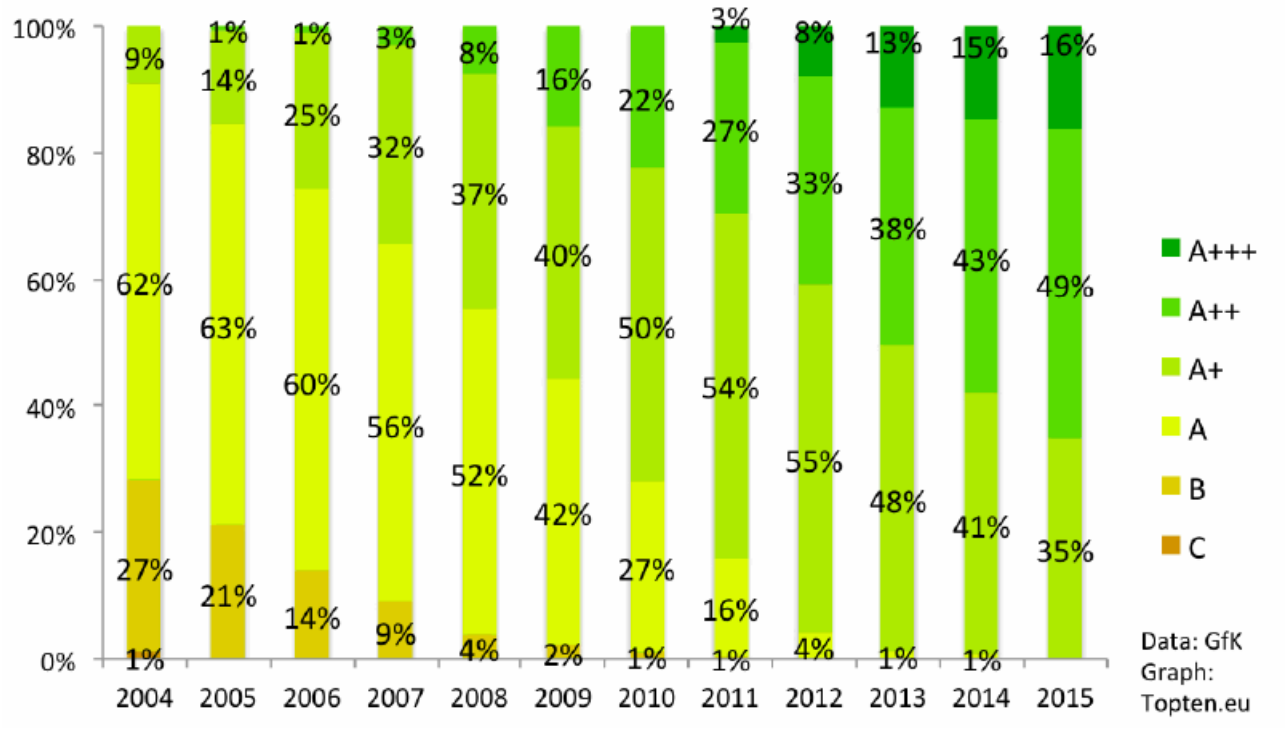
Allerdings basieren die ökobilanziellen Untersuchungen auf bestimmten Nutzungsmustern, die z. B. den Energieverbrauch in der Nutzungsphase bestimmen (siehe dazu auch das folgende Kapitel 2.2.4.3). Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass sie die Steigerung der Energieffizienz über die Jahre verlangsamt (siehe auch die beispielhafte Darstellung der Energieeffizienzentwicklung bei Kühlschränken in Kapitel 2.2.1.3). Wie in Kapitel 2.2.4.1 und in Abbildung 24 bereits dargestellt, steigt gleichzeitig der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch an.

Am Beispiel eines ‚best in class' LCD-Fernsehers haben z. B. Bakker et al. (2012) die in Ökodesign-Debatten oftmals getroffene Annahme hinterfragt, dass der Energieverbrauch von regelmäßig benutzten elektrischen und elektronischen Geräten über ihre gesamte Lebensdauer gesehen durch die Nutzungsphase dominiert wird. Im Ergebnis kommen sie zu dem Schluss, dass mit der Entwicklung von deutlich energieeffizienteren Geräten eine anteilige Verschiebung hin zur Ressourcengewinnungs- und Produktionsphase der Geräte stattfindet und eine Aussage, welche Lebensphase den anteilig größten Energieverbrauch hat, schwieriger zu treffen ist. Abhängig ist dies unter anderem von der Nutzungsdauer (je kürzer, desto größer ist der Anteil der Produktionsphase am Gesamtenergieverbrauch über den Lebenszyklus hinweg) und dem Nutzerverhalten.

Zu berücksichtigen ist auch, dass die tatsächlichen Energieverbräuche der Geräte auch innerhalb einer Energieeffizienzklasse variieren. So hat WRAP (2011) in Messungen festgestellt, dass der Energieverbrauch bei A++-Waschmaschinen in der Praxis um 15 % höher lag, als ursprünglich aufgrund des Energielabels angenommen (WRAP 2011, S. 3).

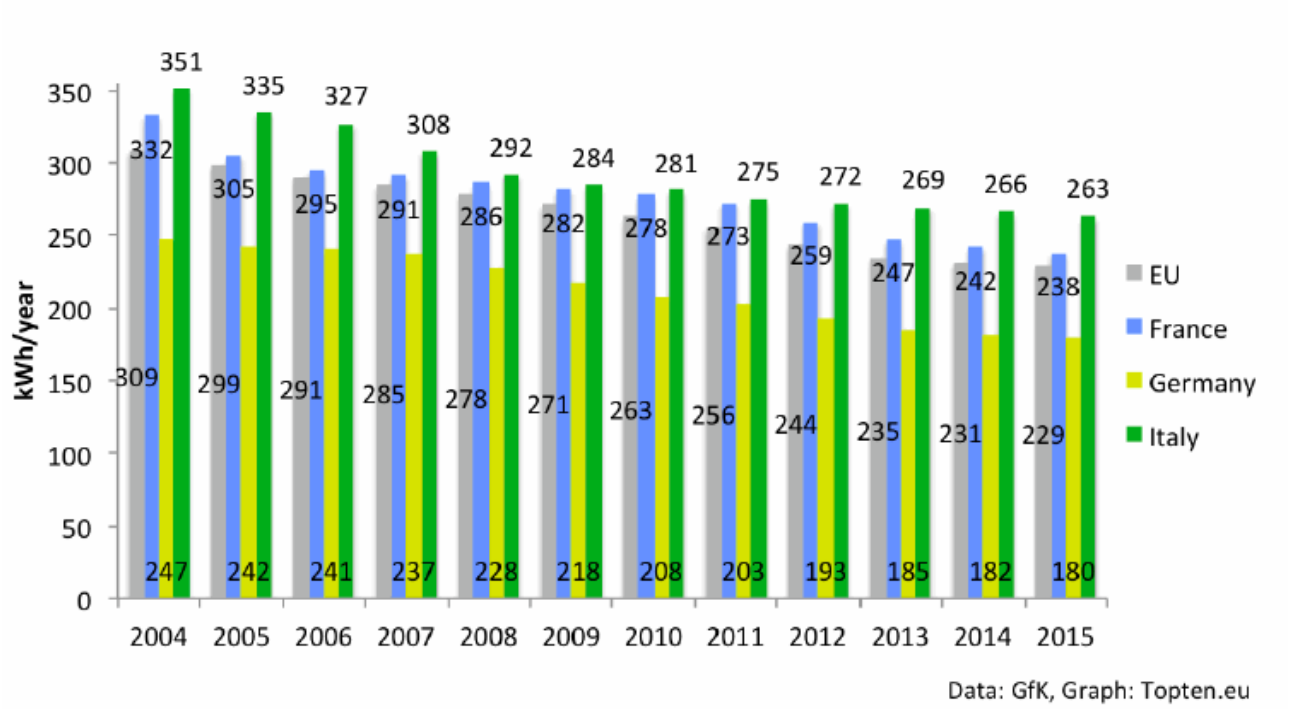
Die Abbildung 25 bis Abbildung 30 zeigen die Entwicklung der Absatzanteile verschiedener Haushaltsgroßgeräte nach Energieeffizienzklassen. Dargestellt sind jeweils die verschiedenen Absatzanteile der unterschiedlichen Energieeffizienzklassen an den insgesamt in Deutschland in Verkehr gebrachten Geräten (Kühlschränke, Waschmaschinen, Wäschetrockner). Es wird deutlich, dass der Anteil energieeffizienter Geräte pro Jahr ansteigt.

Abbildung 25: Entwicklung der Absatzanteile von Kühlschränken nach Effizienzklassen in Deutschland 2004 bis 2015



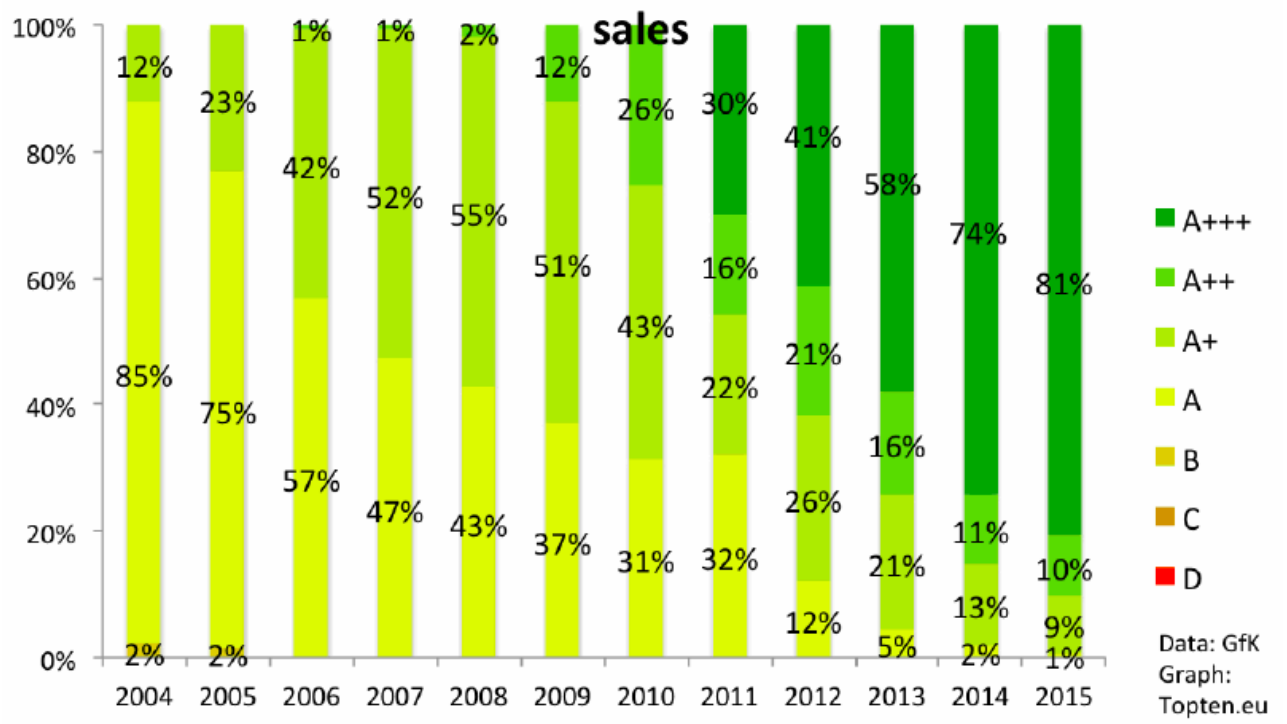
Quelle: Michel et al. (2016)S. 12

Abbildung 26: Durchschnittlicher Energieverbrauch der verkauften Kühlschränke in der EU, Frankreich, Deutschland und Italien



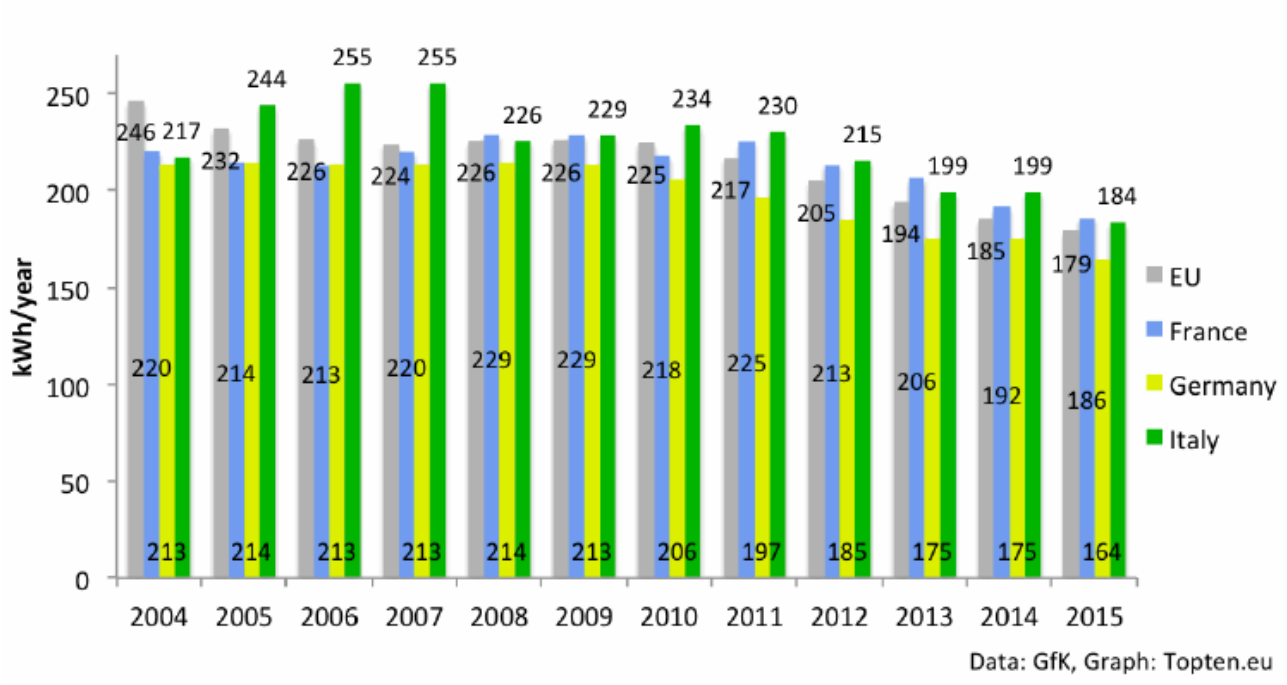
Quelle: Michel et al. (2016) S. 14

Abbildung 27: Entwicklung der Absatzanteile von Waschmaschinen nach Energieeffizienzklassen in Deutschland 2004 bis 2015



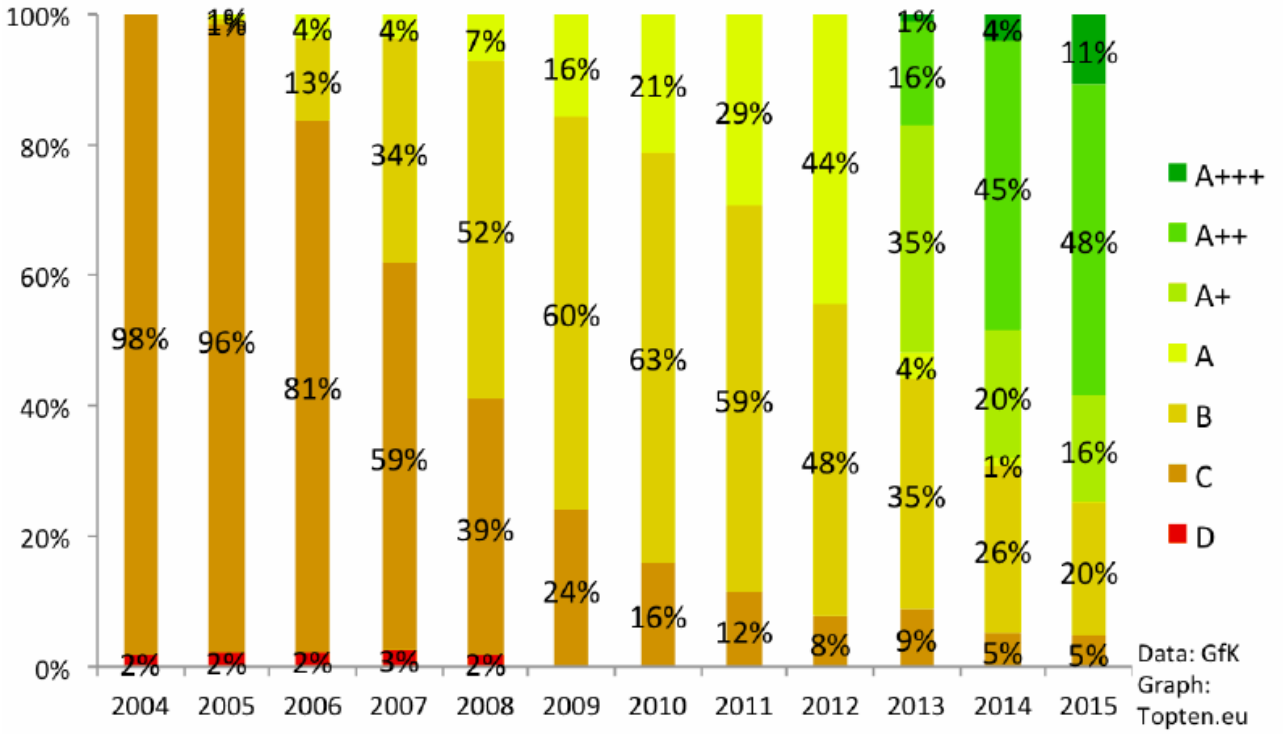
Quelle: Michel et al. (2016) S. 29

Abbildung 28: Durchschnittlicher Energieverbrauch der verkauften Waschmaschinen in der EU, Frankreich, Deutschland und Italien



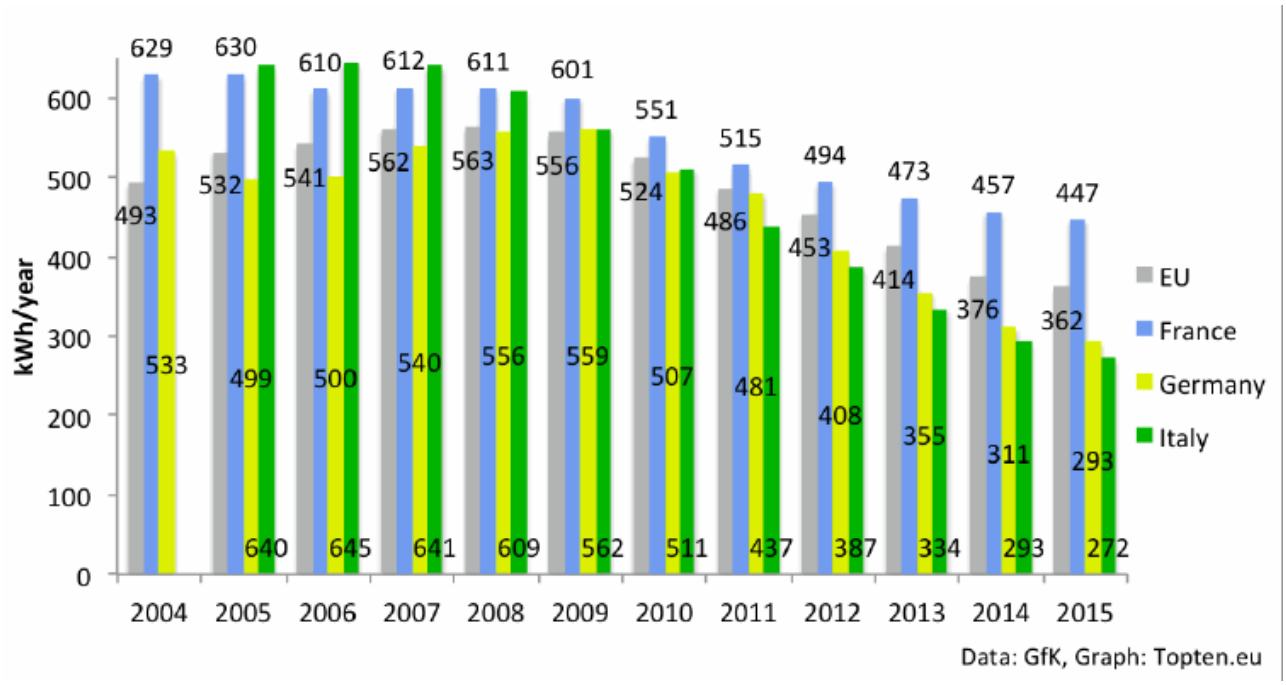
Quelle: Michel et al. (2016) S. 32

Abbildung 29: Entwicklung der Absatzanteile von Wäschetrocknern nach Energieeffizienzklassen in Deutschland 2004 bis 2015



Quelle: Michel et al. (2016) S. 50

Abbildung 30: Durchschnittlicher Energieverbrauch der verkauften Wäschetrockner in der EU, Frankreich, Deutschland und Italien



Quelle: Michel et al. (2016) S. 52

Spezifische Daten zum Kaufverhalten von potenziellen Käufern von aufbereiteten Geräten sind nicht verfügbar. In einer Untersuchung von Ökopol aus dem Jahr 2012 (unveröffentlicht) wurden Preise verschiedener Haushaltsgroßgeräte[54] über Internetanbieter recherchiert (idealo.de). Dabei zeigte sich, dass Geräte der Energieeffizienzklasse A+++ durchgehend teurer waren als Geräte mit niedrigeren Effizienzklassen. Es zeigte sich jedoch kein eindeutiger, grundsätzlich vorhandener Preisunterschied zwischen Geräten der Energieeffizienzklassen A++, A+ und A. Die festgestellten höheren Preise der Geräte mit der Energieeffizienzklasse A+++ können darin begründet sein, dass zum Zeitpunkt der Untersuchung in 2012 noch wenige solcher Geräte auf dem deutschen Markt waren und diese möglicherweise häufiger „teureren Marken" zuzuordnen waren oder z. B. eine tendenziell bessere Ausstattung hatten; derartige Aspekte wurden im Rahmen der Untersuchung 2012 jedoch nicht erfasst. Eine aktuelle bzw. umfassendere Studie ist nicht verfügbar. Aus den eigenen Untersuchungen kann jedoch abgeleitet werden, dass – trotz allgemeiner Preisdifferenz von Geräten der höchsten Energieeffizienzklasse zu Geräten anderer Energieeffizienzklassen- kein linearer Zusammenhang zwischen Energieeffizienzklasse und Preis besteht.

Die für dieses Vorhaben ausgewerteten Studien untersuchen nur eine vergleichsweise geringe Anzahl von Produktarten. Angaben zur Energieeffizienzentwicklung der meisten Elektrogerätekategorien bzw. -gruppen, wie sie z. B. aus Abbildung 25, Abbildung 26 und Abbildung 27 abgeleitet werden können, sind für andere Gerätekategorien bzw. -gruppen nicht verfügbar[55].

2.2.4.3 Nutzungsmuster

Einen großen Einfluss auf die Umweltwirkungen der Nutzungsphase von energieverbrauchenden Elektrogeräten haben die Art der Nutzung und die Nutzungsintensität (vgl. O'Connell und Fitzpatrick 2013, S. 13 ff.). Dies spielt vor allem bei Geräten eine bedeutende Rolle, bei denen der Anteil der Nutzungsphase an den gesamten Umweltwirkungen besonders groß ist, wie z. B. bei Waschmaschinen.

Die in den ausgewerteten Studien bei der Bewertung der Umweltrelevanz der Nutzungsphase von Waschmaschinen zugrunde gelegten Nutzungsintensitäten von z. B. 274 Waschgängen pro Jahr mit 60°C (WRAP 2011), 260 Waschgängen pro Jahr mit 60°C (Downes et al. 2011b) oder 220 Waschgängen pro Jahr mit 60°C (Tecchio et al. 2016) erscheinen sehr hoch. In Deutschland lag die durchschnittliche Personenzahl je Haushalt im Jahr 2016 bei 2,0 Personen (BIB 2016). Der Ausstattungsgrad[56] mit Waschmaschinen lag im Jahr 2016 bei 96,2 % (Destatis 2017b). Demzufolge läge die durchschnittliche Anzahl an Waschgängen pro Maschine bei 4,2 bis 5,3 pro Woche. In einer Studie von Kruschwitz et al. (2014) wurde über einen Zeitraum von vier Wochen das Waschverhalten von 236 Haushalten in Deutschland analysiert. Insgesamt wurden in dieser Zeit 2867 Wäschen gewaschen, 2,3 % davon bei 90°/95°, jede vierte Wäsche bei 60° und die übrigen Wäschen mit niedrigeren Temperaturen. Im Schnitt wurden demnach ca. drei Wäschen pro Haushalt gewaschen, was auf ein Jahr hochgerechnet 158 Waschgänge pro Haushalt ergibt, ca. 40 davon bei 60° (Kruschwitz et al. 2014, S. 265). Legt man diese Nutzungsmuster an, wären die Umweltauswirkungen der Nutzungsphase deutlich geringer.

---

[54] Frontladerwaschmaschine, Geschirrspüler integrierbar, Einbaugeschirrspüler, Kühl-Gefrier-Kombination

[55] Denkbar wäre, eine Umfrage bei Experten (z. B. Herstellern) durchzuführen, die gegebenenfalls über ein expert judgement die Entwicklung der Energieeffizienz in den letzten und den kommenden Jahren bezogen auf die unterschiedlichen Gerätekategorien/-gruppen einschätzen könnten. Ein solches Vorgehen ist z. B. in Sander (2010a) mit einem sehr eingeschränkten Umfang geprüft worden und ergab für die meisten der betrachteten Produktgruppen einheitliche Beurteilungen.

[56] „Der Ausstattungsgrad ist das statistische Maß dafür, wie viele Haushalte ein bestimmtes Gut besitzen. Beispielsweise bedeutet ein Ausstattungsgrad von 94 % Mobiltelefonen, dass 94 von 100 Haushalten mindestens ein Mobiltelefon haben" (Destatis 2017b)

Der Einfluss unterschiedlicher Nutzungsmuster auf das Gesamtergebnis kann bei der Berechnung der Umweltwirkungen eines Gerätes wie in den jeweiligen Kapiteln zu den Studien (siehe Kapitel 2.2.2 dieses Berichts) über Sensitivitätsanalysen ermittelt werden.

Für die Praxis der (Vz)W kann daraus geschlossen werden, dass die ökologische Vorteilhaftigkeit der (Vz)W in gewissem Maße von dem Käufer des Gebrauchtgerätes und der damit verbundenen Nutzungsintensität abhängig ist.

2.2.4.4 Nutzungs- und Lebensdauern

Die Anzahl von Erhebungen zu technischen Lebensdauern von Elektrogeräten ist sehr gering. Die vorhandenen Studien wurden mit sehr unterschiedlichen Methodiken durchgeführt und ihre Ergebnisse sind nur bedingt vergleichbar. Prakash (2016) gibt einen Überblick über den aktuellen Datenbestand bzw. die angewandten Methodiken.

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Elektrogerät technische Defekte aufweist, variiert über die Jahre nach dessen Inverkehrbringung.

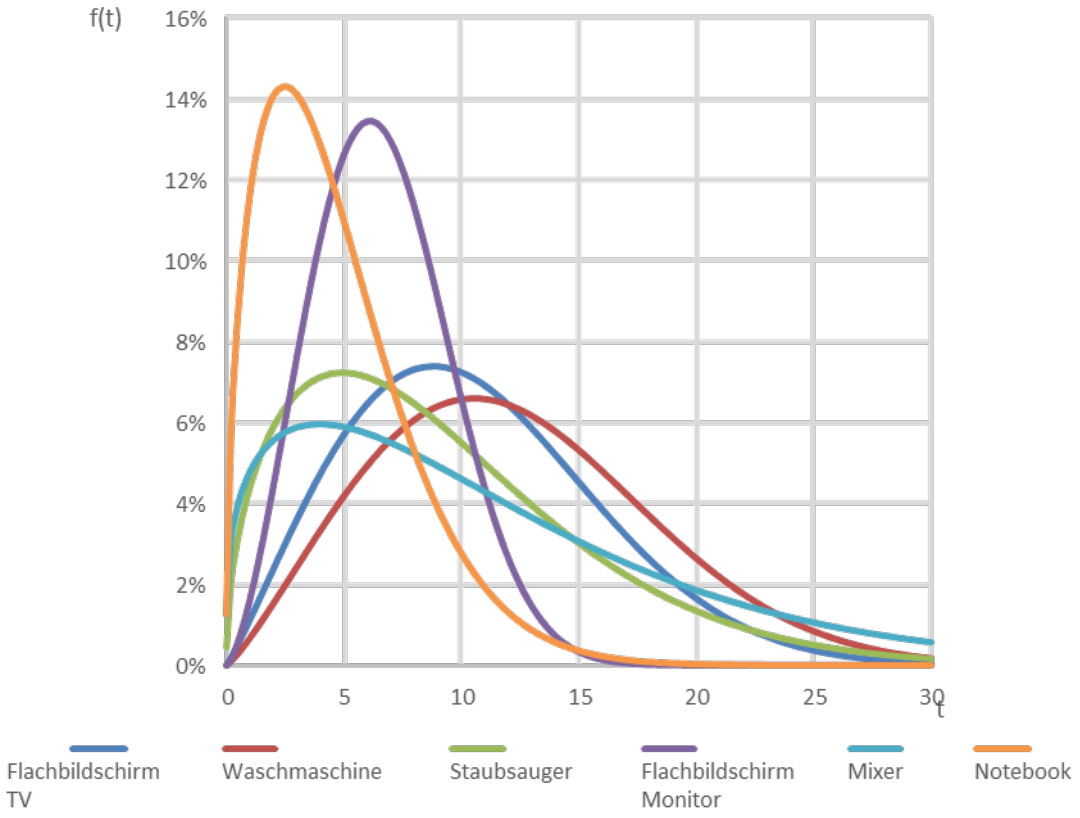
Für die Berechnung von Lebensdauern, Nutzungsdauern oder Verweilzeiten wird in den meisten Fällen eine Weibullverteilung angenommen. Die Weibullverteilung stellt eine gute Annäherung an die Verteilung von Ausfallwahrscheinlichkeiten von Produkte**n auf der Zeitachse** dar. Zahlreiche in der Literatur beschriebene Analysen haben sie als die angemessenste Verteilung ergeben (siehe OECD 2001; Oguchi et al. 2008; Tasaki et al. 2004; Kagawa et al. 2006). Die Weibullverteilung ist folgendermaßen definiert:

$$f(t,\lambda,k) = \lambda k(\lambda t)^{k-1} e^{-(\lambda t)^k}$$

Wobei *t* die Verweildauer angibt, λ die Lage (Skalierungsparameter) und *k* die Form der Kurve (Formparameter) beschreibt.

Die Abbildung 31 stellt die Ausfallwahrscheinlichkeiten verschiedener Geräte auf der Grundlage einer Berechnung mit Weibull-Verteilung dar.

Abbildung 31: Ausfallwahrscheinlichkeit verschiedener Geräte in % und Jahren nach Inverkehrbringen



Quelle: eigene Darstellung auf Datengrundlage: Baldé (2015b)

Aus der Verteilung der Ausfallwahrscheinlichkeiten kann eine durchschnittliche Lebensdauer berechnet werden (Zimmermann 2013, Sander et al. 2016) (siehe Tabelle 27).

Tabelle 27: Durchschnittliche Lebensdauer verschiedener Elektrogeräte

Geräteart	E(t)=T_avg
Flachbildschirm-TV	11
Waschmaschine	12
Staubsauger	9
Flachbildschirm-Monitor	7
Mixer	11
Notebook	5

Quelle: eigene Berechnung auf der Datengrundlage Baldé (2015b)

Die Stiftung Warentest hat in ihren Tests die Ausfallwahrscheinlichkeit von Waschmaschinen nach Kaufpreisen differenziert geprüft. Die Auswertung zeigt, dass je nach Gerätepreis eine unterschiedliche Ausfallwahrscheinlichkeit erwartet werden kann (siehe Abbildung 32).

Abbildung 32: Ausfallquoten (in %) von Waschmaschinen nach Kaufpreis



Quelle: Stiftung Warentest (2013) S. 60

Zum zeitlichen Umfang, für den durch eine Vorbereitung zur Wiederverwendung eine Lebensdauerverlängerung erreicht werden kann, liegen keine Literaturquellen vor. Er ist neben der Frage der Reparierbarkeit eines aufgetretenen Fehlers auch davon abhängig, wie „nah" sich das Gerät auf der Zeitachse am Zeitpunkt der Ausfallwahrscheinlichkeit von 100 % befindet, da mit zunehmendem Alter die Erforderlichkeit einer Reparatur wahrscheinlicher wird. Primärerhebungen zu der Frage, wie alt Geräte sind, die der Entsorgung zugeführt werden, liegen nur in sehr eingeschränktem Umfang vor. Tuma et al. (2017) haben bei einer aktuellen Primärdatenerfassung von 3.831 Elektroaltgeräten[57], die an Wertstoffhöfen abgegeben wurden, als durchschnittliches Alter der Geräte 13,01 Jahre ermittelt, wobei mit 47 % beinahe die Hälfte der Geräte zehn Jahre oder älter war.

Die Gründe für ein Ende der Nutzungsdauer sind vielfältig. Prakash (2016a) systematisiert die Gründe in folgende 4 Kategorien:

- Werkstoffliche Obsoleszenz: Die werkstoffliche Obsoleszenz liegt in der mangelnden Leistungsfähigkeit von Materialien und Komponenten begründet. Die Produktalterung zeigt sich etwa in dem (zu schnellen) Verschlechtern der Festigkeitseigenschaften durch milieubedingte Korrosion, Fließ-, Ab- und Umbauprozesse.
- Funktionale Obsoleszenz: Ursachen der funktionalen Obsoleszenz sind die sich rasch verändernden technischen und funktionalen Anforderungen an ein Produkt (z. B. die Interoperabilität von Software und Hardware unterschiedlicher elektronischer Geräte). Die funktionale Obsoleszenz wird durch die verschiedenen Akteursinteressen der Soft- und Hardwarehersteller stark beeinflusst.
- Psychologische Obsoleszenz: Die dritte Art der Obsoleszenz umfasst den vorzeitigen Austausch von funktionsfähigen Produkten aufgrund von Moden, neuen technischen Trends und Konsummustern.
- Ökonomische Obsoleszenz: Ökonomische Obsoleszenz beschreibt den Verfall der Gebrauchseigenschaften eines Produktes, weil der Einsatz produktbezogener Ressourcen, nötige Instandsetzungen und Instandhaltung aus Kostengründen ausbleiben und der Abstand zu den alterna-

[57]Von den untersuchten Altgeräten machten Geräte der Sammelgruppen 3 und 5 mit 39 % bzw. 36 % den größten Teil aus.

tiven Kosten für Neuprodukte zu gering ist. Gründe sind beispielsweise kurze Produktentwicklungszeiten, schneller Preisverfall, reparaturunfreundliches Design, hohe Reparaturkosten und mangelnde Verfügbarkeit von Ersatzteilen, Werkzeugen und Reparaturdienstleistungen.

Eine generelle Aussage darüber, wie lange die (Vz)W die Nutzungsdauer verlängern kann, ist somit nicht möglich. Es erscheint sinnvoll, dies über eine Primärerhebung für besonders relevante Geräte zu erheben, bei denen der Umfang der Nutzungsdauerverlängerung entscheidend für die ökologische Bewertung der (Vz)W-Maßnahmen sein kann (z. B. Waschmaschine).

2.2.4.5 Anteil der tatsächlich vermiedenen Produktion von Neugeräten

Zink et al. (2014) thematisieren am Beispiel der Wiederverwendung von Smartphones die Frage, ob durch eine Wiederverwendung von Elektro- und Elektronikgeräten tatsächlich die Produktion von Neugeräten vermieden wird. Erst wenn dies der Fall ist und es sich nicht um eine zusätzliche Nutzung, beispielsweise als Zweitgerät, handelt, werden tatsächlich Ressourcen eingespart (vgl. ebenso Cooper et al. 2015, S. 15). Dabei ist zu beachten, dass die Wahrscheinlichkeit der Nutzung als Zweitgerät von der Produktgruppe abhängt. So ist aufgrund der Nutzungsart- und –intensität, aber auch aufgrund der Gerätegröße die Wahrscheinlichkeit geringer, dass Waschmaschinen als zusätzliche Zweitmaschinen in einem Haushalt weitergenutzt werden, als dies bei einem Mobiltelefon der Fall ist.

Die tatsächliche Ersetzungsrate wird vermutlich von Gerät zu Gerät unterschiedlich und abhängig von der Funktion des Gerätes, der technologischen Erneuerung, Marktmodellen und der Marktsättigung sein. So wird die Ersetzungsrate (aber auch die Zweitnutzung) bei Smartphones, Tablets etc. alleine aufgrund der kurzen Zeit, in der eine Unterstützung der Software durch den Hersteller erfolgt, beeinträchtigt (Green Alliance 2015, S. 8), aber auch durch sich schnell verändernde Designvorlieben der Nutzer. Zink et al. (2014) zitieren Studien, denen zufolge die Wiederverwendung von Smartphones sogar den Absatz von Neugeräten stimulieren könne, da gebrauchte Smartphones von Erstnutzern als Einsteigergeräte gekauft würden und nach Ende der Nutzung ein Neugerät gekauft werde. Die Ersetzungsrate von single-funktionalen Gütern wie Waschmaschinen wird dagegen vermutlich höher sein, da hier die Funktion im Vordergrund steht und die Verwendungsmöglichkeiten begrenzt sind.

Im Rahmen der Studie werden vergleichbare funktionelle Einheiten und Systeme betrachtet. Mögliche Rebound-Effekte werden daher an dieser Stelle nur informatorisch erwähnt[58]. Die ausgewertete Literatur lässt keine präzisen Aussagen darüber zu, in welchem Umfang mögliche Rebound-Effekte positive ökologische Auswirkungen einer verlängerten Nutzungsdauer von Elektrogeräten konterkarieren.

2.2.4.6 Umfang der Reparatur bzw. Aufbereitung

Grundsätzlich entsteht durch eine Reparatur bzw. eine Aufbereitung eines Gerätes zunächst ein Aufwand, der sich negativ auf die Umweltbilanz auswirkt, da Energie und Material bei der Prüfung, Aufbereitung und ggf. der Produktion eines Ersatzteiles eingesetzt werden müssen. Wie hoch der Aufwand ist, hängt zum Einen vom Umfang der Reparaturen/Aufbereitungen ab, aber z. B. auch davon, ob neue oder gebrauchte (aus anderen Geräten ausgebaute Teile) eingesetzt werden. Bei der Verwendung von gebrauchten Ersatzteilen entsteht kein weiterer Aufwand durch die Produktion des Ersatzteiles (vgl. Tecchio et al. 2016, S. 33). Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass durch eine Reparatur/Aufbereitung

[58] Nicht alle Rebound-Effekte sind dabei ausschließlich negativ zu beurteilen. Durch eine (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektrogeräten können zum einen günstige Gebrauchtgeräte für Bevölkerungsschichten bereitgestellt werden, die ansonsten von der Nutzung solcher Geräte aus wirtschaftlichen Gründen ausgeschlossen wären (soziale Inklusion). Zum anderen können durch die Aufbereitungsaktivitäten neue Arbeitsplätze entstehen (vgl. WRAP o. J., S. 4f.). Die Analyse von Beschäftigungseffekten ist Gegenstand eines späteren Arbeitspaketes.

potenziell eine Beibehaltung oder sogar eine Verbesserung der Energieeffizienz des Gerätes im Vergleich zur ursprünglichen Leistung bewirkt werden kann (vgl. Tecchio et al. 2016, S. 95), was mögliche Auswirkungen durch eine Aufbereitung im Laufe der verlängerten Nutzungsdauer wieder egalisieren oder gar ins Gegenteil verkehren kann. Solche positiven Auswirkungen können z. B. der Austausch verschlissener Teile oder ein Update für die Software verursachen, durch das Wasser oder Energie eingespart werden kann (ebd.).

Einige der berücksichtigten Studien gehen auf den Umfang der Reparaturen bzw. der Aufbereitung und damit einhergehende Umweltwirkungen ein. Die meisten Studien gehen davon aus, dass es im Laufe der ersten Nutzungsphase zu Reparaturen kommt, die zu einer Verlängerung der Lebensdauer beitragen (z. B. Ardente et al. 2012;, Ardente und Mathieux 2012a, 2012b). Tecchio et al. (2016) und WRAP (2011) betrachten dagegen den konkreten Aufwand für eine Aufbereitung. Da der Aufwand für kleinere Aktivitäten, wie die Reinigung der Geräte allgemein als vernachlässigbar betrachtet wird (vgl. z. B. Tecchio et al. 2016, S. 107), ist der Effekt in beiden betrachteten Varianten vergleichbar.

Aus Ermangelung konkreter Daten gehen einige Studien (Ardente et al. 2012; Ardente und Mathieux 2012a; Ardente und Mathieux 2012b; Bobba et al. 2015 und 2016) von (begründeten) Annahmen bezüglich des Umfangs der Reparaturen aus, denen eine gewisse Unsicherheit anhaftet und mit denen verschiedene Szenarien (low repair/ high repair) berechnet werden (siehe Kapitel 2.2.2.4 und 2.2.2.9). Im Falle von Stiftung Warentest (2017) wird pauschal ein nicht weiter begründeter Aufwand von 5 % des Aufwandes für die Produktion angenommen und keine verschiedenen Szenarien berechnet. Es wurde davon ausgegangen, dass der Umfang möglicher Reparaturen im Vergleich zur Produktion oder Nutzungsphase untergeordnete oder gar vernachlässigbare Rollen spielen.

In zwei Fällen (Tecchio et al. 2016; WRAP 2011) liegen den Annahmen konkrete Daten aus Aufbereitungszentren zugrunde. WRAP (2011) kommen zu dem Ergebnis, dass der Anteil der Aufbereitung von Waschmaschinen mit <5 % zu den gesamten Umweltwirkungen in den Wirkungskategorien GWP und ADP[59] beiträgt, was hauptsächlich auf die Produktion von Primärersatzteilen zurückzuführen sei (vgl. WRAP 2011, S. 33).

Den Umfang der benötigten Ersatzteile für Reparaturen im Laufe der Nutzungsphase machen Tecchio et al. (2016, S. 29; vgl. JRC 2015a) bei 1 % der Gesamtmasse einer Waschmaschine fest. Damit belaufe sich der Anteil der Reparaturen am gesamten GWP der Nutzungsphase einer 12,5 Jahre benutzten Waschmaschine auf 0,3 % und am gesamten ADP el der Nutzungsphase auf 50,6 % (Tecchio et al.2016, S. 33) (Anteil der Nutzungsphase am gesamten GWP der Waschmaschine: 83,7 %, am gesamten ADP el der Waschmaschine: 2,0 %).

Allgemein lässt sich aus den Studien ableiten, dass sich Reparaturen bzw. Aufbereitungen bei einer Effizienzbeibehaltung bzw. -verbesserung für die Nutzungsphase positiv auf die Kategorie GWP (abhängig von der Energieeffizienz eines Neugerätes) und leicht negativ auf die Kategorie ADP el auswirken und die ökologischen Vorteile durch eine verlängerte Nutzungsdauer in diesen Kategorien erhöhen bzw. leicht schmälern können. Insgesamt gesehen ist bezüglich der Wirkungskategorie ADP el eine verlängerte Nutzungsdauer jedoch weiterhin vorteilhaft. Zudem ist zu beobachten, dass je länger die Nutzungsdauer nach der Aufbereitung der Geräte ist, desto sinnvoller ist eine Aufbereitung aus ökologischer Sicht.

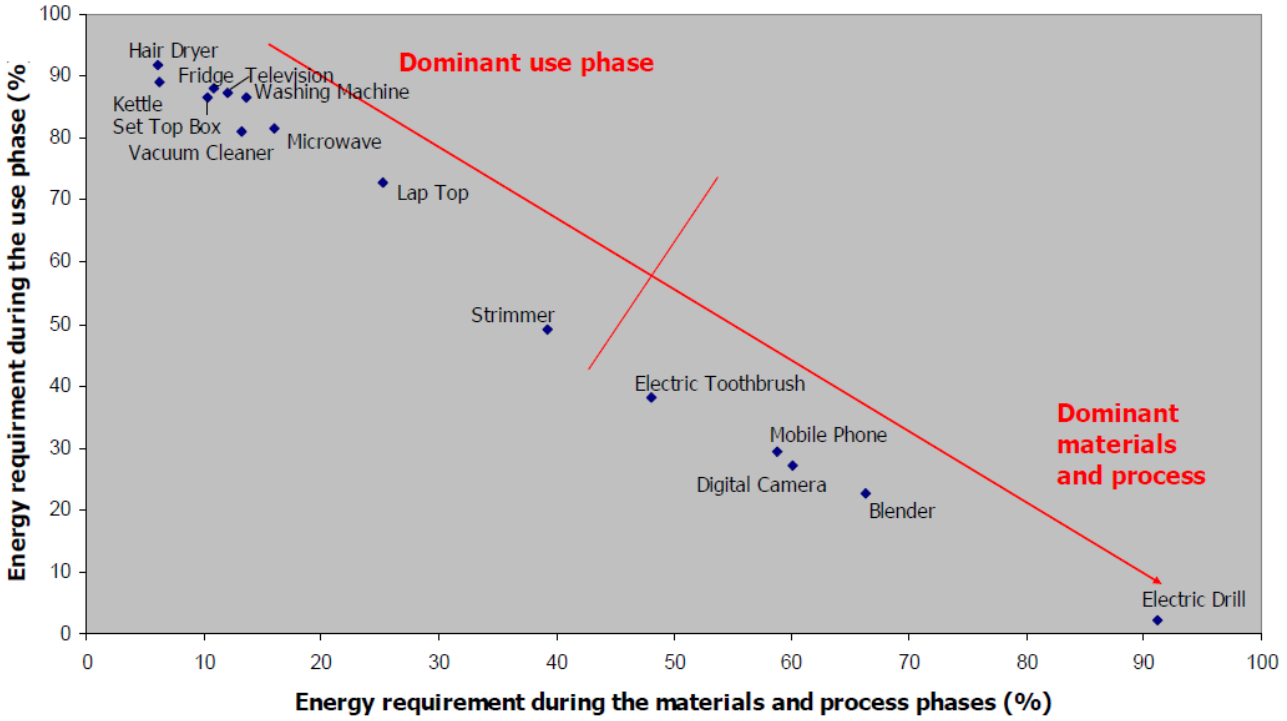
[59] Mineralien und fossile Brennstoffe.

2.3 Übertragbarkeit auf andere Elektrogeräte

Die ausgewerteten Studien untersuchten nur eine sehr eingeschränkte Anzahl von Typen von Elektrogeräten. Für die Bewertung der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung im Gesamtkontext des Forschungsvorhabens stellt sich die Frage, ob die Ergebnisse auch auf andere Elektrogerätetypen übertragbar sind.

Böni und Hischier (2016) kategorisieren Elektrogeräte nach den Energieverbräuchen in der Produktions- und Nutzungsphase. Sie ordnen Fön, Wasserkocher, Kühlschrank, Set Top Boxen, Waschmaschinen, Staubsaugern, TV und Mikrowellen den höchsten Anteil des Energieverbrauchs in der Nutzungsphase im Verhältnis zum Energieverbrauch in der Produktionsphase zu. Die von Böni und Hischier (2016) ebenfalls vorgenommene Einordnung von Laptops in die Kategorie, in der die Nutzungsphase dominant ist, wiederspricht den Ergebnissen anderer ausgewerteter Studien. Möglicherweise unterschätzten Böni und Hischier den Aufwand der Produktion in ihrer Studie, wie Deng et al. (2011, S. 1205) dies für die Ergebnisse der EuP-Studie (IVF 2007) nachweisen. Ciroth und Franze (2011, S. 109ff) kommen ebenfalls zu dem Schluss, dass die Produktionsphase des in ihrer Studie betrachteten Laptops mit Ecolabel in allen betrachteten Wirkungskategorien den größten Anteil an der Umweltwirkung einnimmt. Bei elektrischen Zahnbürsten, Mobiltelefonen, Digitalkameras, Mixern und Bohrmaschinen wird die Produktionsphase als dominant angesehen. Anzumerken ist, dass das jeweilige Nutzerverhalten bzw. die zugeordneten Nutzungsstrukturen relevant für die Kategorisierungen sind. Bei einer gewerblichen Nutzung der Bohrmaschinen (d.h. hohe Nutzungsintensität) oder bei einer Nutzung von Waschmaschinen in einem Singlehaushalt mit wenigen Waschgängen (d.h. niedrige Nutzungsintensität) würde sich wahrscheinlich ein anderes Bild ergeben.

Abbildung 33: Kategorisierung von verschiedenen Elektrogeräten hinsichtlich der Bedeutung der Nutzungsphase für den Energieverbrauch (im Vergleich zur Produktionsphase)



Quelle: Böni und Hischier (2016) Slide 12

Die im Rahmen des Forschungsvorhabens ausgewerteten Studien (siehe Kapitel 2.2.2) haben als wesentliche Parameter für die Kategorisierung der verschiedenen Typen von Elektrogeräten aufgezeigt:

- das Verhältnis von Umweltaufwendungen in der Produktions- und Nutzungsphase (die Aufwände für die Aufbereitung und die Entsorgungsphase wurden als vergleichsweise niedrig und oftmals vernachlässigbar benannt; siehe auch Kapitel 2.2.2 und 2.2.4.6),
- die Steigerung der Energieeffizienz neuer Geräte im Vergleich zu den zuvor genutzten Geräten (oftmals auch im Zusammenhang mit Technologiesprüngen) (siehe auch Kapitel 2.2.2 und 2.2.4.2).

Downes et al. (2011b, S. 15) schlagen eine Kategorisierung von Elektrogeräten entsprechend folgender Kriterien vor:

- ► Elektrogeräte, bei denen die Umweltwirkungen der Produktionsphase signifikant sind (z. B. Laptops),
- ► Elektrogeräte, bei denen die Nutzungsphase signifikant ist (z. B. Waschmaschinen),
- ► Elektrogeräte mit schneller Innovation (z. B. Smartphones),
- ► Elektrogeräte mit hohem Energieverbrauch in der Nutzungsphase mit potenziellem Innovationssprung (z. B. Lampen, Heißwasseraufbereiter).

Wie bereits in Kapitel 2.2.4.2 angesprochen, müssten für eine weitergehende Kategorisierung der Elektrogeräte zusätzliche Informationen zur Entwicklung der Energieverbrauche nicht-untersuchter Elektrogeräte ermittelt werden. Ein denkbarer Weg wäre es, auf der Grundlage der Angaben von Wiederverwendungseinrichtungen die praxisrelevanten Typen von Elektrogeräten zu identifizieren und in einer Matrix aus „Anteil des Energieverbrauchs in der Nutzungsphase“ und „Entwicklung der Energieeffizienz“ zumindest grob zu kategorisieren. Dabei muss ggf. unterschieden werden zwischen Entwicklungen in der Vergangenheit und zukünftigen Entwicklungen. Außerdem müsste berücksichtigt werden, ob durch die steigende Energieeffizienz der Geräte die Bedeutung der Nutzungsphase relevant abnimmt.

Eine Erhebung in Sander (2010a)[60] zur Energieeffizienzentwicklung bei Produktgruppen, die für befragte Wiederverwendungseinrichtungen relevant waren, führte zu dem in Tabelle 28 dargestellten Ergebnis. Dabei bedeutet ein Negativzeichen („-“), dass von den befragten Experten keine Energieeffizienzsteigerung gesehen wurde, eine Null („0“), dass keine oder unterschiedliche Einschätzungen gegeben wurden und das Pluszeichen („+“), dass eine Steigerung der Energieeffizienz gesehen wurde. Mögliche Innovationssprünge (z. B. bei Radiogeräten) und Konvergenzen (z. B. Integration von Anrufbeantwortern in Router) wurden dabei nicht berücksichtigt. Dabei zeigte sich, dass für 6 der 45 betrachteten Produktgruppen eine Verbesserung der Energieeffizienz gesehen wurde, für 36 Produktgruppen nicht (bei 3 Produktgruppen wurden konnten keine Einschätzungen gegeben werden).

Tabelle 28: Ergebnisse des expert judgements zur Entwicklung der Energieeffizienz von Produktgruppen in Sander (2010a)

Produktgruppe	Bewertung	Produktgruppe	Bewertung	Produktgruppe	Bewertung
Anrufbeantworter	-	Geschirrspüler	+	Radiogeräte	-
Audio-Verstärker	-	Haartrockner	-	Rasenmäher	-
Bohrmaschinen	-	Heimtrainer	-	Rasierapparate	-
Bügeleisen	-	Herde und Backöfen	-	Sägen	-

[60] , Die Erhebung war aufgrund der Projektlimitationen nur mit sehr begrenztem Umfang möglich (expert judgement aus vier Befragungen) und daher nur eingeschränkt belastbar. Es wurde ein Zeitraum von 10 Jahren betrachtet.

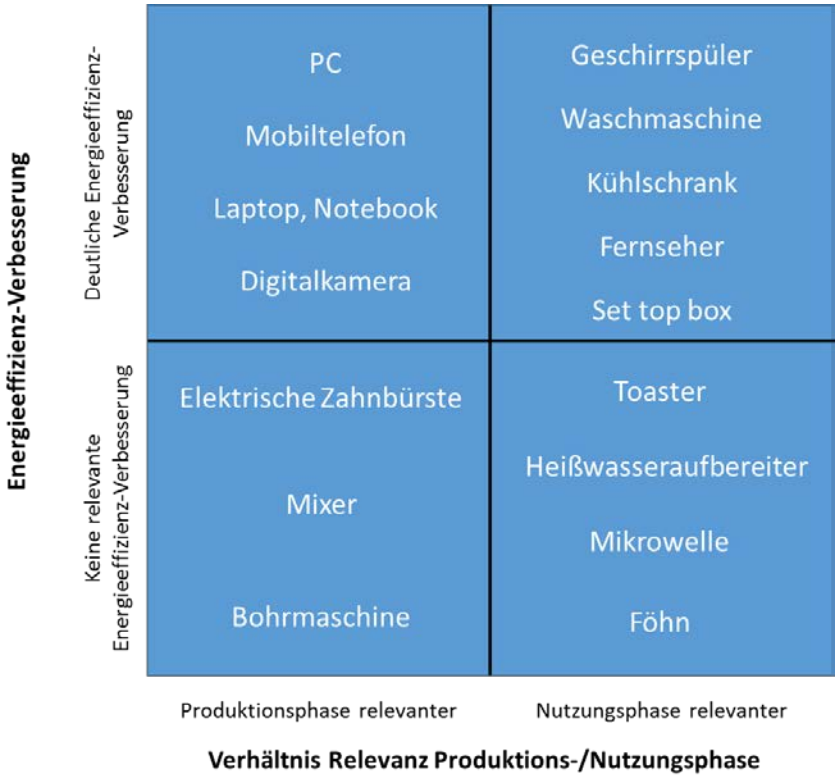
Produktgruppe	Bewertung	Produktgruppe	Bewertung	Produktgruppe	Bewertung
Drucker	0	Hi-Fi-Anlagen	-	Schleifmaschine	-
Elektrische Heizgeräte	-	Kaffeemaschinen	-	Staubsauger	-
Elektrische Heizkörper	-	Klimageräte	-	Taschenrechner	-
Elektrische Heizplatten	-	Kopiergeräte	0	Teppichkehrmaschinen	-
Elektrische Kochplatten	-	Kühlgeräte	+	Toaster	-
Elektrische Ventilatoren	-	Laptops/Notebooks	+	Videokameras	-
Elektrische Zahnbürsten	-	Mikrowellengeräte	-	Videorekorder	-
Faxgeräte	-	Mobiltelefone	-	Waagen	-
Fernsehgeräte	0	Mühlen	-	Wäschetrockner	+
Festnetz-Telefone	-	Nähmaschinen	-	Waschmaschinen	+
Fritteusen	-	PCs	+	Wecker	-

Quelle: Sander (2010a)

Es sei hier ausdrücklich angemerkt, dass diese Kategorisierungen und die Darstellung zunächst lediglich als Ansatzpunkt für weitere Diskussionen sein können. Für eine Weiterentwicklung einer solchen Kategorisierung sollte eine vertiefte Untersuchung der realen Entwicklung der Energieverbräuche der Produktgruppen in der Vergangenheit und eine entsprechende Prognose für die Zukunft vorgenommen werden und die Basis der technischen Analysen zur Relevanz des Energieverbrauchs in der Nutzungsphase verbreitert werden. Die Untersuchungen der FEA (2016) für die Schweiz und die Angaben des ZVEI bzw. der gfk zum Verkauf von Haushaltsgroßgeräten nach Energieklassen (ZVEI 2016) bestätigen bisher die jeweils in der Tabelle 28 gemachten Abschätzungen.

Unter Anwendung der Ergebnisse aus den untersuchten Studien (siehe Kapitel 2.2.2), den Untersuchungen von Böni und Hischier (2016) und Sander (2010a) würde sich das Bild der Abbildung 34 ergeben.

Abbildung 34: Kategorisierungsmatrix für Elektrogeräte



Quelle: eigene Darstellung

Bei Geräten wie elektrischen Zahnbürsten, Mixern und Bohrmaschinen stellt sich die Verlängerung der Nutzungsdauer aus ökologischer Sicht positiv dar, da die ökologischen Lasten aus der Produktionsphase überwiegen und neue Geräte in der Regel nicht wesentlich energieeffizienter sind, als gebrauchte. Bei Geräten wie PC, Mobiltelefon, Laptop, Notebook, Digitalkamera ist zwar eine Verbesserung der Energieeffizienz erkennbar. Die ökologischen Lasten aus der Produktionsphase überwiegen jedoch so weitgehend, dass eine möglichst lange Nutzungsdauer in jedem Fall ökologische Vorteile gegenüber einem vorzeitigen Ersatz durch ein Neuprodukt aufweist. Bei Geräten wie Toastern, Heißwasseraufbereitern, Mikrowellen und Föhnen ist die Nutzungsphase zwar relevanter als die Produktionsphase. Da aber bei neuen Geräten keine wesentliche Energieeffizienzverbesserung im Vergleich zu gebrauchten Geräten beobachtet wurde, ist die Verlängerung der Nutzungsphase ökologisch vorteilhaft. Für Geräte wie Geschirrspüler, Waschmaschinen, Kühlschränke, Fernseher und Set-top-Boxen ergab sich ein differenzierteres Bild. In der überwiegenden Zahl der in den ökobilanziellen Betrachtungen dargestellten Fälle brachte eine Nutzungsdauerverlängerung ökologische Vorteile. Vor allem bei Geräten mit Dauerbetrieb wie z. B. Kühlschränken ist die Differenz der Energieeffizienzen von Neu- zu Altgerät sowie die Länge der zweiten Nutzungsphase von ausschlaggebender Bedeutung.

2.4 Ausschleusung von Schadstoffen

2.4.1 Gegenstand und Vorgehen

Im Folgenden wird betrachtet, welche Unterschiede sich im Hinblick auf die Ausschleusung von Schadstoffen zwischen dem

- Szenario einer verlängerten Nutzungsdauer durch (Vorbereitung zur) Wiederverwendung und anschließender (ordnungsgemäßer) Entsorgung als Elektro- oder Elektronikaltgerät und dem
- Szenario ohne Nutzungsdauerverlängerung mit einer direkt erfolgenden (ordnungsgemäßen) Entsorgung als Elektro- oder Elektronikaltgerät

ergeben. Negative Folgen durch eine Nutzungsdauerverlängerung wären dann denkbar, wenn

- aktuelle Neugeräte weniger Schadstoffe enthielten, als die älteren Geräte, deren Nutzungsdauer verlängert werden könnte **und (!)**
- die in weiter genutzten Geräten enthaltenen Schadstoffe in oder nach der weiteren Nutzungsphase negative Wirkungen haben oder haben könnten, die bei einer früheren stofflichen oder energetischen Verwertung oder Beseitigung anstelle einer (Vorbereitung zur) Wiederverwendung nicht auftreten.

Methodisch wird in dem Vergleich der Szenarien zunächst davon ausgegangen, dass in beiden Fällen eine ordnungsgemäße Erfassung und Entsorgung am Ende der Nutzungsdauer erfolgt, nur im Falle der verlängerten Nutzungsdauer mit einem Zeitversatz.

Die regulative Perspektive wurde ausführlich im Rahmen der Behandlung der Rechtsfragen der Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung untersucht (siehe Kapitel 3). Entsprechend den dort erarbeiteten Ergebnissen wird im Folgenden davon ausgegangen, dass Stoffbeschränkungen z. B. durch die RoHS-Richtlinie[61] (bzw. ihre nationale Transposition in der ElektroStoffV[62]) für Produkte aus der VzW nicht relevant sind und somit darin regulierte/beschränkte Inhaltsstoffe der Elektrogeräte einer erneuten Bereitstellung auf dem Markt nicht im Weg stehen. In der Konsequenz ist es daher auch möglich, dass durch die erneute Bereitstellung auf dem Markt das phase out von Stoffen, die einer Stoffbeschränkung unterliegen, verlängert wird.

Im Folgenden wird daher geprüft, welche Veränderungen der Schadstoffgehalte zwischen dem Inverkehrbringen von Elektrogeräten (erstmalige Bereitstellung auf dem Markt) und einer heutigen erneuten Bereitstellung auf dem Markt nach VzW oder Wiederverwendung durch rechtliche Vorgaben induziert wurden oder aufgrund technischer Entwicklungen erfolgten.

Diskussionen mit Wiederverwendungseinrichtungen[63] haben gezeigt, dass der Verkauf von Produkten zur Wiederverwendung, die älter als 15 Jahre sind, einen Ausnahmefall darstellt (z. B. Liebhaber-Elektrogeräte, bei denen davon ausgegangen werden kann, dass sie nicht in absehbaren Zeiträumen in die Entsorgung gelangen). Der Betrachtungsraum wurde daher auf 15 Jahre begrenzt (2002 – 2017).

2.4.2 Stoffbeschränkungen der RoHS-Richtlinie

Dieses Kapitel stellt die Veränderungen der Stoffbeschränkungen für Elektro- und Elektronikgeräte dar.

Elektro- und Elektronikgeräte, die vor dem Jahr 2006 in Verkehr gebracht wurden, unterlagen keinen spezifischen Stoffbeschränkungen für Elektro- und Elektronikgeräte. EAG, die älter als 11 Jahre sind, konnten somit im Jahr 2017 alle Stoffe enthalten, die erst ab dem Jahr 2006 Anwendungsbeschränkungen unterlagen (siehe folgender Abschnitt). Die folgenden Betrachtungen stellen daher die Rechtslage vor dem Hintergrund der Frage dar, ob bestimmte Schadstoffe in den für eine (Vorbereitung zur) Wiederverwendung in Frage kommenden Elektro(alt)geräten enthalten sind, d.h. die folgenden Textteile benennen zunächst nicht die aktuell gültigen Stoffbeschränkungen, sondern deren Entwicklung im Laufe der Zeit.

---

[61] Richtlinie 2002/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar2003 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten, ABl. L 37 vom 13.2.2003, S. 19.

[62] Elektro- und Elektronikgeräte-Stoff-Verordnung vom 19. April 2013 (BGBl. I S. 1111).

[63] Sander (2010a), Sander (2010b), von Gries et al. (2017), Ebelt (2016), Koch (2016), Jepsen (2016a), Jepsen (2016b), Pocock et al. (2011) sowie eine Vielzahl von weiteren Gesprächen mit Wiederverwendungseinrichtungen.

Die **RoHS-Richtlinie 2002/95/EG** bestimmte in ihrer ursprünglichen Fassung, dass ab dem 1. Juli 2006 neu in Verkehr gebrachte Elektro- und Elektronikgeräte „kein Blei, Quecksilber, Cadmium, sechswertiges Chrom, polybromiertes Biphenyl (PBB) bzw. polybromierten Diphenylether (PBDE) enthalten“ dürfen[64] (Art. 4 Abs. 1 RoHS-Richtlinie 2002/95/EG). In der Konsequenz bedeutet dies, dass bei EAG, die im Jahr 2017 jünger waren als 11 Jahre diese Stoffe regelmäßig nicht mehr zu erwarten waren (siehe jedoch zu den Ausnahmen den folgenden Abschnitt).

Die Ausnahmen der Stoffbeschränkungen im Rahmen der ursprünglichen Fassung der Richtlinie 2002/95/EG sind in Tabelle 29 aufgeführt[65]. In Spalte 2 erfolgt eine Bewertung der Projektrelevanz der Ausnahmen auf der Grundlage der Erfahrungen zur Mengenrelevanz[66] der betroffenen Geräteart für die (Vz)W.

Tabelle 29: Anhang der RL 2002/95/EG: Von den Anforderungen des Artikels 4 Absatz 1 ausgenommene Verwendungen von Blei, Quecksilber, Cadmium und sechswertigem Chrom

Ausnahme nach Richtlinie 2002/95/EG	Potenzielle Relevanz für Projekt
1. Quecksilber in Kompaktleuchtstofflampen in einer Höchstmenge von 5 mg je Lampe.	Nein (Lampen werden nicht mengenrelevant wiederverwendet)
2. Quecksilber in stabförmigen Leuchtstofflampen für allgemeine Verwendungszwecke in folgenden Höchstmengen: Halophosphat 10 mg, Triphosphat mit normaler Lebensdauer 5 mg, Triphosphat mit langer Lebensdauer 8 mg	
3. Quecksilber in stabförmigen Leuchtstofflampen für besondere Verwendungszwecke	Ggf. in Bildschirm-Hintergrundbeleuchtungen
4. Quecksilber in anderen Lampen, die in diesem Anhang nicht gesondert aufgeführt sind	
5. Blei im Glas von Kathodenstrahlröhren, elektronischen Bauteilen und Leuchtstoffröhren.	Bedingt; CRT machen immer noch einen großen Teil der Bildschirmanlieferungen bei örE aus (Schnepel 2017), werden aber auch als Second Hand Geräte kaum noch von Nutzern nachgefragt.
6. Blei als Legierungselement in Stahl mit einem Bleianteil von bis zu 0,35 Gewichtsprozent, in Aluminium mit einem Bleianteil von bis zu 0,4 Gewichtsprozent und in Kupferlegierungen mit einem Bleianteil von bis zu 4 Gewichtsprozent	Ggf. in den betrachteten EAG enthalten, aber mit teilweise geringer Massenrelevanz
7. — Blei in Lötmitteln mit hohem Schmelzpunkt (d. h. Zinn-Blei-Lötlegierungen mit mehr als 85 % Blei),	Ja

[64] Mit Ausnahmen der im Anhang formulierten Verwendungen (siehe dazu Tabelle 29). Zur Relevanz der RoHS-Richtlinie siehe auch die Ausführungen im Kapitel „Rechtsfragen der Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung“ im Endbericht dieses Projektes.

[65] Die Produktkategorie „9. Überwachungs- und Kontrollinstrumente“, die z. B. Rauchmelder, Heizregler, Thermostate, Geräte zum Messen, Wiegen oder Regeln in Haushalt, und Labor sowie sonstige Überwachungs- und Kontrollinstrumente von Industrieanlagen (z. B. in Bedienpulten) umfasst wird hier aufgrund der geringen Mengenrelevanz für das Projektthema nicht betrachtet. Für diese gelten nach Anhang IV der RoHS-Richtlinie noch zusätzliche Ausnahmen.

[66] Grundlagen der Einschätzung: Sander (2010a), Sander (2010b), von Gries et al. (2017), Ebelt (2016), Koch (2016), Jepsen (2016a), Jepsen (2016b), Pocock et al. (2011) sowie einer Vielzahl von weiteren Gesprächen mit Wiederverwendungseinrichtungen.

Ausnahme nach Richtlinie 2002/95/EG	Potenzielle Relevanz für Projekt
— Blei in Lötmitteln für Server, Speichersysteme und Storage-Array-Systeme (Freistellung bis 2010),	Ja
— Blei in Lötmitteln für Netzinfrastrukturausrüstungen für Vermittlung, Signalverarbeitung, Übertragung und Netzmanagement im Telekommunikationsbereich,	Ja
— Blei in keramischen Elektronikbauteilen (z. B. piezoelektronische Bauteile).	Ja
8. Cadmium-Beschichtungen, ausgenommen Verwendungen, die gemäß der Richtlinie 91/338/EWG (1) zur Änderung der Richtlinie 76/769/EWG (2) über Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen verboten sind.	Ja
9. Sechswertiges Chrom als Korrosionsschutzmittel des Kohlenstoffstahl-Kühlsystems in Absorptionskühlschränken.	Ja

Quelle: Anhang der Richtlinie 2002/95/EG

Im Rahmen der Anpassung an den technischen Fortschritt und der Fortschreibung der RoHS-Richtlinie erfolgten umfangreiche Änderungen und vor allem Modifikationen/Spezifizierungen der Ausnahmen67. Die RoHS-Richtlinie wurde zudem im Jahr 2011 neu gefasst und durch die neue **RoHS-Richtlinie 2011/65/EU** ersetzt. DEHP, BBP, DBP und DIBP sind durch die Delegierte Richtlinie (EU) 2015/863[68] als zusätzlich beschränkte Stoffe aufgenommen worden. Die RoHS-Richtlinie in der aktuellen Fassung beschränkt somit die in Tabelle 30 genannten Stoffe. Daneben wurde der Katalog von Ausnahmen seit Inkrafttreten der ursprünglichen RoHS-Richtlinie stetig angepasst, erweitert und weiter ausdifferenziert.

Tabelle 30: Anhang II der Delegierten RL (EU) 2015/863: Stoffe, die Beschränkungen unterliegen, gemäß Art. 4 Abs. 1 und zulässige Höchstkonzentrationen in homogenen Werkstoffen in Gewichtsprozent

Stoffe	zulässige Höchstkonzentrationen in homogenen Werkstoffen in Gewichtsprozent
Blei	0,1 %
Quecksilber	0,1 %
Cadmium	0,01 %
Sechswertiges Chrom	0,1 %
Polybromierte Biphenyle (PBB)	0,1 %
Polybromierte Diphenylether (PBDE)	0,1 %
Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	0,1 %
Butylbenzylphthalat (BBP)	0,1 %

[67] Eine vollständige Auflistung der aktuellen Ausnahmen (Stand November 2016) sowie eine Bewertung dieser Ausnahmen hinsichtlich ihrer Projektrelevanz findet sich im Anhang 2: Ausnahmen der RoHS-Richtlinie zu diesem Bericht.

[68] Delegierte Richtlinie (EU) 2015/863 der Kommission vom 31. März 2015 zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Liste der Stoffe, die Beschränkungen unterliegen ABl. L 137/10, 4.6.2015

Stoffe	zulässige Höchstkonzentrationen in homogenen Werkstoffen in Gewichtsprozent
Dibutylphthalat (DBP)	0,1 %
Diisobutylphthalat (DIBP)	0,1 %

Quelle: Delegierte RL (EU) 2015/863

Wichtige Verwendungsbereiche[69] in Elektro- und Elektronikgeräten sind:

- Blei: bleihaltige Gläser, Lote,
- Quecksilber: Schalter, Leuchten,
- Cadmium: Akkumulatoren, Beschichtung metallischen Oberflächen,
- sechswertiges Chrom: Korrosionsschutz metallischer Oberflächen[70],
- PBB, PBDE, DEHP, BBP, DBP und DIBP: Kunststoffadditive.

Neben der Betrachtung der Mengenrelevanz wurde bei der Untersuchung zur Projektrelevanz der Bestimmungen der RoHS-Richtlinie berücksichtigt, ob sich durch die zeitlichen Vorgaben der Anwendungsbeschränkungen Veränderungen von Schadstoffgehalten in den Produkten ergeben (haben). Einige Ausnahmen sind so befristet, dass sie Veränderungen von Schadstoffgehalten im Betrachtungszeitraum induzieren (z. B. Bleioxid in Glasloten zur Verbindung der vorderen und hinteren Glasscheibe von flachen Leuchtstofflampen für Flüssigkristallanzeigen, die am 1. Juni 2011 ablief). Die Ausnahmen mit zeitlicher Befristung (siehe auch Anhang 2: Ausnahmen der RoHS-Richtlinie zu diesem Bericht) für Elektrogeräte, die im Projektkontext potenziell mengenrelevant[71] sind, beziehen sich vor allem auf Bildschirme (Hg, Pb, Cd) und Lote in Geräten.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass die neue RoHS-Richtlinie 2011/65/EU auch den Einsatz bestimmter Stoffe in Ersatzteilen für die Reparatur, die Wiederverwendung, die Aktualisierung von Funktionen oder die Erweiterung des Leistungsvermögens beschränkt (Art. 4 Abs. 4 Richtlinie 2011/65/EU). Danach gelten die Stoffbeschränkungen nicht, wenn die Ersatzteile in Geräten eingebaut werden, die selbst beim Inverkehrbringen nicht den Stoffbeschränkungen unterfielen (z. B. vor dem 1. Juli 2006 in Verkehr gebrachte Elektrogeräte). Zudem gelten die Stoffbeschränkungen auch nicht für die Wiederverwendung von Ersatzteilen, die aus Geräten ausgebaut werden, die nicht den Stoffbeschränkungen unterfielen und in Geräten verwendet werden, die spätestens 10 Jahre nach der Anwendbarkeit der Stoffbeschränkungen in Verkehr gebracht werden.

[69] Basis der Abschätzungen: Mugdal (2012), Restrepo (2016), ,Widmer et al. (2015), (Diederich (o.J.), Gensch (2012, Gensch (2013a), Gensch (2013b), Gensch (2014), Gensch (2015), Gensch (2016a), Gensch (2016b), Gensch (2016c), Gensch (2016d), Sander (2011), Sander et al. (2015), ICDA 2013

[70] Entsprechend LAGA M31B Entwurfsfassung vom 15.03.2017 können Nachtspeicherheizgeräte chromathaltige Speichermedien enthalten. Das Cr(VI) bildet sich nach dieser Quelle während des Betriebes der Geräte durch Hitzeentwicklung aus dem im Speicherstein ursprünglich enthaltenen Chromatit (Cr(III)). Es ist daher in der Betrachtung in diesem Kapitel nicht relevant.

[71] Grundlagen der Einschätzung zur Mengenrelevanz: Sander (2010a), Sander (2010b), von Gries et al. (2017), Ebelt (2016), Koch (2016), Jepsen (2016a), Jepsen (2016b), Pocock et al. (2011) sowie einer Vielzahl von weiteren Gesprächen mit Wiederverwendungseinrichtungen.

Richtlinie 2017/2102/EU[72] vom 21.11.2017 ändert die Richtlinie 2011/65/EU unter anderem dahingehend, dass nicht-konforme EEE bzw. Ersatzteile und Teile für Aufrüstungen für den Sekundärmarktbetrieb verfügbar gemacht werden (was Reparatur, Austausch von Ersatzteilen, Aufarbeitung und Wiederverwendung sowie Nachrüstung einschließt).

2.4.3 Weitere Stoffbeschränkungen

2.4.3.1 Asbest

Das aktuelle Verbot der Herstellung, des Inverkehrbringens[73] und der Verwendung von Asbest ergibt sich aus § 3 Abs. 1 Chemikalien-Verbotsverordnung (ChemVerbotsV)[74] sowie § 16 Abs. 1 Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)[75] jeweils i.V.m. Art. 67 Abs. 1 und Anhang XVII Eintrag 6 REACH-VO. Von diesem Verbot bestehen Ausnahmen, die Anhang XVII Eintrag 6 Spalte 2 Nr. 2 der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH-VO)[76] zu entnehmen sind. So ist insbesondere die Verwendung von Erzeugnissen, die Asbestfasern enthalten und die schon vor dem 01. Januar 2005 installiert bzw. in Betrieb waren, entsprechend Anhang XVII Eintrag 6 Spalte 2 Nr. 2 REACH-VO weiterhin erlaubt, bis diese Erzeugnisse beseitigt werden oder bis ihre Nutzungsdauer abgelaufen ist. Auch können die Mitgliedstaaten das Inverkehrbringen kompletter Erzeugnisse, die Asbestfasern enthalten und die schon vor dem 1. Januar 2005 installiert bzw. in Betrieb waren, unter bestimmten, ein hohes Maß an Schutz der menschlichen Gesundheit gewährleistenden Bedingungen gestatten. Die Bundesrepublik hat von dieser Möglichkeit keinen im Kontext dieses Projektes relevanten Gebrauch gemacht[77].

Vor dem Verbot von Asbest in seiner derzeitigen Form erfolgte in der Bundesrepublik mit der zweiten Änderungsverordnung zur Gefahrstoffverordnung[78] im Jahr 1990 eine nach Konzentrationen von Asbest im Material differenzierte Einstufung von Asbest in die Gruppe I (sehr stark gefährdend) bei Konzentrationen über 2 % (Pkt. 17 der zweiten Verordnung zur Änderung der Gefahrstoffverordnung vom 23. April 1990).

---

[72] RICHTLINIE (EU) 2017/2102 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 15. November 2017 zur Änderung der Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten, Amtsblatt der Europäischen Union 21.11.2017, L 305/8

[73] Zur Frage des „Inverkehrbringen" (Unterscheidung für Erstinverkehrbringung und weitere Inverkehrbringung) siehe Kapitel 0 dieses Berichts.

[74] Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens und über die Abgabe bestimmter Stoffe, Gemische und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV) vom 20. Januar 2017 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 20. Januar 2017 (BGBl. I S. 94).

[75] Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) vom 26. November 2010 (BGBl. I S. 1643, 1644), zuletzt geändert durch Artikel 148 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626).

[76] Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission, ABl. L 396 vom 30.12.2006, S. 1

[77] In dem Bericht „EXEMPTIONS TO THE ASBESTOS RESTRICTION EXEMPTIONS GRANTED BY EU MEMBER STATES AND EEA-EFTA - STATES ON ASBESTOS CONTAINED IN ARTICLES PURSUANT TO ENTRY 6 OF ANNEX XVII OF REGULATION (EC) 1907/2006 (REACH)" wird von Deutschland über Ausnahmen bei industriellen Anwendungen (Diaphragmen) berichtet. http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/13166

[78] Zweite Verordnung zur Änderung der Gefahrstoffverordnung vom 23. April 1990 (BGBl. I, 790).

Seit Inkrafttreten der Verordnung zur Novellierung der Gefahrstoffverordnung[79] und der Chemikalien-Verbotsverordnung[80] im Jahr 1993 dürfen Asbest und Zubereitungen mit einem Massengehalt an Asbest über 0,1 % nicht mehr hergestellt, verwendet (§ 15 Abs. 1 Nr. 1 GefStoffV i.d.F. vom 26. Oktober 1993) oder in Verkehr gebracht werden (§ 1 Abs. 1 i.V.m. Anhang Abschnitt 2 ChemVerbotsV i.d.F. vom 14. Oktober 1993). Eine Ausnahme mit potenziellem Bezug zu Elektrogeräten stellen hierbei chrysotilhaltigen Ersatzteile zum Zwecke der Instandhaltung dar. Das erneute Inverkehrbringen von Geräten, die asbesthaltige Erzeugnisse enthalten und vor dem Inkrafttreten des jeweiligen Verbots hergestellt worden sind, war ebenfalls erlaubt (Ausnahme: Elektrospeicherheizgeräte) (§ 1 Abs. 2 i.V.m. Anhang Abschnitt 2 Spalte 3 ChemVerbotsV i.d.F. vom 14. Oktober 1993).

Auf europäischer Ebene wurde durch die Richtlinie 1999/77/EG[81] ein Verbot des Inverkehrbringens und der Verwendung von Asbest in die Richtlinie 76/769/EWG[82] aufgenommen, das gemäß Art. 2 Abs. 1 RL 1999/77/EG von den Mitgliedstaaten vor dem 1. Januar 2005 in nationales Recht umzusetzen war; bereits seit Inkrafttreten der RL im August 1999 bestand ein Zulassungsverbot für neue Anwendungen für Chrysotil-Asbest (Art. 2 Abs. 3 RL 1999/77/EG)[83]. Durch Richtlinie 2003/18/EG[84] wurden die bereits mit Richtlinie 83/477/EWG[85] (in Kraft getreten am 22.09.1983) eingeführten Vorschriften zum Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Asbest am Arbeitsplatz verschärft und dahingehend ergänzt, dass Tätigkeiten untersagt sind, bei denen die Arbeitnehmer Asbestfasern im Rahmen der Gewinnung von Asbest, der Herstellung und Verarbeitung von Asbesterzeugnissen oder der Herstellung und Verarbeitung von Erzeugnissen, denen absichtlich Asbest zugesetzt worden ist, ausgesetzt sind; von diesem Verbot ausgenommen sind die Behandlung und die Entsorgung von Materialien, die bei Abbruch- und Asbestsanierungsarbeiten anfallen (Art. 1 Nr. 5 RL 2003/18/EG). Die aktuelle Rechtslage hinsichtlich des Verbots von Asbest besteht im Wesentlichen seit der Anwendbarkeit von Titel VIII und Anhang XVII der REACH-VO (EU) 1907/2006 ab 01. Juni 2009.

---

[79] Verordnung zur Novellierung der Gefahrstoffverordnung, zur Aufhebung der Gefährlichkeitsmerkmaleverordnung und zur Änderung der ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 26. Oktober 1993 (BGBl. I, 1782).

[80] Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalien-Verbotsverordnung – ChemVerbotsV) vom 14. Oktober 1993 (BGBl. I 1720), bekannt gemacht als Art. 1 der Verordnung über die Neuordnung und Ergänzung der Verbote und Beschränkungen de Herstellens, Inverkehrbringens und Verwendens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach § 17 des Chemikaliengesetzes, vom 14. Oktober 1993 (BGBl. I, 1720).

[81] Richtlinie 1999/77/EG der Kommission vom 26. Juli 1999 zur sechsten Anpassung von Anhang I der Richtlinie 76/769/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen (Asbest) (ABl. L 207 vom 06.08.1999, S. 18).

[82] Richtlinie 76/769/EWG des Rates vom 27. Juli 1976 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen (ABl. L 262 vom 27.9.1976, S. 201).

[83] Die Aufnahme eines Verbots von Asbest für bestimmte Anwendungen in die RL 76/769/EWG erfolgte bereits durch Richtlinie 91/659/EWG der Kommission vom 3. Dezember 1991 zur Anpassung des Anhangs I der Richtlinie 76/769/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen an den technischen Fortschritt (Asbest) (ABl. L 363 vom 31.12.1991, S. 36). Elektro- und Elektronikgeräte waren dadurch jedoch nicht wesentlich betroffen.

[84] Richtlinie 2003/18/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. März 2003 zur Änderung der Richtlinie 83/477/EWG des Rates über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Asbest am Arbeitsplatz (ABl. L 97 vom 15.4.2003, S. 48).

[85] Richtlinie 83/477/EWG des Rates vom 19. September 1983 über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Asbest am Arbeitsplatz (Zweite Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 8 der Richtlinie 80/1107/EWG) (ABl. L 263 vom 24.09.1983, S. 25).

2.4.3.2 FCKW

Das am 16. September 1987 unterzeichnete und am 01. Januar 1989 in Kraft getretene Montrealer Protokoll[86], gilt als eines der wichtigsten Instrumente zum Schutz der Ozonschicht (Velders et al. 2007). Das internationale Umweltabkommen besitzt in allen UN-Staaten Gültigkeit und verpflichtet diese auf eine Reduzierung bis hin zu einer vollständigen Abschaffung von Substanzen, welche stratosphärisches Ozon zerstören (Umweltbundesamt 2016a). Aktuell haben 197 Vertragsstaaten das Montrealer Protokoll ratifiziert[87] (UNEP 2017b).

Am 6. Mai 1991 wurde in Deutschland die Verordnung zum Verbot von bestimmten die Ozonschicht abbauenden Halogenkohlenwasserstoffen (FCKWHalonVerbV[88]) erlassen und trat drei Monate nach Verkündung in Kraft. Der Anwendungsbereich umfasst zwölf der wichtigsten vollhalogenierten FCKW. Die Verordnung verbot, Kältemittel mit einem Massengehalt von insgesamt mehr als 1 % der aufgeführten Substanzen bzw. Erzeugnisse, die solche Kältemittel enthalten, in Verkehr zu bringen oder zu verwenden (§ 3 FCKWHalonVerbV 1991). Ebenfalls verboten wurde das Verwenden und Inverkehrbringen von Montageschäumen, Dämmstoffen und sonstigen Schaumstoffen, welche die aufgeführten Substanzen beinhalten (§ 4 FCKWHalonVerbV 1991). Erzeugnisse, die Kältemittel mit FCKW zu weniger als 5 kg in geschlossenen Kreisläufen enthalten, durften seit dem 01. Januar 1995 weder hergestellt noch in Verkehr gebracht werden (§ 11 Abs. 2 Nr. 5. FCKWHalonVerbV 1991). Dies galt ebenso für das Inverkehrbringen und Verwenden von FCKW-Schaumstoffen. Für das Kältemittel R22 galt das Verbot ab dem 01. Januar 2000 (§ 11 Abs. 3 FCKWHalonVerbV 1991). Die FCKWHalonVerbV wurde 2006 durch die Chemikalien-Ozonschichtverordnung[89] ersetzt.

Am 15. Dezember 1994 wurde die erste EG-Verordnung Nr. 3093/94[90] zum Schutz der Ozonschicht erlassen. Am 01. Oktober 2000 wurde sie durch die Verordnung Nr. 2037/2000[91] ersetzt (BMUB 2014). Mit der EG-Verordnung Nr. 3093/1994 ist auf europäischer Ebene, je nach Umfang der vom Hersteller ursprünglich produzierten Menge, das Herstellen und jedes Bereitstellen von Fluorchlorkohlenwasserstoffen nach dem 31. Dezember 1994 bzw. 1995 verboten. Ein Hersteller kann jedoch von der zuständigen Behörde des Mitgliedstaats, in dem er die betreffenden Stoffe herstellt, die Erlaubnis erhalten, Fluorchlorkohlenwasserstoffe zur Deckung des lizenzierten Bedarfs herzustellen. Mit der Verordnung (EG) Nr. 1005/2009[92] (gültig seit 01.01.2010), wurden nun auch die strengeren nationalen Regelungen Deutschlands übernommen (BMUB 2014).

---

[86] The Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer, abrufbar unter: http://ozone.unep.org/en/treaties-and-decisions/montreal-protocol-substances-deplete-ozone-layer

[87] Diese Anzahl wurde im Jahr 2012 erreicht.

[88] Verordnung zum Verbot von bestimmten die Ozonschicht abbauenden Halogenkohlenwasserstoffen, 6. Mai 1991 (BGBl I, S. 1090).

[89] Verordnung über Stoffe, die die Ozonschicht schädigen (Chemikalien-Ozonschichtverordnung – ChemOzonSchichtV) vom 13. November 2006 (BGBl. I S. 2638); aktuell gültig in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Februar 2012 (BGBl. I S. 409), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 5 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1739).

[90] Verordnung (EG) Nr. 3093/94 des Rates vom 15. Dezember 1994 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, 22.12.1994 Amtsblatte der Europäischen Gemeinschaften Nr L 333/1

[91] Verordnung (EG) Nr. 2037/2000 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Juni 2000 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, 29.9.2000 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 244/1

[92] Verordnung (EG) Nr. 1005/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. September 2009 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, 31.10.2009 Amtsblatt der Europäischen Union L 286/1

2.4.3.3 Anhang XVII der REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

Anhang XVII (Beschränkungen der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, Gemische und Erzeugnisse) der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006[93] bestimmt für Cadmium in PVC, PS, PP und PUR in Punkt 23 (1): „Aus Kunststoffen hergestellte Gemische und Erzeugnisse wie die oben aufgeführten dürfen nicht in Verkehr gebracht werden, wenn ihr Cadmiumgehalt (Cd-Metall) 0,01 Gew.- % des Kunststoffs oder mehr beträgt.

Informationen darüber, in welchen älteren Elektrogeräten Kunststoffe mit Cadmium oberhalb der bestimmten Schwellenwerte enthalten sind, liegen jedoch für diese Untersuchung nicht vor.

[93] Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission (ABl. L 396 vom 30.12.2006, S. 1) (konsolidierte Fassung).

2.4.4 Vorkommen von Schadstoffen in aktuellen EAG

Im Entwurf zu LAGA M31B wurden mögliche Schadstoffvorkommen in aktuellen EAG zusammengefasst (siehe Tabelle 31).

Tabelle 31: Mögliche Schadstoffgehalte in EAG

Geräteart	quecksilberhaltige Bauteile	Batterien und Akkumulatoren (*1)	Leiterplatten	Tonerkartuschen, Farbtoner	Kunststoffe mit BFSM	Asbest (*2)	Kathodenstrahlröhren	FCKW, H-FCKW, HFKW, KW (*3) (*4)	Gasentladungslampen	Flüssigkristallanzeigen >100cm2	externe elektrische Leitungen	Bauteile mit feuerfesten Keramikfasern	Bauteile, mit radioaktiven Stoffen	Elektrolyt-Kondensatoren	Cd o. Se-haltige Fotoleitertrommeln	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Kondensatoren mit PCB (*5) (*6)
Analysegeräte	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Anrufbeantworter	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Audio-Verstärker	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Automaten für feste Produkte	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
Automaten für heiße oder kalte Flaschen oder Dosen	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
Beatmungsgeräte	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Bildschirm	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-	+	-

Geräteart	quecksilberhaltige Bauteile	Batterien und Akkumulatoren (*1)	Leiterplatten	Tonerkartuschen, Farbtoner	Kunststoffe mit BFSM	Asbest (*2)	Kathodenstrahlröhren	FCKW, H-FCKW, HFKW, KW (*3) (*4)	Gasentladungslampen	Flüssigkristallanzeigen >100cm2	externe elektrische Leitungen	Bauteile mit feuerfesten Keramikfasern	Bauteile, mit radioaktiven Stoffen	Elektrolyt-Kondensatoren	Cd o. Se-haltige Fotoleitertrommeln	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Kondensatoren mit PCB (*5) (*6)
Bohrmaschinen	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+
Bügeleisen und sonstige Geräte zum Bügeln, Mangeln oder zur sonstigen Pflege von Kleidung	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
CPU **(*7)**	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Datenverarbeitung (zentral): Großrechner, Minicomputer, Drucker	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-
Dialysegeräte	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Drucker	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-
Eisenbahnen (elektrisch) oder Autorennbahnen	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Faxgeräte	+ **(*8)**	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-

Geräteart	quecksilberhaltige Bauteile	Batterien und Akkumulatoren (*1)	Leiterplatten	Tonerkartuschen, Farbtoner	Kunststoffe mit BFSM	Asbest (*2)	Kathodenstrahlröhren	FCKW, H-FCKW, HFKW, KW (*3) (*4)	Gasentladungslampen	Flüssigkristallanzeigen >100cm2	externe elektrische Leitungen	Bauteile mit feuerfesten Keramikfasern	Bauteile, mit radioaktiven Stoffen	Elektrolyt-Kondensatoren	Cd o. Se-haltige Fotoleitertrommeln	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Kondensatoren mit PCB (*5) (*6)
Fernsehgeräte	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Fertilisations-Testgeräte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Fritteusen	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Gefriergeräte	+ **(*9)**	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+
Gefriergeräte	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Geldautomaten	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Geldspielautomaten	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Geschirrspüler	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+
Heißgetränkeautomaten	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
Heizgeräte (elektrisch)	+ **(*10)**	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Heizkörper (elektrisch)	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-

Geräteart	quecksilberhaltige Bauteile	Batterien und Akkumulatoren (*1)	Leiterplatten	Tonerkartuschen, Farbtoner	Kunststoffe mit BFSM	Asbest (*2)	Kathodenstrahlröhren	FCKW, H-FCKW, HFKW, KW (*3) (*4)	Gasentladungslampen	Flüssigkristallanzeigen >100cm2	externe elektrische Leitungen	Bauteile mit feuerfesten Keramikfasern	Bauteile, mit radioaktiven Stoffen	Elektrolyt-Kondensatoren	Cd o. Se-haltige Fotoleitertrommeln	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Kondensatoren mit PCB (*5) (*6)
Heizplatten (elektrisch)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Heizregler	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Herde und Backöfen	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Hi-Fi-Anlagen	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Kaffeemaschinen, Mühlen und Geräte zum Öffnen oder Verschließen von Behältnissen oder Verpackungen	+ **(*11)**	+	-	-	+	+ **(*12)**	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Kardiologiegeräte	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+
Klimageräte	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+
Kochplatten (elektrisch)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Kopiergeräte	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-

Geräteart	quecksilberhaltige Bauteile	Batterien und Akkumulatoren (*1)	Leiterplatten	Tonerkartuschen, Farbtoner	Kunststoffe mit BFSM	Asbest (*2)	Kathodenstrahlröhren	FCKW, H-FCKW, HFKW, KW (*3) (*4)	Gasentladungslampen	Flüssigkristallanzeigen >100cm2	externe elektrische Leitungen	Bauteile mit feuerfesten Keramikfasern	Bauteile, mit radioaktiven Stoffen	Elektrolyt-Kondensatoren	Cd o. Se-haltige Fotoleitertrommeln	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Kondensatoren mit PCB (*5) (*6)
Körperpflegegeräte - Haarschneidegeräte, Haartrockner, elektrische Zahnbürsten, Rasierapparate, Massagegeräte und sonstige Geräte für die Körperpflege	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kühlgeräte (groß)	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+
Kühlschränke	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+
Laborgeräte für In-vitro-Diagnostik	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Lampen - Entladungslampen, einschließlich Hochdruck-, Natriumdampflampen und Metalldampflampen	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Geräteart	quecksilberhaltige Bauteile	Batterien und Akkumulatoren (*1)	Leiterplatten	Tonerkartuschen, Farbtoner	Kunststoffe mit BFSM	Asbest (*2)	Kathodenstrahlröhren	FCKW, H-FCKW, HFKW, KW (*3) (*4)	Gasentladungslampen	Flüssigkristallanzeigen >100cm2	externe elektrische Leitungen	Bauteile mit feuerfesten Keramikfasern	Bauteile, mit radioaktiven Stoffen	Elektrolyt-Kondensatoren	Cd o. Se-haltige Fotoleitertrommeln	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Kondensatoren mit PCB (*5) (*6)
Lampen - Niederdruck-Natrium-dampflampen	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laptops (einschl. CPU, Maus, Bild-schirm und Tastatur)	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Leuchten für Leuchtstofflampen	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Leuchtstofflampen (kompakt)	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leuchtstofflampen (stabförmig)	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maus- und Tastatur	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Mess-, Wieg- oder Regelgeräte in Haushalt und Labor	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-
Messer (elektrisch)	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Mikrowellengeräte	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-

Geräteart	quecksilberhaltige Bauteile	Batterien und Akkumulatoren (*1)	Leiterplatten	Tonerkartuschen, Farbtoner	Kunststoffe mit BFSM	Asbest (*2)	Kathodenstrahlröhren	FCKW, H-FCKW, HFKW, KW (*3) (*4)	Gasentladungslampen	Flüssigkristallanzeigen >100cm2	externe elektrische Leitungen	Bauteile mit feuerfesten Keramikfasern	Bauteile, mit radioaktiven Stoffen	Elektrolyt-Kondensatoren	Cd o. Se-haltige Fotoleitertrommeln	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Kondensatoren mit PCB (*5) (*6)
Musikinstrumente	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Näh-, Strick-, Webgeräte oder Geräte zur sonstigen Bearbeitung von Textilien	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+
Nähmaschinen	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Notebooks	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Notizbücher (elektronisch)	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Nuklearmedizinische Geräte	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+
Produktabgabegeräte (automatisch)	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
Radiogeräte	-	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Rasenmäher und sonstige Geräte	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+

Geräteart	quecksilberhaltige Bauteile	Batterien und Akkumulatoren (*1)	Leiterplatten	Tonerkartuschen, Farbtoner	Kunststoffe mit BFSM	Asbest (*2)	Kathodenstrahlröhren	FCKW, H-FCKW, HFKW, KW (*3) (*4)	Gasentladungslampen	Flüssigkristallanzeigen >100cm2	externe elektrische Leitungen	Bauteile mit feuerfesten Keramikfasern	Bauteile, mit radioaktiven Stoffen	Elektrolyt-Kondensatoren	Cd o. Se-haltige Fotoleitertrommeln	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Kondensatoren mit PCB (*5) (*6)
Rauchmelder	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	-
Sägen	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Schreibmaschinen (elektrisch und elektronisch)	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Sonstige Beleuchtungskörper oder Geräte für die Ausbreitung oder Steuerung von Licht mit Ausnahme von Glühlampen und Leuchten in Haushalten	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonstige Belüftungs-, Entlüftungs- und Klimatisierungsgeräte	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+

Geräteart	quecksilberhaltige Bauteile	Batterien und Akkumulatoren (*1)	Leiterplatten	Tonerkartuschen, Farbtoner	Kunststoffe mit BFSM	Asbest (*2)	Kathodenstrahlröhren	FCKW, H-FCKW, HFKW, KW (*3) (*4)	Gasentladungslampen	Flüssigkristallanzeigen >100cm2	externe elektrische Leitungen	Bauteile mit feuerfesten Keramikfasern	Bauteile, mit radioaktiven Stoffen	Elektrolyt-Kondensatoren	Cd o. Se-haltige Fotoleitertrommeln	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Kondensatoren mit PCB (*5) (*6)
Sonstige Geräte oder Produkte zur Übertragung von Tönen, Bildern oder sonstigen Informationen mit Telekommunikationsmitteln	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-
Sonstige Geräte und Produkte zur Erfassung, Speicherung, Verarbeitung, Darstellung oder Übermittlung von Informationen mit elektronischen Mitteln	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-

Geräteart	quecksilberhaltige Bauteile	Batterien und Akkumulatoren (*1)	Leiterplatten	Tonerkartuschen, Farbtoner	Kunststoffe mit BFSM	Asbest (*2)	Kathodenstrahlröhren	FCKW, H-FCKW, HFKW, KW (*3) (*4)	Gasentladungslampen	Flüssigkristallanzeigen >100cm2	externe elektrische Leitungen	Bauteile mit feuerfesten Keramikfasern	Bauteile, mit radioaktiven Stoffen	Elektrolyt-Kondensatoren	Cd o. Se-haltige Fotoleitertrommeln	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Kondensatoren mit PCB (*5) (*6)
Sonstige Geräte zur Erkennung, Vorbeugung, Überwachung, Behandlung oder Linderung von Krankheiten, Verletzungen oder Behinderungen	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+
Sonstige Großgeräte zum Beheizen von Räumen, Betten und Sitzmöbeln	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Sonstige Großgeräte zum Kochen oder zur sonstigen Verarbeitung von Lebensmitteln	+ **(*13)**	-	+	-	+	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
Sonstige Großgeräte zur Kühlung, Konservierung und Lagerung von Lebensmitteln	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+

Geräteart	quecksilberhaltige Bauteile	Batterien und Akkumulatoren (*1)	Leiterplatten	Tonerkartuschen, Farbtoner	Kunststoffe mit BFSM	Asbest (*2)	Kathodenstrahlröhren	FCKW, H-FCKW, HFKW, KW (*3) (*4)	Gasentladungslampen	Flüssigkristallanzeigen >100cm2	externe elektrische Leitungen	Bauteile mit feuerfesten Keramikfasern	Bauteile, mit radioaktiven Stoffen	Elektrolyt-Kondensatoren	Cd o. Se-haltige Fotoleitertrommeln	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Kondensatoren mit PCB (*5) (*6)
Sonstige Produkte oder Geräte zur Aufnahme oder Wiedergabe von Tönen oder Bildern, einschl. Signalen oder andere Technologien zur Übertragung von Tönen und Bildern mit anderen als Telekommunikationsmitteln	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Sonstige Reinigungsgeräte	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+
Sonstige Überwachungs- und Kontrollinstrumente von Industrieanlagen (z. B. in Bedienpulten)	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-
Spielkonsolen	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Sportausrüstung mit elektrischen oder elektronischen Bauteilen	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Geräteart	quecksilberhaltige Bauteile	Batterien und Akkumulatoren (*1)	Leiterplatten	Tonerkartuschen, Farbtoner	Kunststoffe mit BFSM	Asbest (*2)	Kathodenstrahlröhren	FCKW, H-FCKW, HFKW, KW (*3) (*4)	Gasentladungslampen	Flüssigkristallanzeigen >100cm2	externe elektrische Leitungen	Bauteile mit feuerfesten Keramikfasern	Bauteile, mit radioaktiven Stoffen	Elektrolyt-Kondensatoren	Cd o. Se-haltige Fotoleitertrommeln	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Kondensatoren mit PCB (*5) (*6)
Sportgeräte - Fahrrad-, Tauch-, Lauf-, Rudercomputer usw.	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Staubsauger	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+
Strahlentherapiegeräte	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+
Taschen- und Tischrechner	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Telefone	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Telefone (mobil)	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Telefone (Münz- und Kartentelefone)	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Telefone (schnurlos)	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Telexgeräte	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Teppichkehrmaschinen	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-

Geräteart	quecksilberhaltige Bauteile	Batterien und Akkumulatoren (*1)	Leiterplatten	Tonerkartuschen, Farbtoner	Kunststoffe mit BFSM	Asbest (*2)	Kathodenstrahlröhren	FCKW, H-FCKW, HFKW, KW (*3) (*4)	Gasentladungslampen	Flüssigkristallanzeigen >100cm2	externe elektrische Leitungen	Bauteile mit feuerfesten Keramikfasern	Bauteile, mit radioaktiven Stoffen	Elektrolyt-Kondensatoren	Cd o. Se-haltige Fotoleitertrommeln	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Kondensatoren mit PCB (*5) (*6)
Thermostate	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toaster	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Uhren - Wecker, Armbanduhren und Geräte zum Messen, Anzeigen oder Aufzeichnen der Zeit	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventilatoren (elektrisch)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Videokameras	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Videorekorder	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Videospiele	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Waagen	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Wäschetrockner	-	-	+	-	+	-	-	+ (*14)	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+

Geräteart	quecksilberhaltige Bauteile	Batterien und Akkumulatoren (*1)	Leiterplatten	Tonerkartuschen, Farbtoner	Kunststoffe mit BFSM	Asbest (*2)	Kathodenstrahlröhren	FCKW, H-FCKW, HFKW, KW (*3) (*4)	Gasentladungslampen	Flüssigkristallanzeigen >100cm2	externe elektrische Leitungen	Bauteile mit feuerfesten Keramikfasern	Bauteile, mit radioaktiven Stoffen	Elektrolyt-Kondensatoren	Cd o. Se-haltige Fotoleitertrommeln	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Kondensatoren mit PCB (*5) (*6)
Waschmaschinen	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+
Werkzeuge - Dreh-, Fräs-, Schleif-, Zerkleiner-, Säg-, Schneid-, Abscher-, Bohr-, Loch-, Stanz-, Falz-, Bieggeräte oder Geräte zur entsprechenden Bearbeitung von Holz, Metall und sonstigen Werkstoffen	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+
Werkzeuge - Geräte zum Versprühen, Ausbringen, Verteilen oder zur sonstigen Verarbeitung von flüssigen oder gasförmigen Stoffen mit anderen Mitteln	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+

Geräteart	quecksilberhaltige Bauteile	Batterien und Akkumulatoren (*1)	Leiterplatten	Tonerkartuschen, Farbtoner	Kunststoffe mit BFSM	Asbest (*2)	Kathodenstrahlröhren	FCKW, H-FCKW, HFKW, KW (*3) (*4)	Gasentladungslampen	Flüssigkristallanzeigen >100cm2	externe elektrische Leitungen	Bauteile mit feuerfesten Keramikfasern	Bauteile, mit radioaktiven Stoffen	Elektrolyt-Kondensatoren	Cd o. Se-haltige Fotoleitertrommeln	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Bauteile m. radioakt. Stoffen nach Anl. 4 Nr. 2a ElektroG	Kondensatoren mit PCB (*5) (*6)
Werkzeuge - Niet-, Nagel- oder Schraubwerkzeuge oder Werkzeuge zum Lösen von Niet-, Nagel- oder Schraubverbindungen oder für ähnliche Verwendungszwecke	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Werkzeuge - Schweiß- und Lötwerkzeuge oder Werkzeuge für ähnliche Verwendungszwecke	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+

Quelle: LAGA M31B Entwurf vom 15.03.2017; Legende: (+) kann vorkommen, (-) kommt nicht vor; Anmerkungen: **(*1)** Bei nach 2005 hergestellten Geräten; **(*2)** Beim Umgang mit asbesthaltigen Geräten sind Arbeitsschutz- und Vorsorgemaßnahmen (Gefährdungsbeurteilung) zu beachten; **(*3)** Bei Geräten, die Gase enthalten, die ozonschädigend sind oder ein Erderwärmungspotenzial (GWP) über 15 haben, z. B. enthalten in Schäumen und Kühlkreisläufen, müssen die Gase sachgerecht entfernt und behandelt werden. Gleichwohl sind bei der Behandlung Anforderungen aus anderen Rechtsbereichen (in Deutschland: TA Luft, Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung) zu beachten; **(*4)** Aus der Matrix des Isolierschaums lassen sich diese Stoffe nur mechanisch entfernen. Die Entnahme der Stoffe aus dem Kältekreislauf erfordert manuelle Vorbereitungen;

(*5) In Altgeräten – bis etwa Baujahr 1975 – möglich; **(*6)** Grundsätzlich werden bei der Schadstoffentfrachtung Kondensatoren aus Haushaltsgroßgeräten als PCB-haltig erfasst. Eine Separation in PCB-freie und PCB-haltigen Kondensatoren findet in der Regel nicht statt, da Kennzeichnungen oft nicht vollständig, nicht dauerhaft und nicht eindeutig sind; **(*7)** Gemeint ist die Systemeinheit einschließlich CPU (Hauptprozessor); **(*8)** Vorkommen in älteren Geräten ist möglich; **(*9)** Vorkommen in Gefriertruhen >25 Jahre möglich; **(*10)** Bei Öl-Radiatoren ist eine ordnungsgemäße Entnahme des Öls erforderlich; **(*11)** Vorkommen in älteren Kaffeemaschinen ist möglich (Quecksilberschalter); **(*12)** In der KU-Matrix eingebunden bis zum Inkrafttreten der AsbestV; Vorkommen in älteren Kaffeemaschinen ist möglich (Isoliermaterial); **(*13)** Vorkommen in Dunstabzugs-/Umlufthauben mit Leuchtstoff-/Kompakt-Lampe möglich; **(*14)** Wenn Wärmepumpen-Trockner, dann mit FKW R134a.

Es zeigt sich, dass nach Einschätzung der LAGA Schadstoffe, für die ein phase-out in Elektro- und Elektronikgeräten erfolgte, noch in einer Vielzahl von EAG zu finden sind.

2.4.5 Konsequenzen einer verlängerten Nutzungsdauer durch VzW für die (Erst-)Behandlung unter Berücksichtigung der Behandlungsanforderungen nach Anlage 4 ElektroG

Dieses Kapitel untersucht, ob das Vorhandensein von Schadstoffen in projektrelevanten Gerätearten, deren Einsatz sich im Betrachtungszeitraum verändert hat (siehe Kapitel 2.4.2 und 2.4.3), eine Konsequenz bei der Erfassung und Behandlung von Elektroaltgeräten hat. Als Grundlage wurden hierbei die Anforderungen der Anlage 4 Nummer 1 ElektroG (Selektive Behandlung von Werkstoffen und Bauteilen von Altgeräten) sowie die Praxis von Erstbehandlungsanlagen herangezogen. Die folgende Tabelle 32 stellt die Behandlungsanforderungen im Überblick dar und bewertet ihre Relevanz vor dem Hintergrund des Schadstoffaspekts. Dabei wurde auf solche Gerätearten fokussiert, die im Projektkontext als mengenrelevante Fälle eingeschätzt werden[94].

[94] Grundlagen der Einschätzung zur Mengenrelevanz: Sander (2010a), Sander (2010b), von Gries et al. (2017), Ebelt (2016), Koch (2016), Jepsen (2016a), Jepsen (2016b), Pocock et al. (2011) sowie einer Vielzahl von weiteren Gesprächen mit Wiederverwendungseinrichtungen.

Tabelle 32: Behandlungsanforderungen nach Anlage 4 ElektroG

Betroffener Werkstoff oder Komponente	Relevanz	Konsequenz einer verlängerten Nutzungsdauer durch (Vz)W
Quecksilberhaltige Bauteile wie Schalter oder Lampen für Hintergrundbeleuchtung	Relevant vor allem in Flachbildschirmen bzw. Displays durch den Technologiewandel von der Hg-Hintergrundbeleuchtung zu LED-Bildschirmen	Verlängerter Zeitraum der Separation von Hg-Lampen und des Vorhaltens der entsprechenden Technologie; Solange eine Identifizierung von Hg-haltigen Bildschirmen von außen nicht möglich ist, kann sich die Notwendigkeit ergeben, alle Altgeräte bis zum vollständigen phase-out von Hg-Lampen als Hg-haltig zu behandeln.
Batterien und Akkumulatoren	Relevant z. B. in Bezug auf NiCd-Akkumulatoren entsprechend § 3 Abs. 2 BattG bei schnurlosen Werkzeugen, die bis zum 31.12.16 von dem Verbot des Inverkehrbringens von Gerätebatterien, die mehr als 0,002 Gewichtsprozent Cadmium enthalten, ausgenommen waren	Die Entnahme von Batterien und Akkumulatoren aus EAG ist entsprechend Anlage 4 Abs. 1 Pkt b) ElektroG verbindlich. Daher entsteht kein zusätzlicher Aufwand für ein verlängertes phase out.
Leiterplatten von Mobiltelefonen generell sowie von sonstigen Geräten, wenn die Oberfläche der Leiterplatte größer ist als 10 Quadratzentimeter	Zwar sind für Komponenten auf Leiterplatten verschiedene auch zeitlich begrenzte Restriktionen und Ausnahmen erlassen, die Separierung erfolgt jedoch nicht differenziert nach Schadstoffgehalten. Die Behandlung in der Entsorgungskette unterscheidet sich z. B. nicht danach, ob bleihaltige und bleifreie Lote verwendet wurden (Sander 2017). Daher wird davon ausgegangen, dass Schadstoffgehalte nicht relevant für den Behandlungsaufwand sind.	Kein Zusatzaufwand
Tonerkartuschen, flüssig und pastös, und Farbtoner	Keine zeitlich limitierten Schadstoffbegrenzungen	Kein Zusatzaufwand

Betroffener Werkstoff oder Komponente	Relevanz	Konsequenz einer verlängerten Nutzungsdauer durch (Vz)W
Kunststoffe, die bromierte Flammschutzmittel enthalten;	Bestehendes phase out für bestimmte bromierte Flammschutzmittel; eine Datengrundlage zur Bestimmung, in welchen Geräten bzw. welchen Kunststoffteilen in diesen Geräten welche Flammschutzmittel enthalten sind, ist nicht verfügbar.	Kunststoffe mit bromierten Flammschutzmitteln sind in einer Vielzahl von Gerätetypen enthalten (Otto 2017, Wolf et al. 2016). Im Falle der Behandlung von gemischten Geräten erfolgt eine Separation von Kunststoffen mit bromierten Flammschutzmitteln in der Folgebehandlung. Dieser Schritt wird üblicherweise auch unabhängig von anwendungsbeschränkten bromierten Flammschutzmitteln angewandt, um eine Dichtetrennung zu erreichen (Köhnlechner 2017).
Asbestabfall und Bauteile, die Asbest enthalten	Trotz des Inverkehrbringungsverbots für Deutschland (siehe Kapitel 2.4.3) kommen laut Aussage von Erstbehandlungsanlagen noch vereinzelte Altgeräte in die Entsorgung	In der Praxis der Erstbehandlung von EAG kann üblicherweise keine Suche nach asbesthaltigen Altgeräten im Abfallstrom der Haushaltskleingeräte erfolgen, da keine Erkennungsmerkmale zur Verfügung stehen. Große Altgeräte werden als Einzelgeräte identifiziert. In diesen Fällen würde sich eine Verlängerung der Identifizierungsnotwendigkeit ergeben. Betroffen sind vor allem Nachtspeicherheizgeräte. Diese sind für die (Vz)W nur bedingt mengenrelevant. Aufgrund anderer enthaltener Schadstoffe (siehe z. B. LAGA M31B Entwurf Stand 15.03.2017 S. 57f) muss jedoch in jedem Fall eine spezifische Behandlung erfolgen. Insofern ergibt sich kein Zusatzaufwand.
Kathodenstrahlröhren;	Relevant wg. Technologiewandel zum Flachbildschirm	Durch die weitere Nutzung von CRT-Bildschirmen ergibt sich eine Verlängerung des Zeitraums der spezifischen Behandlung von CRT.

Betroffener Werkstoff oder Komponente	Relevanz	Konsequenz einer verlängerten Nutzungsdauer durch (Vz)W
Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (H-FCKW) oder teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), Kohlenwasserstoffe (KW);	Relevant wg. Anwendungsverbot	Durch die weitere Nutzung der Geräte erfolgt eine Verlängerung des Zeitraums der entsprechenden Behandlung von Kühlgeräten.
Gasentladungslampen;	Nicht relevant im Zusammenhang mit der VzW (Hintergrundbeleuchtungen werden in anderen Einträgen betrachtet)	Nicht relevant
Flüssigkristallanzeigen (gegebenenfalls zusammen mit dem Gehäuse) mit einer Oberfläche von mehr als 100 Quadratzentimetern sowie hintergrundbeleuchtete Anzeigen mit Gasentladungslampen;	Relevant wg. Hintergrundbeleuchtung	Siehe oben Reihe 1 unter der Kopfzeile dieser Tabelle
externe elektrische Leitungen;	Nicht relevant	Nicht relevant
Bauteile, die feuerfeste Keramikfasern gemäß Anhang VI der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (ABl. L 353 vom 31.12.2008, S. 1), die zuletzt durch die Verordnung (EU) Nr. 286/2011 (ABl. L 83 vom 30.3.2011, S. 1) geändert worden ist, enthalten;	Relevant	Wie oben (Asbest)

Betroffener Werkstoff oder Komponente	Relevanz	Konsequenz einer verlängerten Nutzungsdauer durch (Vz)W
Bauteile, die radioaktive Stoffe enthalten, ausgenommen Bauteile, die nicht die Freigrenzen nach Artikel 3 sowie Anhang I der Richtlinie 96/29/Euratom des Rates vom 13. Mai 1996 zur Festlegung der grundlegenden Sicherheitsnormen für den Schutz der Gesundheit der Arbeitskräfte und der Bevölkerung gegen die Gefahren durch ionisierende Strahlungen (ABl. L 159 vom 29.6.1996, S. 1) überschreiten;	Für Geräte im Projektkontext nicht mengenrelevant[95].	Verlängerung des Zeitraums der Behandlung entsprechender Bauteile bzw. Altgeräte
Elektrolyt-Kondensatoren, die bedenkliche Stoffe enthalten (Höhe größer als 25 Millimeter, Durchmesser größer als 25 Millimeter oder proportional ähnliches Volumen);	Diese Kondensatoren sind laut LAGA M31B Entwurf Stand 15.03.2017 potenziell in einer Vielzahl von EAG enthalten[96].	Eine Separation der Kondensatoren ist in jedem Fall Pflicht und findet nach einem mechanischen Grobaufschluss statt (Sander et al. 2017b). Insofern ergibt sich kein Zusatzaufwand.

[95] LAGA M31B Entwurf Stand 15.03.2017 nennt folgende Gerätetypen, in denen radioaktive Bauteile enthalten sein können: Datenverarbeitung (zentral): Großrechner, Minicomputer, Drucker, Mess-, Wieg- oder Regelgeräte in Haushalt und Labor, Nuklearmedizinische Geräte, Rauchmelder, Sonstige Geräte oder Produkte zur Übertragung von Tönen, Bildern oder sonstigen Informationen mit Telekommunikationsmitteln, Sonstige Geräte und Produkte zur Erfassung, Speicherung, Verarbeitung, Darstellung oder Übermittlung von Informationen mit elektronischen Mitteln. Alle genannten Gerätetypen werden auf der Grundlage von Sander (2010a), Sander (2010b), von Gries et al. (2017), Ebelt (2016), Koch (2016), Jepsen (2016a), Jepsen (2016b), Pocock et al. (2011) sowie einer Vielzahl von weiteren Gesprächen mit Wiederverwendungseinrichtungen als nicht mengenrelevant für die VzW eingestuft.

[96] Analysegeräte, Audio-Verstärker, Automaten für feste Produkte, Automaten für heiße oder kalte Flaschen oder Dosen, Beatmungsgeräte, Bildschirm, Bohrmaschinen, Datenverarbeitung (zentral): Großrechner, Minicomputer, Drucker, Dialysegeräte, Drucker, Eisenbahnen (elektrisch) oder Autorennbahnen, Faxgeräte, Fernsehgeräte, Fertilisations-Testgeräte, Gefriergeräte, Geldautomaten, Geldspielautomaten, Geschirrspüler, Heißgetränkeautomaten, Hi-Fi-Anlagen, Kardiologiegeräte, Klimageräte, Kopiergeräte, Kühlgeräte (groß), Kühlschränke, Laborgeräte für In-vitro-Diagnostik, Laptops (einschl. CPU, Maus, Bildschirm und Tastatur), Mess-, Wieg- oder Regelgeräte in Haushalt und Labor, Musikinstrumente, Näh-, Strick-, Webgeräte oder Geräte zur sonstigen Bearbeitung von Textilien, Notebooks, Notizbücher (elektronisch), Nuklearmedizinische Geräte, Produktabgabegeräte (automatisch), Radiogeräte, Rasenmäher und sonstige Geräte, Schreibmaschinen (elektrisch und elektronisch) , Sonstige Belüftungs-, Entlüftungs- und Klimatisierungsgeräte, Sonstige Geräte oder Produkte zur Übertragung von Tönen, Bildern oder sonstigen Informationen mit Telekommunikationsmitteln, Sonstige Geräte und Produkte zur Erfassung, Speicherung, Verarbeitung, Darstellung oder Übermittlung von Informationen mit elektronischen Mitteln, Sonstige Geräte zur Erkennung, Vorbeugung, Überwachung, Behandlung oder Linderung von Krankheiten, Verletzungen oder Behinderungen, Sonstige Produkte oder Geräte zur Aufnahme oder Wiedergabe von Tönen oder Bildern, einschl. Signalen oder andere Technologien zur Übertragung von Tönen und Bildern mit anderen als Telekommunikationsmitteln, Sonstige Reinigungsgeräte, Sonstige Überwachungs- und Kontrollinstrumente von Industrieanlagen (z. B. in Bedienpulten), Staubsauger, Strahlentherapiegeräte, Taschen- und Tischrechner, Telefone, Telexgeräte, Teppichkehrmaschinen, Videorekorder, Wäschetrockner, Waschmaschinen, Werkzeuge - Dreh-, Fräs-, Schleif-, Zerkleiner-, Säg-, Schneid-, Abscher-, Bohr-, Loch-, Stanz-, Falz-, Bieggeräte oder Geräte zur entsprechenden Bearbeitung von Holz, Metall und sonstigen Werkstoffen, Werkzeuge - Geräte zum Versprühen, Ausbringen, Verteilen oder zur sonstigen Verarbeitung von flüssigen oder gasförmigen Stoffen mit anderen Mitteln, Werkzeuge - Schweiß- und Lötwerkzeuge oder Werkzeuge für ähnliche Verwendungszwecke; LAGA M31B Entwurf Stand 15.03.2017 S. 107ff

Betroffener Werkstoff oder Komponente	Relevanz	Konsequenz einer verlängerten Nutzungsdauer durch (Vz)W
Cadmium- oder selenhaltige Fotoleitertrommeln.	Cadmium- oder selenhaltige Fotoleitertrommeln sind nach Aussage von Erstbehandlern und Herstellern wenn überhaupt potenziell nur noch in sehr alten gewerblichen Großgeräten enthalten.	Keine Relevanz

Die Verlängerung der Nutzungsdauer von bestimmen Elektrogeräten wird bei einer ordnungsgemäßen Erfassung und Erstbehandlung nicht zu einer erhöhten Umweltgefährdung oder einem erhöhten Expositionsrisiko im Vergleich zu einer früheren Entsorgung führen, da die verlängerte Nutzung keine Auswirkung auf die rechtlichen Vorgaben zur bruchsicheren Erfassung (insbesondere § 14 Abs. 2 S. 1 ElektroG) und zur Schadstoffentfrachung und selektiven Behandlung (§ 20 Abs. 2 S. 2 i.V.m. Anlage 4 ElektroG) hat. Auch ist aufgrund des erreichten Standes der Technik und der bisherigen Marktentwicklung nicht mit plötzlichen Qualitätseinbrüchen bei der Erstbehandlung zu rechnen, die eine möglichst frühzeitige Entsorgung erforderlich machen könnten.

Ein relevanter Effekt kann jedoch der zusätzliche wirtschaftliche Aufwand sein, der entstehen kann, wenn durch eine Verlängerung der Nutzungsdauer von Geräten bestimmte Erfassungs- und (Erst-)Behandlungstechniken länger vorgehalten werden müssen. Ein zusätzlicher Aufwand könnte entstehen durch:

- Separationsaufwand, spezifische Logistik bzw. Sammelbehältnisse bei der Erfassung; Beispiel: Asbesthaltige Nachtspeicherheizgeräte und solche, die $Chrom^{VI}$ enthalten, sind in einer Untersammelgruppe zur Abholung bereitzustellen. Aus fachlicher Sicht wäre es erforderlich (wenn auch derzeit nicht großflächig etabliert), Röhrenbildschirme und Flachbildschirme (mit quecksilberhaltiger Hintergrundbeleuchtung) in getrennten Behältern zu erfassen, um Transportschäden und die Freisetzung von Hg möglichst zu vermeiden, sofern eine entsprechende getrennte Erfassung erfolgt.
- Spezifische Behandlung bei der Erstbehandlungsanlage; Beispiel: Schadstoffentfrachtung gemäß Anlage 4 ElektroG. So werden z. B. quecksilberhaltige Altgeräte einer spezifischen Behandlung unterzogen (z. B. Flachbildschirme mit quecksilberhaltiger Hintergrundbeleuchtung).
- Spezifische Behandlung in der Verwertungskette; Beispiel: Schad- und Störstoffe werden aus Fraktionen der Erstbehandlung separiert, um eine Verwertung der Fraktion zu ermöglichen (z. B. Schadstoffe aus Kunststoffen).

Ein gegebenenfalls denkbarer erhöhter wirtschaftlicher Aufwand durch längere Vorhaltung bestimmter Techniken und Anlagen ist im Rahmen der Untersuchung der ökologischen Potenziale an dieser Stelle nicht zu erheben.

Zu bedenken ist jedoch, dass die VzW zwar zu einer Verlängerung der Nutzungsdauer, nicht jedoch der technischen Lebensdauer eines Gerätes führen kann (zur Frage des Verhältnisses Nutzungsdauerverlängerung und technische Lebensdauer siehe Kapitel 2.2.4.4 dieses Berichts). Da die Nutzung bestimmter schadstoffhaltiger Elektro- und Elektronikgeräte in privaten Haushalten ohne entsprechende rechtliche Regulierung ohnehin nicht zu einem verbindlichen Stichtag enden wird, werden die erforderlichen (Erst-)Behandlungstechniken zumindest solange vorzuhalten sein, wie relevante Mengen dieser Geräte als Abfall anfallen. Im Maximalfall bedeutet dies, bis die zuletzt produzierten entsprechenden Gerätemodelle das technische Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben. Die VzW kann aufgrund der zuvor genannten Tatsachen diesen Zeitpunkt nicht wesentlich beeinflussen.

In begrenztem Umfang könnten gleichwohl dennoch schadstoffbezogene Risiken entstehen, wenn durch die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung das phase out bestimmter schadstoffhaltiger Komponenten in End-of-life-Geräten zeitlich gestreckt wird und Erstbehandlungsanlagen aufgrund des selteneren Vorkommens spezifische schadstoffhaltige Altgeräte nicht mehr aus dem gemischten Strom für eine spezifische Behandlung separieren würden. Dies ist jedoch aufgrund der derzeitigen Rechtslage, die mit Anlage 4 ElektroG klare Pflichten zur Schadstoffentfrachtung normiert, nicht zu befürchten.

2.4.6 Weitere Auswirkungen einer verlängerten Nutzungsdauer in der end-of-life-Phase

Schadstoffexpositionsrisiken könnten bei einer nicht-ordnungsgemäßen Entsorgung zu befürchten sein. So ist z. B. für Kühlgeräte bekannt, dass ein Anteil der bei Sammelstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger bzw. in Holsystemen erfassten Kühlgeräte ein beschädigtes Kühlsystem hat und/oder der Kompressor demontiert wurde. Dies ist insbesondere bei FCKW-haltigen Kühlgeräten mit einem erheblichen Treibhauspotenzial verbunden. Sind solche Kühlgeräte „unberaubt" in ein Erfassungssystem gelangt, ist eine VzW dieser Altgeräte potenziell dazu geeignet, nach der weiteren Nutzung ein erneutes „Beraubungsrisiko" im Vorfeld der darauf folgenden Erfassung zu schaffen. Auch bei einem nicht-fachgerechten Umgang mit Nachtspeicherheizgeräten, die Asbest und Chrom^{VI}-haltige Bestandteile enthalten können, bestehen erhebliche Schadstoffexpositionspotenziale z. B. durch Staubemissionen.

Sander und Schilling (2010) sowie CWIT (2015) stellten fest, dass ein relevanter Abfluss von Elektrogeräten in Entsorgungspfade erfolgt, die nicht den Mindestanforderungen entsprechen, welche die Europäische Union als Minimum zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit in ihrem Hoheitsgebiet ansieht (z. B. Ausfuhr in einige afrikanische und asiatische Staaten, informelle Entsorgung in EU-Mitgliedstaaten). Trotz des Verbots des Exportes von Elektrogeräten mit Verbotsstoffen (VO EG 1005/2009) wie z. B. FCKW wird in den Studien davon ausgegangen, dass der Vollzug keinen vollständigen Stopp solcher Exporte erreichen kann. Daher ist zu überlegen, ob Elektrogeräte mit Verbotsstoffen, für die zwar ein Exportverbot, nicht jedoch ein Verbot des erneuten Inverkehrbringens innerhalb der EU besteht, durch die Wiederverwendungseinrichtungen nicht wieder auf dem Markt bereit gestellt werden sollten, sondern einer Schadstoffentfrachtung mit anschließendem Recycling oder energetischer Verwertung bzw. Beseitigung zugeführt werden sollten. Aufgrund der Stoffverbots- bzw. –beschränkungssituation (vgl. dazu Kapitel 3) und dem mengenrelevanten Vorhandensein in Elektro(alt)geräten erscheint dies für quecksilberhaltige Altgeräte[97] sinnvoll[98].

Das im Speicherstein von Nachtspeicherheizgeräten teilweise enthaltene Chromatit (Cr(III)-oxid) kann sich infolge der Temperatureinwirkung während der Betriebsphase zum Teil in Chromat (Chrom(VI)-oxid) wandeln. Je nach Rezeptur der „Steine" kommt es zu unterschiedlich hohen Chromatbelastungen (Chrom(VI)-oxid). Chrom(VI)-oxid ist wasserlöslich, gesundheitsschädlich (krebserregend) und umweltgefährdend, verteilt sich aber nicht in der Raumluft. (LfU 2013). Zwar liegen hier keine verwendungsbeschränkten Stoffe aus der Inverkehrbringung vor, im Ergebnis besteht jedoch potenziell ein Gesundheitsrisiko, wenn die Altgeräte in Systemen entsorgt werden, die geringere Umweltstandars haben, als z. B. in Deutschland.

Durch die Verlängerung der Nutzungsdauer wird entsprechend den Systemsetzungen dieser Untersuchung potenziell eine Verringerung der Neuproduktion von Geräten erreicht und damit auch potenziell eine Verringerung von Schadstoffrisiken während der Produktion. Diese kann hier nicht quantifiziert werden, da sie maßgeblich von der Ersetzungsrate sowie den sonst erworbenen Neugeräten abhängt.

---

[97] Dies schließt auch Altgeräte ein, die Bildschirme mit quecksilber-Hintergrundbeleuchtung ab einer Mindestgröße (z. B. 100 cm^2 entsprechend ElektroG) enthalten. Hierbei ist zu beachten, dass diese Empfehlung aus einer rein ökologischen Betrachtung abgeleitet ist. Eine Einbeziehung wirtschaftlicher und sozialer Aspekte, wie sie z. B. § 6 Abs. 2 Satz 3 KrWG fordert, ist nicht Gegenstand dieser Studie.

[98] Bleihaltige Lote sind in diesem Kontext weniger relevant. Eine Freisetzung von Blei in Loten erfolgt in der mechanischen Behandlung nur zu vernachlässigbar geringen Anteilen, da die Behandlung bei Elektroaltgeräten auf einen geringen Zerstörungsgrad von Leiterplatten und Kontakten optimiert ist, um den Verlust wertvoller Metalle zu minimieren. In der manuellen Separation, die vor allem in Ländern ohne entwickelter abfallwirtschaftlicher Infrastruktur vorgenommen wird, erfolgt keine Verschleppung von Loten. Der weit überwiegende Anteil von Leiterplatten wird weltweit in den fünf großen integrierten Kupferhütten verarbeitet, die alle einen vergleichbaren Standard bei der Separation von Metallen von Leiterplatten haben (Cusano et al. 2017).

2.4.7 Auswirkungen einer verlängerten Nutzungsdauer auf das Expositionsrisiko in der Nutzungsphase

Während in den vorangegangenen Kapiteln das Inverkehrbringen von Elektrogeräten und die Behandlung von Elektroaltgeräten untersucht wurden, stehen in diesem Kapitel die möglichen Auswirkungen einer durch die VzW verlängerten Nutzungsdauer auf die Höhe und Wahrscheinlichkeit einer Exposition von Mensch und Umwelt gegenüber gefährlichen Stoffen im Mittelpunkt.

2.4.7.1 Art der Einbindung gefährlichen Chemikalien

Elektro- und Elektronikgeräte enthalten oftmals Stoffe, die für die menschliche Gesundheit und die Umwelt schädlich sind.

Gesundheits- oder umweltschädliche Stoffe können entweder fest in die Materialien, aus denen die Geräte bestehen, eingebunden sein, z. B. Netzmittel in Polymeren, oder lediglich in ihnen gelöst sein, z. B. Weichmacher wie Phthalate. Sie können auch innerhalb von „Containern“ in einem Elektrogerät enthalten sein, z. B. in Batterien.

Da diese Stoffe in der Regel in den Materialien und Gerätekomponenten konkrete Funktionen erfüllen, ist ihre Freisetzung aus den Materialien und Geräten während der bestimmungsgemäßen Nutzung grundsätzlich nicht beabsichtigt.

2.4.7.2 Relevante Freisetzungs- und Expositionswege

Auch wenn dies nicht intendiert ist, so können (gefährliche) Chemikalien, die in eine Materialmatrix eingebunden sind, grundsätzlich dennoch über längere Zeiträume und meist in geringen Raten freigesetzt werden. Die Art der Bindung[99] in die Materialmatrix bestimmt die Freisetzungsrate ebenso, wie die Art des Materials und die Mobilitätseigenschaften des jeweiligen Stoffes - insbesondere dessen Flüchtigkeit und Wasserlöslichkeit.

Zudem ist die Art der Verwendung der Materialien in denen Chemikalien enthalten sind bedeutsam. Aus Bauteilen, die beim Betrieb eines Elektrogerätes erhitzt werden, findet eine Freisetzung eher oder in einem höheren Ausmaß statt als in Teilen, die kalt bleiben. Gleiches gilt für Bauteile die in engem Flüssigkeitskontakt (bei Haushaltsgroßgeräten z. B. Wasser) stehen. Wobei die Auswaschung bzw. Lösung von Stoffen hier z. B. auch von der Art und/oder dem ph-Wert der jeweiligen Flüssigkeiten beeinflusst wird. Freisetzungen können darüber hinaus aufgrund mechanischer Belastungen / Abrieb von Materialien stattfinden.

Aufgrund der genannten Mechanismen kann der Mensch während der Nutzung von Elektro- und Elektronikgeräten grundsätzlich einer direkten Exposition gegenüber gefährlichen Stoffen ausgesetzt sein. Da aber Elektro- und Elektronikgeräte normalerweise weder oral aufgenommen („gegessen“) noch mit dauerhaftem und intensiven Hautkontakt[100] genutzt werden, ist bezüglich des Menschen vorrangig der Expositionspfad über den Luftweg, also die Stofffreisetzung in die Innenraumluft eines Wohn- oder Arbeitsraumes relevant.

Mögliche Freisetzungen von gefährlichen Stoffen aus Elektro- und Elektronikgeräten in die natürliche Umwelt können grundsätzlich ebenfalls über den Luftpfad stattfinden sowie mit dem (Ab-)Wasser, das Kontakt mit entsprechenden Teilen von Elektro- und Elektronikgeräten hatte. Letzteres können u.a. Schläuche von Wasch- oder Geschirrspülmaschinen oder die entsprechenden Waschbehälter und Pumpaggregate sein.

---

[99] Mögliche Bindungsformen, sind kovalente Bindung, metallische Bindung, ionische Bindung und „Bindung“ durch Van-der-Vaals Kräfte.

[100] Ausnahmen hiervon beispielsweise Armbanduhren, Telefone etc.

2.4.7.3 Veränderung der Freisetzung durch eine verlängerte Produktnutzung

In Bezug auf die Frage, wie sich Expositionswahrscheinlichkeiten und -höhen gegenüber Chemikalien in/aus Elektro- und Elektronikgeräten mit zunehmender Nutzungsdauer verändern, sind die vorgenannten möglichen Expositionspfade daraufhin zu betrachten, ob und wie sich diejenigen Parameter verändern, die die Freisetzung beeinflussen.

Wird davon ausgegangen, dass eine verlängerte Gerätenutzung (weiterhin) unter den Bedingungen der bestimmungsgemäßen Nutzung erfolgt, so bleiben die nutzungsbedingten Einflüsse auf die Stofffreisetzung unverändert[101] und es sind lediglich mögliche Veränderungen der Materialien der Elektro- und Elektronikgeräte im Verlauf der Nutzung zu betrachten.

Hier sind zum einen Veränderungen der Konzentration der in Frage stehenden Stoffe an der Materialoberfläche sowie Alterungsprozesse relevant. Diese können möglicherweise gegenläufig wirken.

Durch Diffusions-, Ausgasungs-, Lösungs- und Auswaschprozesse, die zu einer Freisetzung von Stoffen aus einer Materialmatrix führen, nimmt die Konzentration der Stoffe in der Materialoberfläche einerseits im Verlauf der Nutzung tendenziell ab. Damit verringert sich im Verlauf der Nutzung die jeweilige Freisetzungsrate.

Andererseits unterliegen Materialien Veränderungsprozessen durch Alterung; so werden Kunststoffe und Gummi porös, Metalle können oxidieren, Textilien verlieren ihre Elastizität etc. Die Alterungsprozesse zeigen sich chemisch in einer teilweisen oder schrittweisen Zerstörung der Materialmatrix und führen damit z.T. auch zur Lösung der Bindung von Chemikalien in dieser Matrix. Alterungsprozesse fördern somit also grundsätzlich die Freisetzung von Stoffen. Dies ist auch der Fall, wenn Chemikalien in „Containern“ im Gerät enthalten sind, da auch diese durch Alterung zerstört werden können (z. B. „Auslaufen“ von Batterien).

Auch die gefährlichen Stoffe in den Materialien selbst unterliegen vom Grundsatz her solchen Alterungsprozessen, die in Teilen zu einem Zerfall oder einer Veränderung dieser Stoffe führen. Dies kann sowohl dazu führen, dass die Gefährlichkeit der Stoffe abnimmt, als auch, dass sie sich erhöht. In jedem Fall würde dies auch zu einer Verringerung der Konzentration der Ausgangsstoffe führen, was zu einer Verringerung der Freisetzung führen kann (siehe oben).

2.4.7.4 Information zur Freisetzung von Stoffen im Verlauf der Nutzungsphase

Systematische wissenschaftliche Analysen über die Veränderung der Stofffreisetzung aus komplexen Elektro- und Elektronikprodukten im Verlauf einer längeren (d.h. meist mehrjährigen) Nutzungsphase liegen nicht vor.

Konkrete Messungen über die Freisetzung von Stoffen aus Elektro- und Elektronikgeräten werden sehr selten und in der Regel nur für Neuprodukte durchgeführt, z. B. um die Kriterien für „Emissionsarmut“ zur Kennzeichnung mit einem Umweltzeichen zu belegen.[102]

Auch auf der Ebene von Materialien ist die Datenlage zur Freisetzung von Stoffen sehr eingeschränkt. So gibt es zwar Migrationsdaten von Stoffen in Polymeren aus dem Bereich der Zulassung von Lebensmittelkontaktmaterialien, diese sind jedoch in der Regel nicht veröffentlicht und betreffen meist andere Materialien/Stoffe, als in Elektro- und Elektronikgeräten verwendet werden. Weitere Prüfungen

---

[101] Dies wäre z. B. anders zu bewerten wenn ein Elektrogerät direkt oder nach einem entsprechenden Recyclingverfahren ganz oder teilweise für einen anderen als den ursprünglichen nutzungszweck eingesetzt würde. Dies ist aber nicht Gegenstand der hier betrachteten VzW.

[102] Entsprechende Messkammertests mit einer Gesamtdauer von 48 Tagen sind z. B. Bestandteil der Vergabeanforderungen für die Beantragung des Umweltzeichens RAL –UZ 171 für „Multifunktionsgeräte“ des Blauen Engel. Hier stehen allerdings die VOC-Emissionen aus dem Druckprozessen selbst im Mittelpunkt. Dennoch werden natürlich auch mögliche Ausgasungen aus den Gerätematerialien mit erfasst.

von Freisetzungen werden u. a. für Bauprodukte unternommen (z. B. Wasserrohre). Auch diese Messungen werden am Neuprodukt und für relativ kurze Zeiträume durchgeführt, können also nur schwerlich in Bezug auf eine verlängerte Nutzungsdauer von Elektro- und Elektronikgeräten übertragen werden.

Das skizzierte Fehlen systematischer wissenschaftlicher Informationen über die Entwicklung möglicher Stofffreisetzungen aus Elektro- und Elektronikprodukten im Zeitverlauf betrifft die Nutzung von Elektro- und Elektronikgeräte generell und ist deutlich über die Bestrebungen zur VzW hinaus als unbefriedigend zu bezeichnen. Nach Einschätzung der Gutachter besteht hier erkennbarer Forschungsbedarf.

2.4.7.5 Fazit zu möglichen Expositionen

In Hinblick auf die konkrete Fragestellung, ob sich durch die verstärkte Umsetzung der VzW und die damit einhergehende verlängerte Nutzung der Geräte, die ein solches Behandlungsverfahren durchlaufen haben, zusätzliche stoffliche Risiken für Mensch und Umwelt ergeben, kann nach den vorstehenden Befunden konstatiert werden, dass es keine Hinweise gibt, die ein solches, zusätzliches oder erhöhtes Risiko vermuten lassen.

Dies wird durch die nachfolgend skizzierten Erwägungen gestützt:

Die nach einer VzW erreichte Gesamtnutzungsdauer liegt (weiterhin) in der üblichen Nutzungsdauerverteilung dieses Gerätetyps

Wiederverwendungsgeeignet sind Elektro(alt)geräte gerade dann, wenn der Vorbesitzer sich dazu entschließt die Nutzung des Gerätes zu beenden, obwohl das Ende der technischen Lebensdauer noch (lange) nicht erreicht wurde. Nach dem Durchlaufen der VzW wird das Gerät maximal bis zum Ende seiner technischen Lebensdauer genutzt werden. Diese wird auch von anderen Geräten der gleichen Baureihe erreicht werden, die keine oder andere Arten des Besitzerwechsels „erleben“.[103]

Durch die VzW erfolgt somit keine Verlängerung der Nutzungsdauer der jeweiligen Geräte über ihre auslegungsgemäße Lebensdauer hinaus.

Keine Vorbereitung zur Wiederverwendung beschädigter oder übermäßig gealterter Geräte

Geräte mit mechanischen Beschädigungen sowie relevanten Alterungsspuren der Oberflächen, z. B. in Folge einer besonderes intensiven UV Bestrahlung o.ä., werden im Rahmen eines VzW-Prozesses mit hoher Wahrscheinlichkeit weder als für die Wiederverwendung geeignet eingestuft noch wieder vermarktbar sein.
Geräte mit einer aufgrund von Beschädigungen und/oder übermäßiger Alterung von Materialoberflächen möglicherweise erhöhten Freisetzung von schädlichen Stoffen gelangen somit kaum in eine erneute Nutzung.

Verschleißteile mit möglichem Freisetzungsrisiko werden im Rahmen der VzW vermutlich ausgetauscht

Gerade Schlauchleitungen und Verbindungselemente in den wasserführenden Teilen von Wasch- und Geschirrspülmaschinen, aus deren Materialmatrix ggf. problematische Stoffe in die natürliche Umwelt freigesetzt werden könnten, werden im Rahmen von Maßnahmen der VzW üblicherweise gegen neue

103 Im Rahmen einer Vorbereitung zur Wiederverwendung, bei der im Normalfall neben Reinigungsvorgängen auch einfache Reparaturen und ein Austausch von Verschleißteilen durchgeführt werden, erfolgt üblicherweise keine grundlegende Überarbeitung oder ein Austausch funktionaler Kernkomponenten des Gerätes. Damit wird auch die durch diese Kernkomponeten determinierte technische Gesamt-Lebensdauer des Gerätes nicht signifikant verändert.

Teile ausgetauscht. Dies ist schon deshalb notwendig, um die von den Kunden gewünschte entsprechende Sicherheit gegen mögliche Wasserschäden zu erreichen

2.4.8 Zusammenfassung und Fazit zur Ausschleusung von Schadstoffen

Dieses Kapitel untersuchte, ob die Verlängerung der Nutzungsdauer von Elektrogeräten durch die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung negative ökologische Folgen erwarten lässt, die durch in den Geräten enthaltene Schadstoffe verursacht werden.

Negative Folgen durch eine Nutzungsdauerverlängerung wären dann denkbar, wenn

1) aktuelle Neugeräte weniger Schadstoffe enthielten, als die Geräte, deren Nutzungsdauern durch eine Wiederverwendung (ggf. nach VzW) verlängert würden und
2) die in weiter genutzten Geräten enthaltenen Schadstoffe in oder nach der weiteren Nutzungsphase negative Wirkungen haben oder haben könnten.

Zur Identifizierung von Schadstoffen, die innerhalb des Betrachtungszeitraums nicht mehr in Elektrogeräten verwendet wurden, wurden verschiedene rechtliche Rahmensetzungen untersucht (siehe Kapitel 2.4.2 und 2.4.3).

Im Ergebnis zeigte sich, dass für eine Reihe von Schadstoffen im Betrachtungszeitraum ein phase-out erfolgte. Eine direkte negative Umweltwirkung in der Nutzungsphase kann bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Geräte auch für die verlängerte Nutzungsdauer regelmäßig ausgeschlossen werden. Für die Entsorgungsphase sind folgende Gerätetypen als relevant für die Fragestellung dieses Kapitels einzustufen:

- Flachbildschirmgeräte mit quecksilberhaltigen Hintergundbeleuchtungen,
- Geräte mit NiCd-Akkumulatoren (z. B. nicht-netzgebundene Werkzeuge),
- Geräte mit Bleiglas und Bleifritten (CRT-Monitore und -Fernseher),
- NSHG, in denen Chrom^{VI} aus der Nutzungsphase enthalten ist.

Im Falle von Chrom^{VI}-haltigen Nachtspeicherheizgeräten liegen zwar keine verwendungsbeschränkten Inhaltsstoffe aus der Herstellung vor. Das während der Nutzungsphase potenziell entstandene sechswertige Chrom ist jedoch unter Umwelt- und Gesundheitsspekten als relevant einzustufen[104].

Aufgrund des teilweise niedrigen Schutzniveaus von Entsorgungsvorgängen in nicht-EU-Staaten und der Existenz informeller Entsorgung ist zu überlegen, ob Elektrogeräte mit verwendungsbeschränkten Stoffen durch die Wiederverwendungseinrichtungen nicht wieder auf dem Markt bereit gestellt werden sollten, sondern solche Altgeräte (im Sinne einer Filterfunktion der Einrichtungen) schadstoffentfrachtet und recycelt bzw. energetisch verwertet oder beseitigt werden sollten. Basierend auf der Analyse der Stoffverbots- bzw. –beschränkungssituation[105] und des mengenrelevanten Vorhandenseins in

[104] Die ElektrostoffV beschränkt dessen Verwendung daher in § 3 Abs. 1 Nr. 1 Buchst. c für neu in Verkehr gebrachte Elektro- und Elektronikgeräte.

[105] Anhang XVII der REACH-Verordnung, RoHS-Richtlinie, VO (EG) Nr. 1005/2009

Elektro(alt)geräten erscheint dies für quecksilber- Cd- und Cr^{VI}-haltige Geräte[106] sowie für Geräte mit Bleiglas und Bleifritten sinnvoll[107].

Durch die Verlängerung der Nutzungsdauer wird entsprechend den Systemsetzungen dieser Untersuchung potenziell eine Verringerung der Neuproduktion von Geräten erreicht und damit auch potenziell eine Verringerung von Schadstoffrisiken während der Produktion. Ein quantifizierender Vergleich ist aufgrund fehlender Daten nicht möglich.

2.5 Zusammenfassende Betrachtung der ökologischen Potenziale einer verlängerten Nutzungsdauer

Die ausgewerteten Studien haben in den weit überwiegenden Fällen für die untersuchten Wirkungskategorien eine ökologische Vorteilhaftigkeit einer verlängerten Nutzungsdauer von Elektrogeräten aufgezeigt. Gerade vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklung der Energieeffizienzsteigerungen bei zukünftigen Geräten (vor allem Haushaltsgroßgeräten) und dem aktuellen und zu erwartenden Energiemix in Deutschland kann für keine untersuchte Produktgruppe generell gefolgert werden, dass eine längere Nutzung ökobilanziell negativ zu bewerten ist.

In den Fällen, in denen die Nutzungsdauern (in der ersten oder zweiten Nutzungsphase) wesentlichen Einfluss auf die Bewertung hatten, zeigte sich, dass der optimale Austauschzeitpunkt für die Geräte von so vielen auch individuellen Faktoren abhängig ist (z. B. Energieeffizienzentwicklung, Nutzungsintensität), dass eine allgemeine Bestimmung von „idealen Nutzungsdauern“ kaum realisierbar ist.

Für diverse Produktgruppen zeigten die Studien auch, dass die ökologisch sinnvolle Nutzungsdauer nahe oder über der technischen Lebensdauer liegt, eine Wiederverwendung bzw. VzW somit in jedem Fall sinnvoll ist, solange das Gerät funktioniert oder (mit einem üblichen Aufwand) repariert werden kann.

In jedem Fall zeigten die Studien, dass hinsichtlich der Wirkungskategorien GWP, ADP el und KEA keine Negativliste von Geräten gerechtfertigt werden kann, die in jedem Fall von der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung ausgeschlossen werden müssten.

Vor dem Hintergrund der Betrachtungen zu Schadstoffexpositionspotenzialen und der Schadstoffausschleusung aus dem Gerätepool kann dies jedoch anders bewertet werden. Die erheblichen Umwelt-/ Gesundheitswirkungspotenziale bestimmter Inhaltsstoffe (FCKW, Asbest, PCB, Quecksilber, Cadmium, Blei, ggf. $Chrom^{VI}$) und die Tatsache, dass in vielen Regionen der Welt keine ausreichende abfallwirtschaftliche Infrastruktur verfügbar ist bzw. Beraubung und informelle Behandlungspfade mengenrelevant sind, werden als wichtige Argumente gesehen, bestimmte Altgeräte im Rahmen der Prüfung der Eignung für die Vorbereitung zur Wiederverwendung aus dem Altgerätestrom herauszufiltern und keiner VzW, sondern einer ordnungsgemäßen stofflichen oder energetischen Verwertung bzw. Beseitigung zuzuführen. Altgeräte, für die dies relevant ist, sind:

---

[106] Dies schließt auch Geräte ein, die Bildschirme mit quecksilber-Hintergrundbeleuchtung ab einer Mindestgröße (z. B. 100 cm^2 entsprechend ElektroG) enthalten. Hierbei ist zu beachten, dass diese Empfehlung aus einer rein ökologischen Betrachtung abgeleitet ist. Eine Einbeziehung wirtschaftlicher und sozialer Aspekte, wie sie z. B. § 6 Abs. 2 KrWG fordert, ist nicht Gegenstand dieser Studie.

[107] Bleihaltige Lote sind in diesem Kontext weniger relevant. Eine Freisetzung von Blei in Loten erfolgt in der mechanischen Behandlung nur zu vernachlässigbar geringen Anteilen, da die Behandlung bei Elektroaltgeräten auf einen geringen Zerstörungsgrad von Leiterplatten und Kontakten optimiert ist, um den Verlust wertvoller Metalle zu minimieren. In der manuellen Separation, die vor allem in Ländern ohne entwickelter abfallwirtschaftlicher Infrastruktur vorgenommen wird, erfolgt keine Verschleppung von Loten. Der weit überwiegende Anteil von Leiterplatten wird weltweit in den fünf großen integrierten Kupferhütten verarbeitet, die alle einen vergleichbaren Standard bei der Separation von Metallen von Leiterplatten haben (EIPPCB 2014).

- FCKW-haltige Kältegeräte; Für Geräte, die FCKW enthalten, besteht ohnehin ein Verbot der Weitergabe an Dritte, so dass eine VzW bereits aus rechtlichen Gründen ausgeschlossen ist (siehe Kapitel EU-Ozon-Verordnung (Seite 254)). Im Vergleich zur realen Praxis der Wiederverwendung außerhalb des Abfallregimes kann die Prüfung vor der VzW ein Instrument zur schnelleren Ausschleusung dieser schadstoffhaltigen Geräte über die benannte Filterfunktion erreichen.
- Asbesthaltige Altgeräte; auch hier gilt das zu FCKW-haltigen Kältegeräten Gesagte.
- Bildschirmgeräte mit quecksilberhaltiger Hintergrundbeleuchtung sowie mit bleihaltigen Gläsern und -fritten.
- Geräte mit NiCd-Akkumulatoren, sofern ein Ersatz der NiCd-Akkus durch nicht-Cd-haltige Akkus im Rahmen der Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht erfolgt bzw. erfolgen kann.
- NSHG, in denen Chrom^{VI} aus der Nutzungsphase enthalten ist.

2.6 Gesamtbewertung im Hinblick auf die Abfallhierarchie

Art. 4 der Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG bzw. seine Umsetzung in § 6 Abs. 1 KrWG bestimmen die grundsätzliche Rangfolge der Maßnahmen zur Vermeidung und Bewirtschaftung von Abfällen (fünfstufige Abfallhierarchie):

1. Vermeidung,

2. Vorbereitung zur Wiederverwendung,

3. Recycling,

4. sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung,

5. Beseitigung.

Die Hierarchie ist grundsätzlich zu beachten, da diese Rangfolge der Abfallbewirtschaftungsmaßnahmen in der Regel grundsätzlich ökologisch vorteilhaft ist (vgl. Erwägungsgrund 31 Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG; BMUB 2017, S. 6 f.). Dieser generelle Vorrang der Prioritätenfolge gilt nur dann nicht, wenn eine grundsätzlich als nachrangig eingestufte Verwertungsmaßnahme mit Blick auf den bestmöglichen Schutz von Mensch und Umwelt im Einzelfall als vorrangig oder als mindestens gleichrangig anzusehen ist (BMUB 2017, S. 6 f.). Dies kann bei einigen Abfallströmen der Fall sein, wenn Gründe wie der Umweltschutz, die technische Durchführbarkeit und die wirtschaftliche Vertretbarkeit dies rechtfertigen (vgl. Erwägungsgrund 31 Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG).

Im nationalen Recht enthält § 6 Abs. 2 KrWG eine entsprechende Regelung („Optimierungsklausel"), nach der ausgehend von der Rangfolge diejenige Abfallbewirtschaftungsmaßnahme den Vorrang haben soll, „die den Schutz von Mensch und Umwelt […] unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips am besten gewährleistet". Für die Betrachtung der Auswirkungen auf Mensch und Umwelt ist der gesamte Lebenszyklus zugrunde zu legen und es sind insbesondere die nachfolgenden Leitkriterien zu berücksichtigen:

- die zu erwartenden Emissionen,
- das Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen,
- die einzusetzende oder zu gewinnende Energie sowie
- die Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, in Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnen Erzeugnissen.

Die technische Möglichkeit, die wirtschaftliche Zumutbarkeit und die sozialen Folgen sind zu beachten.

Eine Operationalisierung der genannten Kriterien für Elektroaltgeräte auf Verordnungsebene existiert bislang nicht, obgleich § 8 Abs. 2 KrWG eine Verordnungsermächtigung enthält, wonach unter anderem ein Vorrang oder Gleichrang einer Verwertungsmaßnahme auf der Grundlage der Kriterien in § 6 Abs. 2 Satz 2 und 3 bestimmt werden kann.

Das Kriterium der einzusetzenden oder zu gewinnenden Energie des § 6 Abs. 2 KrWG thematisiert zunächst keine ökologische Wirkungskategorie. Es muss vielmehr als Hilfskriterium gesehen werden, über das (neben dem Rohstoffverbrauch fossiler Energieträger) pragmatisch auch die Klimawirksamkeit von Maßnahmen der Vermeidung und Bewirtschaftung von Abfällen erfasst werden kann[108]. Die untersuchten Studien (siehe Kapitel 2.2) betrachteten in der weit überwiegenden Zahl hierzu die ökologische Wirkungskategorie „GWP".

Die Abfallhierarchie nach § 6 KrWG ist in Verbindung mit § 8 Abs. 1 KrWG zu sehen, der die Rangfolge und Hochwertigkeit der Verwertungsmaßnahmen regelt. Beide Regelungen stellen letztlich einen Ausfluss des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes dar, wonach eine Maßnahme geeignet, erforderlich und angemessen sein muss (vgl. BMUB 2017, S. 7). Hieraus ergibt sich eine Reihe von Maßgaben für die Handhabung.

Dabei ist zunächst von der Anwendung der Abfallhierarchie in der Rangfolge des § 6 Abs. 1 KrWG auszugehen, denn dieser liegt die Vermutung zugrunde, dass die vorrangigen Maßnahmen wie Vermeidung und Vorbereitung zur Wiederverwendung die ökologisch besten Optionen bieten (ebd.).

Sind aber die Verwertungsmaßnahmen gleichrangig, kann der Abfallerzeuger oder –besitzer nicht dazu gezwungen werden, eine dieser gleichrangigen Optionen zu wählen. § 8 Abs. 1 Satz 2 KrWG bestimmt in den Fällen der Gleichrangigkeit ein ausdrückliches Wahlrecht des Erzeugers oder Besitzers. Dabei kann es auch vorkommen, dass bestimmte Abfallbestandteile unter den Vorrang etwa der Vorbereitung zur Wiederverwendung fallen, andere dagegen einem Recycling zuzuführen sind (BMUB 2017, S. 7). Geboten ist jeweils eine Abwägung im Einzelfall (ebd.).

Weiterhin kann es vorkommen, dass in bestimmten Konstellationen eine nach der Abfallhierarchie des § 6 Abs. 1 KrWG an sich vorrangige Maßnahme im Einzelfall nachrangig ist. Aus § 6 Abs. 2 und § 8 Abs. 1 KrWG ergibt sich ein Gebot, die jeweils beste Option zu wählen. § 6 Abs. 2 KrWG drückt dies dadurch aus, dass „diejenige Maßnahme Vorrang haben [soll], die den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips am besten gewährleistet."

Damit kann eine Abweichung von den Vorgaben der Abfallhierarchie im Einzelfall möglich oder auch geboten sein. Dies bietet den zuständigen Behörden erhebliche, gerichtlich nur eingeschränkt überprüfbare Spielräume (Hofmann, in: Giesberts und Reinhardt (2015) BeckOK UmweltR, KrWG § 6 Rn. 6, beck-online; gegen die Anerkennung eines Beurteilungsspielraums Beckmann, in: Landmann/Rohmer: UmweltR, KrWG § 6 Rn. 42-44, beck-online).

Für den Vergleich der Verwertungsoptionen sind die in § 6 Abs. 2 KrWG aufgeführten Optimierungsziele und Leitlinien zu berücksichtigen. So erfordert das Optimierungsziel des bestmöglichen Schutzes von Mensch und Umwelt eine Einbeziehung der Gesundheit und des körperlichen, seelischen und soziale Wohlbefindens sowie der Ressourcenschonungsziele des § 1 KrWG. Die Leitlinie des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips umfasst dabei sowohl eine risikobezogene wie auch eine raumbezogene Vorsorge. Gleiches gilt für das Nachhaltigkeitsprinzip, das in allen seinen zeitlichen und sachlichen Dimensionen zu beachten ist (BMUB 2017, S. 10 f.).

[108] Dabei ist sicherlich zu berücksichtigen, dass Energie auch aus regenerativen Energien CO_2-neutral gewonnen wird.

§ 6 Abs. 2 KrWG verweist ausdrücklich auf die §§ 7 und 8 KrWG („nach Maßgabe der §§ 7 und 8“). § 6 KrWG enthält daher eine Grundsatznorm, während die eigentliche Umsetzung der Abfallhierarchie über die Grundpflichten der Verwertung des § 7 und 8 KrWG erfolgt (ebd., S. 3).

Die folgende Gesamtbewertung setzt ihren Schwerpunkt entsprechend der Aufgabenstellung im Projekt auf die Frage, ob die ersten beiden Stufen der Abfallhierarchie für den Stoffstrom der Elektro- und Elektronikgeräte gegenüber den weiteren Stufen aus ökologischer Sicht vorzugswürdig sind oder ob eine Abweichung von der allgemeinen Prioritätenfolge gemäß § 6 Abs. 2 KrWG angebracht ist.

2.6.1 Leitkriterien „zu erwartende Emissionen“ und „einzusetzende oder zu gewinnende Energie“

Die untersuchten Studien (siehe Kapitel 2.2 dieses Berichts) haben insgesamt die ökologische Vorteilhaftigkeit einer verlängerten Nutzungsdauer gegenüber anderen Entsorgungsoptionen in Verbindung mit dem parallelen Neukauf eines Ersatzgerätes bezogen auf die Wirkungskategorie „Klimawirkung / GWP“ für die überwiegende Zahl der geprüften Fallkonstellationen gezeigt. In diesem Zusammenhang war vor allem der Energieverbrauch eine wesentliche Betrachtungsgröße. In den Studien wurden Konstellationen analysiert, in denen die ökologische Vorteilhaftigkeit ohne wesentliche Maßnahmen der Aufbereitung im Rahmen der Vorbereitung zur Wiederverwendung gegeben ist. In einigen wenigen Fällen zeigte sich eine ökologische Vorteilhaftigkeit erst oder vor allem durch die Aufbereitung[109] der Geräte (z. B Einbau entkalkter Heizelemente und energieeffizientere Motoren in Waschmaschinen), weil dadurch die Energieeffizienz gesteigert werden kann.

In den Studien wurden ggf. solche Aufbereitungen außerhalb des Abfallregimes betrachtet, die üblicherweise durch professionelle Institutionen durchgeführt würden. Bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung erfolgt in vielen Fällen eine routinemäßige Zuführung zur Prüfung, ob eine Aufbereitung durchgeführt werden kann/sollte. Dies ist bei der Wiederverwendung nicht routinemäßig der Fall, kann aber ebenfalls erfolgen. Oftmals ist jedoch in der alltäglichen Praxis auch bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung der Umfang bzw. Aufwand solcher Aufbereitungen allein schon aus ökonomischen Gründen begrenzt. Der ökologische Aufwand für die Aufbereitung bzw. Reparaturen wurde in den jeweiligen Studien als vernachlässigbar bezeichnet.

Für eine ökologisch begründete Abweichung von der Prioritätenfolge der Abfallhierarchie mit Bezug zur Wirkungskategorie GWP für einzelne Produktgruppen haben die untersuchten Studien keine Grundlagen geliefert. Vielmehr zeigte sich die Notwendigkeit, innerhalb einer Produktgruppe nicht nur nach Effizienz und Ressourcenintensität der Geräte zu differenzieren, sondern auch das ökologische Profil des Ersatzgerätes beim Neukauf einzubeziehen.

Um hier eine (notwendige) Sicherheit bei möglichen Abweichungen von der Prioritätenfolge der Abfallhierarchie zum bestmöglichen Schutz von Mensch und Umwelt im Sinne des § 6 Abs. 2 KrWG für bestimmte Geräteeffizienzen (auch in einer zukünftigen Perspektive) zu erreichen, könnte ggf. ein “Sicherheitsabstand“ berücksichtigt werden. In dem Beispiel der Waschmaschinen (siehe Kapitel 2.2.4.2; hier nur betrachtet bezogen auf das zuvor genannte Leitkriterium) also z. B. eine Abweichung von der Prioritätenfolge der Abfallhierarchie für Waschmaschinen der Effizienzklassen E bis F, d. h. der Verzicht auf eine Verlängerung der Nutzungsdauer durch WV beziehungsweise VzW und stattdessen Zuführung möglichst zum Recycling. Ob solche Maschinen in der Praxis der Wiederverwendungseinrichtungen aktuell überhaupt noch relevant sind, ist unbekannt. Es würde sich in jedem Fall die Notwen-

[109] Es handelte sich in den Studien bei den betrachteten Fällen nicht um Reparaturen nicht-funktionsfähiger Geräte, sondern ein upgrade funktionsfähiger Geräte.

digkeit ergeben, solche Geräte zu identifizieren, was ohne das ursprüngliche Label ggf. über die Seriennummer des Gerätes erfolgen kann, wenn die Hersteller die entsprechenden Informationen zugänglich machen würden.

2.6.2 Leitkriterium „Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen“

Die untersuchten Studien (siehe Kapitel 2.2 dieses Berichts) haben insgesamt die ökologische Vorteilhaftigkeit einer verlängerten Nutzungsdauer bezogen auf die Wirkungskategorie „Ressourcenverbrauch“ (ADP, ADP el usw.) für die gänzlich überwiegende Zahl der geprüften Fallkonstellationen gezeigt.

In den Studien wurden Konstellationen analysiert, in denen die ökologische Vorteilhaftigkeit ohne wesentliche Maßnahmen der Aufbereitung im Rahmen der Vorbereitung zur Wiederverwendung gegeben ist. In den Studien wurden ggf. auch solche Aufbereitungen außerhalb des Abfallregimes betrachtet, die üblicherweise durch professionelle Institutionen durchgeführt würden. Bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung erfolgt in vielen Fällen eine routinemäßige Zuführung zur Prüfung, ob eine Aufbereitung durchgeführt werden kann bzw. sollte. Dies ist bei der Wiederverwendung nicht routinemäßig der Fall, kann aber ebenfalls erfolgen. Oftmals ist jedoch in der alltäglichen Praxis auch bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung der Umfang bzw. Aufwand solcher Aufbereitungen allein schon aus ökonomischen Gründen begrenzt. Der ökologische Aufwand für die Aufbereitung bzw. Reparaturen wurde in den jeweiligen Studien als vernachlässigbar bezeichnet.

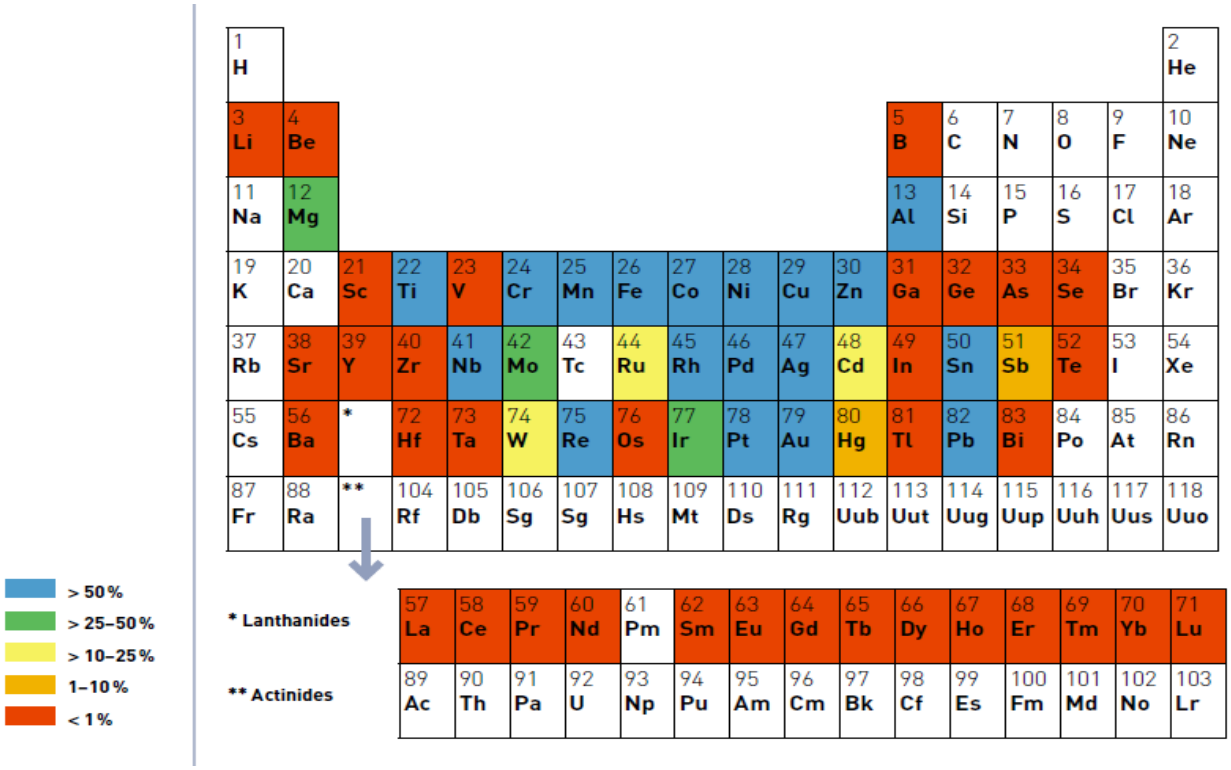
Durch die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung ergeben sich auch zwei Effekte hinsichtlich der stofflichen oder energetischen Verwertung von Elektroaltgeräten, die aus dem Blickwinkel der Ressourcenschonung beachtenswert sind:

a) die stoffliche oder energetische Verwertung bzw. Beseitigung der Elektro(alt)geräte wird zeitlich verzögert,
b) durch die Verlängerung der Nutzungsdauern wird zu einem nicht allgemein bekannten Anteil die Produktion von Neugeräten vermieden und die Anzahl der Geräte, die pro Zeiteinheit stofflich oder energetisch verwertet oder beseitigt werden, reduziert.

Derzeit erfolgt bei vielen strategischen Rohstoffen entsprechend der Definition in Europäische Kommission (2014) nur eine sehr eingeschränkte Rückgewinnung. UNEP (2011) stellen z. B. dar, dass für Seltene Erden und andere strategische Rohstoffe global die Recyclingquoten bei unter 1 % liegen[110].

[110] Bezug: Quoten für EoL post consumer funktionales Recycling.

Abbildung 35: End of life post consumer Recyclingraten von 60 Metallen (funktionales Recycling)



Quelle: UNEP (2011) S. 19

Die stoffliche Verwertung von Altgeräten führt auch dann, wenn sie nach dem Stand der Technik erfolgt, zu Teilverlusten von Metallen und wertvollen Materialeigenschaften:

- Beispielsweise erfolgt eine Rückgewinnung von Edelmetallen auch in Anlagen, die auf dem aktuellen Stand der Technik arbeiten, nur unvollständig. Schöps et al. (2010) sowie Chancerel (2010) zeigen für Deutschland Recyclingquoten für Gold durch eine nicht-optimierte Behandlung von nur 75 % auf. Durch eine optimierte Behandlung erfolgt aktuell zwar eine verbesserte Rückgewinnung (Schöps 2016 mündl.), jedoch ist eine vollständige Rückgewinnung aber schon allein aus thermodynamischen Gründen unrealistisch.
- Eine Rückgewinnung von bestimmten Elementen aus Elektroaltgeräten erfolgt gar nicht (vgl. z. B. für Tantal Sander (2016), Sander (2017a)).
- Durch die im Rahmen der Behandlung und Verwertung teilweise erfolgende Vermischung von Stoffen mit Störstoffen werden deren Materialeigenschaften teilweise deutlich verändert und eine Gewinnung von Sekundärrohstoffen auf dem Qualitätsniveau des ursprünglichen Materials ist nicht mehr möglich. Beispiele sind Knetlegierungen von Aluminium, die aufgrund von Vermischungen aktuell nach einer Separation aus Elektroaltgeräten nur noch als Gußlegierungen verwertet werden oder Stahlbleche, die aufgrund von Vermischungen nur noch als Baustahl verwendet werden können (Sander et al. 2017a).

Durch die (Vz)W kann der Verlust der Rohstoffe oder die Qualitätsminderung im Sekundäreinsatz für den Zeitraum der verlängerten Nutzungsdauer vermieden werden. Durch die verlängerte Nutzungsdauer verringert sich der Durchsatz von Rohstoffen in der Technosphäre (UNEP 2017a).

Für einige strategische Rohstoffe sind zudem derzeit weltweit noch keine Verwertungsrouten großtechnisch etabliert (z. B. Seltenerd-Magnetrohstoffe) (Sander et al. 2016, Sander et al. 2017). Die zeitliche Verzögerung der Verwertung von Elektroaltgeräten durch die Vorbereitung zur Wiederverwendung eröffnet hier die Möglichkeit, dass die Altgeräte in ein zukünftig optimiertes Verwertungssystem

eingebracht werden (zu den möglichen Ansatzpunkten, eine solche Entwicklung zu induzieren siehe Sander et al. (2016) und ProgRess II (2016)).

Mit der stofflichen Verwertung sind Umweltlasten aus den Entsorgungsprozessen, den Transport- und den Produktionsprozessen verbunden (siehe z. B. für das Recycling von Kupfer Gößling-Reisemann (2007) bzw. Datenbanktools wie z. B. ecoinvent oder ProBas (2017)). Durch die VzW entstehen ebenfalls weitere Transportvorgänge (z. B. von dem örE zur VzW-Einrichtung). Im Vergleich zu den Umweltlasten aus der sonstigen Verwertung sind die Umweltlasten aus der VzW als gering einzustufen (siehe Kapitel 2.2.2 dieses Berichts).

Bei der energetischen Verwertung gehen in den Fraktionen enthaltene Metalle oder mineralische Anteile in die Aschen und Stäube über und werden dann ggf. nur noch in qualitativ vergleichsweise minderwertigen Pfaden genutzt[111], in denen überwiegend nur noch die Volumeneigenschaft des Stoffes genutzt wird, aber keine spezifischen Eigenschaften (z. B. Leitfähigkeit, magnetische Eigenschaften).

Von organischen Materialien werden bei der energetischen Verwertung nur die chemischen Energieinhalte genutzt, aber nicht die Produktionsenergien die für die Herstellung der Stoffe im Rahmen der Produktion „investiert“ wurden. Diese liegen z. B. bei PE bei 1,835 $kgCO_{2eq}/kg$, bei PU bei 3,22 $kgCO_{2eq}/kg$, bei ABS bei 3,1 $kgCO_{2eq}/kg$ und bei PA bei 6,4 $kgCO_{2eq}/kg$ (PlasticsEurope 2016).

Bei einer Verwertung von Gemischtkunststoffen erfolgt ein downcycling, bei dem nur niedrige Produktqualitätseigenschaften erreicht werden (Köhnlechner 2017a mündl., Milieu 2017, Taverna, et al. 2017).

Bei der Verwertung von Glas aus EAG kommt es in der Praxis ebenfalls in breitem Umfang zu einem downcycling, bei dem entweder Isoliermaterial aus dem Glas hergestellt wird oder das Glas zur Verfüllung von bergbaulichen Hohlräumen genutzt wird (Sander et al. 2017b).

Erfolgt eine Beseitigung, sind die entsprechenden Stoffe in vollem Umfang für die Kreislaufführung verloren.

Entsprechende Stoffverluste treten bei der VzW nicht bzw. deutlich reduziert - beschränkt auf den Austausch von Verschleiß- und defekten Teilen - auf. Da am Ende der verlängerten Nutzungsdauer schließlich doch ein Recycling, eine energetische Verwertung beziehungsweise Beseitigung folgt, treten die unmittelbaren Stoffverluste zeitlich verzögert und gegebenenfalls in geringerem Umfang aufgrund technischer Fortschritte auf. Der Durchsatz von Rohstoffen in der Technosphäre oder in einer Kreislaufwirtschaft wird durch die geringere Anzahl von Geräten pro Zeiteinheit durch die Wiederverwendung (bzw. weiteren Nutzung nach vorausgegangener VzW) verringert. Eine tatsächliche Ressourceneinsparung ergibt sich zudem dadurch, dass die erneut genutzten Geräte zu einem gewissen Anteil den Kauf von Neuprodukten ersetzen. Dieser Effekt würde bei einem Recycling in deutlich geringerem Umfang, bei einer energetischen Verwertung oder Beseitigung anstatt der VzW nicht auftreten.

Es liegen in der Gesamtbetrachtung keine Daten vor, auf deren Grundlage eine Abweichung von der grundsätzlichen Rangfolge der Abfallhierarchie gestützt auf das Leitkriterium der Ressourcenschonung erfolgen könnte. Im Gegenteil ist hinsichtlich des Ressourcenverbrauchs die Wiederverwendung und VzW der stofflichen oder energetischen Verwertung sowie der Beseitigung bei ökologischer Betrachtung vorzuziehen.

[111] Die Verwertung von Rostaschen aus Müllverbrennungsanlagen erfolgt zu 34 % im Straßenbau, zu 49 % im Deponiebau, zu 6 % im Bergversatz und zu 1 % in sonstigen Verbleibswegen (Lübben 2016).

2.6.3 Leitkriterium „Anreicherung von Schadstoffen“ sowie Risiken der Schadstoffexposition

Eine „Anreicherung von Schadstoffen“ (§ 8 Abs. 2 KrWG) erfolgt bei der Wiederverwendung bzw. Vorbereitung zur Wiederverwendung systematisch nicht, da vorhandene Produkte ausschließlich länger genutzt werden. Im Kontext der Zielstellung der Ausschleusung von Schadstoffen („Senkenfunktion der Abfallwirtschaft“ (Bertram 2015) bzw. der Entfrachtung von Rohstoffkreisläufen (Lietzmann 2017) wurde in Kapitel 2.4 dieses Berichtes die Konsequenzen der Wiederverwendung und VzW für die Ausschleusung von Schadstoffen analysiert.

In Hinblick auf Schadstoffe, die in den gebrauchten Elektrogeräten bzw. Elektroaltgeräten enthalten sind, aber durch rechtliche Regelungen oder einen Technologiewandel in Neugeräten nicht mehr enthalten sind, kann die Prüfung der Eignung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung eine Filterfunktion realisieren, durch die besonders schadstoffhaltige Altgeräte aus dem Gerätestrom aussortiert werden und einer stofflichen oder energetischen Verwertung oder einer Beseitigung zugeführt werden. Eine solche Filterfunktion ist derzeit allerdings nicht rechtsverbindlich festgelegt (zu den rechtlichen Aspekten der Wiederinverkehrbringung von schadstoffhaltigen Elektrogeräten siehe das Kapitel Neues Produkt nach durchgeführter Vorbereitung zur Wiederverwendung? (Seite 242)). Im Unterschied zu einer Strategie, bei der Abfall möglichst vermieden wird (und das entsprechende Wirtschaftsgeschehen nicht ohne weiteres näher gesteuert werden kann) sowie alle anfallenden Altgeräte einer stofflichen oder energetischen Verwertung oder Beseitigung zugeführt werden, kann durch eine solche Filterfunktion der VzW potenziell eine ökologische Entlastung erreicht werden.

Durch die Verlängerung der Nutzungsdauer durch eine weitere Verwendung nach VzW wird eine Schadstoffanreicherung sowie eine Schadstoffverschleppung in Stoffkreisläufen vermieden. Bei der energetischen Verwertung kann es zu einem Austrag von Schadstoffen in Produkte oder Nebenprodukte (z. B. Zement, Rostaschen) kommen. Dies bestätigt die Vorrangigkeit der VzW gegenüber dem Recycling und der energetischen Verwertung für das Leitkriterium zu Schadstoffen.

In Hinblick auf die Fragestellung, ob sich durch die verstärkte Umsetzung der VzW und die damit einhergehende verlängerte Nutzung der Geräte, die ein solches Behandlungsverfahren durchlaufen haben, zusätzliche stoffliche Risiken für Mensch und Umwelt durch Schadstoffexposition ergeben, kann nach den vorstehenden Befunden konstatiert werden, dass es keine Hinweise gibt, die ein solches, zusätzliches oder erhöhtes Risiko vermuten lassen (siehe dazu Kapitel 2.4.7).

Für einige Altgeräte kann jedoch ein Vorrang des Recyclings bzw. der Beseitigung gegenüber der VzW daraus abgeleitet werden, dass in vielen Regionen der Welt keine ausreichende abfallwirtschaftliche Infrastruktur verfügbar ist bzw. Beraubung und informelle Behandlungspfade mengenrelevant sind. Die Möglichkeit, Altgeräte mit besonderem Schadpontenzial aus dem Altgerätestrom herauszufiltern und keiner VzW, sondern einer ordnungsgemäßen stofflichen oder energetischen Verwertung bzw. Beseitigung zuzuführen, erscheint entsprechend den Analysen der vorliegenden Studie für folgende Altgeräte relevant:

- FCKW-haltige Kältegeräte,
- asbesthaltige Altgeräte,
- Bildschirmgeräte mit quecksilberhaltiger Hintergrundbeleuchtung sowie mit bleihaltigen Gläsern und -fritten.
- Geräte mit NiCd-Akkumulatoren, sofern ein Ersatz der NiCd-Akkus durch nicht-Cd-haltige Akkus im Rahmen der Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht erfolgt bzw. erfolgen kann,
- NSHG, in denen Chrom^{VI} aus der Nutzungsphase enthalten ist.

2.6.4 Grenzen der allgemeinen Rangfolge: technische Möglichkeit, wirtschaftliche Zumutbarkeit und soziale Folgen

Eine detaillierte Betrachtung der technischen Möglichkeiten und der wirtschaftlichen Zumutbarkeit war nicht Aufgabe dieses Gutachtens und kann an dieser Stelle auch unterbleiben, da das ElektroG mit seiner Regelung des § 20 Abs. 1 Satz 2 f. ausdrücklich darauf abstellt, dass die Prüfung der Eignung von Altgeräten für die Vorbereitung zur Wiederverwendung nur zu erfolgen hat, soweit sie technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist. Durch die im ElektroG geregelte Einzelfallprüfung werden diese Aspekte hinreichend berücksichtigt, was u.a. dadurch deutlich wird, dass in der derzeitigen Praxis bei Erstbehandlungsanlagen aufgrund des Zustands der Altgeräte nach dem Transport mit Verweis auf die wirtschaftliche Unzumutbarkeit eine technisch mögliche VzW oftmals nicht erfolgt bzw. gar nicht erst geprüft wird[112]. Die außerhalb abfallrechtlicher Normen stattfindende Wiederverwendung erfolgt als freiwillige Maßnahme ohnehin in aller Regel nur dann, wenn sie technisch möglich und auch wirtschaftlich zumutbar ist.

Auch die sozialen Folgen einer verlängerten Nutzungsdauer durch Wiederverwendung beziehungsweise VzW im Vergleich zu anderen Entsorgungsoptionen werden an dieser Stelle nicht vertieft betrachtet, sondern lediglich skizzenhaft angedeutet. In Bezug auf Beschäftigungspotenziale wird auf die Ausführungen in Kapitel 4.3 verwiesen. In der Literatur wird darüber hinaus zutreffend darauf hingewiesen, dass derzeit oftmals sozialwirtschaftliche Betriebe und KMU in der Vorbereitung zur Wiederverwendung aktiv sind und Arbeits- und Ausbildungsplätze für arbeitslose, körperlich beeinträchtigte oder sozial schwache Menschen schaffen (siehe beispielhaft Schomerus und Fabian 2014, S. 270 m.w.N.). Andere Entsorgungsoptionen (insbesondere die energetische Verwertung) arbeiten oftmals mit deutlich höheren Automatisierungsgraden beziehungsweise sind weniger personalintensiv, so dass in sozialer Hinsicht (bei Anerkennung der begrenzten Datenlage) keine der nachrangigen Verwertungsoptionen hinsichtlich ihrer Beschäftigungspotenziale pro Altgerätemenge gegenüber der Wiederverwendung und VzW eindeutig vorzugswürdig erscheint (siehe Kapitel 4.3). Andere soziale Effekte der Wiederverwendung und VzW können darin bestehen, sozial benachteiligten Menschen einen günstigen Zugang zu Gütern zu ermöglichen, welche sie sich sonst nicht oder nicht in vergleichbarer Qualität leisten könnten[113]. Vergleichbare soziale Vorteile bestehen bei den nachrangigen Verwertungsoptionen nicht.

2.6.5 Einzelbetrachtung: Ökologische Prioritätenfolge der ersten beiden Hierarchiestufen

Aus ökologischer Sicht besteht kein signifikanter Unterschied zwischen der ersten und zweiten Stufe der Abfallhierarchie für EAG, da dieselben Handlungen in beiden Fällen durchgeführt werden. Lediglich in zwei Punkten können Unterschiede bestehen: zum einen hinsichtlich eventueller Logistikprozesse, zum anderen hinsichtlich einer eventuellen Filterfunktion durch die VzW. So können im Falle einer VzW ggf. nennenswerte Unterschiede je nach den im Einzelfall konkreten Logistikerfordernissen (insbes. Transportwege) bestehen, die eine Wiederverwendung ökologisch vorteilhafter erscheinen lassen. Durch eine mögliche Filterfunktion bezüglich schadstoffhaltiger Geräte kann eine VzW jedoch auch ökologische Vorteile gegenüber einer Wiederverwendung haben, bei der dies in der Regel nicht gegeben ist. Insgesamt ist eine ökologische Vorteilhaftigkeit der 2. Stufe gegenüber der 1. Stufe der Abfallhierarchie nicht festzustellen, jedoch ist auch die 1. Stufe der 2. Stufe nicht grundsätzlich vorzugswürdig. Die Stufen sind vielmehr ökologisch als gleichrangig zu betrachten. Letztlich kommt es auf das Ergebnis, die Verlängerung der Nutzungsdauer eines Geräts, an. Es wurden jedoch insgesamt keine

[112] Rückmeldung verschiedener Branchenvertreter an das Umweltbundesamt.

[113] Vgl. beispielhaft die Aktivitäten der SAPOS gGmbH in Görlitz, bei der Arbeitslosengeld-II-Empfänger & Sozialhilfeempfänger gegen einen sehr geringen Geldbetrag aufbereitete Geräte erwerben können.

Belege gefunden, die ein generelles Abweichen von der Abfallhierarchie in der Praxis notwendig erscheinen lassen.

2.6.6 Zusammenfassende Bewertung zur Prioritätenfolge der Abfallhierarchie für Elektro- und Elektronikgeräte

Die untersuchten Studien zur Klimawirkung und zum Ressourcenverbrauch sowie die Analyse zu den Schadstoffaspekten haben keine Fakten aufgezeigt, aufgrund derer für Elektro- und Elektronikaltgeräte grundsätzlich entsprechend den Kriterien des § 6 Abs. 2 KrWG von der allgemeinen Prioritätenfolge der Abfallhierarchie abgewichen werden sollte.

Für einzelne wenige Altgeräte erscheint eine Abweichung von der allgemeinen Prioritätenfolge der Abfallhierarchie aus umweltpolitischen Erwägungen sinnvoll, da ein Recycling, eine energetische Verwertung bzw. Beseitigung unter Betrachtung des gesamten Lebenszyklus als vorzugswürdige Option anzusehen sind. Damit würde das Ziel verfolgt, Altgeräte gezielt auszuschleusen, die aufgrund enthaltener Schadstoffe ein besonderes Gefährdungspotenzial für Mensch und Umwelt aufweisen. Die Abweichung zum bestmöglichen Schutz von Mensch und Umwelt könnte auf das erste Kriterium des § 6 Abs. 2 KrWG („Emissionen“) bzw. das vierte Kriterium (Schadstoffanreicherung bzw. –verschleppung) für bestimmte Produkttypen gestützt werden. Auch zur Minimierung des Risikos, dass Elektrogeräte mit besonderem Schadstoffpotenzial nach einer weiteren Nutzung in nicht-ordnungsgemäße Entsorgungspfade gelangen, könnte eine Abweichung von der allgemeinen Prioritätenfolge der Abfallhierarchie begründen. In der Konsequenz erscheint es bei ökologischer Betrachtung angebracht, die in Kapitel 2.5 dieses Berichts genannten Gerätetypen von einer VzW im Sinne einer „Negativliste“ auszuschließen. Dies entspräche auch dem Vorsorgeprinzip, das in § 6 Abs. 2 KrWG als Leitprinzip (neben dem Nachhaltigkeitsprinzip) genannt wird.

Die Ergänzung einer solchen schadstoffbezogenen Negativliste durch Geräte mit bestimmter Effizienzkategorie, die im Vergleich zu aktuellen Geräten besonders ineffizient sind, wird hingegen nicht empfohlen. Wie in Kapitel 2.2.4 ausgeführt, hat bei den hier in Frage kommenden Gerätetypen eine Vielzahl von Faktoren Einfluss auf die Beurteilung hinsichtlich der Wirkungskategorien Klimawirkung und Ressourcenverbrauch, die insbesondere auch mit individuellen Nutzungsmustern und alternativ beschafften Neugeräten zusammenhängen. Allgemeingültige Aussagen, die eine entsprechende Abweichung von der Rangfolge der Abfallhierarchie hinreichend sicher begründen könnten, liegen derzeit in der ausgewerteten Literatur nicht vor. Würde eine solche Abweichung erwogen, wäre eine detaillierte und hinreichend repräsentative Erhebung erforderlich, wie groß der Unterschied der Energieeffizienz der Geräte sein muss, um einen pauschalen Ausschluss von der VzW zu begründen (siehe Kapitel 2.6.5).

Zu berücksichtigen wäre zusätzlich auch die Praktikabilität von Abweichungen, die an Energieeffizienzklassen anknüpfen. Standardisierte Effizienzinformationen liegen üblicherweise nur für Neugeräte vor, wenn Energielabel rechtlich verpflichtend implementiert sind. Zu der Frage, ob die entsprechenden Altgeräte „schlechter“ Effizienzklassen in der aktuellen Praxis der Wiederverwendungseinrichtungen tatsächlich relevant sind, liegen keine Informationen vor. Eine Negativliste müsste angesichts des schnelllebigen Marktes und der kurzen Innovationsintervalle in jedem Fall regelmäßig auf Grundlage ökobilanzieller Erhebungen aktualisiert werden und die Gerätehersteller müssten Informationen über die Energieeffizienzklassen der Geräte (z. B. verbunden mit der Seriennummer der Geräte) zur Identifizierung dieser Geräte verfügbar machen (soweit diese bestehen). Die Praktikabilität einer solchen ausdifferenzierten und ständig aktualisierungsbedürftigen Negativliste müsste unter den derzeitigen Rahmenbedingungen als gering eingestuft werden.

Angesichts der mangelnden Datengrundlage, des erheblichen Aufwandes für die Begründung einer Ausnahme und der geringen Praktikabilität einer solchen Regelung sollte davon Abstand genommen werden.

3 Rechtsfragen der Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung

3.1 Einführung

Im zweiten Arbeitspaket werden die rechtlichen Rahmenbedingungen und möglichen Hindernisse der Wiederverwendung sowie der Vorbereitung zur Wiederverwendung untersucht[114]. Hierzu ist es zunächst erforderlich, als Ausgangspunkt die tatsächlichen Grundlagen der rechtlichen Prüfung herauszustellen.

3.1.1 Rechtstatsächliche Grundlagen

Elektroaltgeräte stellen eine der am schnellsten wachsenden Abfallfraktionen dar (Van Barneveld et al. 2016, S. 38). Im Gesamtkontext der Abfallentsorgung stellt die Vorbereitung zur Wiederverwendung (zur Definition und Abgrenzung der Begriffe siehe unten unter Kapitel 3.2.1) von Elektroaltgeräten bislang nur eine Randerscheinung dar. Wie in Kapitel 4.2 näher ausgeführt, macht sie, Anteile von Altgeräten aus privaten Haushalten und aus dem gewerblichen Bereich zusammengenommen, bislang nur ca. 1-2 Prozent der Sammelmenge aus (dazu Wagner et al. 2016a, S. 23; Fabian 2015; siehe auch die Aufschlüsselung im Einzelnen bei Gallenkemper und Breer 2015, S. 19)[115]. Wegen weiterer Einzelheiten wird auf die Ausführungen in Kapitel 4.2 verwiesen.

Hierbei wird die Wiederverwendung von Elektrogeräten als Teil der Vermeidung(außerhalb des Abfallregimes) (siehe dazu unten unter Kapitel 3.2.1) nicht mit eingeschlossen. Das ElektroG[116] enthält Mengenmeldepflichten nur bezogen auf Elektroaltgeräte, d. h. für Abfälle im Sinne des § 3 Abs. 1 KrWG[117]. Daher wären, wenn man die aktuell geltende Definition anlegt, die nach dem ElektroG 2005[118] als „Wiederverwendung ganzer Geräte“ bezeichneten Mengen de facto auch vor Geltung des ElektroG 2015 unter die Vorbereitung zur Wiederverwendung zu fassen gewesen.

Der Begriff der Vorbereitung zur Wiederverwendung stammt aus der AbfRRL von 2008[119] und war bis zur Novelle der WEEE-RL 2012 nicht in die Spezialregelungen für Elektrogeräte übernommen worden. Auf nationaler Ebene erfolgte die entsprechende Anpassung erst mit dem ElektroG von 2015 (siehe u. a. § 1 ElektroG, der ausdrücklich die Vorbereitung zur Wiederverwendung in die Zielbestimmung des Gesetzes aufnimmt; vgl. auch Odendahl 2014, S. 176 ff.).

Nach der Abfallhierarchie des § 6 Abs. 1 KrWG besteht ein grundsätzlicher Vorrang der Vermeidung gegenüber den weiteren Stufen der Vorbereitung zur Wiederverwendung, des Recycling, der sonstigen Verwertung und der Beseitigung. Über § 2 Abs. 3 ElektroG ist die Abfallhierarchie auch auf Elektroaltgeräte anwendbar. Auch wenn bzgl. der Vermeidung nicht genau quantifiziert werden kann, wie weit

---

[114] Hervorhebungen in wörtlichen Zitaten durch **Fettdruck** wurden vom Verfasser vorgenommen und dienen lediglich dem besseren Verständnis.

[115] Die Unterscheidung zwischen b2b- und b2c-Geräten ist nur für Fragen der in-Verkehr gebrachten Mengen relevant: zwar fallen auch dual-use-Geräte unter die b2c-Kategorie, in der Entsorgung sind aber oftmals auch (b2b-)Großmengen aus dem gewerblichen Bereich von Interesse, die unter § 19 ElektroG fallen; vgl. auch *Löhle* et al, Förderung der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro(nik)altgeräten, 2016, S. 8 mit einer Tabelle der Mengen und Kennzahlen bei Elektro(nik)altgeräten aus den Berichtsjahren 2006 bis 2013; der Sachverständigenrat für Umweltfragen beklagt generell die niedrige Sammelrate für .Elektrogeräte, siehe Sondergutachten SRU 2012, S. 133.

[116] Elektro- und Elektronikgerätegesetz vom 20.10.2015, BGBl. I S. 1739.

[117] Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. 2. 2012 (BGBl. I S. 212), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 27.03. 2017 (BGBl. I S. 567); zum Abfallbegriff siehe Kapitel 3.2.1.

[118] Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten vom 16. 3. 2005, BGBl I 2005, S. 762.

[119] Richtlinie 2008/98/EG vom 19.11.2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien, ABl. EU L 312/3 vom 22.11.2008.

diese in der Praxis gelebt wird, macht doch die oben angeführte geringe Menge an Altgeräten, die einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt wird, einen Widerspruch zum Grundgedanken der Abfallhierarchie deutlich. Die bestehenden Mengenverhältnisse bilden die Prioritätenfolge der Abfallhierarchie auch bezogen auf das Verhältnis von Vorbereitung zur Wiederverwendung und Verwertung nicht ab. Zwar gilt diese Hierarchie nach § 6 Abs. 2 KrWG nicht absolut, sondern wird insbesondere durch die den Verhältnismäßigkeitsgrundsatz konkretisierenden Anwendungsvorgaben in § 6 Abs. 2 KrWG relativiert (vgl. Versteyl, in Versteyl et al. 2012, KrWG, § 6 Rn. 35). § 22 Abs. 1 ElektroG legt aber Ziele für die Verwertung von Elektroaltgeräten fest. Je nach Kategorie der Altgeräte sind diese so zu behandeln, dass der Anteil der Verwertung mindestens 85 oder mindestens 75 % beträgt, der Anteil der Vorbereitung zur Wiederverwendung und des Recyclings zwischen mindestens 55 und 80 %. Hierdurch werden die europarechtlichen Zielvorgaben für die Verwertungsquoten nach Art. 11 WEEE-Richtlinie und des Anhangs V der Richtlinie umgesetzt. Eine Differenzierung danach, welche Anteile zur Wiederverwendung vorzubereiten und welche zu rezyklieren sind, findet nicht statt. Es besteht insoweit keine vom Recycling getrennte eigenständige Quote für die VzW[120].

Ein derartiges Missverhältnis zwischen generellem Anspruch und praktischer Umsetzung widerspricht der abfallwirtschaftlichen Gesamtzielsetzung, wie sie insbesondere in den §§ 1 und 6 KrWG zum Ausdruck kommt. Auch wird das Potenzial der Vorbereitung zur Wiederverwendung als wesentlich höher beurteilt als die derzeit statistisch erfassten Mengen (siehe etwa Broehl-Kerner et al. 2012, S. 17; vgl. auch Kapitel 4.2 ff.).

Für dieses Missverhältnis und die trotz leicht positiver Trends immer noch unzureichende Ausschöpfung von Steigerungsmöglichkeiten bei der der Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführten Mengen gibt es eine Vielzahl von Gründen, von denen eine Reihe eher tatsächlicher Natur ist. Hierzu zählt z. B. ein mangelndes (wirtschaftliches) Interesse entscheidender Akteure an der Wiederverwendung bzw. der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (zu den Hemmnissen für die Kreislaufführung von Elektro- und Elektronikgeräten auf Seiten der Herstellern Rödig 2015, S. 65 ff.). Diese Fragen stehen nicht im Vordergrund dieses Kapitels.

Manche tatsächlichen Hemmnisse stehen aber in engem Zusammenhang zu rechtlichen Rahmenbedingungen. Hierzu können die Beschädigung von Altgeräten bei Erfassung und Transport, hohe Materialerlöse bei der stofflichen Verwertung oder der mangelnde Zugang von Betrieben zu geeigneten Altgeräten gehören (dazu Schomerus et al. 2014, S. 74 ff.). Denkbar ist, dass die rechtlichen Vorgaben hierfür z. B. zu komplex, zu sehr interpretationsbedürftig oder zu praxisfern gestaltet sind.

3.1.2 Zielsetzung und Fragestellungen

Derartige Hemmnisse und Potenziale in dem Rechtsrahmen zu identifizieren und ihre Bedeutung und Ursachen zu analysieren wird als eine Kernaufgabe des Kapitel 3 verstanden. Im Kapitel 5 werden darauf aufbauend Vorschläge für Änderungen des geltenden Rechtsrahmens gemacht.

Zielsetzung und Fragestellungen der Prüfung sollen gemäß der Aufgabenstellung auf die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten fokussiert werden. Damit werden solche Elektrogeräte adressiert, die zu Abfall geworden sind und sich in einem Zustand befinden, der eine Vorbereitung zur Wiederverwendung möglich erscheinen lässt.

Gegenstand des Gutachtens sind jeweils ganze Elektro(alt)geräte. Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung betreffen aber nicht nur ganze Geräte, d. h. Erzeugnisse im Sinne der Begriffsdefinitionen in § 3 Abs. 21 und 24 KrWG, sondern auch Bestandteile von Erzeugnissen, d. h. hier

[120] Nach dem Bericht der Kommission vom 18.4.2017, COM(2017) 173 final, S. 6 ist auch nicht beabsichtigt, solche getrennten Quoten festzulegen; näher dazu unter Kapitel 3.4.5.

Einzelteile von Geräten. Rechtliche Fragen können sich z. B. im Hinblick auf das Ende der Abfalleigenschaft von Einzelteilen stellen. All dies ist aber nicht Gegenstand dieses Gutachtens, sondern bedürfte ggf. einer hierüber hinausgehenden gesonderten Betrachtung.

Etliche Fragen, die sich im Zusammenhang mit der Wiederverwendung sowie Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten ergeben, sind bereits in dem Gutachten von *Schomerus* et al. über die Förderung der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro-Altgeräten im Sinne der zweiten Stufe der Abfallhierarchie angesprochen worden (dazu Schomerus et al. 2014, S. 25 f.). Insoweit wird hier weitestgehend von einer Wiederholung der Ausführungen abgesehen. Aufbauend auf diesem Vorgutachten zielt die nunmehrige rechtliche Begutachtung auf Grundlage des ElektroG 2015 darauf ab, die (rechtlichen) Gründe für das eingangs beschriebene Auseinanderklaffen von Anspruch und Wirklichkeit der Vorbereitung zur Wiederverwendung und darauffolgenden weiteren Verwendung zu identifizieren und zu analysieren. Insbesondere sollen Rechtsfragen geklärt werden, die in der Praxis, z. B. bei örE und Unternehmen wie Second-Hand-Läden, die im Bereich der Vorbereitung zur Wiederverwendung tätig sind, zu Unsicherheiten führen.

3.1.3 Methodik

Die rechtliche Begutachtung wendet die üblichen rechtswissenschaftlichen Methoden wie Subsumtion und Auslegung an. Relevante Rechtsnormen, Parlamentaria, Literatur und Rechtsprechung werden identifiziert und für die Zwecke des Gutachtens analysiert. Aufgrund eigener Erfahrungen und durch Rückfragen bei Praxisakteuren werden typische Fallkonstellationen entwickelt, die unter die rechtlichen Rahmenbedingungen subsumiert werden. Hieraus werden im Kapitel 5 Schlüsse für die zu entwickelnden Änderungsvorschläge gezogen. Eigentliche empirische Untersuchungen in Form von Fragebögen, leitfadengestützten Experteninterviews o.ä. sind jedoch in diesem rechtlichen Teil nicht vorgesehen und für die Zwecke des Gutachtens auch nicht erforderlich.

3.1.4 Gang der weiteren Untersuchung

Zunächst erfolgt als Grundlage der weiteren Ausführungen die Klärung der Rahmensetzung des Gutachtens sowie zentraler Begrifflichkeiten und Abgrenzungen (Abschnitt 2).

Da, wie oben ausgeführt, Ausgangspunkt der rechtlichen Beurteilung die Frage ist, ob das Elektrogerät zu Abfall geworden ist, steht die Prüfung der Abfalleigenschaft im Vordergrund (Abschnitt 3). Für den Beginn der Abfalleigenschaft gilt es, praktische Fallkonstellationen zu identifizieren und daraufhin zu analysieren, wann genau ein Elektrogerät zu Abfall wird. Gleiches gilt für die Frage nach dem Ende der Abfalleigenschaft, denn diese ist entscheidend dafür, ob und wie das Gerät nach dem Durchlaufen der Vorbereitung zur Wiederverwendung verwendet werden kann. Insbesondere geht es hier um die Frage, wo ein „erneutes“ Bereitstellen auf dem Markt gegenüber einem „erstmaligen“ In-Verkehr-Bringen privilegiert ist, was die Voraussetzungen für die Inanspruchnahme dieser Privilegierung sind und welche materiellen Anforderungen jeweils einzuhalten sind. Dabei erfolgt auch eine systematische Zusammenstellung der weiteren rechtlichen Pflichten beim erneuten Bereitstellen auf dem Markt von Elektrogeräten.

Im Folgenden befassen sich die Ausführungen mit den rechtlichen Möglichkeiten und Hindernissen der Vorbereitung zur Wiederverwendung im geltenden Rechtsrahmen (Abschnitt 4). Es gilt, Hemmnisse zu identifizieren, die die Vorbereitung zur Wiederverwendung und die spätere weitere Verwendung erschweren. Bedeutung und Ursachen dieser Hemmnisse werden analysiert. Unter anderem werden die einschlägigen Regelungen daraufhin geprüft werden, ob sie zu komplex, zu sehr interpretationsbedürftig und zu praxisfern gestaltet sind.

Auf der Basis der rechtlichen Analyse werden in Kapitel 5 Vorschläge für Änderungen des geltenden Rechtsrahmens erarbeitet. Dies bietet eine Grundlage dafür, bei der Entwicklung und Diskussion von

Lösungsvorschlägen im Rahmen des Kapitel 5 vermeintliche Umsetzungshemmnisse von real bestehenden Herausforderungen zu trennen und eine sachliche Diskussion über pragmatische und erfolgversprechende Umsetzungskonzepte führen zu können.

3.2 Rahmensetzungen, Begriffsklärungen und Abgrenzungen betreffend Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung

Der insoweit maßgebliche Regelungsrahmen wird vor allem durch das ElektroG sowie das allgemeinere KrWG bestimmt.

3.2.1 Grundlagen des KrWG und des ElektroG

Wie die Vorgängerfassung des ElektroG 2005 dient auch die Neufassung des ElektroG 2015 gemäß ihrem § 1 abfallwirtschaftlichen Zielen. Ausdrücklich wird in § 1 Satz 2 ElektroG der vorrangige Zweck der Vermeidung von Abfällen von Elektro- und Elektronikgeräten hervorgehoben. Nachrangig werden in dieser Reihenfolge die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Recycling und andere Formen der Verwertung solcher Abfälle genannt. Hierdurch soll die zu beseitigende Abfallmenge reduziert und dadurch die Effizienz der Ressourcennutzung verbessert werden. Als Mittel zur Erreichung dieser Ziele wird in § 1 Satz 3 ElektroG die Regelung des Marktverhaltens der Verpflichteten genannt.

§ 1 Satz 1 ElektroG nennt als erstes Ziel die Festlegung der Anforderungen an die Produktverantwortung nach § 23 KrWG für Elektro- und Elektronikgeräte. Diese umfasst u. a. soweit möglich eine Gestaltung von Erzeugnissen, bei deren Herstellung und Gebrauch das Entstehen von Abfällen vermindert sowie deren umweltverträgliche Verwertung oder Beseitigung gesichert werden (vgl. Mann, in Versteyl et al. 2012, KrWG § 23 Rn. 5).

Die so grob skizzierten rechtlichen Rahmenbedingungen gelten grundsätzlich nur, wenn ein Elektro- oder Elektronikgerät Abfall im Sinne des Kreislaufwirtschaftsrechts ist[121]. Für die erste Hierarchiestufe „Vermeidung“ ist allerdings die Abfalleigenschaft keine Voraussetzung für die Anwendung des KrWG und des ElektroG. Ansonsten muss das Gerät aber zu irgendeinem Zeitpunkt zu Abfall im Sinne des § 3 Abs. 1 KrWG geworden sein, damit die abfallbezogenen Normen des ElektroG einschlägig sind. Der Beginn der Abfalleigenschaft liegt darin, dass sich der Besitzer des Gegenstands entledigt, entledigen will oder entledigen muss. Das ElektroG definiert dementsprechend in § 3 Nr. 3 Altgeräte als

> *„Elektro- und Elektronikgeräte, die Abfall im Sinne des § 3 Absatz 1 Satz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sind, einschließlich aller Bauteile, Unterbaugruppen und Verbrauchsmaterialien, die zum Zeitpunkt des Eintritts der Abfalleigenschaft Teil des Altgerätes sind“.*

Ist dagegen ein Gerät zu keinem Zeitpunkt Abfall im Sinne dieser Definition geworden, haben die abfallbezogenen Regelungen des ElektroG und des KrWG keine Geltung für das Produkt und den Umgang damit. Alle Regelungen, die Altgeräte im Sinne der genannten Definition betreffen, sind dann nicht anzuwenden. Dies gilt namentlich für die für Elektroaltgeräte und damit für Abfall geltenden Vorschriften zur Sammlung und Rücknahme nach §§ 10 ff. sowie zu Behandlungs- und Verwertungspflichten und zur Verbringung nach §§ 20 ff. ElektroG.

[121] Das ElektroG enthält gleichwohl Anforderungen an die Hersteller von Elektro- und Elektronikgeräten, insbesondere die Registrierungspflicht bei der stiftung ear (§ 6 ElektroG), welche die Grundlage dafür bilden, dass die Hersteller ihrer abfallrechtlichen Produktverantwortung nachkommen. Neben der Registrierungspflicht bestehen Anforderungen an die Produktkonzeption von Elektro- und Elektronikgeräten (§ 4 ElektroG) sowie die Produktkennzeichnung (§ 9 ElektroG).

Die Wiederverwendung von Elektro- oder Elektronikgeräten, die nicht zwischenzeitlich zu Abfall geworden sind, fällt demnach nicht unter das abfallrechtliche Regelungsregime (näher nachfolgend unter 2.1.2). Die Weitergabe erfolgt meist im Rahmen zivilrechtlicher Kauf- oder Schenkungsverträge nach den §§ 433 ff. bzw. 516 ff. BGB[122]. Im Übrigen sind die öffentlich-rechtlichen Vorgaben an die Geräte einzuhalten, z. B. solche nach dem ProdSG[123].

3.2.1.1 Vermeidung

An erster Stelle in der Zielhierarchie sowohl des ElektroG wie auch des KrWG steht, wie dargestellt, die Vermeidung von Abfällen, hier von Elektro- und Elektronikaltgeräten. Das ElektroG enthält keine spezielle Definition des Vermeidungsbegriffs, so dass insoweit auf § 3 Abs. 20 KrWG zurückzugreifen ist. Danach fällt unter Vermeidung

> *„jede Maßnahme, die ergriffen wird, bevor ein Stoff, Material oder Erzeugnis zu Abfall geworden ist, und dazu dient, die Abfallmenge, die schädlichen Auswirkungen des Abfalls auf Mensch und Umwelt oder den Gehalt an schädlichen Stoffen in Materialien und Erzeugnissen zu verringern."*

Die Vermeidung von Abfällen, auch solchen von Elektro- und Elektronikgeräten, steht damit außerhalb der eigentlichen Abfallwirtschaft. Sie soll verhindern, dass ein Produkt überhaupt zu Abfall wird. Dies ergibt sich auch aus § 6 Abs. 1 KrWG, wonach ausdrücklich zwischen „*Maßnahmen der Vermeidung und der Abfallbewirtschaftung*" unterschieden wird.

3.2.1.2 Wiederverwendung

Das ElektroG 2005 sah in § 3 Abs. 6 noch eine eigene Definition der Wiederverwendung vor, die von der Definition in § 3 Abs. 20 KrWG insoweit abwich, als sie sich ausdrücklich auf Altgeräte, also auf Abfall, bezog. Danach war die Wiederverwendung im Sinne des ElektroG als Maßnahme der Verwertung einzustufen (Petersen, in Jarass und Petersen 2014, KrWG § 3 Rn. 306). Diese Definition wurde mit dem ElektroG 2015 gestrichen. Mangels eigener Regelungen im ElektroG ist die Definition des § 3 Abs. 20 KrWG anzuwenden[124].

§ 3 Abs. 20 KrWG nennt als Teil der Vermeidung ausdrücklich auch die Wiederverwendung von Erzeugnissen. Diese wird nach § 3 Abs. 21 KrWG als

> *„jedes Verfahren, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile, die keine Abfälle sind, wieder für denselben Zweck verwendet werden, für den sie ursprünglich bestimmt waren"*

definiert. Wiederverwendung meint in Verbindung mit der Definition der Vermeidung daher nur solche Maßnahmen, bei denen Produkte weiter verwendet werden, bevor sie zu Abfall geworden sind. Sobald Produkte Abfall geworden sind, kann mithin nicht mehr von einer Wiederverwendung im Sinne der Definition des KrWG gesprochen werden (anders wohl v. Bechtolsheim und Charlier 2017, S. 37, die von einer „unmittelbaren Weiterverwendung" sprechen).

Die Wiederverwendung setzt mithin kein irgendwie geartetes Behandlungsverfahren voraus. Dies ist bereits begrifflich nicht möglich, da Behandlungsverfahren nach Beginn der Abfalleigenschaft ansetzen, vgl. § 3 Nr. 23 ElektroG.

---

[122] Bürgerliches Gesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 2.1.2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S.738), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 6. 6. 2017 (BGBl. I S. 1495).

[123] Produktsicherheitsgesetz vom 8.11.2011, BGBl. I S. 2178; dazu näher unter 3.2.2.4.7.

[124] Vgl. Gesetzentwurf der Bundesregierung, Entwurf eines Gesetzes zur Neuordnung des Rechts über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten, BT-Drucks. 18/4901 vom 13.5.2015, S. 80.

Weiter ist es zwar grundsätzlich möglich, aber nicht zwingend erforderlich, dass vor der Übergabe von dem vorherigen an den neuen Besitzer eine Reinigung, Reparatur o.ä. vorgenommen wurde. Eine derartige „Zäsur" wird zwar zum Teil in der Literatur gefordert, weil § 3 Abs. 21 KrWG die Wiederverwendung als ein „Verfahren" bezeichne und damit vor der weiteren Verwendung ein „Bruch" in der Verwendung des Geräts stattgefunden haben müsse (so Delfs, in Schmehl 2013, KrWG, § 3 Rn. 99; vgl. dazu auch v. Bechtolsheim und Charlier 2017, S. 9). Jedoch ist der Begriff des „Verfahrens" in § 3 Abs. 21 KrWG weit zu interpretieren. Darunter ist nicht notwendig eine Reparatur o.ä. zu verstehen. Bereits die Weitergabe des Geräts an einen neuen Besitzer bzw. Eigentümer ist als eine Vermeidungsmaßnahme anzusehen. Dies wird in dem von *Versteyl* angeführten Beispiel eines vom Vater an den Sohn weitergegebenen Mantels deutlich gemacht. Es reicht aus, wenn der Mantel von Hand zu Hand weitergeht, denn hierdurch wird bereits die Entstehung von Abfall vermieden. Die Weitergabe ist als Abfallvermeidungsmaßnahme anzusehen (Versteyl, in Versteyl et al. 2012, KrWG, § 3 Rn. 78). Hierin liegt dann auch das „*Verfahren*" im Sinne des § 3 Abs. 21 KrWG. Eine Wiederverwendung liegt bereits vor, wenn der ursprüngliche Besitzer sich des Geräts nicht entledigen und es der Abfallentsorgung überlassen wollte, so dass es zu keiner Zeit zu Abfall geworden ist (Brandt, in Jahn et al. 2013, § 3 Rn. 93). Dies schließt nicht aus, dass vor oder nach der Übergabe an den neuen Besitzer Reparaturmaßnahmen, Reinigungen o.ä. vorgenommen werden. Es handelt sich insoweit um ein „normales" Geschäft im Wirtschaftsleben. Reparaturmaßnahmen o.ä. machen ein Produkt noch nicht zu Abfall im Sinne des § 3 Abs. 1 KrWG.

Ist ein Erzeugnis zu irgendeinem Zeitpunkt zu Abfall geworden, sind die erwähnten Reparaturmaßnahmen o.ä. als Vorbereitung zur Wiederverwendung, damit als Verwertung und Maßnahme der Abfallbewirtschaftung im Sinne der Definitionen in § 3 Abs. 14, Abs. 23 und Abs. 24 KrWG einzuordnen. Ist das Gerät zu keinem Zeitpunkt zu Abfall geworden, sind die Reparaturmaßnahmen o.ä. als Teil der Wiederverwendung zu kategorisieren. Das bedeutet, dass dieselbe Maßnahme, z. B. die Reparatur eines elektrischen Geräts, einmal, wenn das Gerät zwischenzeitlich zu Abfall geworden ist, als Vorbereitung zur Wiederverwendung anzusehen ist, ein andermal, wenn keine Abfalleigenschaft begründet wurde, als Maßnahme im Rahmen der Wiederverwendung (so auch *v*. Bechtolsheim und Charlier 2017, S. 9, die insoweit von „Weiterverwendung" sprechen).

3.2.1.3 Vorbereitung zur Wiederverwendung

Näher zu prüfen ist demnach die Vorbereitung zur Wiederverwendung, die in § 3 Abs. 24 KrWG wie folgt definiert wird:

> *„Vorbereitung zur Wiederverwendung im Sinne dieses Gesetzes ist jedes Verwertungsverfahren der Prüfung, Reinigung oder Reparatur, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile von Erzeugnissen, die zu Abfällen geworden sind, so vorbereitet werden, dass sie ohne weitere Vorbehandlung wieder für denselben Zweck verwendet werden können, für den sie ursprünglich bestimmt waren."*

Voraussetzung für eine Vorbereitung zur Wiederverwendung ist demnach zunächst, dass das Gerät vorher zu Abfall geworden ist (zum Beginn der Abfalleigenschaft siehe unten unter Kapitel 3.3.1). Nach der Legaldefinition stellt die Vorbereitung zur Wiederverwendung ein Verwertungsverfahren dar, das eine Verwendung für den ursprünglichen Zweck ohne weitere Vorbehandlung ermöglicht. Die Vorbereitung zur Wiederverwendung ist damit ein Unterfall der Verwertung, die in § 3 Abs. 23 KrWG definiert wird:

> *„Verwertung im Sinne dieses Gesetzes ist jedes Verfahren, als dessen Hauptergebnis die Abfälle innerhalb der Anlage oder in der weiteren Wirtschaft einem sinnvollen Zweck zugeführt werden, indem sie entweder andere Materialien ersetzen, die sonst zur Erfüllung*

einer bestimmten Funktion verwendet worden wären, oder indem die Abfälle so vorbereitet werden, dass sie diese Funktion erfüllen. Anlage 2 enthält eine nicht abschließende Liste von Verwertungsverfahren."

Dass in der Anlage 2 zum KrWG Verfahren der Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht ausdrücklich aufgeführt werden, ist angesichts des nicht abschließenden Charakters der Liste unschädlich. Nicht in Anlage 2 genannte Verwertungsverfahren fallen deswegen auch nicht automatisch unter die sonstige Verwertung im Sinne des § 6 Abs. 1 Nr. 4 KrWG,[125] denn dann würden Verfahren der Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht den gesetzlich gewünschten Vorrang genießen können (in diesem Sinne Versteyl, in Versteyl et al. 2012, KrWG, § 3 Rn. 84).

Die Vorbereitung zur Wiederverwendung endet spätestens mit dem Beginn der erneuten Nutzung des Produktes als solcher. Entscheidend ist der Zweck der Vorbereitung, d. h. die Erlangung der Wiederverwendungsfähigkeit. Im Einzelnen führt *Frenz* dazu aus:

*„Erforderlich ist dafür, dass das Erzeugnis bzw. der Bestandteil **ohne weitere Vorbehandlung wieder für denselben Zweck eingesetzt werden kann, für den es ursprünglich bestimmt war**. Damit ist auf diesen Zweck abzustellen. Ist dieser wieder ohne weitere Vorbehandlung erfüllbar, besteht eine Wiederverwendungsfähigkeit entsprechend der verfolgten Absicht, und die Vorbereitung ist zu Ende. Es genügt dazu die Bestimmung des Materials zur unmittelbaren Wiederverwendung; dann besteht eine positive Wiederverwendungsprognose.*

*Der Abschluss der Handlungen zur Vorbereitung und damit der Prüfung, Reinigung oder Reparatur allein genügt also nicht. Sie müssen vielmehr so lange fortgesetzt werden, bis eine **positive Wiederverwendungsprognose** im oben genannten Sinne gestellt werden kann. Dann aber ist absehbar, dass das Erzeugnis bzw. der Bestandteil wie im Ausgangszustand wiederverwendet werden kann. Damals entsprach es den üblichen Produkteigenschaften und bestand eine Marktgängigkeit."* (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 3 Abs. 24 KrWG Rn. 11 – 14)

Kritisch könnte hierzu angemerkt werden, ob die Annahme zutreffend ist, dass etwas wieder marktgängig sei, nur weil es seinen alten Zustand zurückerlangt. Auch wenn er durch Aufbereitung seinen früheren Zustand wieder erreicht hat, ist zweifelhaft, ob z. B. ein alter 386er PC außerhalb vielleicht von Liebhaberkreisen noch einen Markt haben kann[126]. Dies stellt jedoch keine Frage des Endes des Verwertungsverfahrens der Vorbereitung zur Wiederverwendung dar, sondern eine Frage des Endes der Abfalleigenschaft.

3.2.1.4 Abgrenzung zwischen Wiederverwendung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling und Erstbehandlung

Mit dem Vorhergehenden ist noch nicht gesagt, wie die einzelnen Begriffe und Maßnahmen der Wiederverwendung, der erneuten Nutzung nach Durchlaufen eines entsprechenden Vorbereitungsverfahrens und des Recycling voneinander abzugrenzen sind.

[125] Auch der Gesetzentwurf der Bunderegierung, BT-Drucks. 17/6052 vom 6.6 2011, S. 74 stellt klar, dass die Liste der Anlage 2 nicht abschließend ist. Darüber hinaus betont er lediglich, dass Verwertungsverfahren, bei denen es sich nicht um eine Vorbereitung zur Wiederverwendung oder ein Recycling handelt, eine nachrangige sonstige Verwertung darstellen.

[126] Näher zu der Voraussetzung des Vorhandenseins eines Marktes für das Ende der Abfalleigenschaft nach § 5 Abs. 1 KrWG unten unter Kapitel 3.3.2.2.

Wiederverwendung und Recycling

Recht einfach fällt die Abgrenzung zwischen Wiederverwendung und Recycling. § 3 Abs. 25 KrWG bezeichnet letzteres als

> *„ jedes Verwertungsverfahren, durch das Abfälle zu Erzeugnissen, Materialien oder Stoffen entweder für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden; es schließt die Aufbereitung organischer Materialien ein, nicht aber die energetische Verwertung und die Aufbereitung zu Materialien, die für die Verwendung als Brennstoff oder zur Verfüllung bestimmt sind.“*

Da Recycling voraussetzt, dass die Erzeugnisse zu Abfällen geworden sind, gibt es keine mögliche Überschneidung mit der Wiederverwendung, denn letztere betrifft den Fall, dass ein Produkt zu keinem Zeitpunkt zu Abfall geworden ist.

Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling

Schwieriger ist die Abgrenzung zwischen der Vorbereitung zur Wiederverwendung und dem Recycling. Das zu Abfall gewordene Produkt kann auch durch ein Verwertungsverfahren in Form des Recyclings zu seinem ursprünglichen Zweck aufbereitet werden. Damit kann es leicht zu Überschneidungen mit der Vorbereitung zur Wiederverwendung kommen, denn letztere dient auch (und in diesem Fall nur) dazu, dass die Erzeugnisse im Anschluss wieder für den ursprünglichen Zweck verwendet werden können.

Für diese Unterscheidung ist auf die Intensität der Verwertungsmaßnahme abzustellen. Hierfür sprechen bereits die unterschiedlichen Definitionen. § 3 Abs. 24 KrWG spricht von „*Vorbereitung*“ zur Wiederverwendung, Erzeugnisse oder deren Bestandteile werden „*so vorbereitet*“, „*dass sie ohne weitere Vorbehandlung*“ wieder für den ursprünglichen Zweck verwendet werden können. Nach der Recycling-Definition des § 3 Abs. 25 KrWG werden dagegen „*Abfälle zu Erzeugnissen*“ etc. „*aufbereitet*“. Die „*Aufbereitung*“ verlangt einen intensiveren Eingriff in das zu Abfall gewordene Produkt, der z. B. darin bestehen kann, dass ein Gerät in seine Einzelteile zerlegt, nicht mehr funktionsfähige Teile ausgesondert und es dann wieder (ggf. unter Hinzunahme von neuen Teilen) zusammengebaut wird. Vorbereitung zur Wiederverwendung ist wesentlich enger zu verstehen. Das Gesetz nennt in § 3 Abs. 23 KrWG „*jedes Verwertungsverfahren der Prüfung, Reinigung oder Reparatur*“. Eine weitere, darüber hinausgehende Vorbehandlung fällt nicht mehr darunter, sondern ist dann als Recycling einzuordnen. Nur geringfügige oder weniger aufwendige Maßnahmen ohne einen erheblichen Substanzeingriff und ohne wesentliche Veränderung des Gegenstands sind von der Vorbereitung zur Wiederverwendung umfasst (Delfs, in Schmehl 2013, KrWG § 3 Rn. 116; siehe auch Gruneberg und Pieck 2013, S. 213, 216). Dies kommt auch in der Gesetzesbegründung zum Ausdruck:

> *„Die Vorbereitung zur Wiederverwendung ist dadurch gekennzeichnet, dass Erzeugnisse oder deren Bestandteile, die zu Abfall geworden sind, durch **wenig materialintensive Verwertungsverfahren der Prüfung, Reinigung oder Reparatur** so vorbereitet werden, dass sie ohne weitere Vorbehandlung wieder zu ihrem ursprünglichen Zweck verwendet werden können …. In Frage kommt hier beispielsweise das Aussortieren von noch funktionsfähigen Gegenständen aus Sachgesamtheiten oder auch die Vornahme von kleineren Reparaturen, die einen Gegenstand mit wenigen Handgriffen wieder funktionstüchtig werden lassen“*[127].

[127] Gesetzentwurf der Bunderegierung, BT-Drucks. 17/6052 vom 6.6.2011, S. 75.

Zur Unterscheidung zum Recycling heißt es dort:

> *„Im Gegensatz zur Vorbereitung zur Wiederverwendung sind daher auch **intensivere Behandlungsmaßnahmen** gestattet, durch die der aufbereitete Gegenstand auch in einen anderen Verwendungszweck überführt werden kann“*[128].

Für die Wiederverwendung vorbereitende Maßnahmen bei Elektroaltgeräten sind typischerweise eine Prüfung der Sicherheit und Funktionsfähigkeit, eine Reinigung, ggf. auch der Austausch kleinerer nicht mehr funktionsfähiger Teile, ohne dass das Gerät in seine einzelnen Komponenten zerlegt werden muss, wie z. B. der Austausch eines Schalters an einem elektrischen Gerät (so das Beispiel bei Kropp, in v. Lersner et al. 2017, § 3 KrWG Rn. 194). *Frenz* nimmt die Definition und Abgrenzung wie folgt vor:

> *„Bei der **Prüfung** wird ein Erzeugnis oder ein Bestandteil kontrolliert, bei der **Reinigung** gesäubert – etwa von Verunreinigungen befreit, ohne dass damit in die Substanz eingegriffen werden muss, bei der **Reparatur** wieder instand gesetzt, ohne dass der ganze Gegenstand zerlegt werden muss. So können noch funktionsfähige Gegenstände aus Sachgesamtheiten aussortiert oder kleinere Reparaturen vorgenommen werden, durch die ein Gegenstand mit wenigen Handgriffen wieder funktionstüchtig wird. Gegenstand sind damit geringfügige Einwirkungen auf Abfälle, die diese sogleich wieder zu Erzeugnissen oder wiederverwendungsfähigen Bestandteilen werden lassen. Es handelt sich also um **keine Aufbereitung oder Umgestaltung des vorhandenen Materials, sondern lediglich um eine geringfügige Behandlung bzw. Korrektur**. Entsprechend begrenzt ist auch der Anwendungsbereich der Vorbereitung zur Wiederverwendung. Regelmäßig besteht keine abtrennbare Vorbereitungsmaßnahme (s. § 3 Abs. 22), sondern die entsprechende Maßnahme wie das Reinigen ist schon die Verwertung in der Form der Vorbereitung zur Wiederverwendung.“* *(Frenz, in Fluck et al. 2014, § 3 Abs. 24 KrWG Rn. 7)*

Den Ausführungen ist grundsätzlich zuzustimmen. Zur Abgrenzung zum Recycling führt *Frenz* weiter aus:

> *„In Abgrenzung zum Recycling muss bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung zwischen dem eingesetzten Abfall und dem wiederverwendeten Erzeugnis praktisch **Stoffidentität** bestehen. Der Abfall muss schließlich wieder für denselben Zweck verwendet werden können, für den das Erzeugnis bzw. der Bestandteil vorher in Gebrauch war, und zwar bestimmungsgemäß ohne Wechsel dieser Festlegung. Bei der späteren Verwendung für einen anderen Zweck liegt von vornherein keine Vorbereitung zur Wiederverwendung, sondern Recycling vor. Damit muss sich also die ursprüngliche Zweckbestimmung fortsetzen. Diese darf nur kurz durch die erforderliche Vorbereitung zur Wiederverwendung unterbrochen worden sein. Das gilt allerdings nicht nur zeitlich, sondern auch materiell.“* *(Frenz, in Fluck et al. 2014, § 3 Abs. 24 KrWG Rn. 9)*

Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling ähneln sich demnach in mehrerlei Hinsicht. Beide Verfahren setzen die Qualifikation der Ausgangsgegenstände als Abfall im Sinne des § 3 Abs. 1 KrWG voraus. Beide stellen Verwertungsverfahren im Sinne des § 3 Abs. 23 KrWG dar. Nicht nur die Vorbereitung zur Wiederverwendung, sondern auch das Recycling kann wie oben beschrieben auf eine spätere Verwendung als marktfähiges Erzeugnis durch äußere Einwirkung auf den Gegenstand abzielen. Resultat beider Verfahren kann die erneute Nutzung des Erzeugnisses oder seiner Bestandteile sein.

Unterschiede liegen zum einen darin, dass das Recycling die spätere Verwendung nicht auf den ursprünglichen Zweck des Erzeugnisses beschränkt, und in der Intensität der Einwirkung auf den Gegenstand. Auch ein geringer Eingriff in ein Altgerät kann, jedenfalls theoretisch, ein Recycling darstellen,

---

[128] Ebd.

wenn dieses nicht mehr für den ursprünglichen, sondern einen anderen Zweck verwendet werden soll (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 3 Abs. 25 KrWG Rn. 7; siehe auch v. Bechtolsheim und Charlier 2017, S. 10).

In letzterem liegt auch einer der Gründe für den grundsätzlichen Vorrang der Vorbereitung zur Wiederverwendung vor dem Recycling nach § 6 Abs. 1 KrWG. Vorrangig soll ein weniger aufwendiges Verfahren gewählt werden, das eine erneute Nutzung des Gegenstands für den ursprünglichen Zweck ermöglicht. Dies drückt sich auch in § 20 Abs. 1 Satz 2 f. ElektroG aus: danach sind unter dem Vorbehalt der technischen Möglichkeit und wirtschaftlichen Zumutbarkeit Altgeräte vor der Erstbehandlung darauf zu prüfen, ob diese oder einzelne Bauteile einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt werden können.

Dennoch bleiben die Grenzen zwischen Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling letztlich fließend. Insbesondere ist nicht geklärt, wie streng das beschriebene Unterscheidungskriterium der Substanzeingriffe auszulegen ist.

> *Dies lässt sich am Beispiel des Remanufacturing zeigen. Hierbei werden z. B. PKW-Lichtmaschinen in ihre Einzelteile zerlegt, Verschleißteile gegen Neuteile ausgetauscht, die restlichen Komponenten gründlich gereinigt und anschließend die verschiedenen Teile neu zusammengebaut und geprüft[129]. Am Ende wird das Produkt wieder zu demselben Zweck wie vor der Recyclingmaßnahme verwendet. Der Austausch von Teilen kann auch zu einem Upgrade des Produkts führen, mit der Folge, dass dessen Marktchancen sich verbessern.*
>
> *Zu ergänzen ist, dass Recycling nicht nur im Sinne des Remanufacturings erfolgen kann, sondern auch im Sinne einer werkstofflichen Verwertung, bei der der Stoff zurückgewonnen wird, aber nicht das Produkt oder Teile davon. Z. B. kann bei einer PET-Flasche auch das Schreddern und Erzeugen von PET-Flakes Ergebnis eines Recyclingverfahrens sein. Am Ende können aus diesen Flakes dann wieder neue Lebensmittelverpackungen hergestellt werden (Kreibe et al. 2017, S. 39 ff).*

Eignungsprüfung, Vorbereitung zur Wiederverwendung und Erstbehandlung

Während die Vorbereitung zur Wiederverwendung eine Kategorie des allgemeinen Kreislaufwirtschaftsrechts darstellt, handelt es sich bei der Erstbehandlung um eine Spezialität des ElektroG. § 3 Nr. 24 ElektroG versteht darunter

> *„die erste Behandlung von Altgeräten, bei der die Altgeräte zur Wiederverwendung vorbereitet oder von Schadstoffen entfrachtet und Wertstoffe aus den Altgeräten separiert werden, einschließlich hierauf bezogener Vorbereitungshandlungen; die Erstbehandlung umfasst auch die Verwertungsverfahren R 12 und R 13 nach Anlage 2 zum Kreislaufwirtschaftsgesetz; die zerstörungsfreie Entnahme von Lampen aus Altgeräten bei der Erfassung gilt nicht als Erstbehandlung; dies gilt auch für die zerstörungsfreie Entnahme von Altbatterien und Altakkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind“.*

Zunächst stellt die Erstbehandlung den ersten Schritt der Behandlung dar, worunter nach § 3 Nr. 23 ElektroG Tätigkeiten fallen,

[129] Vgl. bspw. der 2015 mit dem Bundespreis Ecodesign ausgezeichnete Service CoremanNet, siehe https://www.bundespreis-ecodesign.de/de.php/wettbewerb/2015/preistraeger.html sowie http://www.coremannet.com; in diesem Zusammenhang ist auch zu diskutieren, ob es sich im rechtlichen Sinne bei dem Ergebnis eines erfolgreichen Remanufacturing um ein Neuprodukt oder ein Gebrauchtprodukt handelt; zu dieser Abgrenzung unten unter Kapitel f).

> *„die nach der Übergabe von Altgeräten an eine Anlage zur Entfrachtung von Schadstoffen, zur Demontage, zum Schreddern, zur Verwertung oder zur Vorbereitung der Beseitigung durchgeführt werden, sowie sonstige Tätigkeiten, die der Verwertung oder Beseitigung der Altgeräte dienen".*

Der im Verhältnis zur Behandlung engere Begriff der Erstbehandlung umfasst nach dem Wortlaut der Definition zwei verschiedene Arten:

- Eine Art der Erstbehandlung kann zunächst die Vorbereitung zur Wiederverwendung sein und eben diesem Ziel dienen. Sie umfasst dann z. B. die oben beschriebenen Tätigkeiten wie die Prüfung oder Reinigung, bei der das Elektroaltgerät gegebenenfalls geöffnet werden muss (LAGA 2017, M 31 A, Ziff. 7.2, S. 72), oder auch Maßnahmen der Reparatur (diese Art der Erstbehandlung erfolgt in sog. EBA VzW) (ebd., Ziff. 7.1.2, S. 70).
- Zum anderen kann die Erstbehandlung der Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung dienen (diese Art der Erstbehandlung erfolgt in sog. EBA SW) (ebd.). Dies ergibt sich neben der zweiten Alternative in der Erstbehandlungsdefinition des § 3 Nr. 24 ElektroG auch aus § 20 Abs. 2 Satz 2 ElektroG:

> *„Bei der Erstbehandlung sind mindestens alle Flüssigkeiten zu entfernen und die Anforderungen an die selektive Behandlung nach Anlage 4 zu erfüllen."*

Die Erstbehandlungstätigkeiten der Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung unterfallen nicht der Vorbereitung zur Wiederverwendung und stellen auch keinen Folgeschritt, sondern eine zweite Art der Erstbehandlung dar.

Demnach ist die Vorbereitung zur Wiederverwendung, jedenfalls soweit es um Elektroaltgeräte nach dem ElektroG geht, als ein Unterfall der Erstbehandlung anzusehen. Davon streng zu trennen ist aber die Erstbehandlung, die der Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung dient.

Vor jeder Art der Erstbehandlung ist

> *„zu prüfen, ob das EAG oder einzelne Bauteile einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt werden können. Diese Prüfung ist durchzuführen, soweit sie technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist. Wenn die Prüfung ergibt, dass eine Vorbereitung zur Wiederverwendung möglich ist, sind die entsprechenden Altgeräte oder Bauteile einer EBA VzW zuzuführen"* *(LAGA 2017, M 31 A, Ziff. 7.2.2, S. 74).*

Diese vorgelagerte Eignungsprüfung gemäß § 20 Abs. 1 Satz 2 f. ElektroG ist Grundlage einer Separierungsentscheidung, die potenziell geeignete Altgeräte vom restlichen Altgerätestrom trennt. Sie ist nicht von der Erstbehandlung erfasst, sondern findet vorgelagert statt, wie dem Wortlaut der Norm zu entnehmen ist. Der Adressat der Verpflichtung ist nicht ausdrücklich genannt, aus dem Zusammenhang (insbes. Separierungsverbot gemäß § 14 Abs. 4 ElektroG für örE) ergibt sich jedoch als Regelfall die Zuständigkeit der EBA, sofern die Eignungsprüfung nicht bereits an den Rücknahmestellen oder im Falle der Optierung an den örE-Sammelstellen (unter Nutzung der Ausnahme des § 14 Abs. 5 Satz 2 ElektroG) vorgenommen wurde (siehe auch LAGA 2017, M 31 A, S. 33, 72). Es handelt sich bei der Eignungsprüfung um Tätigkeiten, „*bei denen überprüft wird, ob ein EAG für die Vorbereitung zur Wiederverwendung geeignet ist (z. B. Sichtprüfung, Funktionsprüfung)*" (ebd., Ziff. 7.2, S. 72). Nach gemeinsamer Rechtsauffassung von Bund und Ländern kann es sich bei der vorgelagerten Eignungsprüfung lediglich um „*einfache Prüftätigkeiten*" handeln, die ohne eine Öffnung der Gerätehülle sowie ohne den Einsatz von Prüf-, Kontroll- und Messinstrumenten" auskommen. So ist z. B. eine Funktionsüberprüfung durch An- und Ausschalten des Altgeräts unterhalb der Schwelle einer Erstbehandlung einzuordnen. Auch eine oberflächliche Reinigung soll im Rahmen der Eignungsprüfung möglich sein (ebd., Ziff. 2.6, S. 33). Weitergehende Prüftätigkeiten und alle Handlungen, die eine Öffnung der Gerätehülle erfordern, bleiben der anschließenden Vorbereitung zur Wiederverwendung vorbehalten (Fabian 2017).

Nach den obigen Ausführungen können die Prüftätigkeiten der Sicht- und einfachen Funktionsprüfung ohne Öffnung der Gerätehülle also sowohl als Teil der Vorbereitung zur Wiederverwendung als auch der Eignungsprüfung eingestuft werden. Demnach gibt es also identische Maßnahmen, die eine Vorbereitung zur Wiederverwendung, d. h. Erstbehandlung darstellen können, als auch dieser vorausgehen können. Hier kommt es freilich auf den Zeitpunkt und Zweck an, zu dem diese durchgeführt werden[130].

Wichtig ist insoweit die Abgrenzung der Behandlung zur Sammlung (vgl. § 3 Nr. 22 ElektroG sowie § 3 Abs. 15 KrWG) beziehungsweise Rücknahme (vgl. § 3 Nr. 22 ElektroG), d. h. das Einsammeln beziehungsweise Zurücknehmen und die als Teil der Erfassung erfolgende Sortierung und vorläufige Lagerung der Altgeräte (siehe aber Prelle 2015, S. 275, 279, die auch auf die Erstbehandlung bezogene Vorbereitungshandlungen unter den Begriff der Erstbehandlung einordnet). Die Sammlung muss abgeschlossen sein, bevor die Erstbehandlung beginnt (LAGA 2017, M 31 A, S. 69). So soll der Transport an eine Übergabestelle nicht von der Erstbehandlung erfasst sein, denn dies gehört begrifflich noch zur Sammlung (ebd., S. 34 f.). Gleiches gilt für den Umschlag, d. h. „*das Umsetzen eines oder mehrerer kompletter Behältnisse von einem auf ein anderes Transportfahrzeug*“ (ebd., S. 35).

3.2.2 Zwischenergebnis

Die behandelten Begriffe sind für die Zwecke des Gutachtens wie folgt zu definieren und voneinander abzugrenzen:

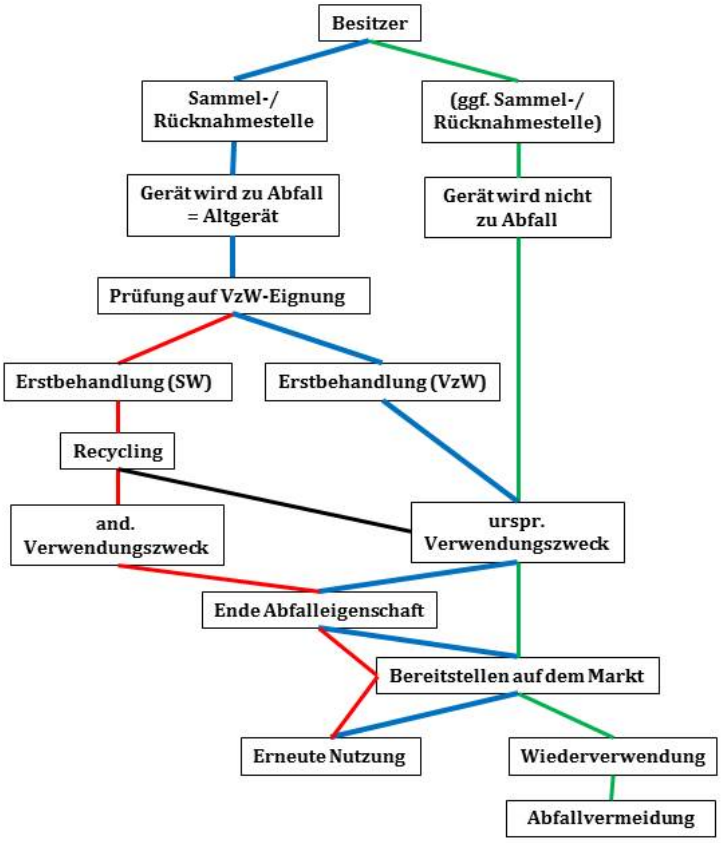
- Vermeidung im Sinne des § 3 Abs. 20 KrWG betrifft Geräte, die kein Abfall sind und dient insbesondere dazu, die Entstehung von Abfällen zu verhindern und den erstmaligen Anfall von Abfall zu verringern. Zur Vermeidung gehört regelmäßig auch die Wiederverwendung.
- Wiederverwendung betrifft Geräte, die nicht zwischenzeitlich zu Abfall geworden sind und die unmittelbar nach einer Reparatur oder anderen „Zäsur“, z. B. einem Eigentümer- bzw. Besitzerwechsel, weiter für den ursprünglichen Zweck verwendet werden (auch als direkte Wiederverwendung bezeichnet (siehe etwa BMUB 2016).
- Vorbereitung zur Wiederverwendung ist ein Verwertungsverfahren, bei dem ein Gerät, das zu Abfall geworden ist, ohne gravierende Eingriffe in die Substanz durch geringfügige Maßnahmen wie Prüfung, Reinigung oder kleine Reparaturen behandelt wird, um erneut für den ursprünglichen Zweck verwendet zu werden.
- Recycling gibt es im Sinne der hier anzulegenden Begriffsklärungen in drei Varianten:
    1. Erstens handelt es sich um ein Verwertungsverfahren, bei dem ein Gerät, das zu Abfall geworden ist, durch intensivere, mit Eingriffen in die Substanz verbundene Maßnahmen wie Zerlegung, Austausch von wichtigen Teilen etc. aufbereitet wird und später für den ursprünglichen Zweck verwendet wird.
    2. Zweitens können, jedenfalls theoretisch, auch geringfügige Maßnahmen ein Recycling darstellen, wenn das Gerät für einen anderen als den ursprünglichen Zweck aufbereitet wird.
    3. Drittens fällt die klassische werkstoffliche Verwertung unter das Recycling, bei der das Material, aber nicht der Gegenstand zurückgewonnen wird, d. h. die Rückgewinnung von Metallen, Kunststoffen etc.
- Die Erstbehandlung als spezielle Kategorie des ElektroG kann zwei Arten umfassen, zum einen die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten (in einer sog. EBA VzW), sie kann aber auch zum anderen der Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung dienen (in einer sog. EBA SW).

[130] Dem gegenüber steht die Auffassung des VKU, dass es sich an einer örE-Sammelstelle bei Durchführung der Eignungsprüfung gleichzeitig um Maßnahmen der Vorbereitung zur Wiederverwendung handelt, die keine Erstbehandlung darstellen, vgl. Thärichen 2017.

- Der Erstbehandlung voraus geht eine Eignungsprüfung, bei der festgestellt wird, ob ein Altgerät potenziell für die (später ggf. erfolgende) Vorbereitung zur Wiederverwendung geeignet ist. Auf Basis dieser Prüfung erfolgt die Entscheidung über eine Separierung des Altgerätes vom restlichen Altgerätestrom und gegebenenfalls die Zuleitung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung.

Die folgende Grafik erläutert die hier herausgearbeitete Begriffsstruktur. Es handelt sich dabei ausdrücklich nicht um eine Darstellung der Prozessabläufe, sondern es sollen die Zusammenhänge der verschiedenen Begriffe deutlich gemacht werden. Dabei bezeichnet der „blaue Strang" den Fall der Vorbereitung zur Wiederverwendung, „der grüne Strang" jenen der Wiederverwendung, der „rote Teilstrang" jenen des Recyclings und der „schwarze Teilstrang" den selteneren Fall der erneuten Nutzung für denselben Verwendungszweck nach einer intensiven Aufbereitung, die aufgrund der Eingriffsintensität nicht mehr unter den Begriff der VzW fällt. Für die Verwendung zu einem anderen als dem ursprünglichen Verwendungszweck nach durchgeführtem Recycling gibt es bislang keinen speziellen Begriff.

Abbildung 36: Begriffsstruktur



Quelle: eigene Darstellung

3.3 Abfalleigenschaft

3.3.1 Beginn der Abfalleigenschaft

3.3.1.1 Abfallbegriff

Die zu untersuchende Vorbereitung zur Wiederverwendung erfasst nur Stoffe und Gegenstände, die zu Abfall geworden sind. Für die Zwecke des Gutachtens sind daher Elektroaltgeräte im Sinne der Definition des § 3 Nr. 3 ElektroG zu betrachten, die hinsichtlich des Abfallbegriffs auf das KrWG Bezug nimmt (die Voraussetzungen für den Beginn der Abfalleigenschaft wurden bereits im Vorgutachten von Schomerus et al. 2014, S. 37 ff. beschrieben; die folgende Darstellung bezieht sich hierauf; siehe auch den Überblick bei Hamborg 2014, S. 181 ff.). Eine speziell auf den Beginn der Abfalleigenschaft abstellende Regelung, wie es sie mit § 5 KrWG für das Ende der Abfalleigenschaft gibt, existiert im ElektroG nicht, so dass auf die Legaldefinition des Abfallbegriffs in § 3 Abs. 1 – 4 KrWG abzustellen ist.

Grundbegriff

Ob Abfall vorliegt, bestimmt sich nach § 3 Abs. 1 Satz 1 KrWG:

> *„Abfälle im Sinne dieses Gesetzes sind alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss."*

Elektrogeräte sind als Gegenstände einzuordnen. Erst mit dem Beginn der Abfalleigenschaft unterfallen Elektrogeräte dem Anwendungsbereich des Abfallrechts. Vorher sind Elektrogeräte Produkte, mit Eintritt der Abfalleigenschaft werden sie zu Abfällen (vgl. zur Grenzziehung zwischen Produkt und Abfall Frenz, in Fluck et al. 2014, § 3 Abs. 2 KrWG Rn. 3). Die Abfalleigenschaft erfasst

> *„alle Bauteile, Unterbaugruppen und Verbrauchsmaterialien, die zum Zeitpunkt des Eintritts der Abfalleigenschaft Teil des Altgeräts sind"* *(LAGA 2017, M 31 A, Ziff. 2.4.1, S. 21 mit Bezugnahme auf die wortgleiche Norm in § 3 Nr. 3 ElektroG).*

Auch wenn § 3 Abs. 1 Satz 1 KrWG den Anschein einer Begriffstrias erweckt („entledigt, entledigen will oder entledigen muss"), liegt der Definition wie nach der ursprünglichen Konzeption des früheren KrW-/AbfG weiterhin eine duale Konzeption von subjektivem und objektivem Abfallbegriff zugrunde. Danach ist die Entledigung, wie sie in § 3 Abs. 2 KrWG beschrieben wird, als Oberbegriff anzusehen (siehe auch Hamborg 2014, S. 181 f.), der sich in eine subjektive und eine objektive Komponente unterteilt (näher Versteyl, in Versteyl et al. 2012, KrWG § 3 Rn. 11).

Entledigung

§ 3 Abs. 2 KrWG definiert die Entledigung wie folgt:

> *„Eine Entledigung im Sinne des Absatzes 1 ist anzunehmen, wenn der Besitzer Stoffe oder Gegenstände einer Verwertung im Sinne der Anlage 2 oder einer Beseitigung im Sinne der Anlage 1 zuführt oder die tatsächliche Sachherrschaft über sie unter Wegfall jeder weiteren Zweckbestimmung aufgibt."*

Entscheidend ist der Begriff des Zuführens zu einem Entsorgungsverfahren bzw. der Aufgabe der tatsächlichen Sachherrschaft in § 3 Abs. 2 KrWG. Das Zuführen bezeichnet die Handlung der Entledigung, dem der Wille zur Entledigung zeitlich vorgelagert ist (vgl. auch Gruneberg und Pieck 2013, S. 213 f.). Die „Zuführung" beginnt mit der finalen Bereitstellung oder Überlassung des Gegenstandes oder Stoffes an eine Sammel- oder Rücknahmestelle für Abfall bzw. für eine Abholung durch deren Mitarbeiter (Petersen, in Jarass und Petersen 2014, KrWG § 3 Rn. 52 m.w.N.; i.d.S. auch Sander et al. 2017, S. 129). Die Aufgabe der Sachherrschaft bedarf eines willensgetragenen Aktes. Ein einfacher Verlust der Sache ist nicht ausreichend (Petersen, in Jarass und Petersen 2014, KrWG § 3 Rn. 62). Sie muss zudem unter

Wegfall jeglicher Zweckbestimmung erfolgen. Hierunter sind sowohl das Ende der Gebrauchstauglichkeit als auch der Wegfall des Gebrauchsinteresses zu fassen (ebd., § 3 Rn. 63).

Entledigungswille

Der subjektive Abfallbegriff wird in § 3 Abs. 3 KrWG durch eine Fiktion des Erledigungswillens verobjektiviert (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 3 Abs. 1 KrWG Rn. 11):

> *„Der Wille zur Entledigung im Sinne des Absatzes 1 ist hinsichtlich solcher Stoffe oder Gegenstände anzunehmen,*
>
> *1. die bei der Energieumwandlung, Herstellung, Behandlung oder Nutzung von Stoffen oder Erzeugnissen oder bei Dienstleistungen anfallen, ohne dass der Zweck der jeweiligen Handlung hierauf gerichtet ist, oder*
>
> *2. deren ursprüngliche Zweckbestimmung entfällt oder aufgegeben wird, ohne dass ein neuer Verwendungszweck unmittelbar an deren Stelle tritt.*
>
> *Für die Beurteilung der Zweckbestimmung ist die Auffassung des Erzeugers oder Besitzers unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung zugrunde zu legen.“*

Dabei handelt es sich nicht um eine Legaldefinition des Entledigungswillens, sondern um eine Vermutung („*ist … anzunehmen*“), dass ein Entledigungswille unter den Voraussetzungen des § 3 Abs. 3 KrWG vorliegt (siehe aber Hamborg 2014, S. 181, 185, die von einer unwiderleglichen Vermutung ausgeht). Ein Entledigungswille kann daher auch gegeben sein, wenn diese Voraussetzungen nicht zutreffen (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 3 Abs. 3 KrWG Rn. 3). Das bloße Aufbewahren eines Handys, um dieses später zu verkaufen oder zu verschenken, lässt nach der Verkehrsanschauung z. B. noch keinen Entledigungswillen vermuten (Hamborg 2014, S. 181, 185)[131]. Der Entledigungswille muss sich „nach außen hin“ manifestieren (Gruneberg und Pieck 2013, S. 213 ff.). Die mangelnde Funktionsfähigkeit eines Geräts kann für die Annahme eines Entledigungswillens sprechen (vgl. EU-Kommission 2017b, Nr. 1, S. 2)[132].

§ 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 KrWG bezieht sich auf den nicht bezweckten Anfall von Stoffen oder Gegenständen. Dies können z. B. Brennreste bei der Energieumwandlung oder im Rahmen von Handwerksleistungen anfallende Abfälle sein (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 3 Abs. 3 KrWG Rn. 11). Für die im Rahmen des Gutachtens zu beurteilenden Fallkonstellationen der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten spielt diese Variante keine Rolle.

Wichtiger ist insoweit § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 KrWG, nach dem der Wille zur Entledigung bei Entfallen oder Aufgabe der ursprünglichen Zweckbestimmung angenommen wird, ohne dass ein neuer Verwendungszweck unmittelbar an deren Stelle tritt. Die ursprüngliche Zweckbestimmung kann von selbst entfallen, etwa dadurch, dass der Gegenstand durch Alterung nicht mehr für den Zweck verwendungsfähig ist. Er kann aber auch gezielt entfallen, etwa indem der Gegenstand vom Besitzer weggeworfen wird (ebd., § 3 Abs. 3 KrWG Rn. 24). Ein neuer Zweck tritt dann unmittelbar an die Stelle des alten,

---

[131] Ein Entfallen oder eine Aufgabe der ursprünglichen Zweckbestimmung sieht hingegen das VG Karlsruhe in einem Urteil zu Altfahrzeugen, wenn die betreffenden Gegenstände über Jahre hinweg nicht mehr bestimmungsgemäß genutzt wurden oder eine Anhäufung verschiedenster Gegenstände ohne erkennbares System sowie weitere Indizien für den Wegfall der Zweckbestimmung (Verwahrlosungserscheinungen, Beschädigungen, …) vorliegen, vgl. VG Karlsruhe, Beschluss vom 5.2.2016 – 9 K 5063/15 –, juris.

[132] Hier wird eine Liste verschiedener Aspekte aufgeführt, nach denen gebrauchte Elektro(alt)geräte regelmäßig als Abfall gelten sollen; diese Liste ist jedoch für die Beurteilung der Abfalleigenschaft nicht konstitutiv, sondern kann lediglich gewisse Anhaltspunkte bieten; gleiches gilt für die dort (S. 3) genannten „*Umstände, unter denen gebrauchte EEE im Regelfall nicht als WEEE gelten sollen*“.

wenn zwischen dem Wegfall der ursprünglichen Zweckbestimmung und dem neuen Verwendungszweck keine Phase der Entledigungsabsicht liegt (Kropp, in v. Lersner et al. 2017, § 3 KrWG Rn. 56). Es darf mithin zu keinem Zeitpunkt ein Stadium der Ungewissheit bestehen, wie weiter mit dem Gegenstand verfahren wird (Petersen in Jarass und Petersen 2014, KrWG § 3 Rn. 88).

Schon

> *„**geringfügige Behandlungsmaßnahmen**, welche die Sache erst **für einen neuen Zweck nutzbar und verwendungsfähig machen** (z. B. Reinigung einer durch starke Verschmutzung für den neuen Zweck verwendungsunfähig gewordenen Sache) oder das Ziel einer anderweitigen Verwertung verfolgen, unterbrechen den Unmittelbarkeitszusammenhang“ (Kropp, in v. Lersner et al. 2017, § 3 KrWG Rn. 56; m.w.N. auch Sander et al. 2017, S. 131 f.).*

des Verwendungszwecks und führen daher zum Vorliegen der Abfalleigenschaft. Damit die Vermutung des Entledigungswillens nicht eintritt, muss also ein einheitlicher, nie unterbrochener Wille des Besitzers vorliegen, wie mit der Sache verfahren werden soll (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 3 Abs. 3 KrWG Rn. 25).

Die ursprüngliche Zweckbestimmung entfällt nicht, wenn die Nutzbarkeit eines Gegenstands wie eines defekten Elektrogeräts nach Reinigung oder Reparatur wiederhergestellt werden kann. *Kropp* führt dazu aus:

> *„Dazu muss die Aufrechterhaltung der Zweckbestimmung beabsichtigt sein und in absehbarer Zeit realisiert werden können. Im Falle der Reparatur muss die Sache zunächst **reparaturfähig** sein. Außerdem muss von einer **baldigen Reparatur** ausgegangen werden können, was regelmäßig nicht der Fall ist, wenn die voraussichtlichen Reparaturkosten den Wert der Sache übersteigen. In diesem Fall ist eine Reparatur unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten unwahrscheinlich, so dass ohne einen – vom Abfallbesitzer zu erbringenden – Beweis des Gegenteils von einem Entledigungswillen auszugehen ist. Die Zweckbestimmung entfällt außerdem bei solchen defekten Sachen, die nicht repariert, sondern **in Einzelteile zerlegt werden**, auch wenn die Einzelteile weiter genutzt werden können“ (Kropp, in v. Lersner et al. 2017, § 3 KrWG Rn. 58)* [133].

Werden aber Ersatzteile aus funktionierenden bzw. reparaturbedürftigen Geräten ausgebaut,

> *„manifestiert sich endgültig der Wille zur Entledigung, da insofern eine **Abfallbehandlung** stattfindet … Dabei stellt das Ausschlachten von funktionierenden oder reparaturbedürftigen Gegenständen zur Ersatzteilgewinnung eine Abfallbehandlung im Sinne eines mechanischen Verfahrens zur besseren Handhabbarkeit bzw. zur erleichterten Verwertung von Abfällen dar“*[134].

Für die Zweckbestimmung des Gegenstands kommt es nach § 3 Abs. 3 Satz 2 KrWG auf die Verkehrsanschauung an:

> *„Für die Beurteilung der Zweckbestimmung ist die Auffassung des Erzeugers oder Besitzers unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung zugrunde zu legen.“*

---

[133] Eine Reparatur in absehbarer Zeit sieht als Kriterium auch VG München, Urteil vom 30.8.2016 – 17 K 15.3371, BeckRS 2016, 51323.

[134] VG Ansbach, Urteil v. 4.5.2016 – AN 11 K 15.00616 (abrufbar unter http://www.gesetze-bayern.de/(X(1)S(rh5amtbmug3t4t1mkblirs55))/Content/Document/Y-300-Z-BECKRS-B-2016-N-47639?hl=true&AspxAutoDetectCookieSupport=1); vergleichbar auch zum Ausschlachten von Fahrzeugen, welches zur Verkehrsuntüchtigkeit führt, Sander et al. 2017, S. 132 f. m.w.N.

Entscheidend für die Zweckbestimmung ist die „Branchenüblichkeit", d. h. die im jeweiligen gesellschaftlichen Bereich gängigen Gepflogenheiten (Versteyl, in Versteyl et al. 2012, KrWG § 3 Rn. 22). Der Wille des Erzeugers oder Besitzers muss sich für seine soziale Umwelt erkennbar äußern, und die Äußerung des Entledigungswillens muss glaubhaft sein:

> *„Eine schlüssige Handlung liegt sicher dann vor, wenn der Besitzer **Sachen in dazu bestimmten Gefäßen für den Entsorgungspflichtigen bereithält oder zur Entsorgungsanlage bringt**. Fraglich kann der Entledigungswillen bei **Bereitstellung von verwertbaren Sachen für gewerbliche oder gemeinnützige Sammlungen** sein, da dies auch mit der Absicht der Übereignung einer unmittelbar wiederverwendbaren Sache erfolgen kann" (Kropp, in v. Lersner et al. 2017, § 3 KrWG Rn. 61).*

Auf den Wert der Sache kommt es dabei nicht zwingend an. Auch noch gebrauchsfähige, werthaltige Gegenstände können durch Werfen in einen Abfallbehälter oder durch die Bereitstellung als Sperrmüll zu Abfall werden. Der subjektive Abfallbegriff betont insofern die „Freiheit zur Entledigung" (Versteyl, in Versteyl et al. 2012, KrWG § 3 Rn. 13). Andererseits kann aber der (geringe) Wert einer Sache ein Indiz dafür sein, dass der Besitzer sich dieser entledigen will. Hat der Gegenstand gar einen negativen Wert, d. h. bezahlt der Besitzer dafür, dass dieser ihm abgenommen wird, spricht die Verkehrsanschauung für einen Entledigungswillen. Dies ist jedoch nicht zwingend. So kann der Entledigungswille bei aus Abfall hergestellten Kunstobjekten fehlen (Kropp, in v. Lersner et al. 2017, § 3 KrWG Rn. 62).

Letztlich kommt es auf die Prüfung des Entledigungswillens auf Basis der Verkehrsanschauung im Einzelfall an, wenn es keine entsprechende Erklärung des Letztbesitzers gibt und diese den Umständen auch nicht entnommen werden kann (Schomerus et al., 2014, S. 32).

Exkurs: Zum Vergleich kann das Sachenrecht herangezogen werden. Nach § 959 BGB wird

> *„eine bewegliche Sache … herrenlos, wenn der Eigentümer in der Absicht, auf das Eigentum zu verzichten, den Besitz der Sache aufgibt."*

Verfolgt der Eigentümer noch bestimmte Verwendungszwecke, wird noch kein Eintritt der Herrenlosigkeit angenommen:

> *„Allgemein lässt sich daraus folgern, dass, solange ein Interesse des Eigentümers an der Verhinderung einer unkontrollierten Verbreitung der Sache besteht, **keine Dereliktion** vorliegt.*
>
> *Eine andere Abgrenzungslinie verläuft in den Fällen der Abgabe einer Willenserklärung nach § 929 S. 1 ad incertas personas (s. § 930 Rn. 31). Das Problem tritt typischerweise bei der Abfallbeseitigung auf. So tritt mit der **Freigabe von Hausabfällen zum Abtransport grundsätzlich Herrenlosigkeit** ein. … Für den Dereliktionswillen sprechen dabei die Geringwertigkeit des Materials bzw. die hohen Abfallbeseitigungskosten. … Anders liegen die Dinge jedoch bei einer **Altkleidersammlung**, weil hier die bereit gestellten Sachen dem Veranstalter, nicht aber Dritten zugehen sollen. … Verfolgt der Eigentümer also **bestimmte Verwendungszwecke** mit der Sache, liegt ebenfalls keine Dereliktion vor. Dies gilt etwa für offen ausliegendes Werbematerial und Probepackungen, hinsichtlich derer der Eigentümer ebenfalls eigene Verwendungszwecke verfolgt und auch für Grabbeigaben. … Vom **Dereliktionswillen** kann hingegen bei der dauerhaften und erheblichen Vernachlässigung einer Sache ausgegangen werden, die sich nicht unmittelbar in den Räumen oder dem Herrschaftsbereich des Eigentümers befindet" (Oechsler, in Säcker und Rixecker 2016, BGB § 959 Rn. 3- 4).*

Entledigungsgebot

§ 3 Abs. 4 KrWG enthält die Bestimmung eines objektiven Abfallbegriffs:

> *„Der Besitzer muss sich Stoffen oder Gegenständen im Sinne des Absatzes 1 entledigen, wenn diese nicht mehr entsprechend ihrer ursprünglichen Zweckbestimmung verwendet werden, auf Grund ihres konkreten Zustandes geeignet sind, gegenwärtig oder künftig das Wohl der Allgemeinheit, insbesondere die Umwelt, zu gefährden und deren Gefährdungspotenzial nur durch eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung oder gemeinwohlverträgliche Beseitigung nach den Vorschriften dieses Gesetzes und der auf Grund dieses Gesetzes erlassenen Rechtsverordnungen ausgeschlossen werden kann."*

Hiernach kommt es weder auf den wirtschaftlichen Wert einer Sache noch auf den Entledigungswillen an, sondern auf drei, kumulativ erforderliche Voraussetzungen (Kropp, in v. Lersner et al. 2017, § 3 KrWG Rn. 63). Zunächst darf die Sache nicht mehr für die ursprüngliche Zweckbestimmung verwendet werden, wobei auf die letzte Zweckbestimmung abzustellen ist (ebd., § 3 KrWG Rn. 64).

Zweitens muss von dem Gegenstand eine Gefährdung, insbesondere für die Umwelt, ausgehen können. Dazu reicht es aus,

> *„dass die gegenwärtige Aufbewahrung der Sache und ihre künftige Verwendung oder Verwertung nach Art oder Verfahren aufgrund allgemeiner Erfahrungen und wissenschaftlichen Erkenntnisse typischerweise zu einer **Gemeinwohlgefährdung**, insbesondere zu Umweltgefahren"*

führen[135]. Dem Begriff genügt eine abstrakte Gefahr, die unter Umständen auch erst z. B. durch das Eingreifen Dritter bewirkt wird, wie im Falle des „Ausschlachtens" alter Autos (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 3 Abs. 4 KrWG Rn. 10; nach a. A. ist eine konkrete Gefahr erforderlich, siehe Versteyl und Wendenburg 1994, S. 833, 836). Die möglicherweise betroffenen Rechtsgüter werden in § 15 Abs. 2 KrWG aufgeführt (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 3 Abs. 4 KrWG Rn. 12). Dass kein Marktpreis für die Sache erzielt werden kann, führt typischerweise zu der Besorgnis, dass die Gegenstände oder Stoffe aus Kostengründen umweltgefährdend beseitigt werden könnten (Versteyl, in Versteyl et al. 2012, § 3 Rn. 30). Nur eine ordnungsgemäße Entsorgung kann in diesen Fällen eine Gefahr für die Umwelt abwenden. Der Marktwert spielt insoweit nur mittelbar eine Rolle, wenn eine Reparatur aus wirtschaftlichen Gründen nicht in Frage kommt und deshalb die Entsorgung die einzige Möglichkeit zur Abwendung von Umweltgefahren ist[136].

Im Übrigen wird die Bedeutung des objektiven Abfallbegriffs dadurch relativiert, dass immer dann, wenn eine Verwertung nach einem der in Anhang 2 zum KrWG aufgeführten Verfahren angestrebt wird, bereits Abfall nach dem subjektiven Abfallbegriff des § 3 Abs. 2 KrWG anzunehmen ist (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 3 Abs. 4 KrWG Rn. 14).

Drittens muss für die Annahme von „Zwangsabfall" die Notwendigkeit einer Entsorgung nach dem KrWG bestehen, d. h. das Gefahrenpotenzial kann nicht bereits durch andere ordnungsrechtliche Bestimmungen wie des Gefahrstoff-, Chemikalien-, Wasser- oder Immissionsschutzrechts bewältigt werden (Hamborg 2014, S. 181, 186; dazu auch für Altfahrzeuge Sander et al. 2017, S. 128 ff. m.w.N.). „Marktgängige" Stoffe und Gegenstände, für die ein „positiver" Wert besteht, fallen regelmäßig nicht unter den objektiven, wohl aber ggf. unter den subjektiven Abfallbegriff (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 3 Abs. 4 KrWG Rn. 16). Bei Stoffen mit „negativem" Wert, für deren Abnahme ein Entgelt erhoben wird, wird regelmäßig eine mögliche Gefährdung der Umwelt angenommen (ebd., § 3 Abs. 4 KrWG Rn. 17).

---

[135] BVerwG, Urteile vom 24.6.1993 – 7 C 10/92 (Altreifen), NVwZ 1993, 990, 991 sowie 7 C 11/92 (Bauschutt), NVwZ 1993, 988, 990.

[136] Vgl. auch BVerwG, Urteil vom 1.12.2005, 10 C 4.04, Rn. 39.

3.3.1.2 Zum Vergleich: Altkleiderrechtsprechung

Für die Frage des Beginns der Abfalleigenschaft bei Elektro(alt)geräten kann ein vergleichender Blick auf die Rechtsprechung der Verwaltungsgerichte zu den Altkleidersammlungen hilfreich sein (ein solcher Vergleich wird auch bei Löhle et al. 2016, S. 25 angeregt). Für Elektro(alt)geräte ist insoweit bislang kaum Rechtsprechung vorhanden. Zwar gibt es Gerichtsentscheidungen, die sich mit der Abfalleigenschaft von Elektro(alt)geräten befassen. Z. B. hat das VG Düsseldorf Ausführungen zum subjektiven Abfallbegriff bei solchen Geräten gemacht[137]. In einem weiteren Urteil dieses Gerichts wird angeführt, es komme „nicht darauf an, ob einzelne Bauteile noch einen Wert" hätten, sondern diese seien „sogar erfasst, wenn sie für sich betrachtet noch funktionsfähig bzw. wiederverwendbar" seien[138]. Auch das OVG Münster hat bereits 2004 die Bedeutung des subjektiven Abfallbegriffs betont (in diesem Fall für Kühlkompressoren)[139]. Eine systematische Kategorisierung nach verschiedenen Fallgestaltungen lässt sich aus diesen Entscheidungen jedoch nicht ableiten. Vielmehr handelt es sich jeweils um Subsumtionen unter den Abfallbegriff nach § 3 Abs. 1 – 3 KrWG, ohne dass die Spezifika der Abgabe und Annahme von Elektro(alt)geräten eine Rolle spielen würden.

Dagegen gibt es für Altkleider eine erhebliche Zahl an Gerichtsentscheidungen, die eine Systematisierung und Typisierung nach bestimmten, von den Gerichten erarbeiteten Kriterien ermöglichen (siehe den Überblick bei Gruneberg und Pieck 2013, S. 213 ff.). Altkleider sind als Vergleichsmaßstab auch deshalb geeignet, weil die Erfassungswege ähnlich wie bei Elektro(alt)geräten sind, d. h. es gibt hier ähnliche Konstellationen, in deren Zusammenhang die Frage der Abfalleigenschaft zu klären ist. Altkleider sind als Konsumentenprodukte auch deshalb mit Elektro(alt)geräten vergleichbar, weil sie regelmäßig von den Letztbesitzern in eine Sammlung gegeben oder persönlich bei Annahmestellen wie den örE abgegeben werden. Mit anderen Stoffen wie z. B. Klärschlamm wäre eine solche Vergleichbarkeit bzgl. der Frage der Abfalleigenschaft nicht gegeben.

Regelmäßig steht die Abfalleigenschaft von Alttextilien zwar nicht im Mittelpunkt der Gerichtsentscheidungen zu diesem umstrittenen Bereich, sondern vor allem die Frage der Zulässigkeit gewerblicher Sammlungen nach den §§ 17 und 18 KrWG[140]. Daneben haben die Gerichte aber anhand der Altkleider auch Kriterien für den Beginn der Abfalleigenschaft entwickelt, deren Übertragbarkeit auf Elektro(alt)geräte geprüft werden kann.

Bereits 1998 hat das BVerwG auf Basis der damaligen Rechtslage in einem viel zitierten Urteil erkannt, dass „*gebrauchte, vom bisherigen Besitzer nicht mehr verwendete und an eine Sammel-Organisation abgegebene Kleidungsstücke*" im rechtlichen Sinne Abfall sind, da sich der Besitzer „*dieser beweglichen Sachen durch Aufgabe der Sachherrschaft unter Wegfall jeder weiteren Zweckbestimmung entledigt*"[141]. Gleichwohl weist beispielsweise das VG Würzburg zu Recht darauf hin,

> *„dass eine pauschale Aussage zur Frage der Abfalleigenschaft von Alttextilien nicht möglich ist. Vielmehr ist die **konkrete Ausgestaltung der Rücknahme von Textilien zu betrachten**, die von der Abgabe in Second-Hand-Läden mit Sichtung jedes Einzelstücks bis zur Containersammlung die verschiedensten Ausgestaltungen erfährt"[142].*

---

[137] VG Düsseldorf, Urteil vom 10.7.2015 – 17 K 7838/13 –, Rn. 32 (juris).

[138] VG Düsseldorf, Beschluss vom 19.11.2012 – 17 L 1720/12 –, Rn. 19 (juris).

[139] OVG Nordrhein-Westfalen, Beschluss vom 12.3.2004 – 20 B 2022/03 –, Rn. 14 (juris).

[140] §§ 17 und 18 KrWG sind zwar für Elektro(alt)geräte nicht relevant, weil es im ElektroG Spezialregelungen zu den Erfassungsberechtigten gibt; dennoch ist die Rechtsprechung zu den Altkleidersammlungen hilfreich, weil sie hier nicht hinsichtlich der gewerblichen Sammlung, sondern hinsichtlich der Abfalleigenschaft ausgewertet wird.

[141] BVerwG, Urteil vom 19.11.1998 – 7 C 31.97 –, juris, Rn. 10.

[142] VG Würzburg, Urteil vom 10.2.2015 – W 4 K 13.1015 –, juris, Rn. 46 mit Verweis auf Gruneberg und Pieck 2013, S. 213.

Verschiedentlich hat sich die Rechtsprechung zu einzelnen dieser Ausgestaltungen geäußert und dabei Kriterien entwickelt, die über den jeweils konkreten Fall hinaus von Bedeutung sind. Maßgeblich ist in dieser Hinsicht vor allem eine Entscheidung des OVG Münster[143]. Das OVG geht wie auch andere Entscheidungen[144] sowie die Literatur[145] von der Abfalleigenschaft von Altkleidern aus, die sich

> *„aufgrund einer Entledigung durch den Besitzer (§ 3 Abs. 1 Satz 1 Alt. 1 KrWG) in Gestalt der Aufgabe der tatsächlichen Sachherrschaft (durch **Einwurf in einen Sammelcontainer**) unter Wegfall jeder weiteren (relevanten) Zweckbestimmung (§ 3 Abs. 2 Alt. 3 KrWG)“*

ergebe[146]. Anderslautende frühere Gerichtsentscheidungen zur Abfalleigenschaft von Gegenständen, die nicht der allgemeinen Müllabfuhr, sondern einer (getrennten) Sammlung zugeführt wurden,[147] seien überholt, denn sie beruhten auf der früheren Abfalldefinition des § 1 Abs. 1 Satz 1 AbfG 1972[148].

In gleicher Weise stellt das VG München fest:

> *„Jedenfalls **bei in Sammelcontainern erfassten Alttextilien handelt es sich um Abfall**, da die vorherigen Abfallbesitzer diese dort in Entledigungsabsicht einwerfen“[149].*

Auch beim Bereitstellen von Alttextilien in **Säcken oder Wäschekörben zur Abholung an der Straße** sieht die Rechtsprechung im Regelfall ein überwiegendes Entledigungsinteresse:

> *„Wer **Gegenstände zur Abholung bereitstellt**, wird nämlich regelmäßig jegliches Interesse an ihnen verloren haben und dessen Wille geht nur dahin, dass diese fortgeschafft werden und ihn nicht mehr belasten…“[150].*

Dies gelte selbst dann, wenn die Textilien wiederverwendbar seien[151].

Das OVG Münster sagt weiter zum Beginn der Abfalleigenschaft und zur Zweckbestimmung der Altkleider:

> *„Demgegenüber ist nach aktuellem Recht das von der Zweckbestimmung der jeweiligen Sache geprägte Verständnis der Entledigung und des spezifischen Entledigungswillens*

---

[143] OVG NRW, Urteil vom 21.9.2015 – 20 A 2219/14 –, Rn. 55 ff.

[144] So ausdrücklich BVerwG, Urteil vom 11.7.2017 – 7 C 35.15, BeckRS 2017 125524, Ziffer 20; OVG NRW, Beschluss vom 20.1.2014 - 20 B 331/13 -, NWVBl. 2014, 300; auch VGH Bad.-Württ., Beschluss vom 9.9.2013 - 10 S 1116/13 -, a. a. O.; VG München, Urteil vom 10. 4. 2014 – M 17 K 12.6238BeckRS 2015, 42925 m.w.N.; VG Düsseldorf, Beschluss vom 23.5.2013 – 17 L 797/13, BeckRS 2013, 52524 sowie Beschluss vom 21.3.2013 – 17 L 260/13, BeckRS 2013, 49794; im Übrigen wird die Abfalleigenschaft in den einschlägigen Gerichtsentscheidungen stillschweigend vorausgesetzt; vgl. auch Gruber 2015, S. 174 ff. m.w.N.

[145] Vgl. bspw. Dageförde und Thärichen 2013, S. 276, die „diese Rechtsfrage inzwischen als geklärt“ ansehen; ebenso Gruneberg und Pieck 2013, S. 213 ff. für sog. „Körbchen“-Sammlungen.

[146] Nach Wagner et al. 2016b, S. 74 erfolgt die Sammlung von Alttextilien in Bringsystemen überwiegend als Behältersammlung; danach wurden 2013 ca. 80 % der Alttextilien über Containersammlungen erfasst (S. 80).

[147] OVG NRW, Urteil vom 8.11.1982 - 20 A 570/82 -, NVwZ 1983, 561; BayObLG, Beschluss vom 23.8.1983 - 3 Ob OWi 124/83 -, NVwZ 1984, 198.

[148] Gesetz über die Beseitigung von Abfällen /Abfallbeseitigungsgesetz) vom 7.6.1972, BGBl. I S. 873; die Bestimmung lautete: *„Abfälle im Sinne dieses Gesetzes sind bewegliche Sachen, deren sich der Besitzer entledigen will oder deren geordnete Beseitigung zur Wahrung des Wohls der Allgemeinheit geboten ist.*“

[149] VG München, Urteil vom 17.7.2014 - M 17 K 13.2789 – juris, Rn. 66; so auch BVerwG, Urteil vom 11.7.2017 – 7 C 35.15, BeckRS 2017 125524, Ziffer 20; VG Würzburg, Beschluss vom 15.4.2013 – W 4 S 13.145, BeckRS 2013, 22884.

[150] VG Ansbach, Urteil vom 7.8.2013 – AN 11 K 12.02212 -, juris, Rn. 34; s. auch VG Würzburg, Beschluss vom 15.4.2013 – W 4 S 13.145 -, BeckRS 2013, 22884, Rn. 28 i.V.m. 3; zu eigentumsrechtlichen Fragen beim An-die-Straße-Stellen LG Ravensburg, Urteil vom 3.7.1987 - 3 S 121/87, NJW 1987, 3142; ebenso Gruneberg und Pieck 2013, S. 213, 216.

[151] VG Ansbach, Urteil vom 7.8.2013 – AN 11 K 12.02212 -, juris, Rn. 34.

*maßgeblich. Soweit dementsprechend in den zuvor zitierten Entscheidungen ein Entledigungswille mit der Begründung verneint wurde, es solle der Sammlungszweck gefördert und dem sammelnden Unternehmen ein Vorteil eingeräumt werden, ergibt sich daraus keine (konkrete) Zweckbestimmung hinsichtlich der abgegebenen Gegenstände im Sinne von § 3 Abs. 2 Alt. 3 KrWG, welche gegebenenfalls die Abfalleigenschaft nach heutigem Recht ausschlösse. Denn die beiden zuvor genannten Gesichtspunkte (**Förderung des Sammlungszwecks, Einräumung eines Vorteils**) geben nichts Konkretes dafür her, was mit dem jeweils abgegebenen Gegenstand geschehen soll"*[152].

Anknüpfend an das OVG Münster stellt auch das OVG Berlin-Brandenburg für die Zweckbestimmung auf die Verkehrsanschauung der Besitzer ab:

*„Für die Beantwortung der Frage, ob die ursprüngliche Zweckbestimmung nach § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 KrWG entfällt oder aufgegeben wird, ohne dass ein neuer Verwendungszweck unmittelbar an deren Stelle tritt, ist gemäß § 3 Abs. 3 Satz 2 KrWG die Auffassung der Erzeuger oder Besitzer, also derjenigen, die ihre Alttextilien und -schuhe dem Antragsteller überlassen, unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung zugrundezulegen. Diese können nach den Gesamtumständen der Überlassung an den Antragsteller aber nicht davon ausgehen, dass die Altkleider und Schuhe, so wie sie von Ihnen abgegeben werden, von anderen getragen werden. Schon die … Kleinanzeige des Antragstellers mit dem Text „Autorisierte Ankaufstelle für verwertbare Alttextilien und Schuhe. Bei uns gibt es Geld für Alttextilien, Bettwäsche, Taschen, Hüte, Decken usw. Gewichtsbasierende Auszahlung (pro kg bis zu 50 Cent)" lässt völlig offen, was mit den abgegebenen Gegenständen geschehen wird und in welcher Weise sie gegebenenfalls „verwertet" werden. Diese Formulierung lässt zumindest die Möglichkeit offen, dass die Alttextilien bzw. Schuhe beispielsweise den Verwertungsverfahren des Recycling (§ 3 Abs. 25 KrWG) oder der Vorbereitung zur Wiederverwendung (§ 3 Abs. 24 KrWG) zugeführt werden. Das liegt auch angesichts des **Bemessungskriteriums (Gewicht)** sowie insbesondere angesichts der **Geringfügigkeit des vom Antragsteller gezahlten Entgelts** nicht fern. Auf die Weiterveräußerung der Alttextilien und -schuhe an die vom Antragsteller selbst als Entsorgungsfachbetrieb bezeichnete ... GmbH & Co. KG und die von deren Geschäftsführer eidesstattlich versicherte weitere Verwendung kommt es nicht an, weil, wie eingangs dargestellt, unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung die Auffassung derjenigen zugrundezulegen ist, die ihre Altkleider und -Schuhe dem Antragsteller überlassen, denen all dies nicht bekannt ist"*[153].

Als Indiz für eine Abfallsammlung wertet das OVG Berlin-Brandenburg also den mengenbezogenen Ankauf von Alttextilien nach Gewicht, zumal ein nur geringes Entgelt gezahlt wird[154]. Die Rechtsprechung hat ebenfalls festgehalten, dass eine Weitergabe auch gegen einen Erlös aufgrund eines positiven Marktwertes nichts an der Abfalleigenschaft ändere, da auch die Verwertung von Abfällen Teil des Wirtschaftsgeschehens sei[155].

Zur möglichen **Bedeutung der Wiederverwendungsquote** führt das OVG Münster aus:

---

[152] OVG NRW, Urteil vom 21.9.2015 – 20 A 2219/14 –, Rn. 61; s. auch OVG NRW, Beschluss vom 20.1.2014 – 20 B 331/13 –, juris, Rn. 13; VG München, Urteil vom 10. 4. 2014 – M 17 K 12.6238 –, juris, Rn. 43; von einer „*weitverbreiteten Erwartungshaltung*" des Besitzers, beim Einwurf in den Container noch „*etwas Gutes zu tun*" ausgehend VG Düsseldorf, Beschluss vom 21.3.2013 – 17 L 260/13 –, juris, Rn. 38.

[153] OVG Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 23.4.2015 – OVG 11 S 39.14, juris, Rn. 18.

[154] Sinngemäß bereits die Vorinstanz VG Cottbus, Beschluss vom 5.6.2014 – VG 3 L 78/14 –, juris, Rn. 13.

[155] BVerwG, Urteil vom 19.11.1998 – 7 C 31.97 –, juris, Rn. 13 mit Verweis auf Rechtsprechung des EuGH.

> *Die Höhe der Wiederverwendungsquote trägt keinen Rückschluss auf eine (konkludente) Zweckbestimmung des Besitzers im Sinne von § 3 Abs. 2 Alt. 3 KrWG. Dies gilt schon deshalb, weil weder vorgetragen worden noch sonst ersichtlich ist, dass der einzelne **Besitzer Kenntnis von der Wiederverwendungsquote** hat und sich hinsichtlich der Weg-/Abgabe von nicht mehr für eigene Zwecke benötigten Alttextilien auf der Grundlage dieser Kenntnis zwischen potenziell in Betracht kommenden (Annahme-)Stellen entscheidet. Der Annahme einer solchen Kenntnis stehen im Übrigen die je unterschiedlichen Wiederverwendungsquoten - einerseits die Quote im Bundesdurchschnitt und andererseits die Quoten einzelner Unternehmen - als denkbare Parameter entgegen. Es ist durch nichts Konkretes belegt, dass die Besitzer von Alttextilien sich gerade mit der (unterstellten) Wiederverwendungsquote einzelner gewerblicher Sammler von Alttextilien auseinandersetzen oder ihnen diese bekannt ist. Allerdings liegt selbst die Wiederverwendungsquote der Klägerin bei maximal 60 % der gesammelten Textilien. Weiterhin beziehen sich diese Quoten - soweit ersichtlich - lediglich auf Bekleidung, nicht jedoch auch auf sonstige (Alt-)Textilien und (Alt-)Schuhe, so dass insoweit ein Rückschluss von der Wiederverwendungsquote auf eine Zweckbestimmung ohnehin nicht in Betracht kommt*[156].

Die **Quote der tatsächlichen Wiederverwendung** sei auch deshalb nicht entscheidungserheblich, so das VG Düsseldorf, da sie „*am grundsätzlichen Erfordernis eines dem Einwurf in den Container erst noch folgenden Sortier- und Zweckbestimmungsprozesses nichts*“ ändere[157].

Zur Zweckbestimmung bei Alttextilien erläutert das OVG Münster weiter:

> *„Unabhängig von der Wiederverwendungsquote … lässt sich eine solche [Zweckbestimmung] jedenfalls beim Einwurf von Alttextilien in einen öffentlich zugänglichen Sammelcontainer nicht feststellen. Es kann dahinstehen, ob tatsächlich ein Großteil der Nutzer von Sammelcontainern Alttextilien aus der Motivationslage heraus und **mit der Hoffnung einwerfen, die Gegenstände sollten wiederverwendet, also weitergetragen werden**. Jedenfalls ist für eine darüber hinausgehende Zweckbestimmung im Sinne einer realistischen und verbindlichen Festlegung einer entsprechenden Funktion der einzelnen Sache nichts ersichtlich. Dies gilt … auch unter Berücksichtigung der Ergebnisse einer forsa-Umfrage von März 2013. Dieser kann zwar entnommen werden, dass hinsichtlich der Abgabe von Altkleidern der ganz überwiegende Teil der bisherigen Besitzer aus einer bestimmten, auf die Wiederverwendung (als Kleidung) gerichteten Motivationslage heraus handelt. Dies reicht jedoch nicht aus, in der Abgabe einer für eigene Zwecke nicht mehr gewollten und für Dritte möglicherweise noch weiter nutzbaren Sache zugleich und darüber hinaus eine durch ein gewisses Maß an Verbindlichkeit und Verlässlichkeit gekennzeichnete Zweckbestimmung zu sehen“*[158].

Ähnlich argumentierte schon das VG Düsseldorf, welches auf die „*bloße Hoffnung*“ der Einwerfenden verweist, dass ein Kleidungsstück weiterverwendet würde. Das VG führt dazu aus:

---

[156] OVG NRW, Urteil vom 21.9.2015 – 20 A 2219/14 –, juris, Rn. 62.

[157] VG Düsseldorf, Beschluss vom 23.5.2013 – 17 L 797/13 –, juris, Rn. 28; so schon VG Düsseldorf, Beschluss vom 21.3.2013 – 17 L 260/13 –, BeckRS 2013, 49794; siehe auch Gruneberg und Pieck 2013, S. 213, 217.

[158] OVG NRW, Urteil vom 21.9.2015 – 20 A 2219/14 –, juris, Rn. 63 – 65 mit Bezug zu OVG NRW, Beschluss vom 20.1.2014 – 20 B 331/13.

> *„Für jeden Einwerfenden erkennbar gibt es insoweit **keine Garantie**, sondern wird sich das weitere „Schicksal" des jeweiligen Kleidungsstücks (Wiederverwendung über "Second-Hand-Shops" in Deutschland, Verwendung als Kleidung in Entwicklungsländern, Recycling, Beseitigung etc.) erst nach einem Sortierprozess erweisen"*[159].

Auch das VG München betont, dass eine bestimmte Motivationslage des Letztbesitzers nicht ausreicht, um den Beginn der Abfalleigenschaft abzuwenden:

> *„Soweit vorgetragen wird, es solle der Sammlungszweck gefördert und dem sammelnden Unternehmer ein Vorteil eingeräumt werden, ergibt sich daraus **keine (konkrete) Zweckbestimmung hinsichtlich der abgegebenen Gegenstände**, denn diese Motive geben nicht Konkretes dafür her, was mit dem jeweils abgegebenen Gegenstand geschehen soll. Der von der Klägerin vorgelegten Forsa-Umfrage kann zwar entnommen werden, dass hinsichtlich der Abgabe von Altkleidern der ganz überwiegende Teil der Abgebenden aus einer bestimmten, auf die Wiederverwendung (als Kleidung) gerichteten Motivationslage heraus handelt. Dies reicht jedoch nicht aus, in der Abgabe einer für eigene Zwecke nicht mehr gewollten und für Dritte möglicherweise noch weiter nutzbaren Sache zugleich und darüber hinaus eine durch ein gewisses Maß an Verbindlichkeit und Verlässlichkeit gekennzeichnete Zweckbestimmung zu sehen*[160].

Gruneberg/Pieck führen dazu aus:

> *„Selbst wenn der Einwurf in dem Bewusstsein erfolgt, dass die Kleider noch getragen werden, wird damit nicht zugleich der neue Verwendungszweck bestimmt. Diese Bestimmung ist gegenüber dem Sammler nicht durchsetzbar und kommt lediglich einem Motiv gleich, das mangels erkennbarer Verbindlichkeit für den Sammler unbeachtlich ist. […] Im Übrigen dürfte die mit dem Einwerfen von Altkleidern und Schuhen einhergehende konkludente Willenserklärung auch bei Auslegung nach dem objektiven Empfängerhorizont eines Containeraufstellers dahingehend auszulegen sein, dass die Befolgung des gewünschten Verwendungszwecks im Verhältnis zur beabsichtigten Entledigung der Schuhe und Kleider nachrangig ist, das heißt, dass sich der ehemalige Besitzer **auch der Sache entledigen wollte, wenn sie entgegen seiner Vorstellung Verwendung findet**"*
> *(Gruneberg und Pieck 2013, S. 213, 216).*

Auch nach Auffassung des OVG Münster spielt eine Rolle, ob der **Besitzer der Alttextilien die Einhaltung einer möglichen Zweckbestimmung nach Einwurf in einen Sammelcontainer kontrollieren** kann:

> *„Weiterhin steht der Annahme einer Zweckbestimmung entgegen, dass in aller Regel dem Nutzer eines Sammelcontainers **keine Möglichkeit zur Verfügung steht, die Einhaltung der (unterstellten) Zweckbestimmung zu verfolgen oder zu kontrollieren**, selbst wenn ein entsprechendes Interesse bestehen sollte. Denn mit dem Einwurf der Alttextilien in den Sammelcontainer gibt er, wie ihm auch bewusst ist, im Regelfall jede weitere Einflussmöglichkeit auf. Angesichts dessen fehlt es bereits an einer tauglichen Grundlage*

---

[159] VG Düsseldorf, Beschluss vom 23.5.2013 – 17 L 797/13 –, juris, Rn. 26; in diesem Sinne auch VG Düsseldorf, Beschluss vom 21.3.2013 – 17 L 260/13 –, BeckRS 2013, 49794; auf das VG Düsseldorf hinsichtlich der „bloßen Hoffnung" bezugnehmend VGH Mannheim, Beschluss vom 9.9.2013 – 10 S 1116/13 –, juris, Rn. 29; „*lediglich ein Motiv*" sieht VG Würzburg, Urteil vom 10.2.2015 – W 4 K 13.1015 –, juris, Rn. 49 i.V.m. 50; mit vergleichbarer Aussage auch Dageförde und Thärichen 2013, S. 276; nach Wagner et al. 2016b, S. 74 zeigt auch die Praxis der Behältersammlungen„ dass „*ein Schutz vor Witterungseinflüssen während des Transports meist nicht gegeben, was zu Qualitätseinbußen führen kann, u.a. da Störstoffe nicht unmittelbar aussortiert werden können*"; siehe auch Bundesregierung 2016, S. 7.

[160] VG München, Urteil vom 10.4.2014 - M 17 K 12.6238 – juris, Rn. 43.

für die Annahme, der Nutzer eines Sammelcontainers wolle über das Bestehen einer bestimmten Motivationslage hinaus eine (verbindliche) Zweckbestimmung treffen. Im Übrigen hätte die Annahme einer beim Einwurf von Alttextilien in einen Sammelcontainer abgegebenen Zweckbestimmung nur Sinn, wenn es einen Adressaten gäbe, der sich entsprechend der Bestimmung verhalten könnte. Dies ist jedoch nicht der Fall, weil die (unterstellte) Zweckbestimmung bei der Abgabe (Einwurf in den Sammelcontainer) nicht erfasst oder aufgenommen wird und es im Nachhinein regelmäßig nicht möglich ist, allein aus der Art und/oder dem ***Erhaltungszustand eines einzelnen (Textil-)Stücks*** *auf eine (unterstellte) Zweckbestimmung des Abgebenden beim Einwurf in den Sammelcontainer zurückzuschließen. Da es … unterschiedliche Gründe oder Motive gibt, aus denen heraus Alttextilien zur "Kleidersammlung" gegeben werden, gibt es mit Sicherheit auch Fälle, in denen ein zur Wiederverwendung geeignetes Kleidungsstück ohne entsprechende Zweckbestimmung abgegeben wird, etwa weil der Abgebende das Stück - zur Verminderung eines überschüssigen Bekleidungsbestands - schlicht "loswerden" will und es aus Umweltschutz- oder Kostengründen nicht in den Restabfallbehälter wirft. Schließlich führt der Rückschluss von der Art oder dem Erhaltungszustand eines Textilstücks auf die (unterstellte) Zweckbestimmung dazu, dass von der Klägerin jedenfalls auch Abfall gesammelt wird. Denn im Hinblick auf deutlich verschlissene, offensichtlich nicht wieder oder weiter tragbare Kleidung und Schuhe sowie auf andere Textilien außerhalb von Bekleidung könnte von vornherein nicht von einer auf die Wiederverwendung gerichteten Zweckbestimmung ausgegangen werden. Dass es insoweit unterschiedliche Vorstellungen geben wird, ob ein Kleidungsstück gleichwohl noch getragen werden kann bzw. etwa in Notsituationen mangels Alternativen getragen wird, bestätigt die ausgeführte Unmöglichkeit, den Abfallbegriff auf diese Weise zu konkretisieren“* [161].

Mit leicht anderem Akzent verweist auch das BVerwG auf nicht mehr vorhandene Einflussmöglichkeiten des Letztbesitzers nach dem Einwurf in einen Sammelcontainer:

„Der Besitzer hat keine Einflussmöglichkeiten auf die weitere Behandlung der Gegenstände und will sie offensichtlich nicht mehr zum bisherigen Zweck gebrauchen oder anderweitig über sie verfügen.“[162]

Ebenfalls thematisiert das OVG Berlin-Brandenburg **die Kontrollmöglichkeiten des Besitzers** bzgl. der weiteren Verwendung der Altkleider nach Abgabe bei einem mengenbezogenen Ankauf:

„Im Übrigen ist auch weder vorgetragen noch ersichtlich, dass diejenigen Personen, die ihre Altkleider und -Schuhe bei dem Antragsteller abgeben, diesem gegenüber die ***Möglichkeit hätten, über die weitere Verwendung dieser Gegenstände sicher zu stellen oder zu kontrollieren“***[163].

Ebenso hat das OVG Münster die **Sortierung und Vermarktung von Alttextilien** in Bezug auf den Beginn der Abfalleigenschaft angesprochen:

„Aus dem Sortieren nach der Einsammlung und der sich daran anschließenden Vermarktung kann keine Zweckbestimmung im Sinne von § 3 Abs. 2 Alt. 3 KrWG abgeleitet werden. Dementsprechend kommt es weder darauf an, ob das Sortieren als ein Verfahren

---

161 OVG NRW, Urteil vom 21.9.2015 – 20 A 2219/14 –, Rn. 66; teilweise ähnlich bereits OVG NRW, Beschluss vom 20.1.2014 – 20 B 331/13 –, BeckRS 2014, 46261..

162 BVerwG, Urteil vom 11.7.2017 – 7 C 35.15, BeckRS 2017 125524, Ziff. 20.

163 OVG Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 23.4.2015 – OVG 11 S 39.14 –, juris, Rn. 18.

der Prüfung gemäß § 3 Abs. 24 KrWG die Abfalleigenschaft indiziert, noch bedarf es einer weiteren Betrachtung, ob und gegebenenfalls welche rechtlichen Folgerungen sich daraus ergeben, dass auch Second-Hand-Läden und Kleiderkammern eine Sortierung der ihnen überlassenen Alttextilien vornehmen dürften" [164].

In Auseinandersetzung mit den Argumentationen der Streitparteien haben die Gerichte sich auch hinsichtlich der **Unterscheidung von Abfallsammlungen** (über Sammelcontainer oder mengenbezogene Ankäufe) **zur Annahme in Second-Hand-Läden oder Kleiderkammern** geäußert und eine Trennlinie hinsichtlich der Abfalleigenschaft gezogen. So stellt z. B. das OVG Berlin-Brandenburg fest:

*„Hinsichtlich all dieser Umstände unterscheidet sich der Fall nicht wesentlich von dem des Einwurfs in (gewerblich aufgestellte) Altkleidercontainer, wohl aber von der Abgabe der Altkleider bzw. -Schuhe bei Kleiderkammern oder ihrem **Verkauf in Second-Hand-Läden**"* [165].

Den qualitativen Unterschied der Annahme beschreibt genauer und vom OVG unwidersprochen die Vorinstanz:

*„Insoweit unterscheidet sich der vorliegende Fall [des mengenbezogenen Ankaufs] von dem der Annahme von Alttextilien und Schuhen in einem Second-Hand-Laden. Dort wird unter **Inaugenscheinnahme jedes einzelnen Stückes** darüber befunden, ob es für einen Weiterverbrauch in Frage kommt und daraus schlussfolgernd eine Bewertung der Sache vorgenommen und ein Verkaufsgeschäft getätigt"* [166].

Das VG Cottbus stellt somit klar, dass ein Besitz- und Eigentumsübergang (hier: Verkaufsgeschäft) erst nach Sichtung jedes einzelnen Stücks samt **Begutachtung auf Unversehrtheit und Tragbarkeit** ein entscheidendes Abgrenzungskriterium zur Abfallsammlung darstellt[167]. Auch andere Gerichte betonen die Bedeutung der individualisierten Annahme von Kleidungsstücken unter Kontrolle des Zustands durch Sichtung eines jeden einzelnen Stücks, da erst daraus eine Sicherheit der unmittelbaren Weiterverwendung als Kleidung resultiere[168]. Eine stichprobenhafte Prüfung von in Säcken angelieferter Kleidung reiche nicht aus, um den Eintritt der Abfalleigenschaft abzuwenden[169].

Auf den konkreten Akteur beziehungsweise die Örtlichkeit kommt es letztlich nicht entscheidend an, wie das VG Würzburg in einem Urteil zur Rücknahme von Altkleidern im Textil-Einzelhandel implizit verdeutlicht, als es allein auf die zuvor genannten Kriterien abstellt:

*„Indem die Klägerin in ihren Filialen **keine individualisierte Annahme** von Kleidungsstücken unter Kontrolle des Zustands durchführt sowie keine Garantie einer unmittelbaren Weiterverwendung als Kleidung abgibt, wie das etwa in Second-Hand-Läden üblich ist, ist für den Kunden kein konkreter weiterer Verwendungszweck ersichtlich. … Der Besitzer*

---

[164] OVG NRW, Urteil vom 21.9.2015 – 20 A 2219/14 –, juris, Rn. 67; i.d.S. bereits OVG NRW, Beschluss vom 20.1.2013 – 20 B 331/13 –, juris, Rn. 17; siehe auch Gruneberg und Pieck 2013, S. 213, 216 zur Einordnung des Sortierens als Vorbereitung zur Wiederverwendung.

[165] OVG Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 23.4.2015 – OVG 11 S 39.14 –, juris, Rn. 18.

[166] VG Cottbus, Beschluss vom 5.6.2014 – VG 3 L 78/14 –, juris, Rn. 13.

[167] So auch OVG Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 23.4.2015 – OVG 11 S 39.14 –, juris, Rn. 20; i.d.S. auch VG Düsseldorf, Beschluss vom 23.5.2013 – 17 L 797/13 –, juris, Rn. 26.

[168] VG Düsseldorf, Beschluss vom 21.3.2013 – 17 L 260/13 –, juris, Rn. 37; dies für die mengenbezogene Sammlung verneinend VG Würzburg, Urteil vom 10.2.2015 – W 4 K 13.1015 –, juris, Rn. 48 f.; die Rechtsprechung zusammenfassend Gruneberg und Pieck 2013, S. 213 (216 f.)

[169] OVG Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 23.4.2015 – OVG 11 S 39.14 –, juris, Rn. 20; so implizit bereits VG Cottbus, Beschluss vom 5.6.2014 – VG 3 L 78/14 –, juris, Rn. 13.

hat sich dieser beweglichen Sachen durch Aufgabe der Sachherrschaft unter Wegfall jeder weiteren Zweckbestimmung entledigt“[170].

Auch beim „klassischen Fall“ einer Wiederverwendung, etwa in Form einer privaten Schenkung oder des privaten Verkaufs besteht nach Auffassung des VG Düsseldorf eine Gewissheit über die weitere Verwendung als Kleidung und damit ein Fortbestand der Zweckbestimmung[171].

Zusammenfassend lassen sich aus der Rechtsprechung zu Alttextilien folgende Erkenntnisse für den Beginn der Abfalleigenschaft ableiten:

In der Altkleiderrechtsprechung wird eine Kernunterscheidung zwischen **zwei Konstellationen** vorgenommen:

- Zum einen kann eine **Mehrzahl von Gegenständen pauschal von einer Annahmestelle angenommen werden, um sie dann einer späteren Sortierung zuzuführen**. Hierin liegt eine bloße Hoffnung auf weitere Nutzung der Gegenstände, aber keine Gewissheit für den Anlieferer, dass diese entsprechend ihrer ursprünglichen Zweckbestimmung weiter genutzt werden. Es besteht keine Kontrollmöglichkeit des Anlieferers. Der ursprüngliche Verwendungszweck entfällt damit. Der Gegenstand wird zu Abfall.
- Zum anderen kann seitens der Annahmestelle eine **individuelle Inaugenscheinnahme jedes Einzelstücks** erfolgen, durch eine Begutachtung im Beisein des Anlieferers. Die Sammelstelle übernimmt dabei weiter verwendbare Gegenstände. Der Anlieferer hat die Sicherheit, dass diese weiter zum ursprünglichen Verwendungszweck genutzt werden. Der Verwendungszweck bleibt damit erhalten. Der Gegenstand wird nicht zu Abfall.

Im Einzelnen lassen sich aus der Altkleiderrechtsprechung folgende Erkenntnisse gewinnen:

- Es kommt nach § 3 Abs. 3 in Verbindung mit Abs. 1 KrWG vor allem auf das von der Zweckbestimmung der jeweiligen Sache geprägte **Verständnis der Entledigung und den spezifischen Entledigungswillen** an.
- Unerheblich ist, ob der Besitzer mit der Überlassung der Sache an eine öffentlich-rechtliche Sammel- oder private Rücknahmestelle einen **bestimmten, z. B. sozialen Zweck** fördern möchte oder ob er der Sammel- bzw. Rücknahmestelle eine spätere Weitergabe gegen Entgelt ermöglichen möchte.
- Welcher **Anteil** der überlassenen Gegenstände später tatsächlich wiederverwendet wird, ist ebenfalls für die Frage des Wegfalls jeder weiteren Zweckbestimmung und damit den Entledigungswillen nach § 3 Abs. 3 Satz 2 und Satz 1 Nr. 2 KrWG ohne Belang.
- Mit dem **Einwerfen in einen Sammelcontainer** ist keine Zweckbestimmung des Besitzers verbunden, d. h. hiermit entfällt nach § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 und Satz 2 KrWG unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung die ursprüngliche Zweckbestimmung.
- Die **Kontrollmöglichkeit des Besitzers** im Hinblick auf die weitere Verwendung des abgegebenen Gegenstands kann ein Indiz dafür sein, dass im Sinne des § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 und Satz 2 KrWG die ursprüngliche Zweckbestimmung nicht entfällt oder aufgegeben wird.
- Aus dem **Sortieren** lässt sich keine Zweckbestimmung im Sinne des § 3 Abs. 2 Alt. 3 KrWG ableiten.

---

[170] VG Würzburg, Urteil vom 10.2.2015 – W 4 K 13.1015 –, juris, Rn. 48.

[171] VG Düsseldorf, Beschluss vom 23.5.2013 – 17 L 797/13 –, juris, Rn. 26; VG Düsseldorf, Beschluss vom 21.3.2013 – 17 L 260/13 –, juris, Rn. 37.

3.3.1.3 Bewertung von Praxisszenarien hinsichtlich des Beginns der Abfalleigenschaft bei Elektro- und Elektronik(alt)geräten im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung

Untersuchte Szenarien

Die aus der Auswertung von Literatur und Rechtsprechung gewonnenen Erkenntnisse für den Beginn der Abfalleigenschaft sollen nunmehr auf eine Reihe von Szenarien bezogen auf Elektrogeräte angewandt werden. Diese beschreiben, wie Betriebe in der Praxis an Elektro(alt)geräte gelangen, die sie als potenziell für eine (Vorbereitung zur)Wiederverwendung geeignet identifizieren und anschließend einer Wiederverwendung bzw. einer erneuten Nutzung zuführen. Parallel hierzu wurde im Rahmen von AP 3 (siehe Kapitel 4) eine Befragung der öffentlich-rechtlichen Entsorger durchgeführt, die sich an denselben Szenarien orientiert, die anhand praktischer Erfahrungen gebildet wurden:

1. Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation nach Ablage im Sammelbehältnis/Container
2. Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation unmittelbar bei Annahme/Ablage in einem gesonderten Bereich/einer Spendenecke
3. Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation zu einem späteren Zeitpunkt nach Annahme/Ablage in einem gesonderten Bereich/einer Spendenecke
4. Annahme und Identifikation bei einer Straßensammlung
5. Annahme und Identifikation bei einer Wohnungsentrümpelung
6. Annahme und Identifikation bei Abholung von Einzelstücken in einem privaten Haushalt
7. Annahme durch im Straßenraum aufgestellte Depotcontainer und Identifikation bei Entladung
8. Annahme durch in privaten/ gewerblichen Räumen (Kirchen, Läden, etc.) aufgestellte Sammelbehälter und Identifikation bei Entladung
9. Annahme durch (ggf. örE-eigenes) Second Hand-Kaufhaus oder vergleichbare Einrichtung und Identifikation von Einzelstücken unmittelbar bei der Annahme
10. Annahme durch (ggf. örE-eigenes) Second Hand-Kaufhaus oder vergleichbare Einrichtung und spätere Identifikation bei einer Sortierung

Über die Szenarien hinaus, die den an die örE gerichteten Fragebögen zugrunde liegen, werden

11. das Anbieten und Abgeben von gebrauchten, aber funktionsfähigen Elektro(alt)geräten über den Internethandel,
12. das Anbieten und Abgeben von defekten Elektro(alt)geräten über den Internethandel,
13. die Annahme von Elektro(alt)geräten durch Vertreiber und spätere Identifikation bei einer Sortierung sowie
14. die Annahme von Elektro(alt)geräten durch Vertreiber und Identifikation von Einzelstücken unmittelbar bei der Annahme

rechtlich behandelt. Diese Fälle sind zwar für die örE unmittelbar weniger von Belang, aber in der Praxis von eminenter Bedeutung.

Ziel der Szenarienbildung ist es, beispielhaft die Schnittlinie zwischen Abfall und Nicht-Abfall herauszuarbeiten und damit eine Orientierungshilfe für die Praxis zu schaffen.

Die ausgewählten Szenarien lassen sich insbesondere daran unterscheiden, wo und bei welcher Gelegenheit die Elektro(alt)geräte als potenziell wiederverwendungsfähig bzw. für die Wiederverwendung vorbereitbar angenommen und identifiziert werden. Insoweit kommt es also auf den Annahmeort und den Zeitpunkt des jeweiligen Identifikationsereignisses an. Eine detaillierte Beschreibung der Szenarien erfolgt jeweils vor der Subsumtion in Abschnitt 3.1.3.2.

Die Szenarien beschränken sich auf Elektro(alt)geräte aus privaten Haushalten im Sinne des § 3 Nr. 5 ElektroG. Hierzu zählen auch sogenannte Dual-Use-Geräte, die gleichermaßen in privaten Haushalten und in Gewerbebetrieben genutzt werden können. Als Beispiele werden „*Computer und andere IT-Geräte, Kaffeemaschinen und andere Küchengeräte, Werkzeuge*" genannt (LAGA 2017, M 31 A, Ziff. 1.2, S. 10). (Alt-)Geräte anderer Nutzer als privater Haushalte wurden aufgrund wesentlich verschiedener Rahmenbedingungen für die Wiederverwendung beziehungsweise Abfallerfassung ausgeklammert.

Die dargestellten Szenarien sind nicht abschließend, sonstige Erfassungsorte und Identifikationsereignisse sind möglich. Auch wenn die Szenarien vorwiegend auf Annahmen und Identifikationsereignisse im Zusammenhang mit Aktivitäten der örE abstellen, lassen sich die Erkenntnisse mitunter auch auf Aktivitäten anderer Akteure wie z. B. Second-Hand-Betriebe, Vertreiber und andere übertragen.

Subsumtion der Szenarien

Im Folgenden werden die identifizierten Szenarien zunächst beschrieben. Die Beschreibung der Szenarien verwendet zunächst stets die Formulierungen „(Alt-)Gerät" und „einer weiteren Verwendung zuführen", um offen zu lassen, ob es sich um Abfall oder ein Produkt handelt und eine unmittelbare Wiederverwendung oder eine Vorbereitung zur Wiederverwendung erfolgt. Die rechtliche Bewertung wird in einem zweiten Schritt vorgenommen.

In den Beschreibungen der Szenarien werden Fallkonstellationen der Praxis skizziert, bei denen die Frage des Vorliegens der Abfalleigenschaft erhebliche Auswirkungen haben kann. Dies betrifft insbesondere die Frage, welche Akteure die entsprechenden Tätigkeiten durchführen können (Erfassungsberechtigte gemäß § 12 ElektroG oder aber sämtliche Wirtschaftsakteure) und ob die Bestimmungen des ElektroG (z. B. zur Erstbehandlung, zu Datenmonitoring und –meldepflichten) einschlägig sind. Eine rechtliche Wertung soll mit der jeweiligen Szenarien-Beschreibung jedoch nicht erfolgen.

Anschließend werden die Szenarien unter die gesetzlichen Kriterien für den Beginn der Abfalleigenschaft subsumiert und damit das Vorliegen der Abfalleigenschaft geklärt. Die daraus erwachsenden Konsequenzen für die jeweiligen Akteure werden an dieser Stelle nicht näher betrachtet.

Szenario 1: Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation nach Ablage im Sammelbehältnis/Container

Beschreibung:

In diesem Szenario bringt der Besitzer eines Elektro(alt)geräts dieses zu einer im Rahmen eines Bringsystems nach § 13 Abs. 1 ElektroG eingerichteten Sammelstelle eines örE. Dort wird das (Alt-)Gerät in ein Sammelbehältnis eingebracht. Eine Identifizierung potenziell weiter nutzbarer (Alt-)Geräte samt entsprechender Sortierung erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt (ggf. noch am Wertstoffhof im Falle der Optierung, oder aber bei einer Erstbehandlungsanlage).

Subsumtion:

Der Besitzer macht mit der „üblichen" Abgabe am Wertstoffhof und dem Einbringen in ein Sammelbehältnis deutlich, dass er sich des Geräts entledigt und entledigen will. Er gibt im Sinne des § 3 Abs. 2 3. Alt. KrWG die Sachherrschaft unter Wegfall jeder weiteren Zweckbestimmung auf, so dass eine Entledigung anzunehmen ist. Von dieser Regelung erfasst werden

> *„diejenigen Fälle, in denen der Besitzer nicht selbst die Entscheidung zwischen Verwertung oder Beseitigung trifft, sondern durch objektives Tun seine Eigenschaft als Besitzer aufgibt … Gemeint ist die Aufgabe des Besitzes ohne ein im Zeitpunkt der Entledigung erkennbares Motiv der Zweckbestimmung. Auch diese Entledigungsalternative enthält eine zeitliche Dimension. Maßgeblich ist der Zeitpunkt der Besitzaufgabe" (Kropp, in v. Lersner et al. 2017, § 3 KrWG Rn. 47).*

Regelmäßig dürfte es dem Besitzer des Elektro(alt)geräts, der dieses beim örE abgibt, nicht darauf ankommen, was genau später damit geschieht. Der Besitzer gibt aber das (Alt-)Gerät bewusst an eine Abfall-Sammelstelle und wählt einen nach § 12 ElektroG vorgesehenen Erfassungsweg.

Durch die Abgabe an die örE-Sammelstelle äußert sich auch der Wille des Besitzers des Elektrogeräts zur Entledigung im Sinne des § 3 Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 und Satz 2 KrWG. Ein Entledigungswille im Sinne des § 3 Abs. 3 KrWG kann regelmäßig angenommen werden, wenn das (Alt-)Gerät vom Besitzer an den zuständigen örE überlassen wird.

Üblicherweise übergibt der Besitzer das (Alt-)Gerät an die Sammelstelle, ohne damit eine Erwartung zu verbinden, dass dieses weiter für den ursprünglichen Zweck als Fernsehgerät etc. genutzt wird. Die frühere Zweckbestimmung entfällt damit, ohne dass ein neuer Zweck unmittelbar an deren Stelle treten würde. Dies entspricht der oben beschriebenen Situation bei der Altkleidersammlung – auch hier verbindet der Besitzer mit dem Einwerfen in einen Sammelcontainer bzw. mit der Abgabe an den örE keine speziellen Erwartungen bzgl. der künftigen Nutzung des Kleidungsstücks[172].

Er erwartet lediglich, dass eine ordnungsgemäße Behandlung durchgeführt wird, ggf. auch, dass eine Prüfung bzgl. der Vorbereitung zur Wiederverwendung erfolgt. Mit dieser Erwartung ist keine Zweckbestimmung des Geräts verbunden. Der Letztbesitzer hat in diesem Fall bestenfalls eine bloße Hoffnung, aber keine belegbare Gewissheit, dass sein (Alt-)Gerät einer weiteren Nutzung zugeführt wird. Andernfalls würde er nach der Verkehrsanschauung das Gerät nicht bei einer örE-Sammelstelle abgeben, sondern bei einer karitativen Einrichtung, einem Second-Hand-Laden o.ä., die überhaupt nur solche Geräte annehmen, die weiter nutzbar sind und einer Wiederverwendung zugeführt werden (siehe hierzu Szenario 9).

Damit deutet der Anschein bei diesem Szenario auf einen Entledigungswillen hin. Der Besitzer des (Alt-)Geräts muss daher auch nicht gesondert vom örE gefragt werden, was nach seinem Willen mit dem Gerät geschehen soll. Gibt der Besitzer das (Alt-)Gerät beim örE ab, ohne dass er sich zu dessen von ihm beabsichtigter Verwertung o.ä. äußert, spricht die Verkehrsanschauung für einen Wegfall der ursprünglichen Zweckbestimmung und damit für einen Entledigungswillen.

Sofern der Besitzer keine besonderen Wünsche im Hinblick auf die Wiederverwendung des abgegebenen (Alt-)Geräts äußert, beginnt damit nach dem „*verobjektivierten subjektiven Abfallbegriff*“ (Kropp, in v. Lersner et al. 2017, § 3 KrWG Rn. 48) die Abfalleigenschaft in dem Moment der Überlassung an den örE. Bei einem Bringsystem nach § 13 Abs. 1 ElektroG ist dies der Zeitpunkt der Abgabe des Geräts an den örE.

Allerdings ändert sich die Bewertung nicht allein dadurch, dass der Letztbesitzer bei der Abgabe beim örE den ausdrücklichen Wunsch äußert, das Gerät möge weiterverwendet werden. Allein dies ist im Hinblick auf die Frage des Beginns der Abfalleigenschaft nicht relevant, weil im Sinne der Altkleiderrechtsprechung nicht mehr als eine bloße Hoffnung auf die weitere Nutzung nach dem ursprünglichen Zweck besteht und sich das weitere „Schicksal“ des (Alt-)Geräts erst bei einer späteren Sortierung entscheidet[173].

Die anhand der Altkleiderrechtsprechung vorgenommene Bewertung deckt sich mit der Einschätzung in der Rechtsprechung, Literatur und jener der LAGA. Auch danach kann ein Entledigungswille im Sinne des § 3 Abs. 3 KrWG regelmäßig angenommen werden, wenn das (Alt-)Gerät vom Besitzer an den zuständigen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger nach § 17 Abs. 1 KrWG überlassen wird. Hiermit wird nach der Rechtsprechung des BVerwG der Entledigungswille dokumentiert:

---

[172] Vgl. insbesondere OVG NRW, Urteil vom 21.9.2015 – 20 A 2219/14 –, Rn. 55 ff.; .näher oben unter 3.1.2.

[173] Siehe etwa VG Düsseldorf, Beschluss vom 23.5.2013 – 17 L 797/13 –, juris, Rn. 26.

> *„Der Entledigungswille des Besitzers muß sich überdies in irgendeiner Weise **nach außen dokumentieren** …. Dies wird in der Regel durch aktives Tun geschehen, zum Beispiel durch das Herausstellen von Gegenständen zur Sperrmüllabfuhr, durch das Verbringen in Abfallbehälter oder auch durch das Fortwerfen von Gegenständen“*[174].

Thärichen führt zu den kommunalen Sammelstellen auf Basis des ElektroG von 2005 sowie des damaligen KrW-/AbfG aus:

> *„Diese Sammelstellen seien genehmigungsbedürftig, da die hier abgegebenen Altgeräte in aller Regel nicht mehr verwendbar seien und jedenfalls mit den von Vertreibern abgegebenen Altgeräten … Geräte angeliefert würden, die zu diesem Zeitpunkt bereits Abfall seien. Der Unterschied zu den Sammelstellen der Vertreiber bestünde mithin darin, dass bei kommunalen Sammelstellen Geräte angeliefert würden, die bereits vor der Abgabe an der Sammelstelle als Abfall angefallen seien“ (Thärichen, in Prelle et al. 2008, § 3 Rn. 21; siehe auch Beckmann und Kersting, in Landmann und Rohmer 2016, § 3 Rn. 48).*

Letztere Aussage bei *Thärichen* trifft in dieser Pauschalität nicht zu. Richtigerweise ist es durchaus möglich, dass auch Elektro(alt)geräte, die bei einer örE-Sammelstelle angeliefert werden, nicht als Abfall identifiziert werden.

Die frühere Vollzugshilfe der LAGA stellte kategorisch fest:

> *„Altgeräte, die vom Besitzer den örE, Vertreibern oder Herstellern dieser Geräte zur Entsorgung überlassen werden, sind danach schon deshalb als Abfall einzustufen, weil sich der Besitzer ihrer entledigt“ (LAGA 2009, M 31, Ziff. 9, S. 83).*

Diese Aussage findet sich in der jetzt gültigen LAGA M 31 A zwar nicht wieder. Hierin wird von der Abfalleigenschaft der Geräte ausgegangen. Es werden weder in der Einführung noch in den einzelnen Teilen, etwa zur Sammlung durch die örE, Kriterien für den Beginn der Abfalleigenschaft genannt. Die Nicht-Erwähnung dieser Fragestellung hat aber keinen Einfluss auf die rechtliche Beurteilung, denn sie liegt in der Tatsache begründet, dass die Vollzugshinweise jene Teile des ElektroG betreffen, die Regelungen zur Erfassung und Behandlung von Abfällen adressieren.

Ergebnis:

Aus den genannten Gründen ist in diesem Szenario der Annahme an einer örE-Sammelstelle und Identifikation nach Ablage im Sammelbehältnis/Container Abfall im Sinne des § 3 Abs. 1 -3 KrWG gegeben.

Szenario 2: Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation unmittelbar bei Annahme/Ablage in einem gesonderten Bereich/einer Spendenecke

Beschreibung:

In diesem Szenario übergibt der Besitzer das Elektro(alt)gerät ebenfalls an einer Sammelstelle im Sinne des § 13 Abs. 1 ElektroG. Im Unterschied zum vorhergehenden Szenario wird das (Alt-)Gerät aber unmittelbar bei der Annahme im Beisein des Letztbesitzers von anwesendem Personal begutachtet und gegebenenfalls als unmittelbar für die weitere Nutzung geeignet identifiziert. Bei einer Mehrzahl von angelieferten (Alt-)Geräten erfolgt eine individuelle Inaugenscheinnahme eines jeden einzelnen (Alt-)Geräts[175].

---

[174] BVerwG, Beschluss vom 19.12.1989 – 7 B 157/89 –, Rn. 3, juris; siehe auch Schomerus et al. 2014, S. 32.

[175] Zuvor könnte der Besitzer bei der Abgabe des Elektro(alt)geräts z. B. ausdrücklich angegeben haben, dass dieses noch funktionstauglich sei, und dabei den Wunsch geäußert haben, es möge weiter als Fernseher etc. genutzt und an neue Besitzer übergeben werden. Dies ist jedoch keine zwingend vorausgegangene Handlung.

Wesentlich in diesem Szenario ist, dass in jedem Einzelfall sofort bei Übergabe des Gegenstandes eine Inaugenscheinnahme und eine anschließende Bewertung durch das Personal und damit bei positiver Bewertung keine Ablage des Gegenstandes in ein Sammelbehältnis erfolgt. Es wird vielmehr im Fall einer Eignung sogleich in einem gesonderten Bereich abgelegt. Dies kann in der Praxis z. B. eine „Spendenecke" sein, in der solche (Alt-)Geräte bereitgelegt werden, damit sie von Abnehmern, die sie weiternutzen wollen, abgeholt werden können. Denkbar wäre aber z. B. auch, dass es sich um einen gesonderten Bereich handelt, aus dem der örE die (Alt-)Geräte an ein Second hand-Kaufhaus oder vergleichbare Einrichtungen weitergibt.

Subsumtion:

Hier bringt der Besitzer das (Alt-)Gerät regelmäßig mit dem vorher geprägten Wunsch zur Sammelstelle, dass es unmittelbar einem Folgenutzer zur Verfügung gestellt werden soll. Würde der Letztbesitzer das (Alt-)Gerät mit der Motivation zur Sammelstelle bringen, dieses in erster Linie „loswerden" zu wollen, wäre wegen des überwiegenden Entledigungsinteresses regelmäßig der subjektive Abfallbegriff nach § 3 Abs. 2 i. V. m. Abs. 3 KrWG erfüllt[176] [177].

Die Identifikation erfolgt unmittelbar bei der Annahme im Fall der Eignung nach Begutachtung durch das anwesende Personal, nicht erst zu einem späteren Zeitpunkt im Rahmen einer Sortierung nach Annahme. Nach Auffassung des Besitzers bleibt es bei der ursprünglichen Zweckbestimmung als Fernsehgerät etc. Im Sinn des § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 KrWG entfällt die ursprüngliche Zweckbestimmung nicht und wird auch nicht aufgegeben, denn der Besitzer möchte eine unmittelbare Wiederverwendung erreichen. Diese Geräte behalten ihre ursprüngliche Zweckbestimmung, oder sie können den Besitzer mit einer unmittelbaren sofortigen Bestimmung eines neuen Verwendungszwecks wechseln (Schomerus et al. 2014, S. 32 f.). Ein Wille zur Entledigung im Sinne des § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 KrWG ist dann nicht anzunehmen. Der subjektive Abfallbegriff ist damit nicht erfüllt.

Auch unter objektiven Gesichtspunkten liegt keine Entledigung im Sinne des § 3 Abs. 2 KrWG vor. Weder führt der Besitzer das Gerät einer Verwertung im Sinne der Anlage 2 zum KrWG zu, noch gibt er die tatsächliche Sachherrschaft unter Wegfall jeder weiteren Zweckbestimmung auf. Im Gegenteil, durch die Ablage in einer „Spendenecke" bzw. einem gesonderten Bereich wird keine Zäsur bzgl. der Zweckbestimmung bewirkt, sondern diese bleibt durchgehend erhalten. Das Fernsehgerät ist und bleibt ein Fernsehgerät, ohne Unterbrechung.

Für den Letztbesitzer ist ausschlaggebend, dass die Inaugenscheinnahme mit Begutachtung durch das anwesende Personal vor Einsortieren in die Spendenecke o.ä. geschieht. Dabei ist essentiell, dass die Identifikation unmittelbar im Beisein des Besitzers erfolgt, d. h. dieser hinreichend sicher über die weitere Verwendung sein kann, da eine sachbezogene Annahme nach Kontrolle jedes einzelnen Geräts erfolgt. Nur so kann der Letztbesitzer im Sinne der Altkleiderrechtsprechung eine genügende Gewissheit, nicht nur eine bloße Hoffnung gewinnen, dass das (Alt-)Gerät wiederverwendet wird[178].

Zum Beispiel könnte der Besitzer bei der Abgabe des Elektro(alt)geräts ausdrücklich angeben, dass dieses noch funktionstauglich sei, und dabei den Wunsch äußern, es möge weiter als Fernseher etc.

---

[176] Vgl. zur Altkleidersammlung etwa VG Ansbach, Urteil vom 7.8.2013 – AN 11 K 12.02212 -, juris, Rn. 34.

[177] Jedoch ist die ursprüngliche Motivation des „Loswerden-Wollens" keine zwingende Voraussetzung dafür, dass es sich in diesem Szenario um Abfall handelt. Das Interesse des Letztbesitzers kann sich durchaus ändern. Auch noch bei der Begutachtung durch die Sammelstelle kann das anfängliche Entledigungsinteresse durch den Wunsch, das (Alt-)Gerät möge wiederverwendet werden, abgelöst werden.

[178] Vgl. etwa OVG NRW, Urteil vom 21.9.2015 – 20 A 2219/14 –, juris, Rn. 63 – 65; näher oben unter 3.1.2.

genutzt und an neue Besitzer übergeben werden. Diese Angabe des Letztbesitzers allein reicht allerdings nicht aus, um schon eine Begutachtung durch die Sammelstelle anzunehmen. Hinzukommen muss, wie ausgeführt, eine entsprechende Identifikationshandlung seitens der Sammelstelle.

Für die Annahme dieser Gewissheit sind bei Elektro(alt)geräten andere Kriterien anzulegen als bei Altkleidern. Bei Textilien ist regelmäßig eine visuelle Begutachtung erforderlich. Verschiedene Verwaltungsgerichte haben in Bezug auf Altkleider auf die Sichtung jedes einzelnen Stücks samt Begutachtung auf Unversehrtheit und Tragbarkeit als entscheidendes Abgrenzungskriterium abgestellt[179]. Eine über die bloße Sichtprüfung hinausgehende Funktionskontrolle ist bei Altkleidern nur eingeschränkt erforderlich, z. B. durch das Ausprobieren eines Reißverschlusses. Für Elektro(alt)geräte kann dagegen eine bloße Sichtung nicht ausreichend sein. Da es um die Frage der Wiederverwendungsfähigkeit geht, die mit hoher Sicherheit gegeben sein muss, muss die Verwendungsmöglichkeit des (Alt-)Geräts entsprechend seinem Funktionszweck geprüft werden. Die Identifikation im Beisein des Anlieferers muss daher ein Ein- und Ausschalten des Geräts umfassen. Geht diese regelmäßig sehr kurze Prüfung negativ aus, wird die Gewissheit des Anlieferers, dass das Gerät einer weiteren Verwendung zugeführt wird, erschüttert und weicht einer ggf. auch nur vagen Hoffnung auf weitere Nutzung. Die bloße Sichtprüfung reicht für eine Ablehnung des Beginns der Abfalleigenschaft nicht aus.

Allerdings ist es nicht zwingend, dass bei defekten Geräten in jedem Fall die Abfalleigenschaft anzunehmen ist. Vielmehr ist denkbar, dass auch defekte, aber reparaturfähige Geräte bei eintsprechender Annahme nicht als Abfall einzustufen sind, denn die Funktionsfähigkeit des Geräts hat im Rahmen des Abfallbegriffs allenfalls eine Indizwirkung. Dann muss aber der Letztbesitzer bei der Abgabe an die Sammelstelle deutlich zum Ausdruck bringen, dass seinerseits eine Wiederverwendung beabsichtigt ist, und es muss eine individuelle Begutachtung und Identifikation mit dem eindeutigen Ergebnis erfolgen, dass jedenfalls keine umfangreichere Reparatur, sondern nur ein einfacher, wenig aufwändiger Eingriff zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit erforderlich ist. In diesem Fall bestünde im Sinne der Altkleiderrechtsprechung auch bei der Abgabe eines defekten Geräts nicht nur eine vage Hoffnung, sondern eine wohlbegründete Aussicht auf eine Wiederverwendung.

Wird mehr als ein (Alt-)Gerät angeliefert, ist eine im Beisein des Anlieferers erfolgende stichprobenhafte Begutachtung in Form einer Funktionskontrolle zufällig ausgewählter (Alt-)Geräte nicht ausreichend, um die Abfalleigenschaft abzuwenden. Hierdurch wird nur für die zufällig geprüften (Alt-)Geräte eine hinreichende Gewissheit der weiteren Nutzung geschaffen, nicht aber für die ungeprüften (Alt-)Geräte. Bringt ein Letztbesitzer eine Mehrzahl von Geräten zu einer Sammelstelle, ist es nach der Alltagsrealität durchaus wahrscheinlich, dass eben nicht alle Geräte funktionstauglich sind. Für eine Identifikation als Nicht-Abfall ist daher immer eine Inaugenscheinnahme jedes einzelnen Gegenstandes erforderlich. Folglich muss auch sichergestellt sein, dass zu den Öffnungszeiten der Sammelstelle durchgehend Personal vorhanden ist und die Begutachtung im Beisein des Anlieferers durchgeführt wird. So ist es z. B. auch in Stoßzeiten mit erhöhtem Anlieferverkehr nicht ausreichend, wenn nur stichprobenartig begutachtet wird oder die Anlieferer ihre (Alt-)Geräte abstellen, sich entfernen und das Personal nach und nach in die Sammelbehältnisse für Abfälle oder den gesonderten Bereich sortiert. Es bestehen folglich sehr hohe Anforderungen an das Personal der örE-Sammelstelle, insbesondere die kontinuierliche Verfügbarkeit, welche sich nicht auf eine allgemeine Präsenz an der Sammelstelle beschränken kann, sondern speziell für die zeitlich unmittelbare Begutachtung der Elektro(alt)geräte jederzeit fortlaufend gewährleistet sein muss.

[179] Siehe etwa VG Cottbus, Beschluss vom 5.6.2014 – VG 3 L 78/14 –, juris, Rn. 13, zu weiteren Entscheidungen oben unter 3.1.1.2.

Es wäre möglich, dass der örE für die Abgabe eines (Alt)Geräts, das einen wirtschaftlichen Wert darstellt, ein Entgelt an den Besitzer zahlt. Letzteres könnte ein Indiz dafür sein, dass es sich bei dem Gerät nicht um Abfall handelt. Allerdings handelt es sich hierbei allenfalls um ein recht schwaches Indiz, denn ein Marktwert kann auch für Abfälle bestehen, mitunter in erheblicher Größenordnung. Nach der Altkleiderrechtsprechung ändert die Erzielung eines Erlöses aufgrund eines positiven Marktwertes nichts an der Abfalleigenschaft[180].

Ergebnis:

Aus den genannten Gründen ist in diesem Szenario der Identifikation des Elektrogeräts unmittelbar bei Annahme an einer örE-Sammelstelle und Ablage in einem gesonderten Bereich wie einer Spendenecke kein Abfall im Sinne des § 3 Abs. 1 -3 KrWG gegeben.

Szenario 3: Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation zu einem späteren Zeitpunkt nach Annahme/Ablage in einem gesonderten Bereich/einer Spendenecke

Beschreibung:

Das Szenario ähnelt Szenario 2. Hier erfolgt jedoch, anders als im vorhergehenden Szenario, die Beurteilung und Identifikation der vom Besitzer abgegebenen, für die weitere Verwendung geeigneten (Alt-)Geräte nicht unmittelbar bei Annahme, sondern diese werden zunächst „ungeprüft“ angenommen, vom Anlieferer selbst oder dem anwesenden Personal in einem besonderen Bereich der örE-Sammelstelle abgelegt (z. B. auf Wunsch eines Anlieferers oder aufgrund der Aussage, das (Alt-)Gerät sei noch voll funktionsfähig) und zu einem späteren Zeitpunkt auf ihre potenzielle Eignung für die weitere Nutzung hin untersucht. Auf Grundlage dieser Begutachtung erfolgt schließlich eine Sortierung, bei der weiter nutzbare von nicht weiter nutzbaren (Alt-)Geräten separiert werden.

Subsumtion:

Hier könnte man zunächst annehmen, dass der Besitzer von einer weiteren Nutzung des Geräts zum ursprünglichen Zweck ausgeht, weil er dieses in einen besonderen Bereich, z. B. ein Regal oder eine „Spendenecke“ legt und nicht in den „normalen“ Sammelbehälter für Elektroaltgeräte. Der Besitzer könnte sich daher des Geräts nicht unter Aufgabe der ursprünglichen Zweckbestimmung im Sinne des § 3 Abs. 3 KrWG vorrangig entledigen wollen, sondern eine Wiederverwendung des Fernsehers o.ä. als Fernseher ohne eine Zäsur anstreben.

Auf der anderen Seite verbindet sich mit dem Ablegen in der „Spendenecke“ für den Besitzer allenfalls eine bloße Hoffnung auf die Weiterführung der ursprünglichen Nutzung des Geräts, aber keine derartige Gewissheit. In seinem Beisein findet keine Überprüfung statt, die Sortierung erfolgt vielmehr später, ohne dass der Letztbesitzer/Anlieferer zugegen ist.

Für diese Ansicht spricht auch ein Vergleich mit der Rechtsprechung zu den Altkleidersammlungen. Nach dem oben zitierten Urteil des OVG Berlin-Brandenburg kommt es insbesondere darauf an, ob der Letztbesitzer das weitere Schicksal der überlassenen Altkleider in irgendeiner Weise sicherstellen oder kontrollieren kann[181]. Noch deutlicher wird dies von der Vorinstanz, dem VG Cottbus, zum Ausdruck gebracht, dass eine „etwaige Hoffnung, die Sachen würden für einen anderen Zweck verwendet“, eben nicht ausreicht, um den Beginn der Abfalleigenschaft abzuwenden[182].

---

[180] BVerwG, Urteil vom 19.11.1998 – 7 C 31.97 –, juris, Rn. 13; näher oben unter 3.1.2.

[181] OVG Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 23.4.2015 – OVG 11 S 39.14 – juris, Rn. 18.

[182] VG Cottbus, Beschluss vom 5.6.2014 - 3 L 78/14 - juris, Rn. 13; näher oben unter 3.1.2.

Damit unterscheidet sich der Fall der Ablage in einer „Spendenecke“ deutlich von dem der Abgabe bei einem Second-Hand-Laden, wie ihn die Gerichte vor Augen haben. Nach der zitierten Entscheidung des VG Cottbus kommt es darauf an, dass bei letzterem die *„Inaugenscheinnahme jeden einzelnen Stücks*“ erfolgt[183]. Der Anlieferer erhält bei einer Identifikation zu einem späteren Zeitpunkt nach Annahme/Ablage in einem gesonderten Bereich/einer Spendenecke keine Gewissheit über die spätere weitere Verwendung, sondern es besteht nur eine vage Hoffnung darauf.

Auch führt nach der Altkleiderrechtsprechung die allgemeine Förderung eines bestimmten Zwecks nicht zu einer konkreten Zweckbestimmung für eine weitere Nutzung der Sache. Nach dem oben zitierten VG München erlauben solche Motive keine konkreten Rückschlüsse über das künftige Schicksal der abgegebenen Gegenstände. Gefordert wird insoweit ein *„gewisses Maß an Verbindlichkeit und Verlässlichkeit“*[184].

Übertragen auf das beschriebene Szenario für Elektro(alt)geräte gilt, dass mit einer gewissen Hoffnung auf eine weitere Nutzung zum ursprünglichen Zweck mit der Ablage in einer „Spendenecke“ nicht das für die Verkehrsanschauung im Sinne des § 3 Abs. 3 KrWG wichtige *„Maß an Verbindlichkeit und Verlässlichkeit*“ der Zweckbestimmung verbunden ist. Der Besitzer kann in solchen Fällen - in Übertragung der Rechtsprechung zur Alttextiliensammlung - regelmäßig nicht zwingend davon ausgehen, dass das abgegebene Gerät ohne weitere Zäsur weiterverwendet werden kann. Er möchte sich nach Auffassung der Rechtsprechung vielmehr des Geräts entledigen und überlässt es dem Personal am gesonderten Bereich der Sammelstelle beziehungsweise eines Kooperationspartners, im Nachgang die bezeichnete Identifikation zu übernehmen.

Nach der Verkehrsanschauung entfällt damit im Sinne des § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 KrWG der ursprüngliche Verwendungszweck, ohne dass ein neuer Zweck unmittelbar an dessen Stelle tritt.

Ergebnis:

Daher werden die abgegebenen Geräte nach dieser Konstellation im Sinne des § 3 Abs. 1 in Verbindung mit Abs. 3 KrWG mit der Abgabe bei der Sammelstelle und Ablage in einem gesonderten Bereich, z. B. einer „Spendenecke“, aufgrund der erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgenden Identifizierung und Separierung zu Abfall.

Szenario 4: Annahme und Identifikation bei einer Straßensammlung

Beschreibung:

Der Besitzer stellt das (Alt-)Gerät an die Straße, damit es anschließend im Rahmen einer Sammlung, z. B. vom örE oder dessen Beauftragten, abgeholt werden kann (ein Beispiel wäre die Sperrmüllabfuhr). Mitunter mag der Besitzer einen Hinweis anbringen, dass das (Alt-)Gerät noch voll funktionsfähig ist und weiter genutzt werden kann. Eine Begutachtung und Identifikation potenziell weiter nutzbarer (Alt-)Geräte (samt entsprechender Separierung) erfolgt durch das die Sammlung durchführende Personal vor Ort.

Subsumtion:

Mit dem „An-die-Straße-Stellen“ des (Alt-)Geräts macht der Besitzer seinen Entledigungswillen im Sinne des § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 KrWG deutlich. Hiermit wird die ursprüngliche Zweckbestimmung als Fernseher etc. aufgegeben. Nach Auffassung des Besitzers soll dieses üblicherweise einer geordneten Entsorgung zugeführt werden. Wenn ein (Alt-)Gerät ohne weitere Angaben auf einem Zettel o.ä. an die

183 VG Cottbus, Beschluss vom 5.6.2014 - 3 L 78/14 - juris, Rn. 13.
184 VG München, Urteil vom 10.4.2014 - M 17 K 12.6238 – juris, Rn. 43.

Straße gestellt wird, ist damit nicht der Wunsch des Besitzers verbunden, dass dieses ohne weitere Behandlung weiter als Fernseher etc. verwendet wird. Regelmäßig verbindet ein Besitzer mit dem Bereitstellen zur Abholung den Willen, dass das Gerät nicht mehr als Fernseher etc. genutzt wird. Dies entspricht auch der Verkehrsanschauung.

Dieses Ergebnis ist mit der Rechtsprechung zu den Altkleidersammlungen vergleichbar. Nach dem VG Ansbach ist bei dem An-die-Straße-Stellen von Alttextilien beziehungsweise die Bereitstellung in Wäschekörben zur Abholung eine überwiegende Entledigungsabsicht anzunehmen[185]. Zum Vergleich herangezogen werden kann auch die Rechtsprechung zum Einwurf von Altkleidern in einen Sammelcontainer. Nach dem oben zitierten Urteil des OVG Münster gibt der Nutzer eines Sammelcontainers mit dem Einwurf der Alttextilien *„im Regelfall jede weitere Einflussmöglichkeit auf"*[186]. Dies ist auch bei dem „An-die-Straße-Stellen" von Elektro(alt)geräten anzunehmen. Die Zweckbestimmung der Geräte entfällt hiermit.

Zusätzlich von Bedeutung dabei ist der regelmäßig nicht werterhaltende Umgang mit den (Alt-)Geräten, wenn sie einmal an die Straße gestellt wurden. Die (Alt-)Geräte werden hierdurch Wind und Wetter ausgesetzt und dürften häufig allein deshalb schon nicht mehr verwendungsfähig sein. Weitere Risikofaktoren für die (Alt-)Geräte bestehen bei Holsystemen durch Vandalismus oder Verschmutzung (Schomerus et al. 2014, S. 76 f.). Nach der Verkehrsanschauung ist daher offensichtlich, dass ein Elektro(alt)gerät, wenn es einmal an die Straße gestellt wurde, kaum noch als verwendungsfähig angesehen werden dürfte.

Hinzu kommen sehr häufig illegale Sammlungen (sog „Sperrmüllberaubungen") der (Alt-)Geräte durch darauf spezialisierte Kleinlasterfahrer o.ä. (vgl. ZVEI und BITKOM 2015, S. 6)[187]. Dieses Geschehen gehört zu den Alltagserfahrungen und entspricht daher der Verkehrsanschauung, dass bei Sperrmüllsammlungen an der Straße vor der Abholung durch den örE oder dessen Beauftragten werthaltige Teile, insbesondere Elektro(alt)geräte mit hohem Anteil an Kupferkabeln o.ä., durch Unbefugte „beraubt" werden. Muss der Letztbesitzer damit rechnen, dass das von ihm an die Straße gestellte, möglicherweise auch noch funktionsfähige (Alt-)Gerät unbefugt abgeholt und ausgeschlachtet wird, kann er keine Gewissheit bzgl. einer Wiederverendung des Geräts haben.

Daher ist in derartigen Fällen davon auszugehen, dass mit dem An-die-Straße-Stellen der Beginn der Abfalleigenschaft des (Alt-)Geräts eintritt. Fraglich ist, ob die Beurteilung anders ausfallen muss, wenn der Besitzer das (Alt-)Gerät mit der ausdrücklichen Angabe an die Straße stellt, dass es sich um einen funktionsfähigen Fernseher etc. handelt, der doch bitte als solcher weiter genutzt werden möge. Dies kann z. B. schriftlich durch Ankleben eines entsprechenden Zettels an den Fernseher erfolgen, oder auch mündlich gegenüber den für die Abholung zuständigen Mitarbeitern des örE. Die Mitteilung könnte z. B. Angaben wie

> *„Dieses Gerät ist noch uneingeschränkt funktionstüchtig. Bitte geben Sie es an Bedürftige weiter, die sich keinen eigenen Fernsehapparat leisten können."*

enthalten. Dies mag zwar in der Praxis selten vorkommen, ist aber, genau wie Hinweise im Sinne von *„zu verschenken"* nicht gänzlich lebensfremd.

Hier könnte nach der Verkehrsanschauung auf den ersten Blick kein Wille zur Entledigung anzunehmen sein, weil die ursprüngliche Zweckbestimmung nicht aufgegeben wird. Vielmehr könnte ein

---

[185] VG Ansbach, Urteil vom 7.8.2013 – AN 11 K 12.02212 – juris, Rn. 34; s. auch VG Würzburg, Beschluss vom 15. 4. 2013 – W 4 S 13.145 -, BeckRS 2013, 22884, Rn. 28 i.V.m. Rn. 3.

[186] OVG NRW, Urteil vom 21.9.2015 – 20 A 2219/14 – juris, Rn. 66.

[187] VG Darmstadt, Urteil vom 16.3.2016 – 6 K 1370/14.DA – juris, Rn. 44

„Wille zur Schenkung“ im zivilrechtlichen Sinne nach § 516 Abs. 1 BGB dokumentiert werden. Die Schenkung ist dort wie folgt definiert:

> *„Eine Zuwendung, durch die jemand aus seinem Vermögen einen anderen bereichert, ist Schenkung, wenn beide Teile darüber einig sind, dass die Zuwendung unentgeltlich erfolgt.“*

Es könnte zunächst vertreten werden, dass in dem genannten Fall der örE aus dem Vermögen des Besitzers um das Fernsehgerät etc. bereichert würde, verbunden mit dem Willen des Besitzers, dass der Bereicherte das Gerät an Dritte weitergibt, die es für den ursprünglichen Zweck nutzen. Dies ist aber nicht der Regelfall, sondern bedarf einer ausdrücklichen entsprechenden Willensäußerung des Besitzers. Auch das Wissen des Besitzers, dass ein örE ggf. eine Straßensammlung mit mehreren Fahrzeugen durchführt und dabei potenziell für die weitere Nutzung geeignete (Alt)Geräte separat erfasst, könnte in diesem Sinne ins Feld geführt werden.

Dem ist in Anlehnung an die Altkleiderrechtsprechung entgegenzuhalten, dass der Letztbesitzer nur die bloße Hoffnung auf weitere Nutzung hat, aber keinesfalls davon ausgehen kann, dass das Gerät für den ursprünglichen Zweck weiterverwendet wird[188]. Er ist auch bei der Übergabe an den örE nicht dabei und kann nicht kontrollieren, was mit dem Gerät passiert[189]. Konkret kann er nicht beeinflussen, ob das Personal des örE auch ein voll funktionsfähiges, mit entsprechender Notiz gekennzeichnetes Gerät tatsächlich separat als wiederverwendungsgeeignet annimmt, oder ob er es als zu entsorgenden Abfall ansieht (z. B. mangels Vermarktungsaussichten). Darüber hinaus sprechen die oben genannten Aspekte wie oftmals vorkommende Verschmutzung, Wettereinflüsse, Beraubung o.ä. im Rahmen einer Straßensammlung im Wesentlichen für einen vorherrschenden Entledigungswillen. Das Gerät wird ja gerade nicht schonend und werterhaltend „in gute Hände“ übergeben (vgl. Schomerus et al. 2014, S. 76 f.).

Für den Zeitpunkt des Beginns der Abfalleigenschaft ist die Bereitstellung des Geräts durch den privaten Haushalt zur Abholung entscheidend. Der Besitzer dokumentiert mit dem An-die-Straße-Stellen, z. B. im Rahmen einer organisierten Sperrmüllabfuhr durch den örE, seinen Willen zur Entledigung im Sinne des § 3 Abs. 3 KrWG. Dies hat das Bundesverwaltungsgericht bereits zum früheren AbfG in einem Urteil von 1989 zur Alttextiliensammlung zum Ausdruck gebracht[190].

Auch wenn er noch Einwirkungsmöglichkeiten auf den Gegenstand hat, indem er z. B. das Elektrogerät wieder zurückholen kann, macht der Letztbesitzer nach der Verkehrsanschauung mit dem Bereitstellen zur Abholung deutlich, dass er die ursprüngliche Zweckbestimmung des Geräts aufgibt und er dieses einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuführen möchte. Mit dem Herausstellen an die Straße zur Müllabfuhr gibt der Besitzer auch im Sinne des § 3 Abs. 2 3. Alt. KrWG die tatsächliche Sachherrschaft über die Sache unter Wegfall jeder weiteren Zweckbestimmung auf (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 3 Abs. 2 KrWG Rn. 26).

Demgegenüber ist der Zeitpunkt der Abholung durch den örE oder dessen Beauftragten für den Beginn der Abfalleigenschaft nicht ausschlaggebend. Die Abholung ist die vom Besitzer gewollte Folge der Bereitstellung. Der subjektive Abfallbegriff ist aber bereits erfüllt, wenn der Wille zur Entledigung durch die Bereitstellung zur Abholung dokumentiert wird.

---

188 Vgl. VG Cottbus, Beschluss vom 5.6.2014 - 3 L 78/14 - juris, Rn.13.

189 Vgl. OVG NRW, Urteil vom 21.9.2015 – 20 A 2219/14 – juris, Rn. 66.

190 BVerwG, Beschluss vom 19.12.1989 – 7 B 157/89 – juris, Rn. 3; näher dazu oben unter Szenario 1.

Ergebnis:

In dem Szenario der Identifikation des Elektrogeräts an der Bordsteinkante bei einer Straßensammlung ist damit Abfall entstanden, und zwar mit Bereitstellung zur Abholung durch den Besitzer.

Szenario 5: Annahme und Identifikation bei einer Wohnungsentrümpelung

Beschreibung:

Das Szenario beschreibt den Fall einer typischen Wohnungsentrümpelung (z. B. nach Todesfall, bei „Messie"-Syndrom o.ä.). Dabei erhält ein Akteur vom Wohnungseigentümer/-verwalter den Auftrag, sämtliche Gegenstände aus einer Wohnung zu entfernen. Im Rahmen der Wohnungsleerung identifiziert und begutachtet der beauftragte Akteur potenziell weiter nutzbare (Alt-)Geräte, separiert sie und führt sie im Anschluss einer weiteren Nutzung zu.

Subsumtion:

Die Beurteilung bei einer Wohnungsentrümpelung, die z. B. vom örE, dessen Beauftragten oder aber einem (privatwirtschaftlichen) Dritten wahrgenommen wird, fällt ähnlich aus wie bei dem Herausstellen von (Alt-)Geräten an die Straße zur Abholung. Hier wird das Material ebenfalls beim Besitzer identifiziert und dann abgeholt.

Teilt ein Besitzer einem Dienstleister mit, dass eine Wohnung entrümpelt werden möge, ist damit nach der Verkehrsanschauung üblicherweise verbunden, dass er sich sämtlichen Inventars entledigen möchte. Es kommt ihm nicht darauf an, was später mit den Möbeln, Elektrogeräten etc. geschehen soll, sondern darauf, dass eine geordnete und gesetzmäßige Entsorgung erfolgt und er die Wohnung in leerem Zustand für eine zukünftige Nutzung vorbereiten kann. Der Besitzer verfolgt vorrangig den Zweck, die Gegenstände „loszuwerden".

Dabei kann es durchaus vorkommen, dass der Letztbesitzer die „Entrümpler" darauf hinweist, dass der Fernseher, das Radio etc. noch funktionsfähig sei und ggf. weiter genutzt werden könne. Wie in dem vorangegangenen Szenario ist unter Berücksichtigung der Altkleiderrechtsprechung auch hier eine bloße Hoffnung auf weitere Nutzung anzunehmen, aber nicht die Sicherheit, dass das Gerät für den ursprünglichen Zweck weiterverwendet werden wird[191]. Mit einem solchen Hinweis ist daher noch nicht der Wegfall des Entledigungswillens des Besitzers verbunden.

Das Szenario lässt sich auf Wohnungsentrümpelungen durch andere Akteure als örE übertragen. In der Praxis gibt es eine Vielzahl von Unternehmen, gerade auch im Sozialsektor, die zum Beispiel ein Second-Hand-Kaufhaus betreiben und zugleich Entrümpelungen, etwa bei Todesfällen von Wohnungsbesitzern, anbieten. Es macht für den Letztbesitzer nach der Verkehrsauffassung keinen Unterschied, ob die Möbel und Geräte einem örE, dessen Beauftragten, einer Einrichtung des zweiten Arbeitsmarktes oder einem gewinnorientierten gewerblichen Unternehmen überlassen werden. Für den Letztbesitzer stellt auch hier das „Loswerden" der Gegenstände die wesentliche Motivation dar. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass eine andere Einrichtung oder aber ein gewerbliches Unternehmen wegen der Beschränkungen nach § 12 ElektroG keine Elektroaltgeräte in eigener Verantwortung erfassen darf. Es darf sie allenfalls im Auftrag des Auftraggebers zum örE etc. bringen.

Entscheidend ist, dass in diesem Szenario das Wohnungsinventar insgesamt abgeholt wird, ohne dass dabei eine Begutachtung einzelner (Alt-)Geräte im Beisein des Letztbesitzers erfolgt. Eine zu einem späteren Zeitpunkt erfolgende Sortierung führt nach den oben beschriebenen Szenarien, insbesondere Szenario 3, nicht zur Ablehnung der Abfalleigenschaft.

---

[191] Vgl. VG Cottbus, Beschluss vom 5.6.2014 - 3 L 78/14 - juris, Rn.13.

Ergebnis:

Nach diesem Szenario der Annahme und Identifikation bei einer Wohnungsentrümpelung ist damit vom Beginn der Abfalleigenschaft auszugehen.

Szenario 6: Annahme und Identifikation bei Abholung von Einzelstücken in einem privaten Haushalt

Beschreibung:

In diesem Szenario verfügt eine Person in ihrer Wohnung über ein oder mehrere (Alt-)Geräte, die nach ihrer Auffassung weiter genutzt werden können. Diese bietet sie einem Akteur zur Abholung an. Der Besitzer macht dabei deutlich, dass es sich um ein oder mehrere voll funktionsfähige (Alt-)Geräte handelt, die weiter genutzt werden können. Der Akteur kommt in die Wohnung, unterzieht jedes einzelne (Alt-)Gerät in der Wohnung im Beisein des Besitzers einer Begutachtung hinsichtlich der weiteren Nutzbarkeit und nimmt es bei positivem Ergebnis mit, um es unmittelbar einer weiteren Nutzung zuzuführen.

Variante: Denkbar ist, dass die Szenarien 5 und 6 auch kombiniert vorkommen können. Der Besitzer würde dann bei einer Wohnungsentrümpelung (Szenario 5) bestimmte (Alt-)Geräte vorher aussortieren, und diese dann den Mitarbeitern getrennt übergeben (Szenario 6).

Subsumtion:

Im Sinne der Altkleiderrechtsprechung ist hier die Konstellation einer individuellen Inaugenscheinnahme von Einzelstücken im Beisein des Letztbesitzers gegeben. Durch diese Begutachtung gewinnt der Letztbesitzer die Gewissheit, dass sein (Alt-)Gerät einer weiteren Nutzung zugeführt wird. Anders als im vorhergehenden Szenario 5 erfolgt die Identifizierung mit Sortierung des (Alt-)Geräts nicht später, sondern unmittelbar bei der Abholung in der Wohnung im Beisein des Letztbesitzers.

Der Besitzer macht seinen Wunsch, dass das Gerät weiter verwendet werden solle, zudem schon bei der Beauftragung zur Abholung von Einzelstücken ausdrücklich deutlich. Damit besteht bei ihm von vornherein der Wille, dass die ursprüngliche Zweckbestimmung nicht im Sinne des § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 KrWG aufgegeben werden soll. Im Gegenteil, er gibt das Gerät gerade nicht in einen organisierten Entsorgungsweg über ein Holsystem im Sinne des § 13 Abs. 1 ElektroG. Vielmehr möchte er eine spezielle, außerhalb des Abfallregimes liegende Weiterverwendung erreichen. Welchen Zweck er genau fördern möchte, ob er eine Wiederverwendung mit einer sozialen Komponente oder eine spätere Weitergabe gegen Entgelt ermöglichen möchte, ist insoweit unerheblich.

Es handelt sich zivilrechtlich gesehen regelmäßig um eine Schenkung im Sinne des § 516 BGB (siehe dazu oben in diesem Abschnitt bei Szenario 4). Denkbar ist aber auch, dass der abholende Akteur ein Entgelt für die Geräte an den Besitzer zahlt. In diesem Fall wäre ein Kaufvertrag nach § 433 BGB anzunehmen. Nach der Altkleiderrechtsprechung kommt es vor allem darauf an, dass der auf die Schenkung bzw. das Verkaufsgeschäft folgende Besitz- und Eigentumsübergang erst nach Sichtung jedes einzelnen Stücks samt Begutachtung erfolgt[192]. Dies ist in der Konstellation des Szenario 6 der Fall.

Für die beschriebene Variante einer Kombination der Szenarien 5 und 6 gilt, dass auf die einzelnen (Alt-)Geräte abzustellen ist. Immer dann, wenn für das einzelne (Alt-)Gerät eine gesonderte Begutachtung im Beisein des Letztbesitzers erfolgt, die diesem eine Gewissheit über die spätere Weiternutzung

[192] VG Cottbus, Beschluss vom 5.6.2014 – VG 3 L 78/14 – juris, Rn. 13; OVG Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 23.4.2015 – OVG 11 S 39.14 – juris, Rn. 20; i.d.S. auch VG Düsseldorf, Beschluss vom 23.5.2013 – 17 L 797/13 – juris, Rn. 26; näher oben unter 3.1.2.

des Geräts gibt, ist nicht von einem Beginn der Abfalleigenschaft auszugehen. Es bedarf dabei auch einer ausdrücklichen schriftlichen oder mündlichen Äußerung, dass diese Geräte ohne weitere Eingriffe unmittelbar an sozial Bedürftige o.ä. weitergegeben beziehungsweise in einem Second-Hand-Kaufhaus o.ä. verkauft werden sollen. Nach der Verkehrsanschauung steht dann nicht der Entledigungswille, sondern der „Weiterverwendungswille" im Vordergrund. In der praktischen Handhabung ist dies allerdings nicht ganz unproblematisch, weil die Grenzen zwischen Abfall/Nicht-Abfall leicht verschwimmen können und keine praxistaugliche klare Trennlinie aufgezeigt werden kann. Dem könnte aber durch eindeutige Leitfäden o.ä. für die Entrümpler begegnet werden, z. B. durch Vorhalten eines entsprechenden Formulars für den genannten Fall.

Welcher Akteur hier auf Seiten der Entrümpler o.ä. tätig wird, ob es sich um örE oder deren Beauftragte oder andere, private Unternehmen handelt, ist für die Beurteilung ohne Belang. Wie in dem vorherigen Szenario der Wohnungsentrümpelung können hier ebenso private Unternehmen wie auch solche der Sozialwirtschaft tätig werden. Soweit es sich nicht um Altgeräte handelt, gelten die Beschränkungen des § 12 ElektroG für die Erfassung von Altgeräten (= Abfall) aus privaten Haushalten nicht.

Ergebnis:

Bei einer solchen Abholung von Einzelstücken in einem privaten Haushalt handelt es sich bei den betroffenen Elektrogeräten im Ergebnis nicht um Abfall im Sinne des § 3 Abs. 1 KrWG, sondern um eine rein zivilrechtlich einzuordnende Weitergabe (Schenkung bzw. Verkauf) außerhalb des abfallrechtlichen Regelungsregimes.

Szenario 7: Annahme durch im Straßenraum aufgestellte Depotcontainer und Identifikation bei Entladung

Beschreibung:

Hier werden Elektro(alt)geräte vom Besitzer in dafür aufgestellte Depotcontainer (meist) im öffentlichen Straßenraum gegeben, die dann regelmäßig von einem einsammelnden Akteur (örE, Hersteller beziehungsweise deren Bevollmächtigte, Vertreiber oder beauftragte Dritte) abgeholt und entladen werden. Der Akteur identifiziert bei der Entladung potenziell für die weitere Nutzung geeignete (Alt-) Geräte und führt sie einer weiteren Nutzung zu.

Subsumtion:

Das Szenario entspricht in seinen wesentlichen Charakteristika dem der Aufstellung von Containern zur Altkleidersammlung. Für die Beurteilung der Frage nach dem Beginn der Abfalleigenschaft können daher die oben bzgl. der Altkleidersammlung herausgearbeiteten, von der Rechtsprechung entwickelten Kriterien herangezogen werden. Entscheidend ist auch hier die Frage nach dem Entledigungswillen des Besitzers im Sinne des § 3 Abs. 3 in Verbindung mit Abs. 1 KrWG.

Aus mehreren oben aufgeführten Entscheidungen von Verwaltungsgerichten zu Altkleidersammlungen ist zu schließen, dass auch mit dem Einbringen des Geräts in einen Sammelcontainer keine Zweckbestimmung des Besitzers verbunden ist[193]. Der Besitzer dokumentiert hiermit, dass das Gerät einer geordneten Entsorgung zugeführt werden soll. Er verbindet damit regelmäßig nicht, dass das Gerät in seiner ursprünglichen Zweckbestimmung als Fernseher etc. weitergenutzt werden soll. Er mag zwar einen Wunsch in dieser Richtung hegen, die bloße Hoffnung auf eine weitere Nutzung reicht aber nicht

[193] Siehe etwa BVerwG, Urteil vom 11.7.2017 – 7 C 35.15, BeckRS 2017 125524, Ziff. 20; OVG NRW, Urteil vom 21.9.2015 – 20 A 2219/14 – juris, Rn. 55 ff., näher oben unter 3.1.2.

aus, um den Wegfall der Zweckbestimmung abzuwenden[194]. Eine solche ist auch nicht anzunehmen, da eine Beschädigung bei Einbringen des Gerätes in den Sammelcontainer nicht ausgeschlossen werden kann (vgl. Schomerus et al. 2014, S. 76 f.). Daher entfällt nach § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 und Satz 2 KrWG unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung die ursprüngliche Zweckbestimmung. Auch eine mögliche spätere Weitergabe gegen Entgelt durch den die Depotcontainer leerenden Akteur ändert hieran nichts[195]. Im Vordergrund steht für den Besitzer der Entledigungswille, nicht der Wunsch nach einer Weiter- bzw. Wiederverwendung[196]. Der Besitzer hat nach Einbringen in den Sammelcontainer auch keine spezielle Kontrollmöglichkeit mehr, was genau mit seinem Elektrogerät geschieht. Zwar ist eine generelle Kontrolle über die Einhaltung der abfallrechtlichen Vorschriften durch demokratisch legitimierte Organe gegeben. Diese erstreckt sich aber nicht auf den „Downstream" der Abfallbehandlung nach ElektroG und KrWG[197].

Die Situation ist vergleichbar mit derjenigen im ersten Szenario der Identifikation nach der Annahme an einer örE-Sammelstelle und dem Einbringen in ein Sammelbehältnis, nur eben dass hier zwischen Anlieferung im Rahmen des Holsystems nach § 13 Abs. 1 ElektroG und Prüfung der (Alt-)Geräte durch den örE ein räumlich und zeitlich größerer Abstand gegeben ist.

Ergebnis:

Unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung ist für die Beurteilung der Zweckbestimmung nach § 3 Abs. 3 KrWG die Auffassung des Besitzers zugrunde zu legen. Bei Einbringen in einen Sammelcontainer wird danach eindeutig die ursprüngliche Zweckbestimmung aufgegeben. Mit diesem Einbringen – und nicht erst bei späterer Abholung durch den örE – wird das Gerät damit zu Abfall im Sinne des § 3 Abs. 1 KrWG und zu einem Altgerät im Sinne des ElektroG.

Szenario 8: Annahme durch in privaten/ gewerblichen Räumen (Kirchen, Läden, etc.) aufgestellte Sammelbehälter und Identifikation bei Entladung

Beschreibung:

Im Unterschied zum vorhergehenden Szenario wird das (Alt-)Gerät hier vom Besitzer nicht in einen öffentlich zugänglichen Container im Straßenraum, sondern in geschlossenen privaten oder gewerblichen Räumen (z. B. privater Einrichtungen wie Kirchen oder Ladengeschäften) in einen Sammelbehälter gegeben. Weit verbreitet sind z. B. solche Behälter für Mobiltelefone, die in Gemeindehäusern von Kirchengemeinden oder an anderen Orten aufgestellt werden, um durch das Einbringen der Mobiltelefone eine oftmals soziale Einrichtung oder Nichtregierungsorganisation zu unterstützen. Regelmäßig wird der Zweck hier auch auf dem Behälter durch entsprechende Informationen verdeutlicht. Bei der Entladung durch den Aufsteller der Behälter (oder zu einem späteren Zeitpunkt) identifiziert der Akteur weiter nutzbare (Alt-)Geräte im Rahmen einer Sortierung und führt diese einer weiteren Nutzung zu.

194 Vgl. VG Cottbus, Beschluss vom 5.6.2014 - 3 L 78/14 - juris, Rn.13.

195 Vgl. OVG Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 23.4.2015 – OVG 11 S 39.14 – juris, Rn. 18.

196 Vgl. VG München, Urteil vom 10.4.2014 - M 17 K 12.6238 – juris, Rn. 43.

197 Vgl. OVG Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 23.4.2015 – OVG 11 S 39.14 – juris, Rn. 18; hinsichtlich einer mehr vorhandenen Einflussmöglichkeit auch BVerwG, Urteil vom 11.7.2017 – 7 C 35.15, BeckRS 2017 125524, Ziff. 20.

Subsumtion:

Wendet man die anhand der Altkleiderrechtsprechung entwickelten Kriterien an, kommt es auch in diesem Szenario maßgeblich darauf an, ob eine Inaugenscheinnahme und Begutachtung jedes einzelnen Geräts im Beisein des Letztbesitzers durch das Personal der annehmenden Einrichtung erfolgt, oder ob eine solche Sichtung mit anschließender Separierung erst zu einem späteren Zeitpunkt stattfindet. Letztlich besteht daher auch hier ähnlich wie in dem vorhergehenden Szenario 7 allenfalls die Hoffnung auf eine weitere Nutzung, nicht aber eine entsprechende Gewissheit. Wie bereits oben zu anderen Szenarien ausgeführt, ist eine bloße Hoffnung auf eine Weiter- bzw. Wiederverwendung nicht ausreichend, um die Abfalleigenschaft des abgegebenen Geräts zu verneinen[198]. Die Geräte werden vom Letztbesitzer in den Sammelbehälter eingebracht und erst nach der Leerung erfolgt gegebenenfalls eine Separierung weiter nutzbarer (Alt-)Geräte und solcher, die der Erstbehandlung zur Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung zugeführt werden. Die Beurteilung hinsichtlich des Vorliegens der Abfalleigenschaft entspricht folglich jener von Szenario 7.

Bei diesem Szenario stellt sich gleichwohl insbesondere die Frage, ob die auf dem Sammelbehälter deutlich gemachte Zweckbestimmung dazu führen kann, dass ein Beginn der Abfalleigenschaft der Geräte nicht eintritt. Denn der Letztbesitzer verbindet mit dem Einbringen des Geräts in den Sammelbehälter einen bestimmten, in der Regel sozialen oder ökologischen Zweck. Dies ändert aber nichts daran, dass er im Sinne des § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 KrWG die ursprüngliche Zweckbestimmung mit dem Einbringen aufgibt. Wie in anderen, vorher beschriebenen Szenarien ist auch hier davon auszugehen, dass dem Besitzer an einer ordnungsgemäßen Behandlung und Entsorgung des Geräts gelegen ist, ggf. verbunden mit der beschriebenen sozialen oder ökologischen Zweckbestimmung[199]. Nach der Verkehrsanschauung verbindet der Letztbesitzer mit dem Einbringen in einen solchen Behälter die Vorstellung, dass sein Gerät einen rechtskonformen Weg entweder zur weiteren Nutzung oder aber zum Recycling gehen wird. Zwischen beiden Möglichkeiten wird regelmäßig im Alltagsgebrauch kaum unterschieden, in der Wahrnehmung der Letztbesitzer wird ohnehin regelmäßig der Aspekt der Unterstützung eines „guten Zwecks“ den Fragen der weiteren Handhabung des Geräts selbst überwiegen.

Bei einer sozialen oder ökologischen Zweckbestimmung handelt es sich auch nicht im Sinne des § 3 Abs. 3 Satz 2 KrWG um einen neuen Verwendungszweck, der unmittelbar an Stelle des ursprünglichen tritt. Insoweit fehlt es zum einen an der Unmittelbarkeit, denn zwischen dem Einbringen in den Sammelbehälter und der gegebenenfalls folgenden weiteren Nutzung liegt ein räumlicher (Transport zum örE oder zu einer anderen Einrichtung) und zeitlicher Abstand. Zum anderen ist die Abfallbehandlung in einer sozialen Einrichtung o.ä. nicht als ein neuer Verwendungszweck anzusehen, sondern nur Mittel zum Zweck. Auch kommt es letztlich nicht darauf an, zu welchem Anteil die in den Sammelbehälter gelegten Geräte einer weiteren Nutzung zugeführt werden können, und welcher Mengenanteil der Schadstoffentfrachtung und weiteren Behandlung zugeführt wird (siehe oben unter Kapitel 3.3.1.2)[200].

Denkbar wäre auch ein Szenario, bei dem auf dem Sammelbehälter für den einbringenden Besitzer deutlich vermerkt wird, dass nur funktionsfähige Geräte erwünscht sind. Eine solche Angabe wäre vergleichbar mit Angaben im Rahmen der Altkleidersammlung, wo oftmals darauf hingewiesen wird, gut erhaltene Kleidung und paarweise gebündelte Schuhe werterhaltend in Plastikbeuteln verpackt in die Sammelbehälter einzubringen. Derartige Angaben haben in der Altkleiderrechtsprechung der Verwaltungsgerichte jedoch nicht erkennbar zu abweichenden Entscheidungen geführt, so dass davon auszugehen ist, dass sie letztlich ohne Belang für die Beurteilung der Abfalleigenschaft sind. Denn auch im Fall solcher Angaben auf den Sammelbehältern wird der die Behälter leerende Akteur im Folgenden

198 Vgl. VG Cottbus, Beschluss vom 5.6.2014 - 3 L 78/14 - juris, Rn.13.

199 Siehe oben unter Kapitel 3.3.1.1; vgl. auch OVG Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 23.4.2015 – OVG 11 S 39.14 – juris, Rn. 18.

200 Vgl. auch OVG NRW, Urteil vom 21.9.2015 – 20 A 2219/14 – juris, Rn. 62.

eine Sortierung von noch weiter nutzbaren und anderen Gegenständen vornehmen (müssen), so dass für den Letztbesitzer nur die bloße Hoffnung auf eine weitere Nutzung besteht, er jedoch nicht die von den Gerichten für den Fortbestand des Verwendungszwecks geforderte Sicherheit haben kann. Denn mit dem beschriebenen Hinweis auf dem Sammelbehälter würde nicht sichergestellt, dass tatsächlich nur funktionsfähige und auch für die tatsächliche Weiternutzung interessante Elektrogeräte in den Sammelbehälter eingebracht werden und damit nicht zumindest auch Abfall gesammelt wird.

Es kommt auch nicht darauf an, ob die Sammelbox in den Gebäuden einer Kirchengemeinde, eines Second-Hand-Kaufhauses o.ä. aufgestellt ist oder an anderen Orten. Unabhängig vom Aufstellungsort wird bei Sammelbehältern erst beim beziehungsweise nach dem Entladen gesichtet, welche (Alt-)Geräte tatsächlich noch brauchbar sind. Eine Identifikation im Beisein des Letztbesitzers findet nicht statt. Für das Abwenden der Abfalleigenschaft kommt es nach der Altkleiderrechtsprechung aber genau auf diese persönliche Übergabe mit unmittelbarer Inaugenscheinnahme und Begutachtung sowie der damit verbundenen Gewissheit der weiteren Nutzung an. Dies ist bei Sammelboxen grundsätzlich nicht der Fall.

Hinweis: Anders könnte die Beurteilung nur ausfallen, wenn ein Letztbesitzer z. B. seinen Fernseher zu einer Kirchengemeinde bringt, die Kirchengemeinde das Gerät anschaut, für gut befindet und es zur Weitergabe an Hilfsbedürftige annimmt. Diese Konstellation könnte mit dem im Folgenden beschriebenen Szenario 9 vergleichbar sein, nicht jedoch mit der Aufstellung von Sammelbehältern, in die Letztbesitzer ihre (Alt-)Geräte einbringen.

Als Zeitpunkt des Beginns der Abfalleigenschaft des Geräts ist in diesem wie im vorhergehenden Szenario das Einbringen in den Sammelbehälter anzusehen, nicht dagegen die Abholung und Behälterleerung durch den annehmenden Akteur.

Ergebnis:

Mit dem Einbringen in den Sammelbehälter wird das Gerät regelmäßig zu Abfall im Sinne des § 3 Abs. 1 KrWG und damit auch zu einem Altgerät nach § 3 Nr. 3 ElektroG. Eine entsprechende Erfassung ist daher nur durch die nach § 12 ElektroG berechtigten Akteure oder durch diese beauftragte Dritte zulässig.

Szenario 9: Annahme durch (ggf. örE-eigenes) Second Hand-Kaufhaus oder vergleichbare Einrichtung und Identifikation von Einzelstücken unmittelbar bei der Annahme

Beschreibung:

Eine typische Situation in diesem Szenario ist die Abgabe eines (Alt-)Geräts durch den Besitzer in einem Second-Hand-Kaufhaus oder einer vergleichbaren Einrichtung. Der Besitzer kann hierfür ein (in der Regel geringes) Entgelt erhalten, er kann das (Alt-)Gerät aber auch umsonst abgeben. Bei der Annahme im Second-Haus-Kaufhaus wird das (Alt-)Gerät dann unmittelbar im Beisein des Anlieferers darauf überprüft, ob es für das Kaufhaus interessant ist, oder nicht. Fällt die Prüfung positiv aus, wird das (Alt-)Gerät in das Verkaufssortiment aufgenommen und einer weiteren Nutzung zugeführt. Andernfalls wird das Second-Hand-Kaufhaus die Annahme des (Alt-)Geräts ablehnen.

Subsumtion:

In dieser Konstellation steht der Wille zur Entledigung seitens des Besitzers nicht im Vordergrund. Würde er sich des Geräts entledigen wollen, würde er regelmäßig andere Wege als den Gang zum Second-Hand-Kaufhaus beschreiten, insbesondere das Gerät an eine Sammelstelle nach § 13 Abs. 1 ElektroG geben, dieses vom örE im Rahmen eines Holsystems nach § 13 Abs. 3 ElektroG abholen lassen oder es beispielsweise bei einem zur Rücknahme verpflichteten Vertreiber abgeben. In erster Linie geht es

dem Besitzer vielmehr darum, eine Weiterverwendung gemäß der Zweckbestimmung als Fernsehgerät etc. zu ermöglichen. Anders als in den von der Rechtsprechung entschiedenen Fällen zur Altkleidersammlung[201] geht es hier nicht um eine bloße Hoffnung, dass das Gerät weiter genutzt werden könnte. Mit der Abgabe an ein Second-Hand-Kaufhaus und der direkten Prüfung durch Mitarbeiter auf eine mögliche weitere Verwendung ist vielmehr die Sicherheit verbunden, dass es dort zum Verkauf angeboten und in der Regel tatsächlich verkauft wird. Die Altkleiderrechtsprechung unterscheidet danach, ob die Identifikation des (Alt-)Geräts erst später nach der Annahme oder im Beisein des Letztbesitzers unter Inaugenscheinnahme jedes einzelnen Stückes erfolgt[202]. Letzteres ist in diesem Szenario der Fall. Ausdrücklich wird darauf abgestellt, dass zwischen den Fällen des „Einwurfs in (gewerblich aufgestellte) Altkleidercontainer" und „der Abgabe der Altkleider bzw. -Schuhe bei Kleiderkammern oder ihrem Verkauf in Second-Hand-Läden" zu unterscheiden ist. Bei letzterem geht die Rechtsprechung nicht von einem Beginn der Abfalleigenschaft aus, da nach Auffassung der Gerichte in Second-Hand-Betrieben eine Inaugenscheinnahme und Begutachtung jedes Einzelstücks vor dem Besitzübergang erfolgt[203]. Diese Rechtsauffassung lässt sich auf die Produktgruppe der Elektrogeräte aufgrund der vergleichbaren Fallkonstellation übertragen.

Die ursprüngliche Zweckbestimmung des Geräts wird daher nicht im Sinne des § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 3 KrWG aufgegeben, sondern soll nach dem Willen des Besitzers gerade erhalten bleiben. Ein Wille zur Entledigung ist daher auch unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung nicht anzunehmen.

Für die Abgrenzung zwischen Abfall und Produkt spielen dagegen finanzielle Argumente, d. h. die Tatsache, ob der Besitzer für sein Gerät noch ein Entgelt bekommt oder nicht, weniger eine Rolle. Auch Abfälle können einen Wert haben und verkauft werden. So zahlen z. B. Erstbehandlungsanlagen den optierenden örE Geld dafür, dass sie Elektroaltgeräte bestimmter Sammelgruppen erhalten. Auch die Gerichte weisen finanzielle Argumentationen eher zurück. So ist das OVG Berlin-Brandenburg der Argumentation entgegengetreten, dass die entgeltliche Abgabe von Altkleidern der Annahme der Abfalleigenschaft entgegenstehen würde[204]. Umgekehrt ist die weitere Nutzung außerhalb des Abfallregimes auch nicht daran geknüpft, dass bei Besitzübergängen ein Entgelt entrichtet wird (man denke nur an eine Schenkung im Sinne des BGB).

Ergebnis:

Damit führt das beschriebene Szenario der Abgabe an ein Second-Haus-Kaufhaus o.ä. und Prüfung des Geräts unmittelbar bei der Annahme in Gegenwart des Besitzers nicht zum Beginn der Abfalleigenschaft des Geräts im Sinne des § 3 Abs. 1 bis 3 KrWG, weil es an dem Willen zur Entledigung fehlt und die hinreichende Sicherheit der weiteren Nutzung nach dem ursprünglichen Zweck besteht.

Szenario 10: Annahme durch (ggf. örE-eigenes) Second Hand-Kaufhaus oder vergleichbare Einrichtung und spätere Identifikation bei einer Sortierung

Beschreibung:

Das Szenario ähnelt dem zuvor geschilderten Szenario 9. Hierin begutachtet das Second-Hand-Kaufhaus das (Alt-)Gerät jedoch nicht unmittelbar im Beisein des Anlieferers, sondern nimmt es unbesehen an und prüft erst zu einem späteren Zeitpunkt, ob es für eine weitere Nutzung in Frage kommt.

---

[201] Siehe etwa OVG NRW, Urteil vom 21.9.2015 – 20 A 2219/14 – juris, Rn. 63 – 65; auch Gruneberg und Pieck 2013, S. 213, 217.

[202] So VG Cottbus, Beschluss vom 5.6.2014 – VG 3 L 78/14 – juris, Rn. 13; näher oben unter Kapitel 3.3.1.2.

[203] OVG Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 23.4.2015 – OVG 11 S 39.14 – juris, Rn. 17 - 18.

[204] OVG Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 23.4.2015 – OVG 11 S 39.14 – juris, Rn. 17 - 18.

Subsumtion:

Der Letztbesitzer bringt das (Alt-)Gerät in ein Second-Hand-Kaufhaus o.ä., nicht aber zu einer örE-Sammelstelle im Sinne des § 13 Abs. 1 Satz 1 ElektroG. Hieraus könnte zu schließen sein, dass der Entledigungswille im Sinne des § 3 Abs. 2 und 3 KrWG nicht im Vordergrund seiner Motivation steht. Nach der oben beschriebenen Altkleiderrechtsprechung ist aber entscheidend, dass es für den Beginn der Abfalleigenschaft maßgeblich darauf ankommt, ob die Zweckbestimmung eines Gegenstandes kontinuierlich erhalten bleibt oder zwischenzeitlich entfällt, ohne dass unmittelbar ein neuer Verwendungszweck an ihre Stelle tritt. Für diese Beurteilung kommt es darauf an, ob der Letztbesitzer mit der erforderlichen Sicherheit davon ausgehen kann, dass sein Gegenstand weiter genutzt wird oder ob er lediglich eine bloße Hoffnung bezüglich der weiteren Verwendung haben kann[205]. Die Gerichte machen dies daran fest, ob zunächst unbesehen sämtliche Gegenstände angenommen werden, oder ob im Beisein des Anlieferers begutachtet wird, ob ein Gegenstand weiter genutzt werden kann, so dass er unmittelbar einer weiteren Nutzung zugeführt werden kann (siehe dazu oben 3.1.2). Wenn das (Alt-)Gerät nicht im Rahmen der Entgegennahme begutachtet und für gut befunden wird, sondern erst zu einem späteren Zeitpunkt, erhält der Letztbesitzer keine entsprechende Gewissheit.

In der Fallkonstellation dieses Szenarios erfolgt zunächst eine unbesehene Annahme, die Begutachtung erfolgt erst in einem nachgelagerten Schritt. Der Letztbesitzer kann daher nicht von vornherein davon ausgehen, dass die Geräte unter Fortführung ihrer Zweckbestimmung im Sinne des § 3 Abs. 2 bzw. Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 und Satz 3 KrWG weiter genutzt werden können, sondern überlässt die diesbezügliche Prüfung dem Second-Hand-Kaufhaus o.ä. Er gibt mit der Abgabe beim Second-Hand-Kaufhaus jegliche Kontrollmöglichkeit über die weitere Handhabung der Geräte auf und hat nicht mehr als die bloße Hoffnung, dass das Second-Hand-Kaufhaus seine Einschätzung einer weiteren Nutzbarkeit teilt. In der Praxis ist es durchaus üblich, dass nicht alle der abgegebenen Geräte auch tatsächlich wieder in den Verkauf gelangen, da die Betriebe die Eignung mitunter anders beurteilen als der vorige Besitzer. In der Abgabe beim Betrieb, der zwischenzeitlichen Lagerung, folgenden Prüfung und Sortierung liegt eine Zäsur, welche den Verwendungszweck entfallen lässt. Der Besitzer gibt die Sachherrschaft über die Geräte auf, ihre jeweilige Zweckbestimmung entfällt, jedenfalls so lange, bis die Sortierung ergibt, dass bestimmte Geräte als wiederverwendungsfähig ausgesondert werden, andere dagegen der Altgeräteentsorgung zugeführt werden. Ob sich die Hoffnung des Anlieferers auf weitere Nutzung des Geräts realisiert, wird erst nach einer zeitlichen Zäsur festgestellt. Es tritt mithin nicht unmittelbar ein neuer Verwendungszweck an die Stelle der bisherigen Zweckbestimmung.

Dieser Auffassung könnte man entgegenhalten wollen, dass die Verwaltungsgerichte im Rahmen der Altkleiderrechtsprechung die Abgabe in einem Second-Hand-Kaufhaus oder vergleichbaren Betrieb mitunter als Gegenmodell zur Abfallsammlung skizzieren[206]. Dies würde jedoch die Tatsache verkennen, dass die Gerichte scheinbar davon ausgehen, dass in Second-Hand-Geschäften im Sinne des Szenarios 9

> *„… unter **Inaugenscheinnahme jedes einzelnen Stückes** darüber befunden [wird], ob … [das Kleidungsstück] für einen Weiterverbrauch in Frage kommt und daraus schlussfolgernd eine Bewertung der Sache vorgenommen und ein Verkaufsgeschäft getätigt [wird]“*[207].

[205] Siehe etwa OVG NRW, Urteil vom 21.9.2015 – 20 A 2219/14 – juris, Rn. 63 - 65.

[206] OVG Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 23.4.2015 – OVG 11 S 39.14 – juris, Rn. 18.

[207] VG Cottbus, Beschluss vom 5.6.2014 – VG 3 L 78/14 – juris, Rn. 13; Näheres dazu unter Kapitel 3.3.1.2.

Eine solche Inaugenscheinnahme jedes einzelnen Geräts vor dem Besitzübergang vom Anlieferer zum Second-Hand-Betrieb ist jedoch in diesem Szenario 10 gerade nicht gegeben, so dass das von den Gerichten angenommene Prozedere in diesem Szenario nicht zutreffend ist und daher die zuvor diskutierten, aus der Rechtsprechung abgeleiteten Kriterien anzulegen sind.

Ergebnis:

Nach der Verkehrsanschauung ist daher davon auszugehen, dass in diesem Szenario mit der undifferenzierten Annahme und späteren Sortierung durch das Second-Hand-Kaufhaus die Abfalleigenschaft der Geräte, und zwar sämtlicher bei dem Second-Hand-Laden abgegebener Geräte, nach § 3 Abs. 1 und Abs. 3 KrWG begründet wird.

Szenario 11: Anbieten und Abgeben von gebrauchten, funktionsfähigen Elektro(alt)geräten über den Internethandel

Beschreibung:

Eines der mittlerweile in der Praxis wohl gebräuchlichsten Szenarien ist das Anbieten und Abgeben von gebrauchten, aber funktionsfähigen Elektro(alt)geräten über den Internethandel. Insbesondere für teure Elektronik-Geräte ist der Internethandel offenbar attraktiv (von Gries et al. 2017, S. 43). Neben Neugeräten wird z. B. bei ebay nach (Alt-)Geräten kategorisiert, die „*vom Hersteller generalüberholt*“ sind, und solchen, die als „*gebraucht*“ angeboten werden[208].

Subsumtion:

Der Fall ist vergleichbar mit den in den Szenarien 9 und 10 beschriebenen Konstellationen. Im Unterschied dazu bringt der Besitzer das Gerät aber nicht persönlich zu einem Second-Hand-Kaufhaus o.ä., sondern bietet es über eine Internetplattform unmittelbar selbst als Gebrauchtware an. Ein direktes Pendant hierzu gibt es in der oben beschriebenen Altkleiderrechtsprechung nicht. Diese betrachtet zwar verschiedene Möglichkeiten der Weitergabe von Altkleidern, die Abgabe über das Internet wird jedoch nicht angesprochen. Daher lassen sich die aus der Altkleiderrechtsprechung entwickelten Kriterien für den Beginn der Abfalleigenschaft nicht ohne weiteres auf diese Variante des Internethandels übertragen.

Eine Schwierigkeit stellt insbesondere die Übertragbarkeit für das oben herausgearbeitete Kriterium, dass es für die Unterscheidung zwischen Abfall und Nicht-Abfall auf die Inaugenscheinnahme bei der Übergabe ankommt[209], dar. Da hier keine Möglichkeit einer solchen Prüfung im Beisein des Letztbesitzers besteht, kann dieses Kriterium nicht eins zu eins übertragen werden. Vielmehr ist wesentlich auch auf allgemeine Gesichtspunkte für den Beginn der Abfalleigenschaft nach § 3 Abs. 1 bis 3 KrWG abzustellen.

Hier ist nicht von einem Entfallen der ursprünglichen Zweckbestimmung auszugehen. Für die Beurteilung der Zweckbestimmung ist nach § 3 Abs. 3 Satz 2 KrWG die Auffassung des Besitzers unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung zugrunde zu legen. Der Letztbesitzer macht mit der Annonce im Internet, dass es sich um ein gebrauchsfähiges Gerät handele, deutlich, dass kein Entledigungswille vorliegt, sondern ein Geschäftsinteresse vorrangig ist. Dies betont grundsätzlich auch *Hamborg*:

---

[208] Siehe http://www.ebay.de/sch/Computer-Tablets-Netzwerk/58058/i.html?_from=R40&_nkw=elektroger %C3 %A4te&rt=nc&_trksid=p2045573.m1684 (Abruf am 29. 6. 2017).

[209] Siehe etwa OVG Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 23.4.2015 – OVG 11 S 39.14 – juris, Rn. 18 sowie VG Cottbus, Beschluss vom 5.6.2014 – VG 3 L 78/14 – juris, Rn. 13; näher oben unter Kapitel 3.3.1.2.

> *„Der Verkauf voll funktionsfähiger gebrauchter Geräte an Ankaufsysteme zum Weiterverkauf für den weiteren bestimmungsgemäßen Gebrauch erfüllt grundsätzlich **keinen Erledigungstatbestand**“ (Hamborg 2014, S. 181, 184).*

Dort wird auch eine Parallele zu den Altkleidersammlungen gezogen:

> *„Im Zusammenhang mit vergleichbaren Packsystemen für Kleiderspenden führen zwischengeschaltete Prüf- und Sortierprozesse dazu, dass der **weitere Gebrauch der Kleider für den Absender nicht gewiss** ist. Da insoweit ein neuer Verwendungszweck nicht unmittelbar an Stelle des bisherigen tritt, wird eine etwaige Entsorgung zumindest hingenommen. Folglich ist bei dem Versenden von Altkleidern an ein Packsystem von einer gewollten Entledigungshandlung auszugehen, denn die tatsächliche Sachherrschaft wird unter Wegfall jeder weiteren Zweckbestimmung aufgegeben. […] Gleichwohl bestehen zwischen Ankaufsystemen für Elektrogeräte und Packsystemen von Altkleidern Unterschiede. denn bevor ein Gerät dem Ankaufsystem zugesendet wird, gibt der Besitzer auf der Internetseite des Systems bereits Angaben zu dessen Zustand ab. Auf der Grundlage dieser Angaben errechnet das System einen vorläufigen Ankaufswert. Wird ein derart individualisiertes Gerät dem System zugeschickt, ist kein Sortierprozess erforderlich. […] Im Vordergrund steht die Ermittlung des tatsächlichen Restwertes für den weiteren Verkauf. Diese schließt zwar eine Prüfung der Funktionsfähigkeit ein, denn der Restwert hängt maßgeblich davon ab. Fraglich ist aber, ob der Absender bereits aufgrund des vorläufig errechneten Ankaufspreises von einer gesicherten Weiterverwendung ausgehen kann. Dies mag für tatsächlich funktionsfähige und als solche deklarierte Geräte zutreffen“ (Hamborg 2014, S. 181, 184).*

Es mag demnach sein, dass eine wichtige Motivation auch darin liegt, das gebrauchte Gerät „loszuwerden“, weil ein moderneres neues Gerät angeschafft werden soll. Anstatt das gebrauchte Gerät aber einer Sammelstelle zuzuführen und es damit zu Abfall im Sinne des subjektiven Abfallbegriffs nach § 3 Abs. 1 in Verbindung mit Abs. 3 KrWG werden zu lassen, wird es im Wege eines „normalen“ zivilrechtlichen Verkaufsvorgangs auf dem Markt angeboten. Es soll vor diesem Hintergrund gerade nicht einem gesetzlich vorgesehenen Entsorgungsweg zugeführt werden.

Als weiteres Argument, dass nach der Verkehrsanschauung die ursprüngliche Zweckbestimmung aus Sicht des Letztbesitzers erhalten bleibt, können zivil- und ggf. sogar strafrechtliche Aspekte angeführt werden. Würde nämlich ein Gerät als gebrauchsfähig angeboten und stellte sich beim Abnehmer heraus, dass dieses tatsächlich nicht mehr funktionsfähig ist und aufwendiger Reparaturen bedürfte, könnte dies Haftungsansprüche, evtl. auch einen Betrugsvorwurf im Sinne des § 263 StGB[210] nach sich ziehen. Angesichts solcher möglicher Folgen für den Letztbesitzer liegt die Annahme nahe, dass für diesen das Geschäfts- und nicht das Entledigungsinteresse überwiegt. Dies lässt sich auch auf die beim online-Verkauf oftmals vorhandene nähere Zustandsbeschreibung und gegebenenfalls Bebilderung (z. B. bei der Plattform ebay) übertragen. Die Angaben dienen gerade dazu, dass der potenzielle Käufer auf dieser Grundlage eine Begutachtung des Angebots durchführen und im Anschluss eine Kaufentscheidung treffen kann. Irreführende oder falsche Angaben sind hier zivil- und gegebenenfalls strafrechtlich relevant, so dass potenzielle Käufer zunächst grundsätzlich von einer Richtigkeit der gemachten Angaben ausgehen können. Insofern ließe sich im Sinne der Altkleiderrechtsprechung von einer durch rechtliche Vorgaben zu wahrheitsgemäßen Aussagen des Anbieters abgesicherte Begutachtung „aus der Ferne“ vor der Entscheidung zum Besitzübergang aufgrund der vom aktuellen Besitzer beigebrachten Unterlagen sprechen. Diese könnte als vergleichbar mit der Inaugenscheinnahme und Begut-

[210] Strafgesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 13. 11. 1998 (BGBl. I S. 3322), zuletzt geändert durch Artikel 22 Absatz 5 des Gesetzes vom 23.6.2017 (BGBl. I S. 1693).

achtung im Beisein des Anlieferers angesehen werden, die in den vorausgegangenen Szenarien regelmäßig bedeutsames Kriterium war. Bei dieser Auslegung verbleiben jedoch rechtliche Unsicherheiten, da sie argumentativ nur sehr mittelbar auf die Altkleiderrechtsprechung Bezug nehmen kann.

Auf die Erzielung eines Kaufpreises kommt es bei der Abgabe unter Zuhilfenahme von Fernkommunikationsmitteln nicht entscheidend an. Dass ein (Alt-)Gerät einen Marktwert hat, darf nicht mit „kein Abfall" gleichgesetzt werden (siehe auch Hamborg 2014, S. 181, 184). Nach der Altkleiderrechtsprechung hat die Erzielung eines Entgelts keine entsprechenden Auswirkungen, wobei betont wurde, dass auch ein positiver Marktwert die Abfalleigenschaft nicht beeinflusse[211]. Auch das Anbieten eines Geräts über das Internet ohne Forderung eines Kaufpreises, d. h. das Angebot einer Schenkung, führt daher nicht zwangsläufig zur Annahme der Abfalleigenschaft.

Ergebnis:

Aus den genannten Gründen ist nach der Verkehrsanschauung nicht von der Entstehung von Abfall im Sinne des § 3 Abs. 2 und 3 KrWG auszugehen.

Szenario 12: Anbieten und Abgeben von defekten Elektro(alt)geräten über den Internethandel

Beschreibung:

Das Szenario ähnelt dem Szenario zuvor. Allerdings werden hier defekte (Alt-)Geräte im Internet z. B. bei Auktionsplattformen wie ebay verkauft, die mitunter wirtschaftlich nicht reparabel sein können. So findet sich auf diesem Internet-Handelsportal eine besondere Kategorie für „Elektroschrott", die unter anderem auch gebrauchte, aber ausdrücklich als defekt („defekt für Bastler") bezeichnete (Alt-)Geräte umfasst. Für diese (Alt-)Geräte wird ebenfalls ein (niedriger) Preis verlangt.

Subsumtion:

Wie im vorhergehenden Szenario 11 kann auch hier eine Anlehnung an die Altkleiderrechtsprechung nur mit Einschränkung erfolgen, weil es bei der Abgabe über das Internet keine Möglichkeit der Begutachtung im Beisein des Annehmenden gibt. Daher ist ebenfalls wesentlich auf die allgemeinen Kriterien nach § 3 Abs. 1 – 3 KrWG abzustellen.

Danach dürfte zwar das Sich-Entledigen-Wollen eine starke Motivation darstellen, wohl auch der Aspekt, dass es sich um einen ggf. „bequemeren" Weg als die Abgabe bei einer Sammelstelle nach § 13 ElektroG handelt. Dies kann nach dem subjektiven Abfallbegriff des § 3 Abs. 1 und 3 KrWG für eine Einordnung als Abfall sprechen. Dabei kann eine ökonomische Differenzierung von Bedeutung sein, d. h. die Frage, ob das Gerät noch einen Wert hat. Ist die Reparatur im Vergleich zum Gerätewert so aufwendig, dass davon ausgegangen werden muss, dass diese nicht durchgeführt wird, könnte dies nach der Verkehrsanschauung für den Entledigungswillen und damit für die Abfalleigenschaft der (Alt-)Geräte sprechen. In dieser Richtung argumentiert auch *Hamborg*:

> *„Da die Abfrage von Angaben zum Zustand des Gerätes regelmäßig sehr undetailliert erfolgt, dürfte dagegen bei einem Versenden eines defekten Gerätes dessen **weiterer Werdegang ungewiss** sein. Denn die Beurteilung der Reparaturfähigkeit setzt eine Prüfung sowohl der technischen Möglichkeit als auch der wirtschaftlichen Realisierbarkeit voraus. . […] Dass die bloße Angabe, es handele sich um ein defektes Gerät, eine solche Beurteilung erlaubt, kann angezweifelt werden. Dagegen, dass das Versenden insoweit eine Entledigungshandlung darstellt, spricht auch nicht, dass selbst für defekte Geräte ein – zumeist im Cent-Bereich liegender – Ankaufspreis ausgegeben wird. Allein, dass ein*

[211] BVerwG, Urteil vom 19.11. 998 – 7 C 31.97 – juris, Rn. 13; näher oben unter Kapitel 3.3.1.2.

> *Gerät verkaufsfähig ist, widerlegt jedenfalls nicht dessen Eignung, Abfall zu sein" (Hamborg 2014, S. 181, 184).*

Als hilfsweises Argument hierfür können auch § 23 ElektroG sowie Anlage 6 zum ElektroG angeführt werden, in der „*Mindestanforderungen an die Verbringung von gebrauchten Elektro- und Elektronikgeräten, bei denen es sich möglicherweise um Altgeräte handelt*", festgelegt werden. Nach § 23 Abs. 4 ElektroG

> *„wird widerlegbar vermutet, dass ein Gegenstand ein Altgerät ist und eine illegale Verbringung vorliegt, wenn*
>
> *1. die entsprechenden Unterlagen gemäß Anlage 6 zum Nachweis, dass es sich bei einem Gegenstand um ein gebrauchtes Elektro- oder Elektronikgerät und nicht um ein Altgerät handelt, fehlen …"*

Die Verbringung umfasst nach der Definition in Art. 2 Nr. 34 der EG-AbfVerbrV[212] „*den Transport von zur Verwertung oder Beseitigung bestimmten Abfällen*", bei dem nicht nur das Gebiet eines Staates betroffen ist, darüber hinaus aber auch der Transport „*innerhalb eines Staates durch eines der oben genannten Gebiete und der in demselben Staat beginnt und endet*"[213]. Dies bestimmt auch § 23 Abs. 1 ElektroG, der Transporte von gebrauchten Elektrogeräten regelt, die

> *"in den, aus dem und durch den Geltungsbereich dieses Gesetzes verbracht werden."*

Grds. sind die Verbringungsregeln damit nicht nur für grenzüberschreitende Transporte, sondern auch für Transporte im Inland anwendbar[214]. Auch der Internethandel wird davon erfasst. Der Internethandel unterscheidet ohnehin regelmäßig kaum noch zwischen in- und ausländischen Handelsgeschäften. Solche Geschäfte werden oft EU-weit oder darüber hinaus getätigt, und es ist schwer zu unterscheiden, ob ein Gerät nur in Deutschland oder auch in anderen Staaten angeboten wird. Dies ist im Übrigen auch praktisch nicht kontrollierbar. Diese Argumente sprechen für eine zumindest vergleichende Heranziehung des § 23 ElektroG und der Anlage 6 dazu mit ihren Nachweispflichten auf den Internethandel mit gebrauchten Geräten.

Auch die „Anlaufstellen-Leitlinien Nr. 1" behandeln „*Umstände, unter denen gebrauchte EEE im Regelfall als WEEE gelten sollen*" (EU-Kommission 2017b, Nr. 1, S. 2). Unter anderem werden dort als Indiz für die Abfalleigenschaft die Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit und das Fehlen eines regulären Marktes aufgeführt. Sind die dort genannten Voraussetzungen erfüllt, wird die Abfalleigenschaft gewissermaßen fingiert.

Auf der anderen Seite sollen die Regelungen über die Verbringung in der WEEE-RL und dem ElektroG

> *„dem Zweck dienen, unerwünschte Verbringungen nicht funktionierender Elektro- und Elektronikgeräte in Entwicklungsländer zu unterbinden" (Erwägungsgrund 15 der WEEE-RL).*

Dies könnte gegen eine Anwendung auf den Internethandel innerhalb eines Mitgliedstaates oder der EU sprechen. Allerdings ist der Internethandel wie oben angesprochen kaum zu kontrollieren, so dass die EG-AbfVerbrV eben nicht nur den Handel mit Entwicklungsländern umfasst. Die oben genannten Argumente sprechen daher für eine Einstufung solcher (Alt-)Geräte als Abfall.

---

[212] Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 vom 14.6.2006 über die Verbringung von Abfällen, ABl. EU L 190/1 vom 12.7.2006.

[213] Siehe auch Art. 10 Abs. 1 WEEE-RL: „außerhalb des betreffenden Mitgliedstaats oder außerhalb der Union".

[214] Dies gilt jedoch nicht für die Beweislastumkehr gemäß Anlage 6 ElektroG.

Auf der anderen Seite werden die Geräte zum Kauf angeboten. Es könnte daher nicht nur die bloße Hoffnung, dass sie weiter- bzw. wiederverwendet werden mögen[215], sondern eine recht bestimmte Erwartung, dass der Käufer (der „Bastler") das Gerät wieder gebrauchsfähig machen wird. Zumindest könnte er noch gebrauchsfähige Teile ausbauen und in anderen Geräten „wiederverwenden". Die Rechtsprechung hat bei schadhaften Altfahrzeugen, die „*von einer sog. Schraubergemeinschaft als gemeinschaftlich betriebene Bastlerwerkstatt*" repariert werden, keine Abfalleigenschaft angenommen. Es handele sich in diesen Fällen nicht um Altfahrzeuge im Sinne des § 2 Abs. 1 Nr. 2 AltfahrzeugV[216], da sich der Letztbesitzer der Fahrzeuge auf dem Gelände weder entledigt habe noch entledigen wolle. Auch über das „Entledigen-Müssen" nach § 3 Abs. 4 KrWG könne hier keine Abfalleigenschaft hergeleitet werden, denn dieses Tatbestandsmerkmal sei nur erfüllt, wenn „*die Gefahr nur durch Verwertung oder Beseitigung der Fahrzeuge ausgeschlossen werden*" könne. Dies sei hier aber nicht der Fall[217].

Dies könnte eher für eine Einordnung als Verkaufsprodukt, nicht auch als Abfall, sprechen. Wenn in dem oben geschilderten Szenario eindeutig der Wille des Letztbesitzers im Vordergrund steht, ein (Alt-)Gerät an einen Bastler abzugeben, damit dieser es reparieren und wieder funktionsfähig machen will, könnte nach diesen Kriterien eine Abfalleigenschaft abzulehnen sein. Allerdings dürfte im Regelfall diese Erwartung nicht bestehen. Eher ist anzunehmen, dass der Verkäufer das Gerät einfach loswerden will und dafür auch noch Geld erhalten will. Damit wäre zu unterscheiden: Geht der Internetanbieter tatsächlich davon aus, dass das Gerät repariert und anschließend weiter genutzt wird, oder ist es ihm letztlich gleich, ob dieses passiert oder ob das Gerät auseinander genommen und verwertet wird? Letzteres dürfte in der Praxis den Regelfall darstellen.

An diese Argumentation knüpft *Hamborg* an, nach der bei einem direkten Verkauf oder eine Schenkung auch defekter Elektro(alt)geräte, der beziehungsweise die nicht über ein Ankaufsystem, sondern unmittelbar vom Verkäufer zum Käufer erfolgt, allerdings kein Abfall entsteht:

> *„Bietet der Besitzer ein funktionierendes Gerät auf dem Flohmarkt oder über eBay zum Verkauf an, begründet der angestrebte Besitzerwechsel **grundsätzlich einen unmittelbaren Weitergebrauch**. […] Dies gilt selbst für defekte Geräte. denn unabhängig von der Funktionsfähigkeit wird ein Kaufinteressent das Gerät nur kaufen, wenn er Verwendung dafür hat. Dabei basiert eine Kaufentscheidung im Vergleich zu einem Ankauf durch ein Ankaufsystem auf detaillierten Informationen über den Zustand des Gerätes. Sowohl der Verkauf eines funktionsfähigen als auch eines defekten Gerätes auf dem Flohmarkt oder über eBay stellt daher keine Aufgabe der tatsächlichen Sachherrschaft unter Wegfall jeglicher Zweckbestimmung dar. […] Dies dürfte auch für den Fall des Verschenkens gelten. Denn üblicherweise wird der Besitzer ein Gerät, das er selbst nicht weiter nutzen möchte, jemandem schenken, der an einer Nutzung interessiert ist. […] Der Weitergebrauch ist damit ebenso unmittelbar mit dem Besitzerwechsel verbunden, wie bei einem direkten Verkauf" (Hamborg 2014, S. 181, 185).*

Allerdings kann auch hier letztlich mit der Altkleiderrechtsprechung argumentiert werden: der Verkäufer hat regelmäßig nur eine vage Hoffnung, aber keine Gewissheit, dass das (Alt-)Gerät tatsächlich am Ende wiederverwendet wird. Denn im Zweifel wissen bei Verkauf des (Alt-)Gerätes weder der Verkäufer noch der Käufer, ob eine Reparaturfähigkeit überhaupt gegeben ist. Ob eine Reparatur wirklich erfolgen kann, kann der Verkäufer selbst in der Regel nicht beurteilen. Im Zweifel kann er den Grund für den Defekt nicht einmal beschreiben, so dass er genauso wenig wie der Käufer die Reparaturfähigkeit beurteilen kann. In diesen Fällen steht wohl die Gewinnerzielungsabsicht im Vordergrund und

---

[215] Vgl. OVG NRW, Urteil vom 21.9.2015 – 20 A 2219/14 – juris, Rn. 63 - 65.

[216] Altfahrzeug-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. 6. 2002 (BGBl. I S. 2214), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 2.12.2016 (BGBl. I S. 2770).

[217] VG Berlin, Beschluss vom 3.4.2014 – 10 L 49.14 – juris, Rn. 17.

nicht die mögliche weitere Nutzung des (Alt-)geräts. Eine Gewissheit mit Blick auf die weitere Nutzung des (Alt-)Gerätes ist damit gerade nicht gegeben. Wenn jedenfalls eine weitere Nutzung des Gesamtgeräts nach Reparatur nicht mehr möglich ist, und es lediglich ausgeschlachtet wird, drängt sich eine Einstufung als Abfall auf.

Ergebnis:

Nach der Verkehrsanschauung ist hier daher anders als im vorgenannten Szenario im Regelfall tendenziell eher davon auszugehen, dass die Geräte zu Abfall im Sinne des § 3 Abs. 2 und 3 KrWG werden. Eine abschließende Beurteilung kann an dieser Stelle nicht erfolgen.

Szenario 13: Annahme von Elektro(alt)geräten durch Vertreiber und spätere Identifikation bei einer Sortierung

Beschreibung:

In diesem Szenario bringt der Besitzer eines Elektro(alt)geräts dieses zu einem Vertreiber. Dieser nimmt das (Alt-)Gerät an (gegebenenfalls, aber nicht notwendigerweise ist er gemäß § 17 ElektroG zur Rücknahme von EAG verpflichtet) und lagert es z. B. in einem Behälter. Zu einem späteren Zeitpunkt findet durch den Vertreiber selbst oder einen Dritten eine Identifikation weiter nutzbarer (Alt-)Geräte statt, mit dem Ziel, sie (ggf. nach einer Aufbereitung) einer weiteren Nutzung zuzuführen. Nicht geeignete (Alt-)Geräte werden entsorgt.

Subsumtion:

Dieses Szenario ist zunächst vergleichbar mit Szenario 10 (Annahme durch Second Hand-Kaufhaus oder vergleichbare Einrichtung und spätere Identifikation bei einer Sortierung). Auch hier gibt der Letztbesitzer die Sachherrschaft unter Wegfall jeder weiteren Zweckbestimmung auf (§ 3 Abs. 2 3. Alt. KrWG).

Aus einem Vergleich mit der Altkleider-Rechtsprechung lässt sich ableiten, dass hier von einer bloßen Hoffnung auf weitere Nutzung auszugehen ist. Es erfolgt eben keine individualisierte Annahme mit Sichtung und Begutachtung vor Besitzübergang. Der Letztbesitzer erhält daher keinerlei Gewissheit, dass das zurückgenommene (Alt-)Gerät weiterverwendet wird. Er hat auch keine Kontrollmöglichkeit im Hinblick auf das weitere Schicksal seines Geräts.

Für den Fall, dass der Vertreiber auf Grund von § 17 ElektroG zur Rücknahme von EAG verpflichtet ist, stellt sich die Frage, inwieweit das Szenario auch mit den Szenarien 1 und 3 (Annahme bei den zur Sammlung von EAG verpflichteten örE und spätere Sortierung) vergleichbar ist. Dies kann für die Bewertung insofern dahinstehen, als auch in diesen Szenarien regelmäßig die Abfalleigenschaft der angenommenen Geräte gegeben ist.

Ergebnis:

Wie in Szenario 10 beginnt mit der Rücknahme durch den Vertreiber die Abfalleigenschaft des abgegebenen Geräts.

Szenario 14: Annahme von Elektro(alt)geräten durch Vertreiber und Identifikation von Einzelstücken unmittelbar bei der Annahme

Beschreibung:

In diesem Szenario bringt der Besitzer eines Elektro(alt)geräts dieses zu einem Vertreiber (gegebenenfalls, aber nicht notwendigerweise ist er gemäß § 17 ElektroG zur Rücknahme von EAG verpflichtet). Unmittelbar bei der Annahme durch den Vertreiber wird das (Alt-)Gerät dann im Beisein des An-

lieferers daraufhin überprüft, ob es für den Vertreiber im Hinblick auf den Gebrauchtwarenhandel interessant ist, oder nicht. Fällt die Prüfung positiv aus, wird das Gerät angenommen und in das Verkaufssortiment übernommen. Fällt die Prüfung negativ aus, wird das (Alt-)Gerät nicht angenommen oder es wird separat (zwischen-)gelagert und entsorgt.

Subsumtion:

Diese Konstellation ist mit Szenario 9 vergleichbar (Annahme durch Second Hand-Kaufhaus oder vergleichbare Einrichtung und Identifikation von Einzelstücken unmittelbar bei der Annahme). Hier entfällt nicht gemäß § 3 Abs. 3 S. 1 Nr. 2 KrWG die ursprüngliche Zweckbestimmung des (Alt-)Geräts.

Der Vergleich mit der Altkleider-Rechtsprechung zeigt, dass hier der Fall einer individualisierten Annahme mit Sichtung (ggf. Funktionsprüfung) vor Besitzübergang gegeben ist (siehe oben unter Kapitel 3.2.1). Der Letztbesitzer hat nicht nur die bloße Hoffnung, sondern eine durch die individuelle Begutachtung begründete konkrete Erwartung der weiteren Nutzung mit der von der Rechtsprechung verlangten Sicherheit. Ob der Besitzer vom Vertreiber ein (in der Regel geringes) Entgelt für die Abgabe seines Geräts erhält, spielt für die rechtliche Beurteilung keine entscheidende Rolle.

Für den Fall, dass der Vertreiber auf Grund von § 17 ElektroG zur Rücknahme von EAG verpflichtet ist, stellt sich die Frage, inwieweit das Szenario auch mit Szenario 2 (Annahme bei den zur Sammlung von EAG verpflichteten örE) vergleichbar ist. In diesem Zusammenhang ist die Frage von Bedeutung, ob es sich bei der Abgabe bei einem gemäß § 17 ElektroG zur Rücknahme von EAG verpflichteten Vertreiber um die Zuführung zur Verwertung handelt, was in der Konsequenz das Vorliegen der Abfalleigenschaft der betreffenden Geräte zur Folge hätte (siehe dazu näher unter Kapitel Szenario 2: Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation unmittelbar bei Annahme/Ablage in einem gesonderten Bereich/einer Spendenecke (Seite 212)). Im Ergebnis kann insoweit auf die Ausführungen zu Szenario 2 verwiesen werden.

Ergebnis:

In diesem Szenario ist kein Abfall entstanden.

3.3.1.4 Zwischenergebnis zum Beginn der Abfalleigenschaft

Die beschriebenen Szenarien lassen sich wie folgt zusammenfassen (Tabelle 33). Der Tabelle sind jeweils das Szenario und die Einstufung der angenommenen (Alt-)Geräte (Abfall / kein Abfall) zu entnehmen.

Tabelle 33: Beurteilung von Praxisszenarien hinsichtlich des Beginns der Abfalleigenschaft

Nr.	Szenario	Abfalleigenschaft der angenommenen (Alt-) Geräte
1	Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation nach Ablage im Sammelbehältnis/Container	Ja
2	Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation unmittelbar bei Annahme/Ablage in einem gesonderten Bereich/einer Spendenecke	Nein
3	Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation zu einem späteren Zeitpunkt nach Annahme/Ablage in einem gesonderten Bereich/einer Spendenecke	Ja
4	Annahme und Identifikation bei einer Straßensammlung	Ja
5	Annahme und Identifikation bei einer Wohnungsentrümpelung	Ja
6	Annahme und Identifikation bei Abholung von Einzelstücken in einem privaten Haushalt	Nein

Nr.	Szenario	Abfalleigenschaft der angenommenen (Alt-) Geräte
7	Annahme durch im Straßenraum aufgestellte Depotcontainer und Identifikation bei Entladung	Ja
8	Annahme durch in privaten/ gewerblichen Räumen (Kirchen, Läden, etc.) aufgestellte Sammelbehälter und Identifikation bei Entladung	Ja
9	Annahme durch (ggf. örE-eigenes) Second Hand-Kaufhaus oder vergleichbare Einrichtung und Identifikation von Einzelstücken unmittelbar bei der Annahme	Nein
10	Annahme durch (ggf. örE-eigenes) Second Hand-Kaufhaus oder vergleichbare Einrichtung und spätere Identifikation bei einer Sortierung	Ja
11	Anbieten und Abgeben von gebrauchten, funktionsfähigen Elektro(alt)geräten über den Internethandel	Nein
12	Anbieten und Abgeben von defekten Elektro(alt)geräten über den Internethandel	Wohl ja
13	Annahme von Elektro(alt)geräten durch Vertreiber und spätere Identifikation bei einer Sortierung	Ja
14	Annahme von Elektro(alt)geräten durch Vertreiber und Identifikation von Einzelstücken unmittelbar bei der Annahme	Nein

Die Prüfung der Kriterien für den Beginn der Abfalleigenschaft hat speziell für Elektrogeräte gezeigt, dass es maßgeblich auf den Entledigungswillen des Besitzers im Sinne des § 3 Abs. 1 in Verbindung mit Abs. 3 KrWG ankommt. Hierfür wiederum ist nach § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 sowie Satz 2 KrWG entscheidend, ob die ursprüngliche Zweckbestimmung des Elektrogeräts aufgegeben wird, ohne dass ein neuer Verwendungszweck unmittelbar an deren Stelle tritt. Für die Beurteilung der Zweckbestimmung ist die Auffassung des Besitzers unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung zugrunde zu legen.

Grundsätzlich lässt sich sagen, dass immer dann, wenn ein Elektrogerät vom Besitzer einer Erfassung nach § 10 Abs. 1 ElektroG zugeführt und dem örE bzw. Vertreiber oder anderen zur Erfassung Berechtigten angeliefert (Bringsystem) oder von diesem abgeholt (Holsystem) wird, und wenn die vorrangige Motivation des Besitzers darin besteht, sich des Geräts zu entledigen, der Abfallbegriff des KrWG erfüllt ist. Dies ist insbesondere der Fall, wenn es sich um Geräte handelt, deren Funktionsfähigkeit aus Sicht des Besitzers nicht mehr gegeben oder zumindest zweifelhaft ist.

Letztlich kommt es nach § 3 Abs. 1 und 3 KrWG aber nicht darauf an, was aus Sicht des Letztbesitzers im Folgenden mit einem Altgerät geschehen soll. Dem Letztbesitzer wird es oftmals wohl relativ egal sein, ob eine Vorbereitung zur Wiederverwendung, ein Recycling oder eine Beseitigung stattfindet. Im Vordergrund steht der Entledigungswille – allein dieser ist zur Begründung der Abfalleigenschaft des jeweiligen Geräts ausreichend.

Als Vergleichsmaßstab für die Beurteilung lässt sich die Altkleiderrechtsprechung der Verwaltungsgerichte heranziehen. Ein wesentliches Kriterium dieser Rechtsprechung für die Unterscheidung zwischen Abfall und Nicht-Abfall liegt darin, ob bei der Übergabe unmittelbar im Beisein des Letztbesitzers geprüft wird, ob eine weitere Verwendung in Frage kommt oder nicht. Ist dies der Fall, besteht beim Letztbesitzer regelmäßig nicht nur eine bloße Hoffnung, sondern eine begründete Gewissheit auf die weitere Nutzung. Im Gegensatz dazu führt eine erst spätere Prüfung zwingend zum Eintritt der Abfalleigenschaft. Dies gilt auch bei Second-Hand-Kaufhäusern, Spendenecken an örE-Sammelstellen etc.

Auf die Annahme von Elektro(alt)geräten durch Vertreiber lassen sich diese Grundsätze ebenso anwenden.

Als Zeitpunkt des Beginns der Abfalleigenschaft ist regelmäßig die jeweilige Entledigungshandlung des Besitzers anzunehmen. Dies kann je nach Einzelfall z. B. die Anlieferung an den örE bzw. einen zur Erfassung Berechtigten oder dessen Beauftragten, die Bereitstellung zur Abholung an der Bordsteinkante oder das Einbringen in einen Sammelcontainer sein.

Immer dann, wenn der Abfallbesitzer die ursprüngliche Zweckbestimmung des Geräts mit der Weitergabe an einen anderen Akteur nach der Verkehrsanschauung nicht aufgeben möchte, sondern vielmehr eine weitere Verwendung ohne Zäsur beabsichtigt und mit der nötigen Sicherheit auch davon ausgehen kann, ist jedenfalls der subjektive Abfallbegriff im Sinne des § 3 Abs. 1 und Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 und Satz 2 KrWG nicht erfüllt. In diesen Fällen kommt es daher regelmäßig nicht zur Entstehung der Abfalleigenschaft. Beispiele hierfür sind die „normale“ rechtsgeschäftliche Veräußerung von gebrauchten Elektrogeräten an ein Second-Hand-Kaufhaus oder auch unmittelbar an einen Käufer, der das Gerät selbst nutzen möchte, aber auch die unmittelbare Anlieferung an eine „Spendenecke“ bei der Sammelstelle eines örE, die speziell für funktions- und weiterverwendungsfähige Geräte vorgesehen ist und bei der die Geräteeignung unmittelbar bei der Übergabe durch den Besitzer festgestellt wird.

Bei defekten Geräten ist der Entledigungswille im Regelfall anzunehmen. In atypischen Fällen, wenn etwa der Letztbesitzer ausdrücklich auf seinen Willen hinweist, dass es ihm darum geht, dass er das Gerät nicht in erster Linie „loswerden“ möchte, und wenn in seinem Besein eine Prüfung durch die Sammelstelle mit dem Ergebnis erfolgt, dass nur eine geringfügige Reparatur notwendig ist, kann das Ergebnis der Identifikation anders ausfallen.

Einen Sonderfall stellt der Internethandel mit gebrauchten Geräten, ob funktionsfähig oder defekt, dar. Hier lassen sich die Kriterien der Altkleiderrechtsprechung nicht ohne weiteres anwenden, da eine Begutachtung in physischer Anwesenheit des Letztbesitzers anders als etwa bei einem Second-Hand-Kaufhaus nicht möglich ist. Während der Verkauf von funktionsfähigen Gebrauchtgeräten regelmäßig nicht deren Abfalleigenschaft begründet, ist die Frage des Beginns der Abfalleigenschaft beim Internethandel mit defekten Geräten pauschal schwierig zu beantworten. Regelmäßig dürfte hier wohl der Entledigungswille des Letztbesitzers im Vordergrund stehen, so dass die Abfalleigenschaft bejaht werden kann.

3.3.2 Ende der Abfalleigenschaft

3.3.2.1 Anzuwendende gesetzliche Grundlagen

Das ElektroG enthält zum Ende der Abfalleigenschaft von Elektroaltgeräten keine spezifischen Vorgaben, so dass auf die allgemeine Regelung des § 5 Abs. 1 KrWG abzustellen ist. Hierin werden die Voraussetzungen festgelegt, unter denen die Abfalleigenschaft eines Stoffes oder Gegenstands endet:

„(1) Die Abfalleigenschaft eines Stoffes oder Gegenstandes endet, wenn dieser ein Verwertungsverfahren durchlaufen hat und so beschaffen ist, dass

1. er üblicherweise für bestimmte Zwecke verwendet wird,

2. ein Markt für ihn oder eine Nachfrage nach ihm besteht,

3. er alle für seine jeweilige Zweckbestimmung geltenden technischen Anforderungen sowie alle Rechtsvorschriften und anwendbaren Normen für Erzeugnisse erfüllt sowie

4. seine Verwendung insgesamt nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch oder Umwelt führt.“

§ 5 Abs. 2 KrWG ermächtigt die Bundesregierung zum Erlass einer Rechtsverordnung zur näheren Bestimmung der Bedingungen, unter denen für bestimmte Stoffe und Gegenstände die Abfalleigenschaft endet, und zur Festlegung von Anforderungen zum Schutz von Mensch und Umwelt, insbesondere durch Grenzwerte für Schadstoffe. Von dieser Ermächtigung wurde bisher kein Gebrauch gemacht (vgl. Giesberts und Reinhardt (2015) BeckOK UmweltR/Cosson, 41. Ed. Stand 1.11.2016, KrWG § 5 Rn. 44-45; siehe auch unten unter Kapitel 3.3.2.3.).

§ 5 KrWG setzt Art. 6 AbfRRL mit Bestimmungen zum Ende der Abfalleigenschaft um. Allerdings unterscheiden sich beide Regelungen, § 5 KrWG und Art. 6 AbfRRL, in ihrer Systematik. Art. 6 Abs. 1 AbfRRL setzt die Festlegung bestimmter Abfälle voraus, für die die Kriterien für das Ende der Abfalleigenschaft durch EU-Verordnung im Komitologieverfahren aufgestellt werden (Versteyl, in Versteyl et al. 2012, § 5 Rn. 4). Hierzu wurden z. B. Verordnungen für Eisen-, Stahl- und Aluminiumschrott,[218] Bruchglas[219] und Kupferschrott[220] erlassen. Soweit ein Stoff oder Gegenstand, der zu Abfall geworden ist, die in diesen Verordnungen normierten Kriterien erfüllt, endet seine Abfalleigenschaft. Jedoch können die Mitgliedstaaten insoweit auf Grundlage des Art. 193 AEUV[221] strengere Regeln aufstellen (Giesberts und Reinhardt (2015) BeckOK UmweltR/Cosson, 41. Ed. 1.11.2016, KrWG § 5 Rn. 1a).

Würden Elektroaltgeräte von den genannten EU-Verordnungen erfasst werden, würde daher § 5 KrWG insoweit verdrängt. Dies ist jedoch nicht der Fall[222]. Für die weitere Prüfung des Endes der Abfalleigenschaft ist daher mangels einer speziellen EU-Verordnung und auch in Ermangelung einer Rechtsverordnung auf Grundlage des § 5 Abs. 2 KrWG auf die Kriterien in § 5 Abs. 1 KrWG abzustellen. § 5 KrWG ist über § 2 Abs. 3 ElektroG auf Elektro(alt)geräte anwendbar.

3.3.2.2 Subsumtion unter § 5 Abs. 1 KrWG

§ 5 Abs. 1 KrWG stellt fünf kumulativ zu erfüllende, teils negativ, teils positiv formulierte Voraussetzungen für das Ende der Abfalleigenschaft auf. Diese werden im Folgenden im Zusammenhang mit der Vorbereitung zur Wiederverwendung näher betrachtet.

Durchlaufen eines Verwertungsverfahrens

Nach § 5 Abs. 1 KrWG muss das Altgerät ein Verwertungsverfahren durchlaufen haben. Die Wiederverwendung scheidet insoweit aus, denn diese erstreckt sich auf Produkte, nicht auf Abfälle. Genauso wenig ist die Beseitigung von Abfällen von § 5 KrWG erfasst (Versteyl, in Versteyl et al. 2012, § 5 Rn. 11). Allgemein setzt § 3 Abs. 23 KrWG für die Verwertung voraus, dass die Abfälle so aufbereitet werden, dass sie durch den Ersatz von Materialien einem sinnvollen Zweck zugeführt werden können, d. h. dass die Abfälle eine Substitutionsfunktion erfüllen können (Petersen, in Jarass und Petersen 2014,

---

[218] VO (EU) Nr. 333/2011 des Rates vom 31.3.2011 mit Kriterien zur Festlegung, wann bestimmte Arten von Schrott gemäß der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates nicht mehr als Abfall anzusehen sind, ABl. EU L 94 vom 8. 4. 2011, S. 2.

[219] VO (EU) Nr. 1179/2012 der Kommission vom 10.12.2012 mit Kriterien zur Festlegung, wann bestimmte Arten von Bruchglas gemäß der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates nicht mehr als Abfall anzusehen sind, ABl. EU vom 11.12.2012, L 337, S. 31.

[220] VO (EU) Nr. 715/2013 der Kommission vom 25. 7. 2013 mit Kriterien zur Festlegung, wann bestimmte Arten von Kupferschrott gemäß der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates nicht mehr als Abfall anzusehen sind, ABl.EU vom 26.7.2013, L 201, S. 15.

[221] Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union, ABl. EU C326/47 vom 26.10.2012.

[222] Die genannte Bruchglas-VO kommt per se nicht Betracht, weil es hier nach Art. 2 Nr. 1 der VO um Glasbruch geht, der aus der Verwertung von Altglas gewonnen wird. Auch wenn Elektrogeräte zum Teil aus Stahl, Eisen oder Aluminium bestehen können, sind die Regelungen der entsprechenden Verordnung ebenfalls auf Elektrogeräte nicht anzuwenden. Zwar kann Schrott im Sinne der Verordnung auch aus Zuführungen von Elektro- oder Elektronikaltgeräten bestehen (vgl. Anhang I Ziff. 3.3 zur VO (EU) Nr. 1179/2012). Es geht im Kontext des Gutachtens aber um ganze Altgeräte, nicht um Zuführungen von Schrott aus solchen Geräten. Gleiches gilt für die Kupferschrott-VO (EU) Nr. 715/2013.

KrWG § 5 Rn. 30). Unter den Begriff der Verwertung fallen danach die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Recycling sowie die sonstige Verwertung (ebd., § 5 Rn. 27)[223]. Dabei wird die Reichweite des Verwertungsverfahrens mit dem Begriff des „Durchlaufens" nicht genau umrissen. Vielmehr wird die „*Reichweite des erforderlichen Verwertungsverfahrens durch die qualitativen Voraussetzungen an das Ende der Abfalleigenschaft bestimmt*"[224]. *Schink* führt zum Begriff des „Durchlaufens" aus:

> *„Der Begriff des „**Durchlaufens eines Verwertungsverfahrens**" ist im Gesetz und in der AbfRRL nicht näher definiert. Erfüllt sind die damit gestellten Anforderungen an den Verwertungsprozess jedenfalls dann, wenn in Bezug auf bestimmte Stoffe oder Gegenstände das Verwertungsverfahren insgesamt abgeschlossen ist, so dass eine Wiederverwendung i.S.d. § 3 Abs. 21 erfolgen kann" (Schink, in Schink und Versteyl 2012, § 5 Rn. 27).*

Entsprechendes ergibt sich auch nach der Rechtsprechung zum vorherigen § 4 Abs. 3 KrW-/AbfG:

> *„Das Ende der Abfalleigenschaft eines Stoffes ist im Fall des § 4 Abs. 3 KrW-/AbfG bedingt durch die **Beendigung des Verwertungsverfahrens** bei gleichzeitiger Erfüllung der sich aus dem Abfallrecht ergebenden Pflichten des Abfallbesitzers in Bezug auf die Schadlosigkeit der Verwertung. Erst mit der ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung des Abfalls endet das Regime des Abfallrechts"*[225].

Ein Verwertungsverfahren muss danach vollständig durchlaufen worden sein, um die erste Voraussetzung des § 5 Abs. 1 KrWG zu erfüllen. Ein Gegenstand, z. B. ein Elektroaltgerät, behält solange seine Abfalleigenschaft, bis alle Voraussetzungen für das Ende der Abfalleigenschaft erfüllt sind (vgl. VDI-RL 2343, Blatt 7 „ReUse", Abschnitt 2.2.2; siehe auch Frenz 2012, S. 210f.). Hierzu soll, wie sich auch aus der englischen Fassung des Art. 6 AbfRRL ergibt („*has undergone*"), die Herstellung eines Vorprodukts genügen, wobei auch dieses die weiteren Voraussetzungen wie die Marktfähigkeit etc. erfüllen muss (dazu Frenz, in Fluck et al. 2014, § 5 KrWG Rn. 44; siehe auch Petersen, in Jarass und Petersen 2014, KrWG § 5 Rn. 30). Im Kontext der Vorbereitung zur Wiederverwendung ist jedoch zweifelhaft, ob es überhaupt ein solches Vorprodukt geben kann. So kann auch ein noch nicht repariertes Elektroaltgerät nicht als Vorprodukt angesehen werden, denn hier fehlt es u.a. an der Marktfähigkeit.

Im Kontext des Gutachtens ist vor allem die Vorbereitung zur Wiederverwendung als relevantes Verwertungsverfahren von Bedeutung. Damit kann auch die bloße „*Prüfung, Reinigung und Reparatur*" zum Ende der Abfalleigenschaft führen (ebd., § 5 Rn. 28; vgl. auch EU-Kommission 2012a, Ziff. 1.3.1). Wurde das Verfahren der Vorbereitung zur Wiederverwendung durchlaufen und sind die übrigen Voraussetzungen des § 5 Abs. 1 KrWG erfüllt, wird das vorherige Elektroaltgerät im Sinne des § 3 Nr. 5 ElektroG mit dem Ende der Abfalleigenschaft zum Elektrogerät im Sinne des § 3 Nr. 1 ElektroG und damit zum (Sekundär-)Produkt (vgl. Petersen, in Jarass und Petersen 2014, § 5 Rn. 15). Die Produkteigenschaft ist Voraussetzung für die Wiederverwendung, die sich nach der Definition in § 3 Abs. 21 KrWG nur auf solche Erzeugnisse oder Bestandteile bezieht, die keine Abfälle sind.

Dabei reicht die Wahrscheinlichkeit der erneuten Verwendung nach Abschluss des Verwertungsverfahrens in Form der Vorbereitung zur Wiederverwendung aus, um die Abfalleigenschaft entfallen zu lassen. Eine tatsächliche Verwendung wird von § 5 Abs. 1 KrWG nicht vorausgesetzt.

Dass dies nicht erforderlich ist, sondern eine diesbezügliche positive Prognose, stellt auch *Frenz* heraus:

---

[223] Gesetzentwurf der Bundesregierung, BT-Drucks. 17/6052 vom 6.6.2011, S. 77.

[224] Ebd.

[225] BVerwG, Urteil vom 14.12.2006 – 7 C 4/06 –, BVerwGE 127, 250-259, Rn. 12.

> *„Daher fällt mit der positiven Wiederverwendungsprognose regelmäßig das Ende der Abfalleigenschaft nach § 5 zusammen..... Zusammengefasst endet damit die Abfalleigenschaft, wenn das so entstandene Erzeugnis bzw. der Bestandteil gesichert für bestimmte Zwecke – hier die originären – wiederverwendbar ist, die technischen Anforderungen erfüllt und schädliche Umwelt- und Gesundheitsfolgen ausgeschlossen sind“ (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 3 Abs. 24 KrWG Rn. 11 – 14).*

Das aus der Vorbereitung zur Wiederverwendung resultierende Produkt kann unter den Voraussetzungen des § 3 Abs. 1 – 4 KrWG erneut zu Abfall werden, wenn sich die positive Wiederverwendungsprognose nicht erfüllt. Solange aber das Verfahren der Vorbereitung zur Wiederverwendung andauert, d. h. durchlaufen wird, und solange nicht die weiteren Voraussetzungen für das Ende der Abfalleigenschaft nach § 5 Abs. 1 KrWG erfüllt werden, bleibt die Abfalleigenschaft des Elektrogeräts bestehen.

Verwendung üblicherweise für bestimmte Zwecke (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 KrWG)

Nach § 5 Abs. 1 Nr. 1 KrWG muss das Gerät (nach Durchlaufen des Verwertungsverfahrens) so beschaffen sein, dass es üblicherweise für bestimmte Zwecke verwendet wird. Nach der Verkehrsanschauung muss mindestens eine bestimmte Verwendung üblich sein (Kropp, in v. Lersner et al. 2017, § 5 KrWG Rn. 15). In der Begründung des Regierungsentwurfs zum KrWG heißt es dazu:

> *„Die Stoffe oder Gegenstände müssen gemeinhin **für bestimmte Zwecke verwendet** werden. Dies schließt Stoffe mit einem undefinierbaren Nutzen aus. Zum einen unterliegen solche Stoffe dem Risiko, kurzfristig wieder zu Abfall zu werden. Zum anderen kann auch die Gesundheits- und Umweltverträglichkeit dieser Stoffe erst abgeschätzt werden, wenn die Zweckbestimmung ersichtlich ist“*[226].

Das Verwertungsverfahren muss demnach für das Elektroaltgerät dazu geführt haben, dass es üblicherweise als Produkt erneut verwendet werden kann. Regelmäßig dürfte eine erneute Nutzung als Elektrogerät gegeben sein, und zwar für den ursprünglichen Zweck als Fernsehgerät, Toaster etc. Andere Zwecke, z. B. als Kunstobjekt, sind für derartige Geräte kaum denkbar, zumindest sind sie nicht üblich. Im Übrigen würde es sich bei einer solchen Umwidmung nicht mehr um eine Nutzung für den ursprünglichen Zweck handeln, so dass dieser keine im Rahmen dieses Gutachtens relevante Vorbereitung zur Wiederverwendung anzusehen vorausgehen würde.

Bestehen eines Marktes oder einer Nachfrage für das zur Wiederverwendung vorbereitete Gerät (§ 5 Abs. 1 Nr. 2 KrWG)

§ 5 Abs. 1 Nr. 2 KrWG fordert das Bestehen eines Marktes oder einer Nachfrage für das verwertete - im Rahmen des Gutachtens für das zur Wiederverwendung vorbereitete - Gerät. Dieses Kriterium steht im Zusammenhang mit dem vorherigen der Verwendung üblicherweise für bestimmte Zwecke, denn beide Kriterien sollen dazu beitragen, einen erneuten Anfall von Abfall zu vermeiden. Ist die weitere Nutzung eines Gegenstands auch nach Durchlaufen eines Verwertungsverfahrens ungewiss und besteht daher die Befürchtung, dass sich der Besitzer des Gegenstands wieder entledigt, würde das Ziel der Abfallvermeidung nicht erreicht werden (Giesberts und Reinhardt (2015) BeckOK UmweltR/*Cosson,* KrWG § 5 Rn. 38, beck-online).

Verlangt wird insoweit, dass ein Markt (d. h. das Zusammentreffen von Angebot und Nachfrage) oder eine bloße Nachfrage bereits besteht, ein Verweis auf mögliche künftige Entwicklungen soll nicht ausreichen (Kropp, in v. Lersner et al. 2017, § 5 KrWG Rn. 18; Petersen, in Jarass und Petersen 2014, § 5

[226] Gesetzentwurf der Bunderegierung, BT-Drucks. 17/6052 vom 6.6.2011, S. 77.

KrWG Rn. 36; vgl. auch Eurpäische-Kommission 2012a, Ziff. 1.3.2). Zumindest muss eine sichere Verwendung in einem Wirtschaftskreislauf zu erwarten sein (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 5 KrWG Rn. 51). Als mögliche Anhaltspunkt für einen Markt oder eine Nachfrage werden etablierte Marktbeziehungen mit Angebot und Nachfrage, die Bereitschaft zur Zahlung positiver Preise sowie die Anwendung von Handelsregelungen oder –bräuchen genannt (Giesberts und Reinhardt (2015) BeckOK UmweltR/*Cosson,* KrWG § 5 Rn. 38, beck-online).

Das wohl wichtigste Kriterium ist das Vorliegen eines positiven Marktpreises für das zur Wiederverwendung vorbereitete Gerät. Besteht ein wirtschaftlicher Warenwert, ist dies ein kaum widerlegbares Indiz für das Ende der Abfalleigenschaft (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 5 KrWG Rn. 56; Versteyl, in Verstey et al. § 5 Rn. 19; Petersen, in Jarass und Petersen 2014, § 5 KrWG Rn. 35).

Umgekehrt stellt ein negativer Marktwert einen wichtigen Anhaltspunkt für die Abfalleigenschaft eines Geräts dar (zum Erfordernis eines positiven Marktpreises Petersen, in Jarass und Petersen 2014, § 5 KrWG Rn. 35). Das BVerwG hat dazu in Bezug auf Klärschlamm ausgeführt:

> *„Auch soweit sich das Oberverwaltungsgericht zur Verkehrsfähigkeit des Klärschlammkompostes verhält und hieraus ein Indiz für das Ende der Abfalleigenschaft herleitet …, ist diese Schlussfolgerung nicht belastungsfähig. Denn geht man … davon aus, dass üblicherweise Klärschlamm einerseits mit Aufzahlungen der Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen an Verwerter weiter gegeben wird und dass andererseits diese wiederum den erzeugten Klärschlammkompost unentgeltlich Abnehmern überlassen, so deutet dies eher auf eine fehlende Verkehrsfähigkeit hin und zwar in dem Sinne, dass sich der Erzeuger des Klärschlammkompostes gegebenenfalls selbst bemühen muss Böden aufzufinden, auf denen sich sein "Produkt" unterbringen lässt. Wiederum würde dann aber aus § 3 Abs. 1 Satz 1 KrW-/AbfG folgen, dass Klärschlammkompost (wegen der Schadstoffgehalte) weiterhin Abfall ist“*[227].

Für Elektrogeräte wird zum Teil eine bedeutende Nachfrage nach gebrauchten Geräten angenommen:

> *“The demand for second-hand electrical and electronic equipment is significant in the EU and the expansion of reuse networks can help meet this demand” (EU-Kommission 2012b, S. 47, siehe auch Schomerus und Fabian 2014, S. 1f., sowie Broehl-Kerner et al. 2012, S. 20 ff.).*

Dennoch ist nicht zu übersehen, dass der Absatzmarkt und der Marktzugang für gebrauchte Elektrogeräte großenteils sehr eingeschränkt und differenziert zu betrachten ist, wie bei *Schomerus et al.* bereits dargestellt wurde:

> *„Der **Markt für Elektro- und Elektronikgeräte ist gerade im Bereich der IT-Geräte und Unterhaltungselektronik schnelllebig**. … Eine Rolle spielen dabei die rasante technische Entwicklung mit ihren steigenden Anforderungen bspw. an die Rechenleistung von Personalcomputern, aber auch das Konsumverhalten der Bürgerinnen und Bürger. Gerade gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte haben teilweise ein schlechtes Image, ihre Anschaffung ist im Vergleich zu Neuware als „schlechter“ angesehen…. Zeitweise sind bestimmte Geräte in Mode, müssen allerdings schon bald wieder – obgleich vollkommen funktionsfähig - durch neue ersetzt werden, weil sie gesellschaftlich „out“ sind…. Für solche aus den verschiedenen genannten Gründen „veralteten“ Geräte ist der Absatzmarkt eingeschränkt. Sie sind nur insofern für Käuferinnen und Käufer interessant, als über den niedrigen Preis ein Kaufargument im Vergleich zu Neuware besteht…. Weniger problematisch ist die Marktsituation bei anderen Elektro- und Elektronikgeräten…. Insbeson-*

[227] BVerwG, Urteil vom 14.12.2006 – 7 C 4/06 –, BVerwGE 127, 250, Rn. 22.

dere Haushaltsgroßgeräte wie Waschmaschinen unterliegen keinen Moden und „veralten" nicht vergleichbar zu Geräten der Unterhaltungselektronik. Ähnliches kann für Werkzeuge wie Bohrmaschinen, Sägen und vergleichbare Geräte angenommen werden. Die Bedeutung des preislichen Unterschieds ist jedoch auf alle Gerätegruppen übertragbar, wenn auch mit unterschiedlichem Gewicht bei der Kaufentscheidung. Dieser Preisdruck wirkt sich wiederum negativ auf die Wirtschaftlichkeit der Vorbereitung zur Wiederverwendung aus…. Positiver gestaltet sich die Marktlage nur bei „besseren" Geräten: Markennamen spielen gerade in der Gruppe der Unterhaltungselektronik eine wichtige Rolle, versprechen sie für die Geräte doch eine höhere Qualität bzw. diese können gar als Liebhaber- oder Sammlerstücke begehrt sein…. Für einzelne Gerätegruppen ist hingegen grundsätzlich kein Potenzial vorhanden….

Auch der Zugang zum Markt mit wiederverwendungsfähigen Geräten kann für örE bzw. interessierte Betriebe ein Problem darstellen. Dies kann bereits darin begründet liegen, dass vor Ort keine ausreichende Kenntnis über die Marktsituation vorhanden ist und daher die wirtschaftlichen Potenziale kaum abschätzbar sind. … Erschwerend kommt hinzu, dass vor Ort oftmals auch keine Verkaufsinfrastruktur für Second-Hand-Geräte vorhanden ist" (Schomerus et al. 2014, S. 81 f.).

Auch können Qualitätsaspekte die Marktgängigkeit von Sekundärprodukten beeinflussen:

*„Quality aspects especially matter with regard to **quality standards of repaired products**. This represents a barrier at the interface between reuse organizations and private consumers and against this background several organisations already work on the establishment of credible quality standards. Such examples can be found throughout Europe including the Furniture Reuse Network in the UK which have devised the first UK Reuse Quality Management System, 'Approved Re-use Centre' (ARC) network, plus standardised WEEE reuse guidance in the FRN publication 'Fit for Reuse'. There also exist a number of quality guarantee labels including Revisie (Flanders) and ElectroREV (Brussels and Wallonia). ENVIE, who collect and treat 25 % of all WEEE in France also have dedicated systems for traceability for what goes for reuse and what for recycling" (Van Barneveld et al. 2016, S. 142).*

Zwar zeigt eine Vielzahl in der Praxis bestehender und florierender Betriebe im Second-Hand-Bereich, dass es für eine ganze Reihe von vormaligen Elektroaltgeräten einen Markt gibt. Dennoch ist dieser Markt hinsichtlich Menge und Flächendeckung durchaus noch ausbaufähig. Vor diesem Hintergrund und angesichts der oben geschilderten Hindernisse stellt sich die Frage, ob unter Markt und Nachfrage im Sinne des § 5 Abs. 1 Nr. 2 KrWG auch ein sich entwickelnder oder noch zu entwickelnder Markt verstanden werden kann. Dies kann z. B. dadurch geschehen, dass Second-Hand-Kaufhäuser, soziale Einrichtungen zur Reparatur von gebrauchten Elektrogeräten etc. gefördert werden, um eine Markt-Infrastruktur und damit einen gewissen „Pull-Effekt" zu erzeugen, mit dem die Nachfrage angeregt wird. Hierzu können auch geförderte Werbeaktionen für gebrauchte Geräte beitragen. Andernfalls kann ein „Teufelskreis" entstehen: es besteht kein Markt, weil keine Nachfrage besteht, und die Nachfrage besteht u.a. deshalb nicht, weil die Marktinfrastruktur und ein qualitativ hochwertiges Angebot nicht genügend vorhanden sind. Dies läuft dem Zweck von KrWG und ElektroG, Abfälle u.a. durch Wiederverwendung zu vermeiden, entgegen.

Die Literatur lehnt eine solche Berücksichtigung von Marktentwicklungschancen bislang weitgehend ab:

*„Der naheliegende Einwand bei einem negativen Preis, der Markt müsse sich „**erst entwickeln**", vermag wegen des klaren Wortlautes der Nr. 2 nicht zu verfangen" (Giesberts und Reinhardt (2015) BeckOK UmweltR/Cosson, KrWG § 5 Rn. 40, beck-online).*

Ähnlich sagt *Versteyl* dazu:

> *„Der Markt muss allerdings bereits in dem Zeitpunkt, zu dem beurteilt werden soll, ob die Abfalleigenschaft geendet hat, bestehen … Die **bloße Wahrscheinlichkeit**, dass sich ein Markt entwickeln wird, ist nicht ausreichend“ (Versteyl, in Versteyl et al. 2012, KrWG, § 5 Rn. 20).*

Es genügt danach nicht, dass ein Markt oder eine Nachfrage erst geschaffen werden kann (Petersen, in Jarass und Petersen 2014, KrWG, § 5 Rn. 36). Etwas offener äußert sich aber Frenz:

> *„Zwar schließt eine fehlende Marktgängigkeit nicht notwendig die Verwertung aus, und zwar auch nicht deren Verhältnismäßigkeit (§ 7 Abs. 4); vielmehr ist es auch noch möglich, Märkte aufzubauen. Von daher ist eine gewisse Entwicklungsfähigkeit von Verwertungs- und auch Verwendungsmöglichkeiten anerkannt. Indessen müssen diese sich in einem Rahmen bewegen, der eine **sichere Verwendung in einem Wirtschaftskreislauf erwarten** lässt“ (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 5 KrWG Rn. 51).*

Hiernach würde es ausreichen, wenn z. B. eine Infrastruktur im Aufbau begriffen ist, die eine Nachfrage nach gebrauchten Elektrogeräten durch Schaffung von sozialen Einrichtungen mit Second-Hand-Läden etc. fördert und durch entsprechende Informations- und Werbemaßnahmen o.ä. sicherstellt. Am Ende entscheidet aber das tatsächliche Verhältnis von Angebot und Nachfrage. Selbiges kann an dieser Stelle nicht pauschal beurteilt werden, sondern ist von verschiedenen zuvor genannten Faktoren abhängig, u.a. auch regionalen Gegebenheiten in Bezug auf bestehende bzw. neu entstehende Verkaufsinfrastrukturen.

Hier wird man einen gewissen Prognosespielraum zugestehen müssen. Insoweit ist zu berücksichtigen, dass die Erstbehandlungsanlage zu einem bestimmten Zeitpunkt die Vorbereitung zur Wiederverwendung abschließen und zu diesem Zeitpunkt eine positive Einschätzung der Vermarktungsmöglichkeiten treffen muss. Da es sich um eine Prognose und eben keine Gewissheit handelt, ist ein Einschätzungsspielraum zwingend erforderlich.

Weiter ist fraglich, ob bzw. wie weit eine regionale Begrenzung von Markt oder Nachfrage erforderlich ist. Im Sinne einer offeneren Auslegung dieser Begriffe ist ein enger Ortsbezug jedenfalls abzulehnen. Für die Annahme von Markt oder Nachfrage muss es ausreichen, wenn z. B. grundsätzlich bekannt ist, dass sich bestimmte Gebrauchtgeräte gut verkaufen lassen und es einige Best Practice-Beispiele dafür gibt. Bei sehr engem Ortsbezug wäre sonst z. B. die Erstausstattung eines Second-Hand-Ladens mit Geräten aus einer angegliederten Erstbehandlungsanlage nicht möglich, da mangels Eröffnung des Geschäfts noch kein lokaler/regionaler Markt existiert. Zu fordern ist daher lediglich das Bestehen eines grundsätzlich vorhandenen Marktes bzw. einer Nachfrage, auch wenn diese in der jeweiligen Region noch nicht nachgewiesen werden kann.

Letztlich dürfte die Frage des Marktes im Fall der Vorbereitung zur Wiederverwendung in der Praxis von geringerer Bedeutung sein, da nur solche Elektroaltgeräte für die Wiederverwendung vorbereitet werden dürften, die sich danach mit hinreichender Prognosesicherheit auch absetzen lassen. Andernfalls würde das Geschäftsmodell der jeweiligen Betriebe nicht funktionieren. Für die Annahme, dass andernfalls Missbrauchspotenziale eröffnet werden könnten, bestehen jedenfalls keine Anhaltspunkte.

Erfüllung aller für die jeweilige Zweckbestimmung geltenden technischen Anforderungen sowie aller Rechtsvorschriften und anwendbaren Normen für Erzeugnisse (§ 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG)

§ 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG verlangt, dass der Gegenstand

> *„alle für seine jeweilige Zweckbestimmung geltenden technischen Anforderungen sowie alle Rechtsvorschriften und anwendbaren Normen für Erzeugnisse erfüllt“.*

Die Vorgabe verfolgt zum einen das Ziel, einen erneuten Anfall von Abfall zu vermeiden. Trotz Bestehen eines Marktes für das Gerät kann es vorkommen, dass dieses nicht die jeweiligen rechtlichen bzw. technischen Voraussetzungen erfüllt, so dass es nicht auf dem Markt bereitgestellt werden darf und der Besitzer gezwungen ist, sich des Geräts wieder zu entledigen (Versteyl, in Versteyl et al. 2012, § 5 Rn. 21). Zum anderen soll damit zugunsten des Umweltschutzes bewirkt werden, dass die nach dem Ende der Abfalleigenschaft auf dem Markt bereitgestellten Geräte das für Primärprodukte, d. h. für erstmalig auf dem Markt bereitgestellte Erzeugnisse, geltende Schutzniveau einhalten. Eine Entlassung aus dem Regime des Abfallrechts soll erst dann erfolgen, wenn sichergestellt ist, dass der Gegenstand die Anforderungen erfüllen kann, die für die zu ersetzenden Materialien gelten (ebd., § 5 Rn. 21) und die für Primärprodukte üblichen Standards erfüllt (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 5 KrWG Rn. 58; vgl. auch Petersen, in Jarass und Petersen 2014, § 5 Rn. 40). Dies bewirkt praktisch eine rechtliche Gleichstellung von Sekundärprodukten, d. h. solchen, die erneut auf dem Markt bereitgestellt werden, und Primärprodukten, insoweit, wie die für Primärprodukte geltenden umweltrechtlichen Anforderungen (Umwelt- und Gesundheitsschutz) erfüllt werden müssen (Kropp, in v. Lersner et al. 2017, § 5 KrWG Rn. 20; Petersen, in Jarass und Petersen 2014, § 5 KrWG Rn. 40). Verlangt wird, dass die maßgeblichen Produktnormen und technischen Anforderungen stoffbezogen erfüllt werden, die Erfüllung rein anlagenbezogener technischer Regeln soll nicht ausreichen (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 5 KrWG Rn. 59)[228]. Dabei ist streitig, welche Konsequenzen sich ergeben, wenn für ein Produkt keine technischen Anforderungen oder Normen bestehen (nach Petersen, in Jarass und Petersen 2014,, § 5 KrWG Rn. 43 soll dann ein Ende der Abfalleigenschaft nicht möglich sein; a. A. Schink, in Schink und Versteyl 2012, § 5 KrWG Rn. 40). Für Elektrogeräte gibt es aber derartige Anforderungen, z. B. nach dem Produktsicherheitsrecht, so dass dieser Streit hier ohne Belang ist.

Neues Produkt nach durchgeführter Vorbereitung zur Wiederverwendung?

Die Anforderungen vieler einschlägiger Rechtsnormen kennen wesentliche Unterschiede dahingehend, ob ein Produkt erstmals auf dem Markt bereitgestellt wird (Primärprodukt), oder ob es sich um eine erneute Bereitstellung eines bereits zuvor auf dem Markt bereitgestellten Produkts (Sekundärprodukt) handelt. Vor diesem Hintergrund ist es von erheblicher praktischer Tragweite, ob ein Gerät nach erfolgreicher VzW als neues Produkt einzustufen ist und in der Folge erstmalig auf dem Markt bereit gestellt wird, oder ob es sich nach wie vor um das gleiche Produkt wie vor Eintritt der Abfalleigenschaft handelt, sodass es sich um eine erneute Bereitstellung auf dem Markt handelt (i.d.S. bereits Schomerus et al. 2014, S. 112).

Denn eine Anwendung aller technischen und umweltrechtlichen Anforderungen, die zu dem aktuellen Zeitpunkt für die erstmalige Bereitstellung von neuen Produkten auf dem Markt gelten, würde dazu führen, dass eine Vielzahl der zur Wiederverwendung vorbereiteter Elektrogeräte diese Anforderungen nicht erfüllen können. Tendenziell gilt, dass, je älter die Geräte sind und je länger der Zeitpunkt der erstmaligen Bereitstellung auf dem Markt zurückliegt, desto höher die Wahrscheinlichkeit ist, dass die aktuellen, auf die erstmalige Bereitstellung auf dem Markt bezogenen Anforderungen nicht in vollem Umfang erfüllt werden. Dies liegt darin begründet, dass in den letzten Jahren viele Anforderungen an Elektrogeräte geändert, vor allem verschärft, worden sind. Auf europäischer Ebene gilt dies etwa

[228] Eine Beachtung technischer Spezifikationen, wie sie in den Normen von Normungsgremien wie ISO, CENELEC, DIN oder DKE festgelegt werden ist nur dann erforderlich, wenn diese Normen Rechtsverbindlichkeit erlangt haben (vgl. Petersen, in Jarass und Petersen 2014, § 5 Rn. 42).

für die Ökodesign-RL[229] mit ihren Durchführungsverordnungen, für die WEEE-RL,[230] die RoHS-RL[231] oder auch die REACH-VO[232]. Auf nationaler Ebene sind beispielhaft das 2015 novellierte ElektroG sowie vor allem die ElektroStoffV[233] zu nennen. Eine weitgehende Unzulässigkeit der Bereitstellung auf dem Markt nach dem Ende der Abfalleigenschaft würde aber im Gegensatz zum Ziel der Abfallvermeidung stehen*[234]*.

Entscheidend ist hinsichtlich der Bereitstellung auf dem Markt, ob diese „*erstmalig*“ erfolgt. Bereits aus dem Vergleich mit dem Wort „*Wieder*verwendung“ wird deutlich, dass ein zur Wiederverwendung vorbereitetes Gerät „*wieder*“, d. h. erneut auf den Markt bereitgestellt wird, aber eben nicht zum ersten Mal. Gegen eine erstmalige Bereitstellung auf dem Markt, d. h. dagegen, dass ein zur Wiederverwendung vorbereitetes Gerät als neues Produkt anzusehen ist, spricht weiterhin, dass die Vorbereitung zur Wiederverwendung die Prüfung, Reinigung und ggf. kleinere Reparaturen umfasst, also i. d. R. keine ausschlaggebende Veränderung am Gegenstand erfolgt. Handlungen der Reinigung, Prüfung und kleinere Reparaturen erfolgen ebenso während der Nutzungsphase eines Geräts und führen nach allgemein anerkannter Sichtweise gerade nicht dazu, dass z. B. Händler von Gebrauchtwaren i. d. R. den an die erstmalige Bereitstellung auf dem Markt gebundenen Herstellerpflichten unterliegen. Allein aus der zwischenzeitlichen Abfalleigenschaft hier eine grundlegend andere Sachlage konstruieren zu wollen, erscheint angesichts der identischen Handlungen und der bestenfalls geringen Intensität des Substanzeingriffs nicht geboten.

Unterstützt werden diese Aussagen durch den sog. „Blue Guide“ der *EU-Kommission*:

> *„Produkte, die (z. B. nach Auftreten eines Fehlers) instand gesetzt oder ausgetauscht worden sind, ohne dass ihre ursprüngliche Leistung, Verwendung oder Bauart verändert worden ist, werden **nicht als neue Produkte im Sinne der Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union** angesehen. Bei diesen Produkten ist demnach **keine erneute Konformitätsbewertung** erforderlich, ganz gleich, ob das Originalprodukt vor oder nach dem Inkrafttreten der Rechtsvorschrift in Verkehr gebracht wurde. Dies trifft selbst dann zu, wenn das Produkt zu Reparaturzwecken vorübergehend in ein Drittland ausgeführt wurde. Um solche Reparaturtätigkeiten handelt es sich häufig, wenn ein defektes oder verschlissenes Teil durch ein Ersatzteil ausgetauscht wird, das mit dem Originalteil entweder identisch oder ihm zumindest ähnlich ist (beispielsweise können infolge technischer Fortschritte oder der ausgelaufenen Herstellung des alten Teils Veränderungen eingetreten sein), wenn Karten, Bauteile, Baugruppen ersetzt werden oder das komplette Gerät durch ein identisches ersetzt wird. Wird die ursprüngliche Leistung eines Produkts geändert (im Rahmen des im Entwurfsstadium festgelegten vorgesehenen Verwendungszwecks und Leistungsbereichs sowie der vorgesehenen Instandhaltung), weil die zu seiner Reparatur verwendeten Ersatzteile bedingt durch den technischen Fortschritt eine*

---

[229] Richtlinie 2009/125/EG vom 21.10.2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte, ABl. EU L 285 vom 31.10.2009, S. 10.

[230] Richtlinie 2012/19/EU vom 4.7.2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte, Abl. EU L 197 vom 24.7.2012, S. 38.

[231] Richtlinie 2011/65/EU vom 8.6.2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten, ABl. EU L 174 vom 1.7.2011, S. 88.

[232] Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 vom 18.12.2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), ABl. EU L 136 vom 29.5.2007, S. 3.

[233] Elektro- und Elektronikgeräte-Stoff-Verordnung vom 19.4.2013, BGBl. I S. 1111; dazu ZVEI et al. 2013.

> *bessere Leistung erbringen, ist dieses Produkt nicht als neu gemäß den Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union zu erachten. Daher sind Instandhaltungsarbeiten im Grunde vom Anwendungsbereich der Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union ausgenommen. Im Entwurfsstadium des Produkts müssen der vorgesehene Verwendungszweck und die Instandhaltung des Produkts jedoch berücksichtigt werden" (EU-Kommission 2016, S. 17).*

Dem entspricht auch die Wertung des ProdSG[235]. Zwar fallen Elektro(alt)geräte grundsätzlich nach § 1 Abs. 1 ProdSG auch als Gebrauchtgeräte dem Anwendungsbereich des Gesetzes. Ausgenommen sind lediglich nach § 1 Abs. 3 Nr. 2 ProdSG

> *„gebrauchte Produkte, die vor ihrer Verwendung instand gesetzt oder wiederaufgearbeitet werden müssen, sofern der Wirtschaftsakteur denjenigen, an den sie abgegeben werden, darüber ausreichend unterrichtet,".*

Elektro(alt)geräte, die nach Vorbereitung zur Wiederverwendung, also nach einer Reparatur o.ä. als gebrauchsfähige Geräte wieder auf dem Markt bereitgestellt werden, zählen aber nicht hierzu. Diese Ausnahme darf nicht als Umgehung genutzt werden, um dem Anwendungsbereich des ProdSG zu entkommen (Schucht, in Klindt 2015, ProdSG § 1 Rn. 52).

Elektro(alt)geräte gelten nach dem Durchlaufen eines Verfahrens der Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht als Neu-, sondern als gebrauchte Produkte. Auch das Inverkehrbringen knüpft an die erstmalige Bereitstellung auf dem Markt an:

> *„Nur die erstmalige Bereitstellung eines Produkts auf dem Markt ist ein produktsicherheitsrechtliches Inverkehrbringen just dieses Produkts" (Klindt und Schlucht, in Klindt 2015, ProdSG § 2 Rn. 19).*

Gebrauchte Produkte fallen unter § 3 Abs. 2 ProdSG, nach dem für nicht vom sog. harmonisierten Bereich nach § 3 Abs. 1 ProdSG erfasste Produkte bestimmte Voraussetzungen für die Bereitstellung auf dem Markt normiert werden (Klindt 2015, ProdSG § 3 Rn. 25; zum Begriff des Bereitstellens siehe auch Kapoor und Klindt 2012, S. 719f.). Durch die Vorbereitung zur Wiederverwendung werden in aller Regel keine Veränderungen an dem Elektroaltgerät vorgenommen, die es zu einem Neuprodukt werden ließen (Löhle et al. 2016, S. 64; im Einzelnen hierzu siehe auch Kapitel Produktsicherheitsgesetz (Seite 255)).

Bei Geräten, die eine VzW erfolgreich durchlaufen haben, handelt es sich daher i. d. R. nicht um neue Produkte, die im Anschluss erstmalig auf dem Markt bereitgestellt würden. Vielmehr wird die „alte" Produkteigenschaft i. d. R. wiedererlangt, so dass die Geräte nach erfolgreicher VzW erneut auf dem Markt bereitgestellt werden können. Daher muss jeweils differenziert werden, welche Anforderungen der im Folgenden betrachteten relevanten Normen ausschließlich auf die erstmalige Bereitstellung auf dem Markt abstellen und welche sich auch auf eine erneute Bereitstellung beziehen. Anknüpfend daran ist jeweils zu prüfen, ob die Vorschriften der jeweiligen Norm für Produkte einschlägig sind, die nach einer Vorbereitung zur Wiederverwendung der erneuten Nutzung zugeführt werden. Nach diesem Muster werden im Folgenden verschiedene produktrelevante Normen geprüft.

a) WEEE-Richtlinie und ElektroG

Definitionen hinsichtlich der Bereitstellung auf dem Markt:

[235] Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz - ProdSG) vom 8.11.2011 (BGBl. I S. 2178, 2179; 2012 I S. 131).

Eine allgemeine Definition enthält der sog. „Blue Guide“ der EU:

> *„Die Bereitstellung eines Produkts auf dem Markt bedeutet jede entgeltliche oder unentgeltliche Abgabe eines Produkts zum Vertrieb, zum Verbrauch oder zur Verwendung auf dem Unionsmarkt im Rahmen einer gewerblichen Tätigkeit“ (EU-Kommission 2016, S. 17).*

Mit der WEEE-RL sollen u.a. „*die schädlichen Auswirkungen der Entstehung und Bewirtschaftung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten vermieden oder verringert*“ werden (Art. 1 WEEE-RL). Das Inverkehrbringen wird in Art. 3 Abs. 1 k WEEE-RL definiert als

> *„die erstmalige Bereitstellung eines Produkts auf dem Markt innerhalb des Hoheitsgebiets eines Mitgliedstaats auf gewerblicher Grundlage“.*

Daran anknüpfend definiert auch § 3 Nr. 8 ElektroG Inverkehrbringen als

> *„die erstmalige Bereitstellung eines Elektro- oder Elektronikgerätes auf dem Markt im Geltungsbereich dieses Gesetzes“.*

Unter der Bereitstellung auf dem Markt wird nach Art. 3 j) WEEE-RL

> *„jede entgeltliche oder unentgeltliche Abgabe eines Produkts auf dem Markt innerhalb des Hoheitsgebiets eines Mitgliedstaats auf gewerblicher Grundlage“*

verstanden. Diese Definition greift wiederum § 3 Nr. 7 ElektroG auf, wonach Bereitstellung auf dem Markt

> *„jede entgeltliche oder unentgeltliche Abgabe eines Elektro- oder Elektronikgerätes zum Vertrieb, Verbrauch oder zur Verwendung im Geltungsbereich dieses Gesetzes im Rahmen einer Geschäftstätigkeit“*

ist. Unter der Abgabe an Dritte ist „die tatsächliche Übertragung der unmittelbaren Verfügungsgewalt zu verstehen“ (Erbs et al. 2016, § 3 ElektroG Rn. 9).

<u>An die Begriffe anknüpfende produktbezogene Kernvorschriften der Normen:</u>

In der WEEE-RL wie auch im ElektroG knüpfen mehrere Kernvorschriften an diese beiden Begriffe der Bereitstellung und des Inverkehrbringens an, welche die Produktverantwortung der Hersteller ausgestalten sowie Pflichten von Vertreibern begründen. Einen unmittelbaren Produktbezug haben im ElektroG gleichwohl nur die Vorschriften zur Produktkonzeption (§ 4) (Prelle, in v. Lersner et al. 2017, § 4 ElektroG Rn. 9) und zur Kennzeichnung (§ 9).

<u>Subsumtion eines Produkts nach Vorbereitung zur Wiederverwendung:</u>

Die in § 4 ElektroG normierten Vorgaben zur Produktkonzeption, knüpfen nicht am Inverkehrbringen oder an die Bereitstellung auf dem Markt, sondern am Herstellerbegriff an (vgl. Prelle, in v. Lersner et al. 2017, § 4 ElektroG Rn. 11). Das ElektroG definiert Hersteller in § 3 Nr. 9, wobei vier alternative Konstellationen die Herstellereigenschaft begründen können (vgl. § 3 Nr. 9 1. HS Buchst. a-d). Es handelt sich um den Hersteller als Produzenten (Buchst. a sublit. aa) beziehungsweise Auftraggeber der Produktion („verlängerte Werkbank“, Buchst. a sublit. bb), als Eigenmarken-Weiterverkäufer (Buchst. b), Importeur (Buchst. c) und Fernabsatzhändler mit Niederlassung in einem Drittstaat (Buchst. d). Zusätzlich besteht in § 3 Nr. 9 2. HS eine Herstellerfiktion für bestimmte Vertreiber (zum Herstellerbegriff detailliert Prelle, in v. Lersner et al. 2017, § 3 ElektroG Rn. 46 ff.). Die Definitionen in § 3 Nr. 9 Buchst. a bis d sind sämtlich für die Markttätigkeiten nach einer VzW nicht einschlägig (i. d. R. keine Bereitstellung auf dem Markt mit eigenem Namen/eigener Marke) beziehungsweise für die Fragestellung nicht relevant (Import; Fernabsatzhandel aus dem Ausland). Gleiches muss für die Herstellerfik-

tion des § 3 Nr. 9 2. HS für bestimmte Vertreiber gelten, da diese an das Anbieten von neuen Elektrogeräten, also die erstmalige Bereitstellung auf dem Markt anknüpft; eine solche liegt nach VzW aber grundsätzlich nicht vor.

Pflichten zur Produktkennzeichnung gemäß § 9 ElektroG (Herstellerkennzeichnung, Zeitpunkt des Inverkehrbringens, „durchgestrichene Mülltonne") knüpfen am Begriff des Inverkehrbringens, also der erstmaligen Bereitstellung von neuen Produkten auf dem Markt an und sind daher für die Markttätigkeiten nach einer VzW unerheblich.

Ergebnis:

Diese produktbezogenen Normen des ElektroG sind nicht im Sinne des § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG für das Ende der Abfalleigenschaft von Bedeutung.

b) RoHS-Richtlinie & ElektroStoffV (inkl. entsprechende CE-Kennzeichnungs-Vorschriften)

Definitionen hinsichtlich der Bereitstellung auf dem Markt:

Die RoHS-RL zielt nach ihrem Art. 1 darauf ab, die Verwendung von gefährlichen Stoffen in Elektro- und Elektronikgeräten aus Gründen des Gesundheits- und Umweltschutzes zu beschränken, um zu einer umweltgerechten Verwertung und Beseitigung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten beizutragen. Die Definitionen in der RoHS-RL entsprechen den vorher zitierten der WEEE-RL. Auch nach Art. 3 Nr. 12 RoHS-RL wird unter Inverkehrbringen

„die erstmalige Bereitstellung eines Elektro- oder Elektronikgeräts auf dem Unionsmarkt"

verstanden. Bereitstellung wird in Art. 3 Nr. 11 RoHS-RL definiert als

„jede entgeltliche oder unentgeltliche Abgabe eines Elektro- oder Elektronikgeräts zum Vertrieb, Verbrauch oder zur Verwendung auf dem Unionsmarkt im Rahmen einer gewerblichen Tätigkeit".

Entsprechend bestimmt § 3 Nr. 11 ElektroStoffV[236] Inverkehrbringen als

„die erstmalige Bereitstellung eines Elektro- oder Elektronikgeräts auf dem Markt zum Vertrieb, zum Verbrauch oder zur Verwendung",

und die Bereitstellung auf dem Markt wird in § 3 Nr. 10 ElektroStoffV als

„jede entgeltliche oder unentgeltliche Abgabe eines Elektro- oder Elektronikgeräts zum Vertrieb, zum Verbrauch oder zur Verwendung auf dem Markt der Europäischen Union im Rahmen einer Geschäftstätigkeit"

definiert.

An die Begriffe anknüpfende produktbezogene Kernvorschriften der Normen:

Art. 4 RoHS-RL verpflichtet die Mitgliedstaaten unter näheren Maßgaben sicherzustellen,

„dass in Verkehr gebrachte Elektro- und Elektronikgeräte einschließlich Kabeln und Ersatzteilen für die Reparatur, die Wiederverwendung, die Aktualisierung von Funktionen

[236] Elektro- und Elektronikgeräte-Stoff-Verordnung vom 19.4.2013 (BGBl. I S. 1111), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 16.12.2016 (BGBl. I S. 2919).

oder die Erweiterung des Leistungsvermögens keine der in Anhang II aufgeführten Stoffe enthalten."

Hieran knüpfen nach Art. 7 und 9 RoHS-RL auch die Verpflichtungen der Hersteller und Importeure an. § 3 ElektroStoffV konkretisiert dies durch die Festlegung von Anforderungen an die zulässigen Höchstkonzentrationen bestimmter Stoffe wie Blei oder Quecksilber in Elektro- und Elektronikgeräten einschließlich Kabeln und Ersatzteilen. Die Pflichten der Hersteller und Importeure beim Inverkehrbringen werden in den §§ 4 ff. ElektroStoffV normiert.

Im Unterschied dazu knüpfen die Pflichten der Vertreiber (insbesondere Prüfung, ob eine CE-Kennzeichnung sowie Angaben zum Hersteller am Gerät angebracht sind) nicht an das Inverkehrbringen, also die erstmalige Bereitstellung auf dem Markt, sondern an jede Bereitstellung auf dem Markt an (Art. 10 RoHS-RL sowie § 8 ElektroStoffV).

Subsumtion eines Produkts nach Vorbereitung zur Wiederverwendung:

Wie soeben dargestellt, gilt es bzgl. der technischen und rechtlichen Anforderungen nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG zu unterscheiden. Die eigentlichen technischen Anforderungen, wie sie etwa in § 3 ElektroStoffV für dort genannte Schadstoffe aufgeführt werden, gelten für das Inverkehrbringen, d. h. die erstmalige Bereitstellung auf dem Markt, und sind daher für das erneute Bereitstellen nach einer VzW und damit für das Ende der Abfalleigenschaft nach VzW grundsätzlich nicht relevant. Beim erstmaligen Bereitstellen muss das Elektrogerät die zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens geltenden Voraussetzungen erfüllt haben.

Dem stehen Art. 10 b RoHS-RL sowie § 8 Abs. 1 Satz 2 ElektroStoffV nicht entgegen. Nach der letztgenannten Vorschrift dürfen Vertreiber ein Gerät nicht auf dem Markt bereitstellen, wenn Grund zu der Annahme besteht,

„dass ein Elektro- oder Elektronikgerät nicht die Anforderungen nach § 3 Absatz 1 erfüllt".

Ergänzend regelt § 8 Abs. 2 Satz 1 ElektroStoffV:

„Besteht Grund zu der Annahme, dass ein vom Vertreiber auf dem Markt bereitgestelltes Elektro- oder Elektronikgerät nicht die Anforderungen des § 3 erfüllt, muss der Vertreiber sicherstellen, dass die Maßnahmen ergriffen werden, durch die die Konformität dieses Geräts hergestellt wird; wenn dies nicht möglich ist, muss der Vertreiber erforderlichenfalls dieses Gerät zurücknehmen oder zurückrufen."

Die Prüfpflicht der Vertreiber bezieht sich auf die Erfüllung der Voraussetzungen nach Art. 4 RoHS-RL bzw. § 3 Abs. 1 ElektroStoffV, d. h. darauf, dass das Gerät zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens, also der erstmaligen Bereitstellung auf dem Markt, diese Voraussetzungen erfüllte. Sie bezieht sich nicht auf die Vereinbarkeit des Geräts mit den zum Zeitpunkt der erneuten Bereitstellung auf dem Markt geltenden technischen Anforderungen.

CE-Kennzeichen:

Grundsätzlich müssen Hersteller für Produkte nach den Harmonisierungsvorschriften der EU unter Beachtung des Konformitätsbewertungsverfahrens eine EU-Konformitätserklärung ausstellen und unterzeichnen (EU-Kommission 2016, S. 58). Insbesondere gilt dies für die CE-Kennzeichnung, mit der

„die Konformität des Produkts mit allen anzuwendenden Rechtsvorschriften, in denen ihre Anbringung vorgesehen ist, bescheinigt" (ebd.)

wird.

Die CE-Kennzeichnung ist

> *„anzubringen, bevor ein Produkt, das der CE-Kennzeichnung unterliegt, in Verkehr gebracht wird, es sei denn, spezielle Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union sehen anderslautende Bestimmungen vor“ (EU-Kommission 2016, S. 62).*

Art. 3 Nr. 15 RoHS-RL definiert die CE-Kennzeichnung als

> *„eine Kennzeichnung, durch die der Hersteller erklärt, dass das Produkt den geltenden Anforderungen genügt, die in den Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union über ihre Anbringung festgelegt sind“.*

Art. 7 Buchstabe c sieht eine Pflicht der Hersteller zur Anbringung des CE-Kennzeichens vor:

> *„Wurde mit dem in Buchstabe b genannten Verfahren nachgewiesen, dass das Elektro- oder Elektronikgerät den geltenden Anforderungen entspricht, stellen die Hersteller eine EU- Konformitätserklärung aus und bringen am fertigen Produkt die CE-Kennzeichnung an.“*

Der Hersteller übernimmt nach Art. 13 Abs. 3 RoHS-RL

> *„mit der Ausstellung der EU-Konformitätserklärung … die Verantwortung für die Konformität des Elektro- oder Elektronikgeräts mit dieser Richtlinie“.*

Dagegen knüpfen die Vertreiberpflichten wie die Prüfung gemäß § 8 ElektroStoffV, ob das Gerät mit der CE-Kennzeichnung nach § 12 ElektroStoffV versehen ist, an die Bereitstellung auf dem Markt an. Diese Anforderungen müssen daher auch von Sekundärprodukten nach erfolgter Vorbereitung zur Wiederverwendung erfüllt werden. Dies bedeutet aber nicht, dass mit der erneuten Bereitstellung eines vormaligen Altgeräts nach Vorbereitung zur Wiederverwendung die Anbringung eines neuen CE-Kennzeichens gefordert würde. Wie oben beschrieben, wird das Inverkehrbringen nach Art. 3 Nr. 12 RoHS-RL als die erstmalige Bereitstellung eines Produkts auf dem Markt definiert. Das bisherige Kennzeichen kann daher bestehen bleiben. Wenn ein solches beim Inverkehrbringen ursprünglich nicht rechtlich gefordert war (so für alle Elektro- und Elektronikgeräte, die vor 2013 in Verkehr gebracht wurden), bedarf es auch bei der erneuten Bereitstellung einer solchen Kennzeichnung nicht.

<u>Ergebnis:</u>

Die technischen Anforderungen gemäß der RoHS-RL und der ElektroStoffV gelten für das Primärprodukt. Das ein Verfahren der Vorbereitung zur Wiederverwendung durchlaufene und erneut auf dem Markt bereitgestellte Produkt muss (nur) die Anforderungen erfüllen, wie sie zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens, d. h. der erstmaligen Bereitstellung auf dem Markt, galten. Für das Ende der Abfalleigenschaft nach § 5 KrWG kommt es daher auf diese Normen nicht an.

<u>Sonderfall: Teile von Elektroaltgeräten</u>:

Art. 4 Abs. 4 RoHS-RL(vgl. § 15 Abs. 4 ElektroStoffV) enthält eine Sonderregel für den Fall, dass neue Ersatzteile benötigt werden, um ein defektes Altgerät im Rahmen der Vorbereitung zur Wiederverwendung zu reparieren. Für solche Ersatzteile gelten die Stoffbeschränkungen des Art. 4 Abs. 1 RoHS nicht.

Nach Art. 4 Abs. 4 RoHS2-RL gelten die Beschränkungen des Inverkehrbringens nach Art. 4 Abs. 1 RoHS2-RL

> *„nicht für Kabel oder Ersatzteile für die Reparatur, die Wiederverwendung, die Aktualisierung von Funktionen oder die Erweiterung des Leistungsvermögens von*
>
> *a) vor dem 1. Juli 2006 in Verkehr gebrachten Elektro- und Elektronikgeräten,*

b) vor dem 22. Juli 2014 in Verkehr gebrachten medizinischen Geräten,

c) vor dem 22. Juli 2016 in Verkehr gebrachten In-vitro-Diagnostika,

d) vor dem 22. Juli 2014 in Verkehr gebrachten Überwachungs- und Kontrollinstrumenten;

e) vor dem 22. Juli 2017 in Verkehr gebrachten industriellen Überwachungs- und Kontrollinstrumenten;

f) Elektro- und Elektronikgeräten, für die eine Ausnahme galt und die vor Auslaufen dieser Ausnahme in Verkehr gebracht wurden, soweit diese Ausnahme betroffen ist."

Zweck dieser Sonderregelung ist insbesondere, die Wiederverwendung von Geräten nicht zu erschweren:

„Damit soll bezweckt werden, dass eine Reparatur und Wiederverwendung zahlreicher Geräte eben nicht verhindert wird, damit diese nicht zu einem vermeidbar frühen Zeitpunkt entsorgt werden müssen. Der Verlängerung der Lebensdauer aus Gründen des Umweltschutzes wird durch den Richtliniengeber somit Vorrang vor einer frühzeitigen Entsorgung zur Modernisierung des Geräteparks eingeräumt" (Schomerus et al. 2014, S. 114; siehe auch Giesberts, in Giesberts und Hilf 2009, § 5 Rn. 19; Prelle, in Prelle et al. 2008, § 5 Rn. 24 f.).

Wenn also Kabel und Ersatzteile in ältere Geräte eingebaut werden, die selbst noch nicht den Stoffbeschränkungen unterfielen, müssen auch die Kabel und Ersatzteile die Stoffbeschränkungen nicht einhalten. § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG ist also insoweit nicht betroffen, da die Beschränkungen von RoHS bzw. ElektroStoffV für diese Ersatzteile nicht gelten. Die Beschränkungen stehen daher dem Ende der Abfalleigenschaft dann nicht entgegen, wenn die zur Wiederverwendung vorbereiteten Geräte vor den genannten Zeiträumen ursprünglich in Verkehr gebracht wurden. Sofern die zur Wiederverwendung vorbereiteten Geräte hingegen nach diesem Zeitpunkt in Verkehr gebracht wurden, müssen auch Kabel und Ersatzteile die Stoffbeschränkungen einhalten.

Einen speziellen Fall regelte Art. 4 Abs. 5 RoHS-RL (vgl. § 15 Abs. 6 ElektroStoffV):

„Absatz 1 gilt nicht für die Wiederverwendung von Ersatzteilen, die aus Elektro- und Elektronikgeräten ausgebaut werden, die vor dem 1. Juli 2006 in Verkehr gebracht wurden und in Geräten verwendet werden, die vor dem 1. Juli 2016 in Verkehr gebracht werden, sofern die Wiederverwendung in einem überprüfbaren geschlossenen zwischenbetrieblichen System erfolgt und den Verbrauchern mitgeteilt wird, dass Teile wiederverwendet wurden."

Die Umsetzung findet sich in § 15 Abs. 6 ElektroStoffV. Hier wird der umgekehrte Fall behandelt, dass Ersatzteile, die den Stoffbeschränkungen noch nicht unterfielen, bis 30. 6. 2016 noch in neue Elektrogeräte eingebaut werden durften, sofern die Wiederverwendung in einem überprüfbaren geschlossenen zwischenbetrieblichen System erfolgt.

Nach dem Vorschlag der EU-Kommission zur Änderung der Richtlinie (EU-Kommission 2017a) wurde die Richtlinie 2017/2102 erlassen,[237] mit der Art. 4 Abs. 5 RoHS-RL auf zusätzliche Produkte wie medizinische Geräte, (industrielle) Überwachungs- und Kontrollinstrumente sowie sonstige Elektro- und Elektronikgeräte ausgeweitet werde und für diese zusätzliche Übergangsvorschriften geschaffen wurden.

[237] Richtlinie (EU) 2017/2012 vom 15. November 2017 zur Änderung der Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten, ABl. EU L 305 vom 21.11.2017, S. 8.

Die Stoffbeschränkungen nach der RoHS-RL und der ElektroStoffV gelten damit grundsätzlich auch für Kabel und Ersatzeile, die im Rahmen einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zur Wiederherstellung des Gerätes genutzt werden. Lediglich sofern es sich um ältere Elektrogeräte handelt, die vor den in Art. 4 Abs. 4 der RoHS-RL genannten Zeitpunkten in Verkehr gebracht wurden, sind die Stoffbeschränkungen für Kabel und Ersatzteile nicht zwingend.

c) Ökodesign-Richtlinie & EVPG (inkl. CE-Kennzeichnungs-Vorschriften)

Definitionen hinsichtlich der Bereitstellung auf dem Markt:

Die Ökodesign-Richtlinie[238] dient nach ihrem Art. 1 Abs. 1 dazu,

> *„einen Rahmen für die Festlegung gemeinschaftlicher Ökodesign-Anforderungen für energieverbrauchsrelevante Produkte“*

zu schaffen. Sie sieht nach Art. 1 Abs. 2

> *„die Festlegung von Anforderungen vor, die die von den Durchführungsmaßnahmen erfassten energieverbrauchsrelevanten Produkte erfüllen müssen, damit sie in Verkehr gebracht und/oder in Betrieb genommen werden dürfen.“*

In Art. 2 Nr. 4 Ökodesign-RL wird Inverkehrbringen definiert als

> *„ die erstmalige entgeltliche oder unentgeltliche Bereitstellung eines Produkts auf dem Gemeinschaftsmarkt zur Verteilung oder zur Verwendung in der Gemeinschaft, wobei die Vertriebsmethode ohne Belang ist“.*

Die Definition entspricht damit im Kern derjenigen der WEEE- sowie der RoHS-Richtlinie. Allerdings wird die Bereitstellung in der Ökodesign-RL nicht gesondert definiert.

Das die Ökodesign-RL umsetzende EVPG[239] bestimmt Inverkehrbringen in § 2 Abs. 4 ebenfalls als

> *„die erstmalige entgeltliche oder unentgeltliche Bereitstellung eines energieverbrauchsrelevanten Produkts im Europäischen Wirtschaftsraum zur Verteilung oder zur Verwendung im Europäischen Wirtschaftsraum, wobei die Vertriebsmethode ohne Belang ist.“*

Anders als die Ökodesign-RL wird in § 2 Abs. 17 EVPG auch die Bereitstellung definiert:

> *„Bereitstellung auf dem Markt ist jede entgeltliche oder unentgeltliche Abgabe eines Produkts zum Vertrieb, Verbrauch oder zur Verwendung im Europäischen Wirtschaftsraum im Rahmen einer Geschäftstätigkeit.“*

Auch diese Definition entspricht im Kern den vorgenannten.

An die Begriffe anknüpfende produktbezogene Kernvorschriften der Normen:

Das Inverkehrbringen ist der Anknüpfungspunkt für die sich aus der Ökodesign-RL ergebenden Pflichten. Z. B. dürfen nach Art. 3 Abs. 1 Ökodesign-RL Produkte nur in Verkehr gebracht werden, wenn sie den jeweils geltenden Durchführungsmaßnahmen (s. Art. 15 Ökodesign-RL) entsprechen. Gleiches gilt für die CE-Kennzeichnung (Art. 5 Ökodesign-RL). Der Hersteller dokumentiert damit, dass das Produkt die EU-Vorgaben einhält (Huppertz und Nusser 2009, S. 625, 627). Das Angebot und der Vertrieb von

---

[238] Richtlinie 2009/125/EG vom 21.10.2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte, ABl. EU vom 31.10.2009, S. 10.

[239] Energieverbrauchsrelevante-Produkte-Gesetz vom 27. 2. 2008 (BGBl. I S. 258), zuletzt geändert durch Artikel 332 der Verordnung vom 31.8.2015 (BGBl. I S. 1474).

Elektrogeräten ohne diese Kennzeichnung begründet zudem den Vorwurf unlauteren Verhaltens[240]. In gleicher Weise besagt § 4 EVPG, dass von einer Durchführungsvorschrift erfasste Produkte nur unter den dort genannten Voraussetzungen in Verkehr gebracht werden dürfen. Die Regelungen ähneln damit den vorher behandelten Normierungen des Inverkehrbringens nach der WEEE- und RoHS-RL.

Subsumtion eines Produkts nach Vorbereitung zur Wiederverwendung:

Wie nach den obigen Ausführungen zur WEEE-RL und RoHS-RL gilt auch im Falle der Ökodesign-RL, dass das Inverkehrbringen mit den damit verbundenen Pflichten an die erstmalige Bereitstellung auf dem Markt anknüpft. Damit kommt es darauf an, dass das Primärprodukt die zum Zeitpunkt der erstmaligen Bereitstellung auf dem Markt geltenden Anforderungen der jeweiligen Durchführungsvorschriften zur Ökodesign-RL erfüllt hat. Ein zur Wiederverwendung vorbereitetes Produkt muss daher nicht die aktuellen, zum Zeitpunkt der erneuten Bereitstellung auf dem Markt geltenden Anforderungen an die Energieeffizienz etc. erfüllen. Diese technischen Anforderungen stehen dem Ende der Abfalleigenschaft nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG nicht entgegen.

CE-Kennzeichen:

Art. 5 Abs. 1 Ökodesign-RL verlangt:

> *„Vor dem Inverkehrbringen und/oder der Inbetriebnahme eines von Durchführungsmaßnahmen erfassten Produkts ist dieses mit der CE-Kennzeichnung zu versehen und eine EG-Konformitätserklärung für das Produkt auszustellen, mit der der Hersteller oder sein Bevollmächtigter zusichert, dass es allen einschlägigen Bestimmungen der jeweils geltenden Durchführungsmaßnahme entspricht.“*

§ 6 EVPG enthält Vorschriften über die CE-Kennzeichnung. So ist es

> *„verboten, ein energieverbrauchsrelevantes Produkt in Verkehr zu bringen, wenn das Produkt, seine Verpackung oder ihm beigefügte Unterlagen mit der CE-Kennzeichnung versehen sind, ohne dass eine Durchführungsrechtsvorschrift oder andere Rechtsvorschriften dies vorsehen oder ohne dass die Voraussetzungen der Absätze 2 bis 5 eingehalten sind.“*

Da, wie oben beschrieben, das Inverkehrbringen nach Art. 2 Nr. 4 Ökodesign-RL sowie § 2 Abs. 4 EVPG als die erstmalige Bereitstellung eines Produkts auf dem Markt definiert wird, ist mit der erneuten Bereitstellung eines vormaligen Altgeräts nach Vorbereitung zur Wiederverwendung hiernach die Anbringung eines neuen CE-Kennzeichens nicht gefordert. So muss die EBA-VzW weder ein neues CE-Kennzeichen anbringen noch hat sie zu prüfen, ob das Kennzeichen ursprünglich zu Recht angebracht wurde. Nach dem sog. „Blue Guide“ der EU-Kommission ist hier keine neue Konformitätsbewertung erforderlich (EU-Kommission 2016, S. 17; siehe auch das wörtliche Zitat oben unter Kapitel Neues Produkt nach durchgeführter Vorbereitung zur Wiederverwendung? (Seite 242)). Faktisch wäre der EBA-VzW eine solche Prüfung auch gar nicht möglich. Im Übrigen kann auf die Ausführungen zur RoHS-RL verwiesen werden.

Ergebnis:

Die zum Zeitpunkt der erneuten Bereitstellung auf dem Markt geltenden Anforderungen nach der Ökodesign-RL und dem EVPG mit den jeweiligen Durchführungsvorschriften sind für Elektro(alt)geräte, die ein Verfahren der Vorbereitung zur Wiederverwendung durchlaufen haben, im Hinblick auf das Ende der Abfalleigenschaft nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG nicht relevant. Die Geräte müssen lediglich die

[240] OLG Frankfurt, Urteil vom 23.3.2017 – 6 U 23/16 – juris.

zum Zeitpunkt der erstmaligen Bereitstellung auf dem Markt geltenden Anforderungen erfüllt haben. Die Anbringung eines neuen CE-Kennzeichens ist dafür nicht erforderlich.

d) REACH-Verordnung

Definitionen hinsichtlich der Bereitstellung auf dem Markt:

Anders als in den vorgenannten Regelungen knüpft das Inverkehrbringen nach Art. 3 Nr. 12 REACH-VO[241] nicht an die Erstmaligkeit der Bereitstellung auf dem Markt an. Der Begriff wird definiert als

„entgeltliche oder unentgeltliche Abgabe an Dritte oder Bereitstellung für Dritte. Die Einfuhr gilt als Inverkehrbringen".

Er ähnelt daher eher der Bereitstellung auf dem Markt im Sinne der WEEE-, RoHS- und Ökodesign-Richtlinie beziehungsweise der jeweiligen nationalen Umsetzungsnormen. Weiter von Bedeutung ist der Begriff des Herstellens nach Nr. 8:

„Produktion oder Extraktion von Stoffen im natürlichen Zustand".

Die vorher behandelten Regelungen der WEEE-RL, RoHS-RL oder Ökodesign-RL gelten für Erzeugnisse, d. h. Produkte in Form von ganzen Geräten oder einzelnen Teilen davon. Sie gelten aber nicht per se auch für Anforderungen an die in den Geräten und Einzelteilen enthaltenen Stoffe. Insoweit ist insbesondere auf die REACH-Verordnung mit ihren stoffbezogenen Anforderungen abzustellen. Die REACH-Verordnung und das Abfallrecht stehen nebeneinander und sind auch begrifflich nicht miteinander koordiniert, so dass z. B. der Begriff des Erzeugnisses im Abfallrecht nicht mit dem im Chemikalienrecht identisch ist (dazu Frenz, in Fluck et al. 2014, § 5 KrWG Rn. 73 f.). Auch ist der in der REACH-VO verwendete Erzeugnisbegriff von dem in § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG zu unterscheiden (Petersen, in Jarass und Petersen 2014, § 5 KrWG Rn. 39).

Art. 2 Abs. 2 REACH-VO nimmt ausdrücklich Abfall von den Zentralbegriffen der Verordnung, Stoff, Gemisch oder Erzeugnis, aus. Die Anforderungen der Verordnung gelten aber grundsätzlich nach dem Ende der Abfalleigenschaft. Ein Stoff ist nach Art. 3 Nr. 1 REACH-VO ein

„chemisches Element und seine Verbindungen in natürlicher Form oder gewonnen durch ein Herstellungsverfahren, einschließlich der zur Wahrung seiner Stabilität notwendigen Zusatzstoffe und der durch das angewandte Verfahren bedingten Verunreinigungen, aber mit Ausnahme von Lösungsmitteln, die von dem Stoff ohne Beeinträchtigung seiner Stabilität und ohne Änderung seiner Zusammensetzung abgetrennt werden können".

Das Gemisch ist in Art. 3 Nr. 2 definiert als

„Gemenge, Gemische oder Lösungen, die aus zwei oder mehr Stoffen bestehen",

und das Erzeugnis in Nr. 3 als

„Gegenstand, der bei der Herstellung eine spezifische Form, Oberfläche oder Gestalt erhält, die in größerem Maße als die chemische Zusammensetzung seine Funktion bestimmt".

Die REACH-VO überschneidet sich zum Teil mit der RoHS2-RL, die beide besorgniserregende Stoffe in Erzeugnissen adressieren (zu den Gemeinsamkeiten und Unterschieden genauer Niedersächsisches

[241] Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 vom 18.12.2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), ABl. L 396 vom 30.12.2006, S. 1 (konsolidierte Fassung abrufbar unter http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:02006R1907-20170302&qid=1492611382531&from=DE (Abruf am 7.7.2017).

Ministerium für Umwelt und Klimaschutz 2011, S. 31 f.). Solange aber keine Vereinheitlichung der Stoffanforderungen, z. B. durch Überführung in die REACH-VO, stattgefunden hat, sind beide Regelungen nebeneinander zu beachten.

Nach Art. 5 REACH-VO gilt der Grundsatz „Ohne Daten kein Markt", d. h.

> *„Stoffe als solche, in Zubereitungen oder in Erzeugnissen [dürfen] nur dann in der Gemeinschaft hergestellt oder in Verkehr gebracht werden, wenn sie nach den einschlägigen Bestimmungen dieses Titels, soweit vorgeschrieben, registriert wurden."*

An die Begriffe anknüpfende produktbezogene Kernvorschriften der Normen:

Die Registrierungspflicht knüpft nach Art. 6 Abs. 1 REACH-VO an das Herstellen oder Einführen eines Stoffs an, nicht an das Inverkehrbringen. Nach Art. 67 Abs. 1 REACH-VO gilt aber auch das Inverkehrbringen als Anknüpfungspunkt, wenn bestimmte Beschränkungen einzuhalten sind:

> *„Ein Stoff als solcher, in einer Zubereitung oder in einem Erzeugnis, für den eine Beschränkung nach Anhang XVII gilt, darf nur hergestellt, in Verkehr gebracht oder verwendet werden, wenn die Maßgaben dieser Beschränkung beachtet werden. Dies gilt nicht für die Herstellung, das Inverkehrbringen oder die Verwendung von Stoffen im Rahmen der wissenschaftlichen Forschung und Entwicklung. In Anhang XVII wird festgelegt, ob die Beschränkung für produkt- und verfahrensorientierte Forschung und Entwicklung nicht gilt und für welche Mengen die Ausnahme höchstens gilt."*

Subsumtion eines Produkts nach Vorbereitung zur Wiederverwendung:

Vor dem Hintergrund der aufgeführten Regelungen der REACH-VO ist zunächst eindeutig, dass die Anforderungen der REACH-VO für die Erfüllung der Voraussetzungen des § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG einzuhalten sind, worauf bereits die Bundesregierung in der Begründung zum KrWG hingewiesen hat:

> *„Trotz gleicher Schutzrichtung ist die Regelung zum Ende der Abfalleigenschaft auf europarechtlicher Ebene nicht mit der REACH-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe) verzahnt worden. Artikel 2 Absatz 2 REACH-VO nimmt zwar Abfälle von den Regelungen aus; werden aber aus Abfällen Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse im Sinne des Chemikalienrechts zurückgewonnen, findet REACH – von der begrenzten, auf die Registrierungspflicht bezogenen Ausnahme nach Artikel 2 Absatz 7 Buchstabe d REACH-VO abgesehen – Anwendung. Aus Abfällen gewonnene „Recyclingprodukte" sind trotz vorlaufender abfallrechtlicher Umweltprüfung daher nicht von REACH freigestellt. Sie haben dort grundsätzlich den gleichen rechtlichen Status wie Primärprodukte, die sich je nach Einzelfallkonstellation den REACH-Anforderungen stellen müssen. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass die abfallrechtlichen Rechtsbegriffe „Stoff" und „Erzeugnis" mit den von REACH verwendeten, chemikalienrechtlichen Begriffen nicht identisch sind und die Begriffe innerhalb ihres jeweiligen Rechtssystems eigenständig ausgelegt und angewendet werden müssen. Während der Erzeugnisbegriff im Abfallrecht nur klarstellt, dass es sich bei dem Gegenstand nicht um Abfall handelt, ist der chemikalienrechtliche Begriff in Abgrenzung zu den dortigen Begriffen des Stoffs und des Gemischs zu sehen und daher enger. Zu den in Absatz 1 Nummer 3 genannten technischen Anforderungen und Rechtsvorschriften sowie anwendbaren Normen für Erzeugnisse (im abfallrechtlichen Sinne) zählen deshalb auch die*

> *REACH-Bestimmungen für Stoffe oder Gemische, wenn das Recyclingprodukt in chemikalienrechtlicher Hinsicht nicht als Erzeugnis, sondern als Stoff oder Gemisch einzuordnen ist"*[242].

Kropp weist noch deutlicher auf das Problem des Auseinanderfallens von Abfallrecht und REACH-VO hin:

> *„Im Ergebnis haben folglich … die aus Abfällen gewonnenen Recycling- oder Sekundärprodukte chemikalienrechtlich den gleichen Status wie Primärprodukte, die sich je nach Einzelfallkonstellation den REACH-Anforderungen stellen müssen. Dies bleibt letztlich nicht ohne Auswirkungen auf die Abfallbewirtschaftung: Kam es früher vielen Unternehmen darauf an, ihre recycelten Stoffe und Gegenstände als Nicht-Abfälle einzustufen und so aus dem abfallrechtlichen Regelungsrahmen herausbekommen zu können, so stehen diese Unternehmen seit dem Inkrafttreten der REACH-VO (EG) Nr. 1907/2006 vor dem Dilemma, dass in solchen Fällen auch das Abfallprivileg nach Art. 2 Nr. 2 dieser Verordnung entfällt und die in den Materialien enthaltenen chemischen Stoffe ggf. registriert werden müssen. Vor diesem Hintergrund sind inzwischen viele Unternehmen bestrebt, ihre Abfälle nicht vorzeitig aus dem Abfallregime zu entlassen" (Kropp, in v. Lersner et al. 2017, § 5 KrWG Rn. 34).*

Dass Elektrogeräte, die nach Durchlaufen eines Verwertungsverfahrens der Vorbereitung zur Wiederverwendung wieder auf den Markt gebracht werden sollen, die zum Zeitpunkt der erneuten Bereitstellung auf dem Markt geltenden REACH-Anforderungen erfüllen müssen, ergibt sich auch daraus, dass nicht das erstmalige, sondern jedes Inverkehrbringen (Abgabe an Dritte) Anknüpfungspunkt für die Anwendung der REACH-Anforderungen ist. Der Status als Primärprodukt nach REACH kann daher auch für Elektro(alt)geräte nach Durchlaufen eines Verfahrens der Vorbereitung zur Wiederverwendung zum Problem werden. Dies gilt etwa dann, wenn diese in ihrer Verwendung erheblich beschränkte Stoffe wie Asbestfasern enthalten, deren Herstellung, Inverkehrbringen und Verwendung nach Nr. 6 des Anhangs XVII der REACH-VO verboten ist.

Ergebnis:

Die REACH-Anforderungen fallen unter die technischen und rechtlichen Anforderungen nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG und sind für das Ende der Abfalleigenschaft relevant. Auch für Elektro(alt)geräte, die ein Verfahren der Vorbereitung zur Wiederverwendung durchlaufen haben, endet die Abfalleigenschaft nur dann, wenn die zum Zeitpunkt der erneuten Bereitstellung auf dem Markt geltenden REACH-Anforderungen erfüllt werden.

e) EU-Ozon-Verordnung

Definitionen hinsichtlich der Bereitstellung auf dem Markt:

Die EU-Ozon-VO[243] regelt nach ihrem Art. 1

> *„die Produktion, die Einfuhr, die Ausfuhr, das Inverkehrbringen, die Verwendung, die Rückgewinnung, das Recycling, die Aufarbeitung und die Zerstörung von ozonabbauenden Stoffen, die Übermittlung von Informationen über diese Stoffe sowie die Ein- und Ausfuhr, das Inverkehrbringen und die Verwendung von Produkten und Einrichtungen, die solche Stoffe enthalten oder benötigen."*

---

[242] Gesetzentwurf der Bunderegierung, BT-Drucks. 17/6052 vom 6.6.2011, S. 77.

[243] Verordnung (EG) 1005/2009 vom 16.9.2009 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, ABl. EU L 286 vom 31.10.2009, S. 1.

Inverkehrbringen wird nach Art. 3 Nr. 20 der Verordnung definiert als

> *„die entgeltliche oder unentgeltliche Lieferung oder Zurverfügungstellung an Dritte innerhalb der Gemeinschaft, einschließlich der Überlassung zum zollrechtlich freien Verkehr in der Gemeinschaft gemäß der Verordnung (EG) Nr. 450/2008. In Bezug auf Produkte und Einrichtungen, die Teil von unbeweglichen Gütern oder von Verkehrsmitteln sind, bezieht sich dies lediglich auf die erstmalige Lieferung oder Zurverfügungstellung innerhalb der Gemeinschaft".*

An die Begriffe anknüpfende produktbezogene Kernvorschriften der Normen:

Die Ozon-VO verbietet nach Art. 4 die Produktion der erfassten Stoffe sowie deren Inverkehrbringen und Verwendung (Art. 5), aber auch das Inverkehrbringen von Produkten, die solche Stoffe enthalten (Art. 6 Abs. 1).

Subsumtion eines Produkts nach Vorbereitung zur Wiederverwendung:

Inverkehrbringen im Sinne der Ozon-VO ist nach der oben wiedergegebenen Definition jede Abgabe an Dritte. Anders als nach der WEEE-RL, der RoHS-RL oder der Ökodesign-RL betrifft dieses Verbot nicht nur die erstmalige Bereitstellung eines Primärprodukt auf dem Markt, sondern auch die erneute Bereitstellung eines Sekundärprodukts, das ein Verfahren der Vorbereitung zur Wiederverwendung durchlaufen hat.

Es besteht daher ein absolutes Verbot für jedwede Art der entgeltlichen und unentgeltlichen Lieferung oder Zurverfügungstellung an Dritte sowie der Ausfuhr (mit streng regulierten Ausnahmen). Dies ergibt sich aus dem Wortlaut des Satzes 1 in Art. 3 Nr. 20 Ozon-VO, wie auch dem systematischen Zusammenhang mit Satz 2, der eine abweichende Regelung für bestimmte Produkte mit einer Begrenzung auf das erstmalige Inverkehrbringen enthält. Auch bei teleologischer Auslegung ist keine abweichende Ansicht begründbar, da die Ozon-VO aufgrund der erheblichen Umweltauswirkungen der geregelten Stoffe deren Verwendung auf ein notwendiges Mindestmaß reduzieren soll (siehe etwa den 4. Erwägungsgrund der Ozon-VO (EG) 1005/2009).

Ergebnis:

Elektro(alt)geräte, welche durch die Ozon-VO geregelte Stoffe enthalten, können daher grundsätzlich das Ende der Abfalleigenschaft im Sinne des § 5 Abs. 1 Nr. 3 nicht erreichen, da jedwede Abgabe an Dritte (mit strengen, im Fall der Vorbereitung zur Wiederverwendung üblicherweise nicht einschlägigen Ausnahmen) unzulässig ist und gegen die EU-Ozon-VO verstoßen würde (anders noch Schomerus et al. 2014, S. 114 f.; von der dort geäußerten Auffassung wird nunmehr Abstand genommen).

f) Produktsicherheitsgesetz

Definitionen hinsichtlich der Bereitstellung auf dem Markt:

Nach § 1 ProdSG gilt dieses Gesetz,

> *„wenn im Rahmen einer Geschäftstätigkeit Produkte auf dem Markt bereitgestellt, ausgestellt oder erstmals verwendet werden."*

Zu den Produkten zählen auch Elektrogeräte. § 2 Nr. 4 ProdSG definiert die Bereitstellung auf dem Markt als

> *„jede entgeltliche oder unentgeltliche Abgabe eines Produkts zum Vertrieb, Verbrauch oder zur Verwendung auf dem Markt der Europäischen Union im Rahmen einer Geschäftstätigkeit".*

Wer ein Gerät nicht nur einfach repariert, sondern wiederaufarbeitet oder durch Veränderungen die Sicherheitseigenschaften beeinflusst (siehe dazu näher unten), gilt nach § 2 Nr. 14 b ProdSG sogar als Hersteller:

> *„Hersteller [ist] jede natürliche oder juristische Person, die ein Produkt herstellt oder entwickeln oder herstellen lässt und dieses Produkt unter ihrem eigenen Namen oder ihrer eigenen Marke vermarktet; als Hersteller gilt auch jeder, der …*
>
> *b) ein Produkt wiederaufarbeitet oder die Sicherheitseigenschaften eines Verbraucherprodukts beeinflusst und dieses anschließend auf dem Markt bereitstellt“*[244].

An die Begriffe anknüpfende produktbezogene Kernvorschriften der Normen:

§ 3 ProdSG knüpft nicht an das erstmalige Inverkehrbringen, sondern an jedes Bereitstellen auf dem Markt an, das im Rahmen einer Geschäftstätigkeit erfolgt. Grundsätzlich müssen also Elektrogeräte, die nach Vorbereitung zur Wiederverwendung erneut auf dem Markt bereitgestellt werden, die Anforderungen dieses Gesetzes einhalten. Dies entspricht auch dem Zweck des ProdSG, wie er sich etwa aus § 3 ergibt, nämlich die Sicherheit und Gesundheit von Personen zu gewährleisten (vgl. zur Definition des Begriffs der Sicherheit von Produkten Klindt 2015, ProdSG § 3 Rn. 5). Es ist nachvollziehbar, dass gerade ältere Elektrogeräte durch den Gebrauch, ggf. auch durch unsachgemäße Eingriffe in das Gerät, in ihrer Produktsicherheit beeinträchtigt sein könnten. Weitere Pflichten ergeben sich aus § 6 ProdSG (dazu unten).

Subsumtion eines Produkts nach Vorbereitung zur Wiederverwendung:

Allerdings differenziert § 3 ProdSG zwischen dem harmonisierten (Absatz 1) und nicht-harmonisierten Produktbereich (Absatz 2) (Klindt 2015, ProdSG § 3 Rn. 1). Unter den harmonisierten Bereich fallen Produkte, die unter eine Rechtsverordnung nach § 8 Abs. 1 ProdSG fallen. Dies gilt aber regelmäßig nur für das Inverkehrbringen, d. h. die erstmalige Bereitstellung der Produkte auf dem Markt. Elektro(alt)geräte, die ein Verfahren der Vorbereitung zur Wiederverwendung durchlaufen haben, gelten nicht als Neuprodukte und fallen in aller Regel unter § 3 Abs. 2 ProdSG:

> *„Weiterhin unter den Anwendungsbereich des § 3 Abs. 2 ProdSG fallen sämtliche Produkte, die nicht neu sind, da gebrauchte Produkte nicht von Richtlinien und diese transformierenden Rechtsverordnungen nach § 8 Abs. 1 ProdSG erfasst werden. … Gebraucht sind Produkte dann, wenn sie erstmals benutzt worden sind, sie also in Betrieb genommen wurden“ (ebd., § 3 Rn. 25).*

Etwas anderes gilt dann, wenn ein gebrauchtes Produkt aufgearbeitet oder wesentlich verändert wurde. *Klindt* führt dazu aus:

> *„…das Gerät gilt juristisch bei der Aufbereitung als Gebrauchtgerät und bei der wesentlichen Veränderung als Neugerät, das allen gesetzlichen Vorgaben zum Zeitpunkt dieser Veränderung entsprechen muss“ (Klindt 2015, ProdSG, § 3 Rn. 27).*

Dann wird das wiederaufgearbeitete Produkt zu einem Neuprodukt, mit der Folge, dass sämtliche Produktvorschriften, eingeschlossen eine neue Konformitätsbewertung und –erklärung, erfüllt werden müssen (Löhle et al. 2016, S. 64). Nach einer früheren, aber noch beachteten Bekanntmachung des früheren Bundesarbeitsministeriums wird der Begriff der wesentlichen Veränderung vor allem danach bestimmt,

---

[244] Zum Herstellerbegriff s. auch OLG Düsseldorf, Urteil vom 21.8.2014 – I-2 U 33/14 – juris, Rn. 63.

> *„ob sich durch die Veränderungen neue Gefährdungen ergeben haben oder sich ein bereits vorhandenes Risiko erhöht hat“*[245].

Durch die Vorbereitung zur Wiederverwendung werden jedoch gemäß den oben vorgenommenen Begriffsbestimmungen (siehe oben unter Kapitel 3.2.1) keine weitergehenden Eingriffe in ein Elektro(alt)gerät vorgenommen, die insbesondere die elektrotechnische Sicherheitssituation des Geräts beeinflussen könnten. Dies könnte bei einem Recycling, das gemäß der Definition in § 3 Abs. 25 KrWG eine Aufbereitung beinhaltet, anders aussehen. Jedenfalls ist für die Vorbereitung zur Wiederverwendung in aller Regel anzunehmen, dass keine sicherheitsrelevanten Eingriffe in das Gerät vorgenommen werden. Daher kann

> *„der Zweit-Inverkehrbringer nur dann als Hersteller betrachtet werden, wenn es gegenüber dem ursprünglichen Gerät starke Veränderungen gibt (wie beispielsweise bei Refabrikation oder Modernisierung).*
>
> *Diese starke Veränderung ist in der Praxis der VzWv kaum zu finden…: Das (funktionstüchtige) EAG wird sicht-, funktions- und sicherheitsgeprüft sowie gereinigt. In diesem Fall bleibt die volle Haftungsverantwortung beim Hersteller. Auch im Falle einer (selten vorgenommenen) Reparatur, die das EAG nicht verändert, sollte im Sinne der Stärkung der VzWv die Haftung des Herstellers ebenso Bestand haben, auch wenn die Reparatur nicht „der Hersteller selbst oder ein durch ihn autorisierter Betrieb“ durchführt, sondern analog zu § 4 Abs. 1 S. 3 GesetzG2 [gemeint offenbar: ElektroG] ein „vom Hersteller unabhängiges Fachpersonal“ (Löhle et al. 2016, S. 64).*

Zu unterscheiden ist die wesentliche Veränderung, die eine Beeinflussung der elektrotechnischen Sicherheitssituation des Geräts zur Folge hat, von der bloßen Wiederaufarbeitung. Auch für den wohl selteneren Fall einer Vorbereitung zur Wiederverwendung, bei der ein Altgerät so geöffnet, überarbeitet und, ggf. repariert wird, dass dies unter den Begriff der Wiederaufarbeitung fallen und damit die durchführende Erstbehandlungsanlage bei Weiterverkauf als Hersteller gelten kann, bleibt nämlich das Produkt dennoch ein Gebrauchtprodukt und wird nicht zum Neuprodukt:

> *„Im Falle des Wiederaufarbeitens gilt das Produkt weiterhin als gebrauchtes Produkt, wohingegen das Produkt im Falle einer wesentlichen Veränderung entsprechend den Grundsätzen des europäischen Produktsicherheitsrechts als neues Produkt gilt (mit der Folge, dass dann § 3 Abs. 1 ProdSG im Zeitpunkt der abermaligen Bereitstellung des europäisch-harmonisierten Produkts auf dem Markt gilt)“ (Klindt 2015, ProdSG § 2 Rn. 121).*

Ein Elektro(alt)gerät, das unter den nicht-harmonisierten Bereich fällt, darf nach § 3 Abs. 2 Satz 1 ProdSG

> *„nur auf dem Markt bereitgestellt werden, wenn es bei bestimmungsgemäßer oder vorhersehbarer Verwendung die Sicherheit und Gesundheit von Personen nicht gefährdet.“*

§ 3 Abs. 2 Satz 2 ProdSG nennt für die Beurteilung der Sicherheit eines Produkts allgemeine Kriterien wie die Eigenschaften des Produkts, dessen Einwirkungen auf andere Produkte, Aufmachung und das Vorhandensein stärker gefährdeter Verwendergruppen. Nach § 5 ProdSG können bei der Beurteilung, ob ein Produkt den Anforderungen nach § 3 Abs. 2 ProdSG entspricht, Normen und andere technische Spezifikationen zugrunde gelegt werden. Wer Verbraucherprodukte wie etwa Elektrogeräte, die eine Vorbereitung zur Wiederverwendung durchlaufen haben, erneut auf dem Markt bereitstellt, hat weiter

[245] Bekanntmachung des BMA, III c 3-39607-3, vom 07.09.2000; BArbBl. 11/2000, 35, abgedruckt bei Klindt 2015, ProdSG § 3 Rn. 28.

nach § 6 ProdSG die entsprechenden Sicherheitsgewährleistungs- und Informationspflichten zu erfüllen (dazu Gauger und Hartmannsberger 2014, S. 1137, 1139).

Damit ist klargestellt, dass sich aus dem ProdSG bestimmte Pflichten der Vertreiber wie etwa der Second-Hand-Märkte ergeben, die sie vor einer Weitergabe von zur Wiederverwendung vorbereiteten Elektro(alt)geräten an Dritte zu erfüllen haben. Hierzu zählt insbesondere die Pflicht nach § 3 Abs. 2 ProdSG, Geräte nur abzugeben, wenn Sicherheit und Gesundheit von Verwendern oder Dritten im Hinblick auf die bestimmungsgemäße Verwendung wie auf die vorhersehbare Verwendung nicht gefährdet werden (Klindt 2015, ProdSG § 3 Rn. 29). Dabei sind nach § 3 Abs. 2 Satz 2 ProdSG folgende Aspekte zu berücksichtigen:

> *1. „ die Eigenschaften des Produkts einschließlich seiner Zusammensetzung, seine Verpackung, die Anleitungen für seinen Zusammenbau, die Installation, die Wartung und die Gebrauchsdauer,*
>
> *2. die Einwirkungen des Produkts auf andere Produkte, soweit zu erwarten ist, dass es zusammen mit anderen Produkten verwendet wird,*
>
> *3. die Aufmachung des Produkts, seine Kennzeichnung, die Warnhinweise, die Gebrauchs- und Bedienungsanleitung, die Angaben zu seiner Beseitigung sowie alle sonstigen produktbezogenen Angaben oder Informationen,*
>
> *4. die Gruppen von Verwendern, die bei der Verwendung des Produkts stärker gefährdet sind als andere.“*

§ 3 Abs. 2 Satz 2 ProdSG dient der Konkretisierung der allgemeinen Anforderungen nach § 3 Abs. 2 S. 1 ProdSG (Klindt 2015, ProdSG § 3 Rn. 33). Nach der zitierten Nr. 1 sind u.a. auch die Verpackung und beigefügte Anleitungen in die Sicherheitsbewertung einzubeziehen. Von besonderer Bedeutung für den Second-Hand-Markt ist Nr. 3, wonach Gebrauchs- und Bedienungsanleitungen Teil der Sicherheitsbewertung sind, denn inhaltlich falsche Anleitungen können gerade bei Elektrogeräten zu Sicherheitsbedenken führen. Vor der Abgabe des zur Wiederverwendung vorbereiteten vormaligen Elektroaltgeräts, z. B. in einem Second-Hand-Laden, müssen diese Aspekte berücksichtigt werden. Hieraus ergibt sich die grundsätzliche Pflicht einer Sicherheitsüberprüfung vor Abgabe dieser Produkte an Dritte.

Ergänzende Pflichten ergeben sich etwa aus § 3 Abs. 3 (Hinweise) und § 3 Abs. 4 ProdSG (Gebrauchsanleitung). Letztere Bestimmung lautet:

> *„Sind bei der Verwendung, Ergänzung oder Instandhaltung eines Produkts bestimmte Regeln zu beachten, um den Schutz von Sicherheit und Gesundheit zu gewährleisten, ist bei der Bereitstellung auf dem Markt hierfür eine Gebrauchsanleitung in deutscher Sprache mitzuliefern, sofern in den Rechtsverordnungen nach § 8 keine anderen Regelungen vorgesehen sind.“*

Klindt führt dazu aus:

> *„Die Gebrauchsanleitung ist mitzuliefern, gehört also zum gesetzlich zwingenden Lieferumfang. Sie ist schriftlich zu verfassen und entweder auf dem Produkt anzubringen oder dem ausgelieferten Produkt so beizufügen, dass vernünftigerweise zu erwarten ist, dass sie auch in die Hände des Benutzers gelangt. Es wird genügen, die Gebrauchsanleitung nur den Versandpapieren beizufügen oder gesondert an den Benutzer zu versenden, auch wenn nicht zu verkennen ist, dass in derartigen Fällen das Verlustrisiko besonders groß ist. Anders als § 6 Abs. 1 Nr. 1 ProdSG spricht § 3 Abs. 4 ProdSG jedoch nicht von der verschärften Anforderung des „Sicherstellens“, sondern nur von einer Pflicht zum faktischen „Mitliefern“, was auch eine Mitgabe in elektronischer Form erlaubt. … Der reine*

Hinweis auf eine im Internet eingestellte Gebrauchsanleitung ist jedoch nicht genügend“ (Klindt 2015, ProdSG § 3 Rn. 48).

Danach muss auch dem Gebrauchtgerät eine schriftliche oder in elektronischer Form vorhandene Gebrauchsanleitung beigegeben werden. Nach einem Urteil des LG Potsdam zum Lauterkeitsrecht reicht auch eine Bedienungsanleitung auf CD in deutscher Sprache aus:

*„Nach alledem ist davon auszugehen, dass die Mitlieferung einer **Bedienungsanleitung in deutscher Sprache auf einem festen Datenträger (hier CD)**, den Sicherheitsanforderungen des Produktsicherheitsgesetzes genügt und ein wettbewerbswidriger Verstoß gegen Informationspflichten gem. § 5a Abs. 4 UWG damit nicht vorliegt. Denn eine Bedienungsanleitung auf CD in deutscher Sprache entspricht den Anforderungen an den Stand der Sicherheit, den ein Verbraucher heute billigerweise (auf die obigen Ausführungen wird Bezug genommen) erwarten kann“*[246].

Hiernach soll, jedenfalls für bestimmte elektronische Geräte wie Digitalkameras, im Gegensatz zu *Klindt* auch der Verweis auf ein im Internet herunterzuladendes Handbuch den Anforderungen an eine Gebrauchsanweisung genügen:

*„Darauf, ob den Nikon-Produkten tatsächlich stets gedruckte Handbücher beigefügt sind, was die Beklagte bestreitet, kommt es nicht an. Anders als die Klägerin meint, geht die Verkehrserwartung der Verbraucher heutzutage nicht mehr dahin, zu jedem technischen Produkt, das er erwirbt, eine gedruckte Bedienungsanleitung in deutscher Sprache zu erhalten. Aus eigener Lebenserfahrung und Sachkunde ist dem Gericht, das zu den von dem Vertrieb von technischen Verbraucherprodukten wie z. B. Digitalkameras, angesprochenen **Verkehrskreisen** gehört, bekannt, dass zahlreiche Produkte der modernen Kommunikationstechnologie (z. B. Smartphones) und auch andere technische Produkte, die zur Verwendung durch Endverbraucher bestimmt sind, nur mit der Möglichkeit ausgestattet sind, ein **Handbuch aus dem „Internet“ herunterzuladen** oder über ein Service-Portal der entsprechenden Hersteller im „Internet“ einzusehen. In aller Regel ist diesen Produkten – wenn überhaupt – nur eine Schnell- oder Kurzanleitung beigefügt. Das Gericht ist hier auch befugt, auf seine eigene Sachkunde und Lebenserfahrung abzustellen. Der Richter kann die Verkehrsauffassung im Allgemeinen dann auf Grund eigener Sachkunde und Lebenserfahrung und damit auf Grund eigenen Erfahrungswissens feststellen, wenn er selbst zu den entsprechenden Verkehrskreisen gehört. Das ist namentlich beim Angebot von Gegenständen des allgemeinen Bedarfs zu bejahen…“*[247].

Das LG Potsdam stellt demnach auf die jeweiligen Verkehrskreise ab:

*„Daran ändert auch nichts, dass nicht alle Haushalte in Deutschland – nach dem Vorbringen der Klägerin nur 82 % bzw. 54 % der Seniorenhaushalte – **mit einem Computer ausgestattet** sind, durch den die sich hier mitgelieferte Bedienungsanleitung auf CD sichtbar machen lässt. Es kann angesichts des Standes der Technik billigerweise nicht erwartet werden, dass eine Bedienungsanleitung in einer Form mitgeliefert wird, die von 100 % der Haushalte in Deutschlang gelesen werden kann. Denn abzustellen ist hier nicht darauf, ob alle Haushalte in der Lage wären, eine solche Bedienungsanleitung zu lesen, sondern ob die angesprochenen Verkehrskreise dies können. Wie die Beklagte hier aber richtigerweise ausführt, bestehen die von dem Vertrieb von Digitalkameras angesprochenen Verkehrskreise in aller Regel aus Verbrauchern, denen die technischen Voraus-*

[246] LG Potsdam, Urteil vom 26.6.2014 – 2 O 188/13- juris, Rn. 38.
[247] LG Potsdam, Urteil vom 26.6.2014 – 2 O 188/13 – juris, Rn. 39.

> *setzungen für den Gebrauch von Digitalkameras bewusst sind und die hierfür ein Mindestmaß an technischen Verständnis mitbringen oder bereit sind, sich dieses anzueignen. Solche Verbraucher sind in der Regel auch im Besitz eines Computers bzw. haben Zugang zu einem solchen. Verbraucher, die im Umgang mit Computern oder anderen EDV-gestützten Geräten nicht vertraut sind oder die den Gebrauch solcher Geräte gar ablehnen, werden sich in der Regel nicht für den Erwerb einer Digital-Kamera interessieren…"*[248].

Dieser Auffassung ist grundsätzlich zuzustimmen. Produkte wie Digitalkameras oder Smartphones, die für ihren Betrieb einen Internetanschluss quasi voraussetzen, sind im Hinblick auf die Anforderungen an eine Gebrauchsanweisung anders zu behandeln als Haushaltsgeräte wie Waschmaschinen oder Toaster. Für letztere dürfte eine Gebrauchsanweisung in gedruckter Form weiter erforderlich sein.

Für Elektrogeräte können darüber hinaus besondere Anforderungen im Hinblick auf Sicherheitsaspekte gelten:

> *„Die Gebrauchsanleitung ist nicht nur für den Fall vorgeschrieben, dass das Gerät in bestimmter Weise bedient werden muss, um die Sicherheit zu gewährleisten; sie muss auch – erforderlichenfalls – Hinweise darüber enthalten, was bei der Auswechslung oder Hinzufügung von Teilen (Ergänzungen) oder bei Instandsetzung und Wartung beachtet werden muss. So ist bei vielen Elektrogeräten zum Zwecke des Berührungsschutzes darauf hinzuweisen, dass bei einer Instandsetzung vor Entfernung von Abdeckungen der Netzstecker zu ziehen ist" (Klindt 2015, ProdSG § 3 Rn. 49).*

Eine andere, darüber hinausgehende Frage ist, ob diese Pflichten im Sinne des § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG als technische oder rechtliche Rechtsvorschriften gelten und damit deren Erfüllung für das Ende der Abfalleigenschaft relevant ist. Unter Rechtsvorschriften in diesem Sinne werden

> *„alle mit Außenrechtsverbindlichkeit ergangenen gesetzlichen sowie verordnungs- oder satzungsrechtlichen abstrakt-generellen Regelungen"*

verstanden (Petersen, in Jarass und Petersen 2014, § 5 KrWG Rn. 41). Dabei kommen nur öffentlich-rechtliche Vorschriften in Betracht (ebd.), zu denen das ProdSG zählt. Die Anforderungen müssen sich nach § 5 Abs. 1 KrWG auf den Stoff oder Gegenstand beziehen *(„…wenn dieser … so beschaffen ist, dass…),* nicht auf eventuelle Prüf- oder sonstige Pflichten in Verbindung mit dem Gegenstand. Dies ist bei § 3 Abs. 2 ProdSG der Fall. Hier geht es um die Eigenschaften des Produkts selbst, nicht nur um die Prüfung dieser Eigenschaften. Gleiches gilt für die ergänzenden Pflichten nach § 3 Abs. 3 und Abs. 4 ProdSG, die sich ausdrücklich auf die Sicherheitseigenschaften des Produkts beziehen (s. etwa Abs. 3: *„Wenn der Schutz von Sicherheit und Gesundheit erst durch die Art der Aufstellung eines Produkts gewährleistet werden,…").* Damit ist zwar keine spezielle Sicherheitsüberprüfung gefordert, sondern die Sicherheit des Produkts selbst. Ohne entsprechende Prüfung kann aber regelmäßig die Sicherheit eines Elektrogeräts nicht gewährleistet werden.

Nach dieser Auslegung besteht eine Pflicht der die VzW durchführenden Betriebe zur Sicherheitsprüfung, die nicht nur dazu dient, eventuelle zivilrechtliche Haftungsansprüche nach §§ 434 oder 823 BGB abzuwenden, sondern die auch eine Voraussetzung für das Ende der Abfalleigenschaft nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG ist.

Ergebnis:

Die Erfüllung der sicherheitstechnischen Voraussetzungen nach §§ 3 ff. ProdSG ist eine Anforderung im Sinne des § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG und daher von Relevanz für das Ende der Abfalleigenschaft. Da die Gerätesicherheit regelmäßig nicht ohne entsprechende Überprüfung gewährleistet werden kann, ist

[248] LG Potsdam, Urteil vom 26.6.2014 – 2 O 188/13 – juris, Rn. 40.

für das Erreichen des Endes der Abfalleigenschaft von Elektro(alt)geräten auch eine Sicherheitsüberprüfung erforderlich, die von fachkundiger Seite, z. B. einem Elektromeister, erfolgen muss (Löhle et al. 2016, S. 64).

g) Zivilrechtliche Gewährleistungs- und Haftungspflichten

Wie bereits angeführt, gelten die allgemeinen Gewährleistungsansprüche, etwa aus dem Kaufvertragsrecht nach § 434 ff. BGB bei Sachmängeln, auch für erneut auf dem Markt bereitgestellte Geräte. Gleiches gilt für Folgeschäden aufgrund von Sachmängeln des Geräts nach §§ 280 ff. BGB (Schomerus et al. 2014, S. 83). Hier muss aber berücksichtigt werden, dass es sich nicht um ein Neuprodukt handelt, so dass der Käufer zwar ein grundsätzlich mängelfreies Gerät erwarten kann, dies aber nicht den gleichen Standard wie ein neues Gerät aufweisen muss. Abgesehen vom ProdSG gelten die allgemeinen Haftungsregeln der §§ 823 ff. BGB auch für erneut auf dem Markt bereitgestellte Geräte. Hierfür wird aber ein Verschulden, d. h. regelmäßig eine Sorgfaltspflichtverletzung des Vertreibers vorausgesetzt. Dieses kann z. B. in einer unsachgemäßen Sicherheitsprüfung des Geräts liegen.

Allerdings beziehen sich die Anforderungen für das Ende der Abfalleigenschaft nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG (die *„technischen Anforderungen sowie alle Rechtsvorschriften und anwendbaren Normen für Erzeugnisse“*) nur auf öffentlich-rechtliche Vorschriften (Petersen, in Jarass und Petersen 2014, § 5 KrWG Rn. 41), nicht auf die zwischen Privatpersonen geltenden zivilrechtlichen Normen. Die Erfüllung privatrechtlicher Ansprüche ist daher keine Voraussetzung für das Ende der Abfalleigenschaft eines Elektroaltgeräts nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG.

h) Zwischenergebnis zu den technischen Anforderungen sowie Rechtsvorschriften und anwendbaren Normen für Erzeugnisse

Für das Ende der Abfalleigenschaft müssen nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG alle für die jeweilige Zweckbestimmung des Elektro(alt)geräts geltenden technischen Anforderungen sowie alle Rechtsvorschriften und anwendbaren Normen für Erzeugnisse erfüllt werden. Nach durchgeführter Vorbereitung zur Wiederverwendung handelt es sich regelmäßig nicht um ein neues Produkt, so dass die Vorgaben für das erstmalige Bereitstellen auf dem Markt grundsätzlich nicht gelten. Dies betrifft namentlich die WEEE-Richtlinie und das ElektroG, die RoHS-Richtlinie und die ElektroStoffV sowie die Ökodesign-Richtlinie und das EVPG, einschließlich der jeweiligen CE-Kennzeichnungspflichten. Für das ProdSG gilt vergleichbares. Hier sind aber für gebrauchte Produkte nach erfolgter Vorbereitung zur Wiederverwendung die (Sicherheits-)Anforderungen nach § 3 Abs. 2 ProdSG maßgeblich. Anders fällt die Beurteilung für die REACH-VO und die Ozon-VO aus – deren Vorgaben sind auch bei erneuter Bereitstellung auf dem Markt zu beachten. Die Erfüllung privatrechtlicher Ansprüche, etwa aus dem Haftungsrecht, stellt dagegen keine Voraussetzung für das Ende der Abfalleigenschaft eines Elektroaltgeräts nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG dar.

Keine schädlichen Auswirkungen auf Mensch oder Umwelt durch die Verwendung

Voraussetzungen

Als letzte Voraussetzung für das Ende der Abfalleigenschaft normiert § 5 Abs. 1 Nr. 4 KrWG, dass die Verwendung des Stoffes oder Gegenstands nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch oder Umwelt führen darf. Auch das Bundesverwaltungsgericht hat insoweit noch zu Zeiten des vorherigen KrW-/AbfG die Schadlosigkeit der Verwertung als einen entscheidenden Punkt angesehen[249]. Anders als die vorherige Nummer 3 in § 5 Abs. 1 KrWG ist Ansatzpunkt hier nicht der Stoff oder Gegenstand

[249] BVerwG, Urteil vom 14.12.2006 – 7 C 4/06 –, BVerwGE 127, 250, Rn. 22.

selbst, sondern dessen Verwendung. Dennoch kommt es vielfach zu Überschneidungen mit Nummer 3. Daher soll sich Nummer 4 vor allem auf solche Bereiche erstrecken, in denen keine konkreten Normen bzgl. der Umweltanforderungen existieren, aber darüber hinausgehend Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit bestehen können (Versteyl, in Versteyl et al. 2012, § 5 KrWG Rn. 23). Andererseits wird Nummer 4 als wichtigste Voraussetzung des § 5 Abs. 1 KrWG angesehen (so Kropp, in v. Lersner et al. 2017, § 5 KrWG Rn. 23). Von Bedeutung ist, dass die Verwendung des Stoffes oder Gegenstands „insgesamt" zu betrachten ist, d. h. es ist der gesamte Lebenszyklus ins Auge zu fassen (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 5 KrWG Rn. 63). Damit sind sowohl die unmittelbare Verwendung des neuen Produkts, als auch vorgelagerte Phasen und auch die nachfolgende Phase der Entsorgung umfasst. Die Anforderung nach Nummer 4 ist weiter im Zusammenhang mit § 7 Abs. 3 KrWG zu sehen, wodurch auch Schadstoffanreicherungen im Wertstoffkreislauf erfasst sind. Ebenso ist hier das Produktrecht zu beachten (ebd., § 5 KrWG Rn. 64 f.). Letztlich ist eine umfassende, gesicherte Prognose der möglichen Umwelt- und Gesundheitsbeeinträchtigungen erforderlich (Kropp, in v. Lersner et al. 2017, § 5 KrWG Rn. 24). In der Regierungsbegründung zum Entwurf des KrWG wird die Prüfreihenfolge beschrieben:

> *„Entscheidend für das Ende der Abfalleigenschaft ist letztlich die **gesicherte Prognose**, dass das Produkt nicht zu negativen Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit führen wird. Nach Nummer 3 sind zunächst die für die jeweilige Zweckbestimmung des Stoffes oder Gegenstandes geltenden technischen Anforderungen sowie alle Rechtsvorschriften und anwendbaren Normen für Erzeugnisse einzuhalten. Nach Nummer 4 darf darüber hinaus die Verwendung der Stoffe und Gegenstände auch insgesamt nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt führen. Die Regelung ist mit der in § 4 Absatz 1 Nummer 4 genannten Bedingung für die Anerkennung von Nebenprodukten vergleichbar. Zu prüfen ist zunächst, ob die für die jeweilige Verwendung einschlägigen Anforderungen der außerhalb des Abfallrechts geltenden Vorschriften des allgemeinen Produkt-, und Umweltrechts erfüllt werden. Hierzu zählt im Falle des Einsatzes als Brennstoff etwa das Bundes-Immissionschutzgesetz, im Falle der Nutzung als Düngemittel, Bodenhilfsstoffe, Kultursubstrat oder Pflanzenhilfsmittel das Düngerecht. Soweit das Produkt- und sonstige Umweltrecht den Gesundheits- und Umweltschutz nicht sicherstellt, können die maßgeblichen Anforderungen auch durch das Abfallrecht selbst, etwa durch spezifische Anforderungen an die umweltverträgliche Verwertung, bestimmt werden"*[250].

Nach alldem wird für die Prüfung der Frage, ob die Verwendung des Gegenstandes insgesamt nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch oder Umwelt führt, eine sogenannte vergleichende Sicherheitsbetrachtung gefordert. In einem Merkblatt des BMU und des BMELV wird dazu ausgeführt:

> *„Bei der Prüfung des Endes der Abfalleigenschaft nach Art. 6 AbfRRL (umgesetzt durch § 5 KrWG) fordert das Merkmal eine sog. **vergleichende Sicherheitsbetrachtung**, die das für Abfälle geltende Sicherheitsniveau über den gesamten Lebenszyklus hinweg mit dem des Produktrechts vergleicht, unter das der aus der Abfalleigenschaft zu entlassende Stoff fallen würde…*
>
> *Aufgrund der Betrachtung des gesamten Lebenszyklus des Abfalls bzw. des sekundären Rohstoffes fällt bei der Prüfung des Endes der Abfalleigenschaft nach § 5 KrWG bzw. Art. 6 AbfRRL nicht nur die eigentliche Verwendung bzw. Nutzung des Stoffes, sondern etwa die vorhergehenden Phasen, wie sein Transport oder seine Lagerung in die Sicherheitsbeurteilung" (BMU und BMELV 2013, S. 9).*

[250] Gesetzentwurf der Bunderegierung, BT-Drucks. 17/6052 vom 6.6.2011, S. 77.

In gleicher Weise beschreibt der Leitfaden der Kommission zum Ende der Abfalleigenschaft die für die schädlichen Auswirkungen auf Mensch oder Umwelt zu stellenden Fragen:

> *„Compliance with this criterion can be indicated by comparing the use of the material under the relevant product legislation with the use of the same material under waste legislation. The following questions are also relevant: Is the product legislation sufficient to adequately **minimise the environmental or human health impacts**? Would releasing the material from the waste regime lead to higher environmental or health risks?" (EU-Kommission 2012a, Ziff. 1.3.2).*

Nach § 5 Abs. 2 KrWG können u.a. Anforderungen zum Schutz von Mensch und Umwelt, insbesondere durch Grenzwerte für Schadstoffe, von der Bundesregierung durch Rechtsverordnung festgelegt werden. Eine solche Verordnung wurde bisher nicht erlassen, so dass die Anforderungen nach § 5 Abs. 1 KrWG unmittelbar wirken (Frenz, in Fluck et al. 2014, § 5 KrWG Rn. 76). Wie oben ausgeführt, gehen aber die Anforderungen nach den genannten EU-Verordnungen vor, soweit sie anwendbar sind (siehe oben unter Kapitel 3.3.2.1).

Energieverbrauch der Geräte:

Als ein Beispiel für mögliche schädliche Umweltauswirkungen durch die Verwendung eines erneut auf dem Markt bereitgestellten Elektrogeräts kann der Energieverbrauch während der Nutzungsphase angeführt werden. Dass ein hoher Energieverbrauch während der Nutzungsphase zu Umweltschäden führen kann, ist unbestritten (Schomerus et al. 2014, S. 115). Dies wird unter anderem durch Art. 1 Abs. 2 Ökodesign-RL für die Zielbestimmung der Richtlinie zugrunde gelegt:

> *„Sie trägt zur nachhaltigen Entwicklung bei, indem sie die **Energieeffizienz** und das Umweltschutzniveau erhöht…"*

Auch das EVPG adressiert die Umweltverträglichkeit und die umweltgerechte Gestaltung von Produkten (s. die Definitionen in § 2 Abs. 11 und 12 EVPG). Dennoch ist zweifelhaft, ob im Verhältnis zum erstmaligen Bereitstellen auf dem Markt erhöhte Energieeffizienzanforderungen im Rahmen des § 5 Abs. 1 Nr. 4 KrWG Berücksichtigung finden können. Diese Zweifel erwachsen schon daraus, dass jedes Elektrogerät über den Stromverbrauch negative Umweltauswirkungen verursacht. Wäre dies gemeint, könnte kein Elektrogerät aufbereitet werden und das Abfallregime wieder verlassen. Gemeint ist hier vielmehr ein Energieverbrauch, der die für das jeweilige Produkt vorgeschriebenen Energieeffizienzwerte überschreitet.

Generell enthält das Produktrecht in vielfacher Weise Anforderungen an den Umwelt- und Gesundheitsschutz. Gibt es solche adäquaten Regelungen, wird hierdurch die Anforderung des § 5 Abs. 1 Nr. 4 KrWG mit abgedeckt (Petersen in Jarass und Petersen 2014, § 5 KrWG Rn. 48).

Für Elektrogeräte stellen die Ökodesign-RL nach Art. 2 Nr. 4 und daran anschließend auch ihre Durchführungsverordnungen wie oben beschrieben auf das Inverkehrbringen im Sinne der erstmaligen Bereitstellung eines Produkts auf dem Markt ab. Haben sich Energieeffizienzanforderungen daher durch neue Durchführungsverordnungen für die jeweilige Gerätegruppe seit dem erstmaligen Bereitstellen auf dem Markt erhöht, haben die neuen Anforderungen grundsätzlich keine Geltung für das nach Vorbereitung zur Wiederverwendung erneut bereitgestellte Gerät (siehe Kapitel Ökodesign-Richtlinie & EVPG (inkl. CE-Kennzeichnungs-Vorschriften)Seite 250).

Weiter würden sich aber auch dann, wenn man im Sinne der oben zitierten Ansicht, dass § 5 Abs. 1 Nr. 4 KrWG vor allem für den Fall gilt, dass unabhängig von konkreten Normen bzgl. der Umweltanforderungen Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit bestehen können (siehe oben unter Kapitel Voraussetzungen (Seite 261)), erhebliche Zweifel an der Anwendbarkeit von Energieeffizienzgesichtspunkten während der Nutzungsphase ergeben. Denn nach dem Lebenszyklusansatz sind auch die Produktion des Geräts und die Entsorgung mit zu berücksichtigen:

> *Ein Elektrogerät sollte dann aus dem Verkehr gezogen werden, wenn der hohe Energieverbrauch während der Nutzung umweltschädlicher ist als eine ordnungsgemäße Entsorgung und der Ersatz durch ein neueres Modell (Schomerus et al. 2014, S. 115; vgl. auch Dehoust et al. 2013, S. 52; Dehoust et al. 2010, S. 22; Brüning et al. 2012, S. 42).*

Dabei kommt es nicht nur auf den Energieverbrauch als relevanten Parameter für die Umweltwirkungen an, sondern insbesondere ist auch der Ressourcenverbrauch in die Betrachtung einzubeziehen.- Dass eine abwägende Gesamtbetrachtung geboten ist, lässt sich auch dem Wort „*insgesamt*" in § 5 Abs. 1 Nr. 4 KrWG folgern (vgl. Petersen, in Jarass und Petersen 2014, § 5 KrWG Rn. 51 ff.). Die notwendige Gesamtbetrachtung, wann etwa ein Verzicht auf eine Vorbereitung zur Wiederverwendung aus ökologischen Gründen sinnvoll ist, erfordert eine gesicherte Datengrundlage. Hierzu liefern die Ergebnisse des Arbeitspakets 1 Anhaltspunkte, auf die Bezug genommen wird.

3.3.2.3 Erlass einer Rechtsverordnung nach § 5 Abs. 2 KrWG?

§ 5 Abs. 2 KrWG enthält eine Ermächtigung zum Erlass einer Rechtsverordnung, um

> *„nach Maßgabe der in Absatz 1 genannten Anforderungen die Bedingungen näher zu bestimmen, unter denen für bestimmte Stoffe und Gegenstände die Abfalleigenschaft endet, und Anforderungen zum Schutz von Mensch und Umwelt, insbesondere durch Grenzwerte für Schadstoffe, festzulegen."*

Es stellt sich die Frage, ob eine solche Rechtsverordnung dazu beitragen könnte, die oben geschilderten Unsicherheiten bei der Anwendung der Kriterien des § 5 Abs. 1 KrWG zum Ende der Abfalleigenschaft zu beheben. Eine beabsichtigte Konkretisierung und damit die Schaffung von Vollzugs- und Rechtssicherheit (Petersen, in Jarass und Petersen 2014, § 5 KrWG Rn. 60) ist offenbar Begründung für die Ermächtigung gewesen:

> *„Absatz 2 enthält eine Ermächtigung für die Bundesregierung zum Erlass von Rechtsverordnungen, um die in Absatz 1 genannten abstrakten Anforderungen zur Bestimmung des Endes der Abfalleigenschaft zu konkretisieren. Zentral für die Konkretisierung des Absatzes 1 ist insbesondere die Festlegung von Anforderungen zum Schutz von Mensch und Umwelt. Dabei können die Anforderungen auch durch Schadstoffgrenzwerte konkretisiert werden*[251]*.*

Jedoch wird der Sinn einer solchen Verordnung angesichts der Konkretisierungen auf EU-Ebene für bestimmte Abfallkategorien (dazu oben Kapitel 3.3.2.1) als zweifelhaft angesehen. Die Verordnungsermächtigung könne

> *„eher dann praktisch relevant werden, wenn es notwendig werden sollte, unterschiedliche Handhabungen des Vollzuges in den Bundesländern zu vereinheitlichen" (Versteyl, in Versteyl et al. 2012, § 5 KrWG Rn. 24; a.A. Petersen, in Jarass und Petersen 2014, § 5 KrWG Rn. 62).*

Für Elektro(alt)geräte könnte aber eine andere Beurteilung gelten. Oben wurde dargestellt, dass es etliche Unsicherheiten in der Anwendung und Auslegung der Kriterien des § 5 Abs. 1 KrWG gibt. Insoweit wäre zwar der Erlass einer solchen Rechtsverordnung speziell für diesen Bereich, in der Fragen wie das Bestehen eines Marktes, der technischen Anforderungen beim erneuten Bereitstellen auf dem Markt oder der schädlichen Auswirkungen auf Mensch oder Umwelt geklärt werden könnten, denkbar. Es ist aber zweifelhaft, ob eine nähere rechtliche Festlegung eines relevanten Marktes in diesem dynamischen Markt mit schneller Produktfolge sinnvoll wäre. Oben wurden Fragen hinsichtlich der technischen Anforderungen und schädlichen Umweltauswirkungen im Rahmen des § 5 Abs. 1 KrWG behandelt und beantwortet. Danach gibt es bereits diverse Normen, die auf die erneute Bereitstellung auf

[251] Gesetzentwurf der Bunderegierung, BT-Drucks. 17/6052 vom 6.6.2011, S. 77.

dem Markt anwendbar sind. Näher zu prüfen wäre aber, ob die Inhalte einer solchen Rechtsverordnung auch im sachnäheren ElektroG geregelt werden könnten.

3.3.2.4 Szenarien zum Ende der Abfalleigenschaft

Im Folgenden werden entsprechend den Ausführungen zum Beginn der Abfalleigenschaft Szenarien gebildet, anhand derer bestimmt werden kann, ob bzw. wann das Ende der Abfalleigenschaft von Elektroaltgeräten im Zusammenhang mit der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten erreicht wird. Davon abhängig wird bewertet, ob ein entsprechendes Szenario mit den Vorgaben des ElektroG vereinbar ist.

Vorangegangen ist für das Altgerät jeweils der Eintritt der Abfalleigenschaft. Für die Praxis ist es von großer Bedeutung, wann das Ende der Abfalleigenschaft nach § 5 Abs. 1 KrWG eintritt, weil daran das Ende der Geltung der kreislaufwirtschaftsrechtlichen Anforderungen für das Altgerät anknüpft. Von besonderer Bedeutung ist hier die erste Voraussetzung des Durchlaufens eines Verwertungsverfahrens. Die weiteren Voraussetzungen wie das Bestehen eines Marktes oder die Einhaltung von Sicherheitsvorschriften lassen sich durch generalisierte Szenarien nur schlecht abbilden, weil es sich dabei um jeweils sehr spezielle Fallkonstellationen handelt.

§ 5 Abs. 1 KrWG differenziert nicht nach erfassenden Akteuren, sondern normiert die Kriterien für das Ende der Abfalleigenschaft personenunabhängig. Daher spielt die Frage keine Rolle, wer für das Elektro(alt)gerät jeweils der erfassende Akteur war, ob also das Altgerät durch den örE, durch Vertreiber, Hersteller oder Bevollmächtigte angenommen worden ist. Auch ist unerheblich, ob eine Annahme im Rahmen eines Bring- oder Holsystems erfolgte. Zum Ende der Abfalleigenschaft gibt es im ElektroG keine spezielle Regelung (siehe oben unter Kapitel 3.3.2.1).

Die folgenden Szenarien gehen von praktischen Fallkonstellationen aus, bei denen jeweils nur die Frage geprüft wird, ob nach § 5 Abs. 1 KrWG ein Verwertungsverfahren durchlaufen wurde. Die weiteren Anforderungen des § 5 Abs. 1 KrWG werden aus den genannten Gründen für die einzelnen Szenarien nicht näher betrachtet.

Szenario 1: Bloße Sichtprüfung bei einem erfassenden Akteur

Beschreibung:

In diesem Szenario nimmt der erfassende Akteur eine Sichtprüfung eines Altgerätes vor, um es dann an ein Second-Hand-Kaufhaus, eine Reparaturwerkstatt o.ä., jedenfalls nicht an eine gemäß § 21 ElektroG zertifizierte Erstbehandlungsanlage, weiterzugeben.

Subsumtion:

Eine solche Fallkonstellation ist im Zusammenhang mit örE-Sammelstellen verschiedentlich thematisiert worden. Dabei wird unterschiedlich beurteilt, wann nach Abgabe an eine örE-Sammelstelle ein Elektroaltgerät, das dort von anderen Abfällen getrennt und für eine (Vorbereitung zur) Wiederverwendung vorgesehen wird, seine Abfalleigenschaft verliert (ausführlich zu dieser Frage Schomerus et al. 2014, S. 39 ff.). Ist die Abfalleigenschaft einmal entfallen, kann der örE unabhängig von den abfallrechtlichen Vorschriften des KrWG und des ElektroG die Geräte z. B. einem Second-Hand-Kaufhaus übergeben. *Thärichen* führt dazu aus:

> *„Konsequenz (…) ist z. B., dass auch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger Altgeräte, die ihnen als Abfall angeliefert wurden,* ***im Falle der Wiederverwendbarkeit wieder zu einem Produkt umwidmen*** *und etwa über Gebrauchtwarenhäuser an Dritte abgeben können. Solche Geräte werden insofern nur für eine „juristische Sekunde“ zu Abfall, wenn nämlich der Endnutzer durch die Abgabe des Altgeräts bei der kommunalen Sammelstelle seinen Entledigungswillen betätigt. Schließt sich an die Abgabe ein Prüf-*

> *vorgang des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit und damit Wiederverwendungsfähigkeit des Gerätes an, so wird das Gerät erst dann wieder zu Abfall und damit zu einem Altgerät, wenn diese Prüfung negativ ausfällt und das Gerät damit nach den Bestimmungen des ElektroG zu entsorgen ist“ (Thärichen, in Prelle et al. 2008, § 3 ElektroG Rn. 19; nach wie vor „im Einzelfall“ i.d.S. Thärichen und Neubauer 2017, S. 34).*

Diese Argumentation war jedoch schon nach dem ElektroG 2005 nicht haltbar, und erst recht nicht nach dem ElektroG 2015. Letzteres hat in Verbindung mit § 5 KrWG insoweit Klarheit geschaffen, denn § 5 KrWG setzt wie beschrieben für das Ende der Abfalleigenschaft unter anderem voraus, dass ein Verwertungsverfahren durchlaufen worden ist (siehe dazu oben). Gemäß der Definition „*Erstbehandlung*“ in § 3 Nr. 24 ElektroG ist die Vorbereitung zur Wiederverwendung eine Art der Erstbehandlung. Nach § 21 Abs. 1 ElektroG darf eine Erstbehandlung jedoch nur durch zertifizierte Erstbehandlungsanlagen durchgeführt werden (vgl. Franßen und Grunow 2015, S. 102, 106 (unter Berufung auf § 11 Abs. 3 ElektroG 2005)). Die bloße Sichtprüfung durch den erfassenden Akteur stellt keine solche Erstbehandlung in einer zertifizierten EBA dar (LAGA 2017, M 31 A, Ziff. 2.6, S. 33, insbes. Ziff. 7.2, S. 72).

Entgegen der Ansicht *Thärichens* kann die Abfalleigenschaft nicht an einer Sammelstelle enden, weil die Altgeräte immer durch eine Erstbehandlungsanlage hindurch gehen müssen. Sie können nur dort das Verwertungsverfahren der Vorbereitung zur Wiederverwendung durchlaufen. Die Eignungsprüfung nach § 20 Abs. 1 S. 2 und 3 ElektroG, die der Separierungsentscheidung vorausgeht, ist zwar keine Erstbehandlung, aber eben auch noch kein Verwertungsverfahren (vgl. zur Eignungsprüfung bereits Kapitel 3.2.1.3).

Hinzu kommt, dass das von *Thärichen* geäußerte Verständnis vom Zeitpunkt des Endes der Abfalleigenschaft die Regelung des § 14 Abs. 1 ElektroG, wonach grundsätzlich die Hersteller bzw. deren Bevollmächtigte die Geräte abzuholen haben, konterkarieren würde. § 14 Abs. 4 Satz 1 ElektroG besagt zudem:

> *„An der Sammelstelle sind eine **Separierung von Altgeräten**, eine nachträgliche Entnahme aus den Behältnissen sowie die Entfernung von Bauteilen aus oder von den Altgeräten unzulässig. Eine Veränderung des Inhalts der Behältnisse bis zum Eintreffen bei der Erstbehandlungsanlage ist unzulässig.“*

Mit der „Umwidmung“ von Elektroaltgeräten zu Produkten durch den örE würde aber ein „*Rosinenpicken*“ ermöglicht werden, das den Herstellern den Zugriff auf potenziell für die Wiederverwendung vorbereitbare Altgeräte entziehen würde. Zum vorherigen ElektroG 2005 führen *Pschera/Enderle* dazu aus:

> *„Gegen diese Ansicht sprechen jedoch folgende Erwägungen: Zum einen verhindert die Umwidmung nicht den Anfall des Geräts als Abfall. Das Gerät wird in dem Moment, im dem der Endnutzer durch die Abgabe an der Sammelstelle seinen Entledigungswillen ausdrückt, mindestens für eine „juristische Sekunde“ zum Altgerät und damit zu Abfall. Somit unterliegt es auch den Beschränkungen des § 9 Abs. 6 [ElektroG a.F.]. Nach dem Sinn und Zweck des § 9 Abs. 6 kann das Altgerät dieser Beschränkung jedenfalls nicht mehr durch die Kommunen mit einer Umwidmung entzogen werden. Andernfalls könnten die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger „Rosinen picken“, was die Vorschrift gerade verhindern will. Das ElektroG sieht auch keine über den § 9 Abs. 6 hinausgehende Belastung der Hersteller durch Eigenvermarktungsaktivitäten der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger vor, durch die ihnen noch werthaltige Altgeräte entzogen werden. § 9 Abs. 6 sperrt damit als lex specialis die Umwidmung in ein Produkt, zumal das ElektroG selbst produktbezogene Vorschriften enthält …“ (Pschera und Enderle, in Fluck et al. 2014, ElektroG § 9 Rn.144).*

Ein wesentliches Argument gegen die beschriebene, behauptete Berechtigung des örE zur Umwidmung der Elektroaltgeräte vom Abfall zum Produkt ist demnach die in § 14 Abs. 5 ElektroG (bzw. zuvor § 9 Abs. 6 ElektroG 2005) vorgesehene Möglichkeit der Optierung:

> *„Ein nach Landesrecht für die Verwertung und Beseitigung von Altgeräten zuständiger öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger kann sämtliche Altgeräte einer Gruppe für jeweils mindestens zwei Jahre von der Bereitstellung zur Abholung ausnehmen (**Optierung**). Abweichend von Absatz 4 Satz 1 ist im Fall der Optierung eine Separierung von Altgeräten in der optierten Gruppe zulässig. Er hat die Altgeräte nach Satz 1 wiederzuverwenden*[252] *oder nach § 20 zu behandeln und nach § 22 zu entsorgen.“*

Hiermit soll insbesondere das oben erwähnte *„Rosinenpicken*“ durch die örE vermieden werden (Franßen und Grunow 2015, S. 102f.). Von den nach § 14 Abs. 1 ElektroG entsorgungsverpflichteten Herstellern könnten dann nur noch für die Vorbereitung zur Wiederverwendung ungeeignete Elektroaltgeräte abgeholt werden, während die „guten“ Altgeräte von den örE umgewidmet und ggf. gewinnbringend veräußert werden könnten. Die Optierungsmöglichkeit nach § 14 Abs. 5 ElektroG bezieht sich aber jeweils auf *„sämtliche Altgeräte einer Gruppe*“. Insoweit stellt § 14 Abs. 5 ElektroG eine rechtliche Sperre gegenüber der beschriebenen Umwidmung durch die örE dar.

Die Argumentation *Thärichens* geht dahin, dass die Umwidmung zum Produkt am Wertstoffhof dazu dient, dass die Gegenstände nicht einer Erstbehandlungsanlage zugeführt werden müssen, sondern sie jedem anderen weitergegeben werden können – auch dann, wenn dieser nicht als Erstbehandlungsanlage zertifiziert ist. Danach sei durch die Eignungsprüfung am Wertstoffhof die Vorbereitung zur Wiederverwendung quasi schon erfolgt bzw. entbehrlich. Diese Auffassung geht nach dem oben gesagten schon deshalb fehl, weil die Altgeräte immer durch eine (zertifizierte) Erstbehandlungsanlage hindurch gehen müssen. Sie entspricht auch nicht Sinn und Zweck der Regelungen, wonach den örE nur dann ein Zugriff auf die Altgeräte erlaubt sein soll, wenn diese von ihrem Optierungsrecht Gebrauch machen. In allen anderen Fällen sind die Altgeräte, auch wenn sie sich für eine Vorbereitung zur Wiederverwendung eignen, den Hersteller zur weiteren Entsorgung zu übergeben. Die Optierung stellt insofern eine Ausnahme zum grundsätzlichen Regelfall der Übergabe der Altgeräte an die Hersteller dar. Diesem würde das von *Thärichen* zugesprochene Recht widersprechen.

Zwar kann es, wie oben dargestellt, vorkommen, dass die Vorbereitung zur Wiederverwendung eines Elektroaltgeräts sich darin erschöpft, eine kurze Funktions-, Sicherheits- und Sichtprüfung vorzunehmen, während weitere Reinigungs- und/oder Reparaturarbeiten nicht erforderlich sind. Dies bedeutet aber nicht, dass der örE ein Altgerät aus dem Abfallstrom entnehmen darf. Hierzu wäre eine klare rechtliche Grundlage erforderlich, sei es durch Gesetz oder eine Rechtsverordnung auf Grundlage des § 11 ElektroG. Hieran fehlt es. Im Gegenteil, § 14 Abs. 4 ElektroG verbietet eine solche Separierung und eine nachträgliche Entnahme aus den Behältnissen. Andernfalls würde auch den primär entsorgungspflichtigen Herstellern die Möglichkeit genommen, defekte Altgeräte als Ersatzteilpool zu benutzen und nur leicht beschädigte Elektroaltgeräte zu erhalten, die im Wege der Vorbereitung zur Wiederverwendung repariert werden könnten (Schomerus et al. 2014, S. 41).

Ein weiteres Argument wird von *Pschera/Enderle* zum vorherigen ElektroG 2005 angeführt:

> *„Zum anderen kann eine Umwidmung nicht ausschließlich auf dem jeweiligen subjektiven Entschluss der Sammelstelle beruhen, ein Gerät nicht der Entsorgung, sondern der Zweit- oder Wiederverwendung zuzuführen. Es widerspricht dem **Zweck eine umweltver-***

[252] Die Verwendung des Begriffs „*wiederzuverwenden*“ in § 14 Abs. 5 ElektroG 2015 ist als ein redaktionelles Versehen zu bewerten; korrekt müsste es, da es ja um Abfälle geht, „*für die Wiederverwendung vorzubereiten*“ heißen.

> ***träglichen Entsorgung**…, dass die gesetzlichen Pflichten zur umweltverträglichen Verwertung beispielsweise durch eine Weitergabe von Abfall an jemanden, der ihn haben will und damit unabhängig von einer Neutralisierung des abfalltypischen Gefährdungspotentials, umgangen werden können" (Pschera und Enderle, in Fluck et al. 2014, ElektroG § 9 Rn.145).*

Hier wird zu Recht auf den wichtigen Punkt hingewiesen, dass durch eine frühzeitige Entnahme eines Elektroaltgeräts aus dem Abfallstrom seitens des örE und Weitergabe an nicht als Erstbehandlungsanlage zertifizierte Dritte die Pflicht zur Prüfung, ob eine umweltverträgliche, d. h. insbesondere eine im Sinne des § 7 Abs. 3 KrWG ordnungsgemäße und schadlose, Verwertung erfolgt, umgangen werden kann. Eine derartige Umgehungsmöglichkeit würde auch den Maßgaben des ElektroG im Hinblick auf von Elektroaltgeräten ausgehende mögliche Gefährdungen und den Gesundheitsschutz widersprechen (vgl. etwa § 20 Abs. 2 ElektroG).

Festzuhalten bleibt, dass nach Abgabe an eine örE-Sammelstelle ein Elektroaltgerät, das dort von anderen Abfällen getrennt und für eine Vorbereitung zur Wiederverwendung vorgesehen wird, seine Abfalleigenschaft erst dann verliert, wenn ein vollständiges Verwertungsverfahren, hier relevant insbesondere in Form der Vorbereitung zur Wiederverwendung durch eine Erstbehandlungsanlage durchlaufen worden ist. Vielmehr ist in diesen Fällen der örE nicht berechtigt, entsprechende Altgeräte von anderen Altgeräten zu separieren. Eine vorzeitige Entnahme des Altgeräts aus dem Abfallstrom und Umwidmung zum Produkt durch den örE, z. B. auf Grundlage einer Sichtprüfung, entspricht nicht den Anforderungen von ElektroG und KrWG. Eine Abgabe vom erfassenden Akteur unmittelbar an ein Second-Hand-Kaufhaus oder ähnlichen Betrieb, der keine zertifizierte Erstbehandlungsanlage ist, ist folglich mit dem ElektroG nicht vereinbar.

Ergebnis:

Nach diesem Szenario wurde kein Verwertungsverfahren im Sinne des § 5 Abs. 1 KrWG durchlaufen.

Szenario 2: Sicht-und einfache Funktionsprüfung sowie ggf. oberflächliche Reinigung bei einem erfassenden Akteur

Beschreibung:

Hier ist die Konstellation ähnlich wie in dem vorhergehenden Szenario, allerdings sind die vom erfassenden Akteur vorgenommenen Tätigkeiten weitergehend und umfassen über die bloße Sichtprüfung hinaus auch eine einfache Funktionsprüfung des Altgeräts ohne Öffnen der Gerätehülle und ohne Zuhilfenahme von Prüf-, Kontroll- oder Messinstrumenten. Zum Beispiel wird ein Fernsehgerät angeschaltet, auf die Empfangs- und Wiedergabefähigkeit hin geprüft. Ggf. wird das Altgerät auch oberflächlich gereinigt.

Subsumtion:

Die aufgeführten Tätigkeiten stellen wie im ersten Szenario keine Erstbehandlung in Form der Vorbereitung zur Wiederverwendung dar, weil eine solche von erfassenden Akteuren gar nicht durchgeführt werden darf, sondern zertifizierten Erstbehandlungsanlagen vorbehalten ist (§ 21 Abs. 1 ElektroG). Damit fehlt es an einem Verwertungsverfahren, so dass die Abfalleigenschaft der Altgeräte hierdurch nicht beendet wurde. In der Folge ist dem erfassenden Akteur eine Weitergabe der Altgeräte ausschließlich an zertifizierte Erstbehandlungsanlagen bzw. andere erfassungsberechtigte Akteure gestattet.

Ergebnis:

Auch in diesem Szenario wurde kein Verwertungsverfahren im Sinne des § 5 Abs. 1 KrWG durchlaufen.

Szenario 3: Sicht- und einfache Funktionsprüfung, Reinigung und Reparatur bei einem erfassenden Akteur

Beschreibung:

In diesem Szenario geht die Einwirkung auf das Elektroaltgerät weiter als in den vorhergehenden Szenarien, indem neben einfacher Funktionsprüfung und oberflächlicher Reinigung auch eine tiefergehende Reinigung (z. B. durch Öffnung der Gerätehülle) und ggf. kleine Reparaturarbeiten vorgenommen werden.

Subsumtion:

Wird eine Prüfung oder Reinigung durchgeführt, die ein Öffnen der Gerätehülle erfordert, handelt es sich nach gemeinsamer Rechtsauffassung von Bund und Ländern um eine Maßnahme der Erstbehandlung (LAGA 2017, M 31 A, Ziff. 7.2, S. 72) im Sinne des § 3 Nr. 24 ElektroG in Form der Vorbereitung zur Wiederverwendung.

In der LAGA-Mitteilung 31 A heißt es dazu:

> *„Da die Vorbereitung zur Wiederverwendung **nur in zertifizierten Erstbehandlungsanlagen** durchgeführt werden darf, sind diese Verwertungsverfahren der Prüfung, der Reinigung oder der Reparatur weder an Sammel- und Rücknahme- oder Umschlagstellen, noch auf dem Weg zu einer Erstbehandlungsanlage zulässig. Eine Anlage, die eine Vorbereitung zur Wiederverwendung durchführt, muss gem. § 21 ElektroG als Erstbehandlungsanlage VzW … zertifiziert sein“ (ebd., Ziff. 7.2.1, S. 73).*

Da es den erfassenden Akteuren an dieser Zertifizierung i. d. R. fehlt, ist die Durchführung der Maßnahmen durch diese Akteure unzulässig. Verstöße gegen das Zertifizierungserfordernis können nach § 45 Abs. 1 Nr. 14 ElektroG als Ordnungswidrigkeit geahndet werden (Prelle 2015, S. 275, 280). Eine unzulässige Maßnahme stellt kein Verwertungsverfahren im Sinne des § 5 Abs. 1 KrWG dar. Damit wird nach diesem Szenario, obwohl materiell Maßnahmen einer Vorbereitung zur Wiederverwendung durchgeführt wurden, kein Verwertungsverfahren durchlaufen und die Abfalleigenschaft des Altgeräts nicht beendet. Folge ist, dass die Altgeräte nur an zertifizierte Erstbehandlungsanlagen abgegeben werden dürfen.

Ergebnis:

Auch in diesem Szenario wurde kein Verwertungsverfahren im Sinne des § 5 Abs. 1 KrWG durchlaufen.

Szenario 4: Separierung durch einen erfassenden Akteur und anschließende Vorbereitung zur Wiederverwendung in einer zertifizierten Erstbehandlungsanlage

Beschreibung:

Hier wird das Altgerät nach Annahme durch den erfassenden Akteur separiert und einer zertifizierten Erstbehandlungsanlage zugeleitet. Diese führt eine Vorbereitung zur Wiederverwendung durch.

Subsumtion:

In diesem Szenario wird sozusagen „alles richtig gemacht“. Der erfassende Akteur prüft (im Fall der Optierung) nach § 20 Abs. 1 Satz 2 ElektroG vor der Erstbehandlung, ob das Altgerät einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt werden kann. Diese Prüfung fällt noch nicht unter die Erstbehandlung und stellt keine Maßnahme der Vorbereitung zur Wiederverwendung dar. Andernfalls nimmt die Erstbehandlungsanlage selbst die Eignungsprüfung und Separierung an der Anlage vor. Daraufhin führt die nach § 21 ElektroG zertifizierte Erstbehandlungsanlage eine Erstbehandlung im Sinne des § 3 Nr. 24 ElektroG durch, bei der das Altgerät zur Wiederverwendung vorbereitet wird. Ein

Verwertungsverfahren wird damit durchlaufen, so dass die Abfalleigenschaft bei Vorliegen der weiteren Voraussetzungen des § 5 Abs. 1 KrWG endet.

Zu diskutieren ist jedoch, welche Maßnahmen im Rahmen der Vorbereitung zur Wiederverwendung durchgeführt werden müssen, um das Verwertungsverfahren erfolgreich zu durchlaufen. Hier sind verschiedene Sub-Szenarien vorstellbar und zwar:

i) Die EBA VzW führt ausschließlich eine Sichtprüfung und ggf. Reinigung durch, jedoch keine Funktions- und Sicherheitsprüfung sowie ggf. Reparatur.
j) Die EBA VzW führt eine Sicht- und Funktionsprüfung durch, ggf. eine Reinigung, jedoch keine Sicherheitsprüfung und ggf. Reparatur.
k) Die EBA VzW führt eine Sicht-, Funktions-, Sicherheitsprüfung und ggf. eine Reinigung, jedoch keine notwendige Reparatur durch.
l) Die EBA VzW führt sowohl eine Sicht-, Funktions-, Sicherheitsprüfung, ggf. eine Reinigung und Reparatur durch.

Im Fall der Sub-Szenarien stellt sich die Frage, ob jeweils das Ende der Abfalleigenschaft bereits aufgrund der durchgeführten Maßnahmen erreicht werden kann, soweit die weiteren Voraussetzungen des § 5 KrWG vorliegen. Dies ist insbesondere bedeutsam für die Frage, welche Maßnahmen eine EBA VzW selbst durchführen muss und zu welchem Zeitpunkt sie ein Altgerät (mit Ende der Abfalleigenschaft) für weitere ggf. erforderliche Schritte an einen nicht als EBA zertifizierten Betrieb, z. B. eine Reparaturwerkstatt, weitergeben darf.

Sub-Szenario a): Sichtprüfung und ggf. Reinigung durch EBA-VzW, jedoch keine Funktions- und Sicherheitsprüfung sowie ggf. notwendige Reparatur

Wie oben ausgeführt (siehe unter Kapitel 3.3.2.1) bestimmt sich die Frage, ob ein Verwertungsverfahrens durchlaufen wurde, anhand der qualitativen Voraussetzungen, die nach § 5 Abs. 1 KrWG an das Ende der Abfalleigenschaft geknüpft werden. Das Verwertungsverfahren muss insgesamt abgeschlossen sein, so dass eine Wiederverwendung erfolgen kann. Eine Funktions- und Sicherheitsüberprüfung ist nach dem oben gesagten gemäß dem ProdSG immer erforderlich, damit das Elektro(alt)gerät marktfähig wird und die weiteren Voraussetzungen des § 5 Abs. 1 KrWG erfüllt werden (siehe oben unter Kapitel Produktsicherheitsgesetz Seite 255). Das Verwertungsverfahren ist erst dann abgeschlossen, wenn diese Prüfungen sowie die ggf. notwendige Reparatur durchgeführt wurden. Nach diesem Sub-Szenario wurde das Verwertungsverfahren daher nicht durchlaufen, die Abfalleigenschaft endet nicht nach § 5 Abs. 1 KrWG.

Sub-Szenario b) Sicht- und Funktionsprüfung durch EBA-VzW, ggf. Reinigung, jedoch keine Sicherheitsprüfung und ggf. notwendige Reparatur

Hier kann auf die Ausführungen zu Sub-Szenario a) verwiesen werden. Eine Sicherheitsüberprüfung ist nach dem ProdSG immer geboten, da andernfalls die Voraussetzung des § 5 Abs. 1 Nr. 4 KrWG i. V. m. § 3 Abs. 2 ProdSG nicht erfüllt wäre. Diese Prüfung gehört zum Verwertungsverfahren, das ohne diese nicht durchlaufen wurde. Auch nach diesem Sub-Szenario wurde das Verwertungsverfahren nicht durchlaufen und die Abfalleigenschaft endet nicht nach § 5 Abs. 1 KrWG.

Sub-Szenario c): Sicht-, Funktions-, Sicherheitsprüfung und ggf. Reinigung durch EBA -VzW, jedoch keine notwendige Reparatur

Hier wurden zwar die erforderlichen Prüfungen bzgl. der Sicherheit und Funktionsfähigkeit vorgenommen, ein Verwertungsverfahren wurde aber nur durchlaufen, wenn sämtliche Schritte unternommen wurden, um das Elektroaltgerät auch marktfähig zu machen. Es ist durchaus denkbar, dass ein

Gerät zwar funktioniert und auch sicherheitstechnisch unbedenklich ist, aber dennoch eine Reparatur erforderlich ist, weil z. B. ein Bauteil beschädigt ist und das Gerät funktionsunfähig zu werden droht. Eine so notwendige Reparatur gehört zum Verwertungsverfahren, das ohne diese nicht durchlaufen wurde. Die Abfalleigenschaft endet daher nicht nach § 5 Abs. 1 KrWG. Ist eine Reparatur nicht erforderlich, ist sie selbstverständlich auch keine Bedingung für das Durchlaufen des Verwertungsverfahrens.

Sub-Szenario d): Sicht-, Funktions-, Sicherheitsprüfung, ggf. Reinigung und Reparatur durch EBA-VzW

In diesem Sub-Szenario wurden sämtliche Maßnahmen durchgeführt, die von einem Verwertungsverfahren, an dessen Ende die Erfüllung der Voraussetzungen des § 5 Abs. 1 KrWG steht, zu erwarten sind. Das Verwertungsverfahren wurde daher durchlaufen, und die Abfalleigenschaft des Altgeräts wird damit beendet.

Ergebnis:

Nur wenn in der Erstbehandlungsanlage-VzW sämtliche Schritte durchgeführt wurden, die erforderlich sind, um die Voraussetzungen des § 5 Abs. 1 KrWG zu erfüllen, wurde ein Verwertungsverfahren vollständig durchlaufen. Fehlt es an auch nur einer dieser erforderlichen Maßnahmen, kommt es nicht zum Ende der Abfalleigenschaft des Elektroaltgeräts. Erforderlich sind immer eine Sicht-, Funktions- und Sicherheitsprüfung, ggf. auch eine Reinigung und Reparatur durch die Erstbehandlungsanlage – VzW.

Übersicht zu den behandelten Szenarien

Die beschriebenen Szenarien lassen sich wie folgt darstellen:

Tabelle 34: Szenarien zum Ende der Abfalleigenschaft

Nr.	Szenario	Durchlaufen eines Verwertungsverfahrens
1	Bloße Sichtprüfung bei einem erfassenden Akteur	Nein
2	Sicht-und einfache Funktionsprüfung sowie ggf. oberflächliche Reinigung bei einem erfassenden Akteur	Nein
3	Sicht-und einfache Funktionsprüfung, Reinigung und Reparatur bei einem erfassenden Akteur	Nein
4	Separierung durch einen erfassenden Akteur und anschließende VzW in einer zertifizierten EBA	
4a)	Sichtprüfung und ggf. Reinigung durch EBA-VzW, jedoch keine Funktions- und Sicherheitsprüfung sowie ggf. notwendige Reparatur	Nein
4b)	Sicht- und Funktionsprüfung durch EBA-VzW , ggf. Reinigung, jedoch keine Sicherheitsprüfung und ggf. notwendige Reparatur	Nein
4c)	Sicht-, Funktions-, Sicherheitsprüfung und ggf. Reinigung durch EBA -VzW , jedoch keine notwendige Reparatur	Nein
4d)	Sicht-, Funktions-, Sicherheitsprüfung, ggf. Reinigung und Reparatur durch EBA-VzW	Ja

3.3.2.5 Systematische Zusammenstellung der weiteren rechtlichen Pflichten beim erneuten Bereitstellen vormaliger Elektroaltgeräte auf dem Markt

Ist einmal das Ende der Abfalleigenschaft nach § 5 KrWG erreicht, fällt das erneute Bereitstellen des vormaligen Elektroaltgeräts auf dem Markt nicht mehr unter das Regime des Abfallrechts, d. h. des KrWG und der abfallbezogenen Regelungen des ElektroG. Diese Pflichten wurden bereits oben behandelt, so dass hier nur eine Zusammenschau in tabellarischer Form erfolgt.

Tabelle 35: Zusammenstellung der weiteren rechtlichen Pflichten beim erneuten Bereitstellen

Nr.	Pflichten (Rechtsregime)	Anzuwendende Vorschriften erstmalige Bereitstellung	Anzuwendende Vorschriften erneute Bereitstellung
1	WEEE-Richtlinie und ElektroG	Ja	Nein
2	RoHS-Richtlinie & ElektroStoffV (inkl. CE-Kennzeichnungs-Vorschriften)	Ja	Nein (CE-Kennzeichen muss überprüft werden, wenn dessen Anbringung beim Inverkehrbringen gefordert war)
3	Ökodesign-Richtlinie & EVPG (inkl. CE-Kennzeichnungs-Vorschriften)	Ja	Nein(CE-Kennzeichen muss überprüft werden, wenn dessen Anbringung beim Inverkehrbringen gefordert war)
4	REACH-Verordnung	Ja	Ja (soweit überhaupt anwendbar)
5	EU-Ozon-VO	Ja	Ja
6	Produktsicherheitsgesetz	Ja	Ja, Anforderungen nach § 3 Abs. 2 ProdSG sind einzuhalten, auch Sicherheitsprüfung gefordert
7	Zivilrechtliche Gewährleistungs- und Haftungspflichten	Ja	Ja (aber keine Voraussetzung für Ende der Abfalleigenschaft nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG)

3.3.2.6 Zwischenergebnis zum Ende der Abfalleigenschaft

Entscheidende Norm für das Ende der Abfalleigenschaft ist § 5 Abs. 1 KrWG. Für die erste der fünf Voraussetzungen, das Durchlaufen eines Verwertungsverfahrens, kann ein Verfahren der Vorbereitung zur Wiederverwendung durchgeführt werden. Mit Abschluss dieses Verfahrens und Erfüllung der weiteren Voraussetzungen wird das Altgerät vom Abfall zum Produkt. Nach Abgabe an eine Sammel- oder Rücknahmestelle verliert ein Elektroaltgerät, das dort von anderen Abfällen für eine Vorbereitung zur Wiederverwendung getrennt wird, seine Abfalleigenschaft erst dann, wenn ein vollständiges Verwertungsverfahren, hier relevant insbesondere in Form der Vorbereitung zur Wiederverwendung, durchlaufen worden ist. Eine vorzeitige „Umwidmung zum Produkt“, sprich eine Entnahme des Altgeräts aus dem Abfallstrom durch den erfassenden Akteur, widerspricht den Anforderungen von ElektroG und KrWG und kann auch nicht zum Ende der Abfalleigenschaft führen.

Das Gerät muss nach Durchlaufen des Verwertungsverfahrens üblicherweise für bestimmte Zwecke verwendet werden (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 KrWG), d. h. hier als Elektrogerät mit der ursprünglichen Zweckbestimmung z. B. als Toaster etc. Weiter wird das Bestehen eines Marktes oder einer Nachfrage für das zur Wiederverwendung vorbereitete Gerät gefordert (§ 5 Abs. 1 Nr. 2 KrWG), was regelmäßig durch das Vorliegen eines positiven Marktpreises indiziert wird. Ein sich noch entwickelnder Markt für ehemalige Elektroaltgeräte kann berücksichtigt werden, wobei aber eine gesicherte Prognose hinsichtlich

der Marktgängigkeit erforderlich ist. Drittens muss das Gerät alle für seine jeweilige Zweckbestimmung geltenden technischen Anforderungen sowie alle Rechtsvorschriften und anwendbaren Normen für Erzeugnisse erfüllen (§ 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG). Regelmäßig knüpfen die relevanten Normen insoweit an die erstmalige Bereitstellung des Produkts auf dem Markt an, d. h. es ist auf das Primärprodukt abzustellen. Damit gelten die Anforderungen nach der WEEE-RL und dem ElektroG, der RoHS-RL und der ElektroStoffV, der Ökodesign-RL und ihren Durchführungsverordnungen sowie dem EVPG, wie sie zur Zeit der erstmaligen Bereitstellung auf dem Markt bestanden. Da durch die VzW grundsätzlich kein neues Produkt entsteht, sind die zuvor genannten Normen in ihrer aktuellen Fassung für das erneute Bereitstellen auf dem Markt und damit für das Ende der Abfalleigenschaft unerheblich. Für das ProdSG gilt, dass auch Gebrauchtgeräte bestimmte Sicherheitsanforderungen einhalten müssen, allerdings nicht die Anforderungen an erstmalig auf dem Markt bereitgestellte Neugeräte. Für die stoffbezogenen Anforderungen der REACH-VO sowie der EU-Ozon-VO ist der Zeitpunkt der erneuten Bereitstellung auf dem Markt anzusetzen, nicht der der erstmaligen Bereitstellung. Zivilrechtliche Gewährleistungs- und Haftungspflichten sind für das Ende der Abfalleigenschaft dagegen nicht relevant. Schließlich darf die Verwendung des Stoffes oder Gegenstands nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch oder Umwelt führen (§ 5 Abs. 1 Nr. 4 KrWG). Die Anforderungen sind insbesondere von Bedeutung, soweit keine konkreten Grenzwerte etc. im Sinne von § 5 Abs. 1 Nr. 3 KrWG existieren. Insoweit ist eine abwägende Gesamtbetrachtung geboten. Z. B. ist es problematisch, einen möglichen hohen Energieverbrauch von Elektro(alt)geräten als Kriterium anzusetzen, denn regelmäßig wiegen mögliche Effizienzsteigerungen durch neue Geräte die Vorteile einer längeren Nutzungsdauer alter Geräte nicht auf (vgl. die Ausführungen in Kapitel 2). Darüber hinaus bestehen mit der Ökodesign-RL und ihren Durchführungsverordnungen spezielle Anforderungen an den Energieverbrauch von bestimmten Produkten; § 5 Abs. 1 Nr. 4 begründet keine darüber hinausgehenden Anforderungen hinsichtlich des Energieverbrauchs.

Das Ende der Abfalleigenschaft wird nur erreicht, wenn ein Verwertungsverfahren, d. h. ein Verfahren der Vorbereitung zur Wiederverwendung (oder ein Recyclingverfahren oder eine energetische Verwertung) durchlaufen wurde.

Das Durchlaufen eines Verwertungsverfahrens in Form der Vorbereitung zur Wiederverwendung ist nur gegeben, wenn die Erstbehandlung (in Form der Vorbereitung zur Wiederverwendung) von einer nach § 21 ElektroG zertifizierten Erstbehandlungsanlage durchgeführt wurde. Vorbereitende Prüfmaßnahmen nach § 20 Abs. 1 Satz 2 ElektroG, ob das Altgerät einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt werden kann, dürfen entsprechend der näheren Maßgaben des ElektroG auch durch den erfassenden Akteur durchgeführt werden. Die Sichtprüfung, oberflächliche Reinigung und Funktionskontrolle durch einen (nicht als Erstbehandlungsanlage zertifizierten) erfassenden Akteur stellt lediglich die zuvor beschriebene Eignungsprüfung, nicht jedoch eine zulässige Vorbereitung zur Wiederverwendung dar und führt daher nicht zum Durchlaufen des Verwertungsverfahrens, mit der Folge, dass kein Ende der Abfalleigenschaft eintritt. Eine Separierung entsprechender Altgeräte darf durch den örE jedoch nur unter den Anforderungen des § 14 Abs. 5 ElektroG erfolgen.

Für das Durchlaufen des Verwertungsverfahrens als eine Voraussetzung für das Ende der Abfalleigenschaft wurden praxisnahe Szenarien entwickelt. Danach wurde ein Verwertungsverfahren nur dann vollständig durchlaufen, wenn in der EBA-VzW sämtliche Schritte durchgeführt wurden, die erforderlich sind, um die Voraussetzungen des § 5 Abs. 1 KrWG zu erfüllen.

Zwischen dem Ende der Abfalleigenschaft und der erneuten Nutzung ist eine „Zwischenphase“ möglich, in der bestimmte Handlungen durchgeführt werden können wie z. B. ein „Hochtunen“ eines PCs, der ein Verfahren der Vorbereitung zur Wiederverwendung durchlaufen und auch ansonsten die Voraussetzungen des § 5 Abs. 1 KrWG erfüllt, nach Bereitstellung zum Verkauf in einem Second-Hand-Laden durch nachträglichen Einbau einer Festplatte mit höherem Speichervolumen. Hierbei handelt es sich nicht (mehr) um ein Verfahren der Vorbereitung zur Wiederverwendung.

3.3.3 Zwischenergebnis zu Beginn und Ende der Abfalleigenschaft

Vor allem die klare Festlegung des Beginns, aber auch des Endes der Abfalleigenschaft, führen in Anwendung der Bestimmungen von ElektroG und KrWG zu subsumtiven und interpretatorischen Problemen, die die Praxis vor erhebliche Herausforderungen stellen. Mit der vorangegangenen Darstellung sollten die Schnittlinien zwischen Abfall und Nicht-Abfall so klar wie möglich herausgearbeitet und die Beurteilung durch die ausgewählten Szenarien geschärft werden.

Für den Beginn der Abfalleigenschaft ist der Entledigungswille des Besitzers das entscheidende Kriterium. Es gilt im Einzelfall, diesen unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung zu ermitteln und daraus die Konsequenzen für die Bewertung zu ziehen. Für das Ende der Abfalleigenschaft kommt es zuvörderst darauf an, dass ein Verwertungsverfahren, hier die Vorbereitung zur Wiederverwendung, durchlaufen wurde. Insoweit ist zu unterscheiden zwischen vor der Erstbehandlung liegenden Prüfungen, die auch vom (nicht als Erstbehandlungsanlage zertifizierten) erfassenden Akteur, z. B. örE, durchgeführt werden können, und der anschließenden Erstbehandlung (hier in Form der Vorbereitung zur Wiederverwendung), die nur durch zertifizierte Erstbehandlungsanlagen durchgeführt werden darf.

3.4 Rechtliche Möglichkeiten und Hindernisse der Vorbereitung zur Wiederverwendung

3.4.1 Rechtsrahmen der Vorbereitung zur Wiederverwendung und Vorgehen für die weitere Untersuchung

In diesem Kapitel sollen rechtliche Probleme identifiziert werden, die einer Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten im Wege stehen können. Bevor auf die einzelnen rechtlichen Hemmnisse eingegangen wird, soll zunächst ein Überblick über die verschiedenen Regelungen zur Vorbereitung zur Wiederverwendung gegeben werden. Hieran soll die dem Rechtsrahmen zugrundeliegende Konzeption verdeutlicht und aufgezeigt werden, welche rechtlichen Möglichkeiten und Verpflichtungen insoweit bestehen. Im Anschluss daran erfolgt eine Betrachtung der aus den Regelungen erwachsenden Hemmnisse.

Das Abfallrecht stellt allgemeine Regeln für die Vorbereitung zur Wiederverwendung auf, die für alle Arten von Abfällen gelten. Die unionsrechtliche Grundlage findet sich vor allem in Art. 11 AbfRRL, der die Mitgliedstaaten dazu verpflichtet,

> *„Maßnahmen zur Förderung der Wiederverwendung von Produkten und der Vorbereitung zur Wiederverwendung, insbesondere durch Förderung der Errichtung und Unterstützung von Wiederverwendungs- und Reparaturnetzen sowie durch Einsatz von wirtschaftlichen Instrumenten, Beschaffungskriterien oder quantitativen Zielen oder durch andere Schritte“*

zu ergreifen (zu den Definitionen der zentralen Begriffe siehe oben unter Kapitel 3.2.1). Diese richtlinientypische Norm lässt den Mitgliedstaaten Spielräume bei der Umsetzung. Konkreter als die allgemeine Prioritätenfolge der Abfallhierarchie und die Optimierungsklausel (Art 4. AbfRRL) (vgl. genauer zu Abfallhierarchie und Optimierungsklausel oben unter Kapitel 3.1.1) wären verpflichtenden Quoten für die Vorbereitung zur Wiederverwendung. Allerdings wurden dafür keine gesonderten Quoten normiert, sondern Art. 11 Abs. 2 AbfRRL gibt zusammenfassende Quoten für die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling vor.

Die allgemeinen Regelungen der AbfRRL werden insbesondere durch das KrWG umgesetzt. So wurde die unionsrechtliche Abfallhierarchie in § 6 Abs. 1 KrWG aufgenommen (siehe dazu BMUB 2017), und § 14 Abs. 1 KrWG sieht gemeinsame Quoten für die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Re-

cycling von Siedlungsabfällen vor. Hinzu kommen für Bundesbehörden geltende Pflichten der öffentlichen Hand, im Beschaffungswesen auf Möglichkeiten des Einsatzes von Erzeugnissen zu achten, die die durch Vorbereitung zur Wiederverwendung oder Recycling aus Abfällen hergestellt worden sind (§ 45 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 c) KrWG).

Speziell für Elektro(alt)geräte geltende Vorschriften finden sich auf Ebene des Unionsrechts zunächst in der WEEE-RL, die begrifflich auf die AbfRRL Bezug nimmt (s. Art. 3 Abs. 2 WEEE-RL). Mit der WEEE-RL werden nach ihrem Art. 1

> *„Maßnahmen zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit festgelegt, mit denen in Übereinstimmung mit den Artikeln 1 und 4 der Richtlinie 2008/98/EG die schädlichen Auswirkungen der Entstehung und Bewirtschaftung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten vermieden oder verringert, die Gesamtauswirkungen der Ressourcennutzung reduziert und die Effizienz der Ressourcennutzung verbessert werden sollen…“*

Art. 6 Abs. 2 WEEE-RL verpflichtet die Mitgliedstaaten sicherzustellen,

> *„dass die Sammlung und Beförderung von getrennt gesammelten Elektro- und Elektronik- Altgeräten so ausgeführt werden, dass die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Recycling und die Rückhaltung gefährlicher Stoffe unter optimalen Bedingungen erfolgen können.“*

Dabei soll eine möglichst frühzeitige Separierung von Elektroaltgeräten, die potenziell für die VzW geeignet sind, durch die Mitgliedstaaten gefördert werden:

> *„Im Interesse einer möglichst weitgehenden Vorbereitung zur Wiederverwendung fördern die Mitgliedstaaten, dass Sammelsysteme bzw. Rücknahmestellen gegebenenfalls so ausgestaltet werden, dass vor jedem weiteren Transport an den Rücknahmepunkten diejenigen Elektro- und Elektronik-Altgeräte, die zur Wiederverwendung vorbereitet werden sollen, von den anderen getrennt gesammelten Elektro- und Elektronik-Altgeräten separiert werden, insbesondere indem Mitarbeitern von Wiederverwendungsstellen Zugang gewährt wird.“*

Art. 11 WEEE-RL enthält Zielvorgaben für die Verwertung, die in Anhang V in Form von Mindestquoten konkretisiert werden. Auch hier werden die Hierarchiestufen Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling zusammengefasst. Art. 15 WEEE-RL verpflichtet die Mitgliedstaaten sicherzustellen, dass Informationen für Behandlungsanlagen bereitgestellt werden, aus denen die in Elektro- und Elektronikgeräte enthaltenen Bauteile und Werkstoffe hervorgehen, um hierdurch die spätere Vorbereitung zur Wiederverwendung zu erleichtern.

Die Vorgaben der WEEE-RL werden durch das ElektroG umgesetzt (hierzu Odendahl 2014, S. 176). Die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten wird ausdrücklich in § 1 ElektroG als eines der abfallwirtschaftlichen Ziele genannt. Sie soll in vielfacher Weise gefördert werden, z. B. dadurch, dass deren Anforderungen bereits bei der Erfassung berücksichtigt werden (§ 10 Abs. 2 ElektroG). Außerdem können auf Grundlage von § 11 ElektroG weitergehende Regelungen auf dem Verordnungswege erlassen werden:

> *„Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates*
>
> *1. weiter gehende Anforderungen an die Durchführung und Organisation der getrennten Erfassung von Altgeräten, die zur Wiederverwendung vorbereitet werden sollen, und*
>
> *2. Anforderungen an die Zertifizierung von Betrieben, die Altgeräte zur Wiederverwendung vorbereiten, festzulegen.“*

Die zur Entsorgung verpflichteten Akteure haben die Elektroaltgeräte für die Wiederverwendung vorzubereiten oder anderweitig zu entsorgen (§ 14 Abs. 5 Satz 3, § 16 Abs. 2, § 17 Abs. 5 Satz 1, § 19 Abs. 2 ElektroG). § 20 Abs. 1 ElektroG schreibt vor, dass vor der Erstbehandlung eine Prüfung stattfindet,

> *„ob das Altgerät oder einzelne Bauteile einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt werden können. Diese Prüfung ist durchzuführen, soweit sie technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist“ (siehe dazu auch oben unter Kapitel 3.2.1).*

§ 22 ElektroG sieht gemeinsame Verwertungsquoten für die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling vor. Weitergehende Anforderungen an die Eignungsprüfung nach § 20 Abs. 1 und an die VzW können auf Grundlage der Verordnungsermächtigungen in § 24 Nrn. 1, 2 ElektroG erlassen werden. Die unionsrechtlichen Vorgaben zu den Informationspflichten der Hersteller werden in § 28 ElektroG umgesetzt, und Mitteilungspflichten der Vertreiber zu den zur Wiederverwendung vorbereiteten und recycelten Altgeräten finden sich in § 29 ElektroG, jene der optierenden öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in § 26 ElektroG sowie der entsorgungspflichtigen Besitzer in § 30 ElektroG.

Zusätzlich zu den aufgeführten Vorschriften flankieren eine Reihe weiterer Regelungen die Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. die Wiederverwendung als solche. So ist nach Anhang I Teil 1 der Ökodesign-RL 2009/125/EG die Möglichkeit der Wiederverwendung als eines der Ökodesign-Parameter für Produkte zu berücksichtigen. Die RoHS-RL sowie die ElektroStoffV sehen zur Förderung der Wiederverwendung gewisse Erleichterungen vor (siehe dazu oben unter Kapitel RoHS-Richtlinie & ElektroStoffV (inkl. entsprechende CE-Kennzeichnungs-Vorschriften)Seite 246). Weitere Rechtsnormen enthalten Regelungen, die direkt oder indirekt Einfluss auf die Wiederverwendung bzw. VzW entfalten können.

Für die weitere Untersuchung gilt es unter anderem, mögliche innere Widersprüche innerhalb der skizzierten Regelungsbereiche des Kreislaufwirtschaftsrechts mit KrWG, ElektroG etc., aber auch der anderen Rechtsregime aufzudecken und zu bewerten. Die Bewertung soll insbesondere an den Maßstäben der Abfallhierarchie des § 6 Abs. 1 KrWG mit dem Vorrang der Vermeidung und der Vorbereitung zur Wiederverwendung und der unionsrechtlichen Vorgaben von AbfRRL, WEEE-RL etc. erfolgen.

Parallel zu den rechtlichen Hemmnissen sind die praktischen Hindernisse bei der Umsetzung der Abfallhierarchie, insbesondere der Vorbereitung zur Wiederverwendung zu sehen. Diese werden insoweit betrachtet, wie sie auf rechtliche Problemstellen hindeuten.

So wurden in einer Studie einzelne konkrete „fördernde(n) und hemmende(n) Faktoren in der Praxis“ genannt. Identifiziert wurden insbesondere folgende „hemmende Faktoren bei der nationalen Umsetzung der VzWv“:

- *„Arbeitskosten*
- *Logistikkosten*
- *Schwankende Mengen- und Nachfrageverhältnisse*
- *Vielzahl verschiedener Normen und Mangel an globalen Wiederverwendungsstandards mit klarer Definition*
- *Produktmarkt*
- *Wettbewerb mit Recyclern um gebrauchte Geräte*
- *Öffentliche & private Erfassung und Recyclingprogramme, die die Wiederverwendung nicht berücksichtigen*

- *Komplexe juristische und regulatorische Situationen*
- *Gesellschaftliche Diskussion über die Zuverlässigkeit der Wiederverwendung von Haushaltsgeräten*
- *Wettbewerb durch den informellen Sektor und nicht lizenzierten Akteuren*
- *Keine Berücksichtigung der Wiederverwendung in der Produktgestaltung*
- *Zugang zu einer ausreichenden Menge an gebrauchten Geräten von guter Qualität zu einem niedrigem Preis*
- *Manche OEMs stimmen dem Verkauf von gebrauchter Ware nicht zu*
- *Schlechte Behandlungspraktiken*
- *Mangel an Regulierungen, die finanzielle Anreize für Wiederverwendung bieten und diese durchsetzen“ (siehe die entsprechende Auflistung bei Löhle et al. 2016, Abbildung 5, S. 34; eine weitere Übersicht zu Hemmnissen findet sich auch in Schomerus et al. 2014).*

Im Folgenden können nicht sämtliche dieser aufgeführten möglichen Hemmnisse diskutiert werden, sondern es werden einzelne mögliche Hemmnisse in ihrer rechtlichen Problematik anhand identifizierter Problemfelder dargestellt und es werden die diesbezüglichen existierenden rechtlichen Regelungen analysiert. Im Fokus stehen im Folgenden solche Hemmnisse, die unmittelbar mit der Erfassung und VzW von Elektroaltgeräten zusammenhängen. Für die zahlreichen weiteren Hemmnisse und Einflussfaktoren wird auf die bereits vorliegenden Studien verwiesen.

3.4.2 Problemfeld: getrennte Erfassung von Elektroaltgeräten (§§ 10, 11 ElektroG)

3.4.2.1 Qualität der Erfassung und möglichst frühzeitige Separierung

Bereits die WEEE-RL normiert in Art. 5 die Pflicht der Mitgliedstaaten, geeignete Maßnahmen zur getrennten Erfassung von Elektroaltgeräten zu erlassen. Nach dem 14. Erwägungsgrund der Richtlinie ist die getrennte Sammlung

> *„eine Voraussetzung für die spezifische Behandlung und das spezifische Recycling von Elektro- und Elektronik-Altgeräten und ist notwendig, um das angestrebte Gesundheits- und Umweltschutzniveau in der Union zu erreichen.“*

Umgesetzt werden die unionsrechtlichen Anforderungen u.a. durch § 10 ElektroG, wonach eine vom unsortierten Siedlungsabfall getrennte Erfassung von Elektroaltgeräten zu erfolgen hat. Damit soll verhindert werden, dass die Elektroaltgeräte zusammen mit den sonstigen Abfällen in einen Behälter geworfen werden, so dass sie nicht mehr ordnungsgemäß verwertet und das in ihnen „schlummernde Potenzial“ für die weitere Nutzung, aber auch die Rückgewinnung der enthaltenen Wertstoffe nicht mehr genutzt werden kann (Erbs et al. 2016, ElektroG § 10 Rn. 2; siehe im Einzelnen Schomerus et al. 2014, S. 74 ff.). Auch ist die getrennte Erfassung erforderlich, um eine Verunreinigung anderer Abfallströme mit Schadstoffen aus Elektroaltgeräten zu vermeiden (Bünemann et al.2011, S. 123).

§ 10 Abs. 1 Satz 1 ElektroG normiert daher zunächst die Grundpflicht zur getrennten Erfassung:

> *„Besitzer von Altgeräten haben diese einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen.“*

Die bloße gesetzliche Statuierung einer solchen Trennpflicht reicht jedoch allein nicht aus, um das damit beabsichtigte Ermöglichen einer Umwelt und Gesundheit schützenden Altgerätebehandlung auch in der Praxis umsetzbar zu machen. Dies hat der Gesetzgeber grundsätzlich erkannt, wie § 10 Abs. 2 ElektroG zeigt:

„Die Erfassung nach Absatz 1 hat so zu erfolgen, dass die spätere Vorbereitung zur Wiederverwendung, die Demontage und das Recycling nicht behindert werden."

Noch konkreter schreibt § 14 Abs. 2 ElektroG für die Sammlung an Sammelstellen der örE vor:

„Die Behältnisse müssen so befüllt werden, dass ein Zerbrechen der Altgeräte möglichst vermieden wird. Die Altgeräte dürfen in den Behältnissen nicht mechanisch verdichtet werden."

Die Regelung gilt für die Rücknahme von Herstellern und Vertreibern entsprechend (§ 16 Abs. 5 Satz 4, § 17 Abs. 4 Satz 3 ElektroG). Damit soll nach der Gesetzesbegründung verhindert werden,

„dass eine Schadstofffreisetzung und eine Beschädigung der EAG an der Sammelstelle erfolgen. Hierzu wird festgelegt, dass die EAG aller Sammelgruppen möglichst bruchsicher zu erfassen sind. Daneben wird das mechanische Verdichten für alle Sammelgruppen ausgeschlossen"[253].

Diese Regelungen sind in Umsetzung von Art. 6 Abs. 2 WEEE-RL erfolgt, wonach vorgesehen ist,

„dass die Sammlung und Beförderung von getrennt gesammelten Elektro- und Elektronik-Altgeräten so ausgeführt werden, dass die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Recycling und die Rückhaltung gefährlicher Stoffe unter optimalen Bedingungen erfolgen können.

Im Interesse einer möglichst weitgehenden Vorbereitung zur Wiederverwendung fördern die Mitgliedstaaten, dass Sammelsysteme bzw. Rücknahmestellen gegebenenfalls so ausgestaltet werden, dass vor jedem weiteren Transport an den Rücknahmepunkten diejenigen Elektro- und Elektronik-Altgeräte, die zur Wiederverwendung vorbereitet werden sollen, von den anderen getrennt gesammelten Elektro- und Elektronik-Altgeräten separiert werden,…"

Die LAGA M 31 A zur Umsetzung des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes macht insoweit sehr viel genauere Angaben zur Erfassung von EAG. Zum einen betrifft dies die Anforderungen an die „Hardware" wie die Container und deren Befüllung:

„Nach § 14 Absatz 2 ElektroG müssen EAG so gesammelt werden, dass ein Zerbrechen der Altgeräte möglichst vermieden wird („bruchsichere Erfassung", Geräte nicht in Container einwerfen, kein Einbringen der EAG mittels Radlader o.ä., keine mechanische Verdichtung der Geräte im Behältnis). Eine Befüllung von oben ist bei großen Behältnissen nur insoweit zulässig, wie es notwendig ist, um ein weitgehend beladenes Behältnis so aufzufüllen, dass die im ElektroG vorgeschriebenen Mindestsammelmengen nach § 14 Absatz 3 erreicht werden. Die Befüllung hat in jedem Fall möglichst zerstörungsfrei zu erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass gemäß § 10 Absatz 2 ElektroG die Erfassung so zu erfolgen hat, dass eine spätere Vorbereitung zur Wiederverwendung, die Demontage und das Recycling nicht behindert werden.

Die Sammlung und der Transport von EAG in Mulden und nicht ADR-konformen Depotcontainern entsprechen nicht den Vorgaben einer bruchsicheren Erfassung, eines zerstörungsfreien Transports und einer entsprechenden Entladung und sind daher nicht zulässig" (LAGA 2017, M 31 A, Ziff. 2.4, S. 19).

[253] Gesetzentwurf der Bundesregierung, BT-Drucks. 18/4901 vom 13.5.2015, S. 89; siehe auch Prelle 2015, S. 275, 277.

In der LAGA-Mitteilung folgen darauf spezielle Anforderungen an die Erfassung der Elektroaltgeräte geordnet nach Sammelgruppen (ebd., S. 20 ff.).

Konkrete verbindliche Anforderungen an die getrennte Erfassung können in Deutschland auf Grundlage der Verordnungsermächtigung des § 11 ElektroG durch die Bundesregierung aufgestellt werden. Diese wird hiernach

> *„ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates*
>
> *1. weiter gehende Anforderungen an die Durchführung und Organisation der getrennten Erfassung von Altgeräten, die zur Wiederverwendung vorbereitet werden sollen, und*
>
> *2. …*
>
> *festzulegen.“*

Von der Ermächtigung wurde bisher noch kein Gebrauch gemacht. Nach der Gesetzesbegründung soll die Ermächtigung dazu dienen, „zukünftig zu erwartende(r) europarechtliche(r) Vorgaben zur Vorbereitung zur Wiederverwendung“ berücksichtigen zu können[254]. Jedoch kann auch ohne solche neuen Vorgaben bereits jetzt von der Ermächtigung Gebrauch gemacht werden.

Fraglich ist, ob diese Regelungen ausreichen, um die angestrebte Qualität der Erfassung von Elektroaltgeräten zu gewährleisten. Berichte aus der Praxis lassen erkennen, dass es mitunter erhebliche Probleme hinsichtlich der Qualität der Erfassung gibt. Bezogen auf die VzW bestehen diese Probleme im Kern darin, dass an den Sammel- und Rücknahmestellen im Regelfall für die VzW geeignete Altgeräte nicht vom restlichen Altgerätestrom separiert und auf ihre Eignung für die VzW geprüft werden (dies ist überhaupt nur im Fall der Optierung rechtlich zulässig, siehe weiter unten). Nach dem Einbringen der EAG in die Sammelbehältnisse und dem anschließenden Transport zu einer Erstbehandlungsanlage sind die Altgeräte jedoch in der Regel so beschädigt beziehungsweise zerstört, dass sie für die VzW in einem wirtschaftlich abbildbaren Rahmen nicht mehr in Betracht kommen. Die Probleme liegen folglich zu einem Teil in der Struktur des Erfassungssystems, etwa bei einem Holsystem mit der Gefahr der Entwendung vor Abholung (siehe das folgende wörtliche Zitat), zu einem anderen Teil in einer unsachgemäßen und ggf. auch rechtswidrigen Umsetzung in der operativen Praxis (dazu näher Rhein 2016, S. 13 f.; Löhle et al. 2016, S. 38 f.; Schomerus et al. 2014, S. 74 ff. m. w. N.). Die Probleme bestehen sowohl im Hinblick auf im Straßenraum aufgestellte Container wie auch für Großraumcontainer an örE-Sammelstellen. Es wird zwar davon ausgegangen, dass Bring- und Holsysteme zur schonenden Sammlung von Elektro(alt)geräten grundsätzlich geeignet sind (Löhle et al. 2016, S. 38). In der Praxis gibt es aber auch mit Holsystemen schlechte Erfahrungen:

> *„Vor allem Kommunen wie z. B. Wolfsburg, in denen EAG im Rahmen der Sperrmüllabfuhr abgeholt werden, haben die Erfahrungen gemacht, dass „die Altgeräte aus der Sammlung im Hol-System vermehrt schlechte Qualitätseigenschaften wie Verschmutzung, Beschädigungen und Unvollständigkeit aufweisen. Diese Eigenschaften sind hauptsächlich den Witterungseinflüssen, dem Vandalismus und der Beraubung zuzuschreiben“…. Bei Holsystemen besteht zusätzlich die Gefahr, dass relevante Altgerätemengen bereits vor der Abholung entwendet werden. Abhängig vom jeweiligen Marktpreis wird davon ausgegangen, dass bis zu 75 % der Haushaltsgeräte, die gemeinsam im Rahmen der Sperrmüllerfassung herausgestellt werden, entwendet werden….“ (ebd., S. 39).*

---

[254] Gesetzentwurf der Bundesregierung, Entwurf eines Gesetzes zur Neuordnung des Rechts über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten, BT-Drucks. 18/4901 vom 13.5.2015, S. 87.

Hemmnisse wie die Gefahr der Entwendung der Altgeräte treten dagegen bei einem Bringsystem regelmäßig nicht auf (vgl. Schomerus et al. 2014, S. 77). Hier liegt das wesentliche Hemmnis in der Beschädigung der Altgeräte.

Hinzu kommen Probleme beim Transport von Elektroaltgeräten durch

> *„nicht angepasste Transport- und Verladeprozesse (nicht geeignet sind u. a. loses Abkippen, Verdichten, Aussetzen von Witterungseinflüssen)“ (Löhle et al. 2016, S. 44).*

Das Fehlen konkreter verbindlicher Vorgaben an die Qualität der Erfassung wie etwa Maßnahmen zum Schutz vor vorheriger Entwendung und möglichst frühzeitige Separierung kann daher als ein mögliches Hemmnis im oben beschriebenen Sinne identifiziert werden. Zu einem großen Teil liegen aber auch Vollzugsdefizite vor, weil institutionell und organisatorisch nicht genügend sichergestellt wird, dass bereits die derzeitigen Anforderungen auch tatsächlich eingehalten werden.

3.4.2.2 Klarstellung, ob Sammelstellen Erstbehandlungsanlagen sein müssen

Oben wurde beschrieben, dass eine Separierung der gesammelten Elektro(alt)geräte an Sammelstellen nach § 14 Abs. 4 Satz 1 ElektroG grundsätzlich unzulässig ist, soweit der örE für die entsprechende Sammelgruppe nicht optiert hat (siehe oben unter Kapitel 3.3.2.4 und bei den Szenarien zum Beginn der Abfalleigenschaft unter Kapitel 3.3.1).

In der Praxis sind Unklarheiten aufgetreten, ob die örE-Sammelstellen im Falle der Optierung als Erstbehandlungsanlagen zertifiziert sein müssen, um Altgeräte separieren zu dürfen. Die Fragestellung wurde von *Löhle* et al. aufgegriffen:

> *„Es gibt divergierende Auffassungen darüber, inwieweit bereits eine Separierung der gesammelten EAG an den Einrichtungen des örE dazu führt, diese Sammelstellen als Erstbehandlungsanlagen klassifizieren zu müssen. Darüber hinaus stellt sich auch noch die Frage, wie es zu bewerten ist, wenn durch den örE beauftrage Dritte die Separierung der EAG an den Plätzen vornehmen. …. Nach Auffassung der Autoren ist davon auszugehen, dass der Gesetzgeber bewusst eine Differenzierung zwischen Sammelstelle/Übergabestelle und Erstbehandler gemacht hat und somit der örE nicht zertifizierungspflichtig als Erstbehandler ist“ (Löhle et al. 2016, S. 29).*

Nach der LAGA Mitteilung 31 A sind unter Separierung folgende Tätigkeiten zu verstehen:

> *„- Entnahme aus den Behältnissen*
>
> *- Entfernung von Bauteilen aus oder von den EAG*
>
> *- Veränderung des Inhalts der bereitgestellten Behältnisse“ (LAGA 2017, M 31 A, Anhang 1, S. 117).*

Weiter wurde dort festgehalten, dass Tätigkeiten der Prüfung nach § 20 Abs. 1 Satz 2 ElektroG und anschließenden Separierung (im Optierungsfall) nicht als Erstbehandlung zu werten sind:

> *„Zur Prüfung im Sinne des § 20 Abs. 1 Satz 2, ob eine Separierung einzelner Geräte für eine Vorbereitung zur Wiederverwendung sinnvoll ist, kann der örE Maßnahmen, die ohne Eingriffe in die Gerätesubstanz auskommen (z. B. Sichtprüfung, oberflächliche Reinigung oder Funktionsprüfung, Vorabsortierung zwecks Vorbereitung zur Wiederverwendung), durchführen. Diese Tätigkeiten sind in diesem Rahmen nicht als Erstbehandlung zu werten, so dass eine Zertifizierung der örE-Sammelstelle als Erstbehandlungsanlage für diese Tätigkeiten nicht erforderlich ist“* (ebd., Ziff. 2.6, S. 33).

Dies gilt jedoch nur für die (Vor)-Prüfung nach § 20 Abs. 2 ElektroG, nicht für die Durchführung der VzW an sich. Insoweit gilt in der Tat, wie *Löhle* bemerkt, dass es einen rechtlichen Unterschied zwi-

schen Sammlung und Erstbehandlung gibt. Die Entgegennahme der Elektro(alt)geräte an der Sammelstelle durch den örE stellt keine Erstbehandlung dar, insoweit bedarf es daher keiner Zertifizierung der örE. Im Falle der Optierung nach § 14 Abs. 5 ElektroG gilt auch die eigentliche Separierung noch nicht als Erstbehandlung im Sinne des § 3 Nr. 24 ElektroG, sondern es handelt sich um eine Konsequenz der Vorprüfung nach § 20 Abs. 1 Satz 2 ElektroG. Hat der örE die entsprechende Sammelgruppe nicht optiert, ist eine Separierung durch den örE nur im wohl weitgehend hypothetischen Fall zulässig, wenn dieser im Auftrag des verpflichteten Herstellers die Altgeräte sortiert und anschließend behandelt. Hierfür bedürfte der örE dann einer Zertifizierung als Erstbehandlungsanlage. Dass insoweit in der Praxis rechtliche Unklarheit besteht, ist zwar als Hemmnis anzusehen, welches jedoch durch die Klarstellung der LAGA M 31 A beseitigt sein sollte[255]. Eine gesetzliche Klarstellung wäre durchaus möglich, aber erscheint nicht weiter erforderlich.

3.4.2.3 Separierungsverbot

Ein weiteres Beispiel für ein rechtliches Hemmnis für die Vorbereitung zur Wiederverwendung ist das bereits angesprochene Separierungsverbot des § 14 Abs. 4 Satz 1 ElektroG:

> *„An der Sammelstelle sind eine Separierung von Altgeräten, eine nachträgliche Entnahme aus den Behältnissen sowie die Entfernung von Bauteilen aus oder von den Altgeräten unzulässig. Eine Veränderung des Inhalts der Behältnisse bis zum Eintreffen bei der Erstbehandlungsanlage ist unzulässig.“*

Eine Ausnahme gilt wie ausgeführt nach § 14 Abs. 5 Satz 2 ElektroG für den Fall der Optierung durch den örE – dann ist in der optierten Gruppe eine Separierung von Altgeräten zulässig.

Grundsätzlich ist damit bei nicht-optierten Elektroaltgeräten, die sich vor der Übergabe an den Hersteller im Besitz des örE befinden, eine Separierung oder Behandlung durch den örE nicht zulässig (vgl. auch Franßen und Grunow 2015, S. 102 ff.; Jacobj 2015, S. 14 ff.). Die Altgeräte sind unmittelbar in die Behälter für die jeweilige Sammelgruppe nach § 14 Abs. 1 ElektroG zu verbringen. Dies gilt unabhängig davon, ob diese durch ein Bring- oder Holsystem erfasst wurden (Löhle et al. 2016, S. 27). Dieses Separierungsverbot liegt in der Konzeption des ElektroG begründet, wonach grundsätzlich die Hersteller für die Entsorgung der Altgeräte zuständig sind. Ohne dieses Verbot könnten die örE sich auf Kosten der Hersteller Vorteile durch das „Rosinenpicken“ geeigneter noch funktionsfähiger oder besonders werthaltiger Altgeräte verschaffen und damit die Regelungen zur Optierung unterlaufen (Schomerus et al. 2014, S. 182 f.).

Auf der anderen Seite widerspricht das Separierungsverbot aber der Notwendigkeit einer möglichst frühzeitigen Aussonderung gebrauchsfähiger Altgeräte. § 20 Abs. 1 ElektroG normiert die grundsätzliche Pflicht zur Erstbehandlung und zur Prüfung der Wiederverwendungsfähigkeit vor der Erstbehandlung:

> *„Altgeräte sind vor der Durchführung weiterer Verwertungs- oder Beseitigungsmaßnahmen einer Erstbehandlung zuzuführen. Vor der Erstbehandlung ist zu prüfen, ob das Altgerät oder einzelne Bauteile einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt werden können. Diese Prüfung ist durchzuführen, soweit sie technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.“*

[255] Prelle 2015, S. 275, 280 sieht darüber hinaus als Hemmnis an, dass „die *Vorbereitung zur Wiederverwendung auf öffentlich-rechtliche Annahmestellen […] durch diese Ausdehnung des Erstbehandlungsbegriffs und die damit verbundene Zertifizierungspflicht erheblich erschwert*“ werde.

Diese Eignungsprüfung kann an der Erstbehandlungsanlage, im Fall der Optierung aber auch bereits an der örE-Sammelstelle stattfinden. Je früher diese Prüfung stattfindet, desto eher besteht die Wahrscheinlichkeit, dass die Altgeräte möglicherweise noch gebrauchsfähig sind. Sinnvoll wäre daher eine frühe Separierung solcher Altgeräte noch an der Sammelstelle (so auch Art. 6 Abs. 2 Satz 2 WEEE-RL; Löhle et al. 2016, S. 6; Thärichen und Neubauer 2017, S. 34).

Grundsätzlich liegt in dem Separierungsverbot daher ein rechtliches Hemmnis für die Vorbereitung zur Wiederverwendung, da durch die zuvor beschriebenen Beschädigungen bei der Erfassung und dem Transport der EAG eine Eignung zur VzW bei Ankunft an der EBA regelmäßig ausschließen.

3.4.2.4 Zugang von Wiederverwendungseinrichtungen zu geeigneten Altgeräten

Der oben zitierte Art. 6 Abs. 2 WEEE-RL fordert von den Mitgliedstaaten, dass diese im Sinne der Vorbereitung zur Wiederverwendung fördern, dass Sammelsysteme „*gegebenenfalls*“ so gestaltet sind, dass Mitarbeitern von Wiederverwendungsstellen Zugang zu den Sammelstellen gewährt wird. Bei der Vorgabe handelt es sich mithin nicht um eine konkrete Pflicht zur Gewährung eines entsprechenden Zugangs durch die Mitgliedstaaten. Anderen Maßnahmen kann durch diese daher ein Vorrang eingeräumt werden. Eine Regelung, die entsprechenden Einrichtungen ein Zugangs- und Entnahmerecht bei den Sammel- und Rücknahmestellen gewährt, ist im ElektroG nicht enthalten.

Das Gesetz regelt in § 12 Satz 1 ElektroG, dass eine eigenständige Annahme und Sammlung durch eine solche Wiederverwendungseinrichtung, jedenfalls soweit der Betrieb nicht gleichzeitig Vertreiber von Elektrogeräten oder aber beauftragter Dritter und damit erfassungsberechtigter Akteur ist, nicht zulässig ist:

> *„Die Erfassung von Altgeräten aus privaten Haushalten darf nur von öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern, Vertreibern sowie Herstellern oder im Fall der Bevollmächtigung nach § 8 deren Bevollmächtigten vorgenommen werden.“*

Dass Mitarbeiter kein Recht auf Zugang zu den Sammelstellen bzw. zu den Altgeräten haben, wird mangels sonstiger Wege, an ausreichende Mengen geeigneter Altgeräte zu gelangen, als ein wesentliches Hemmnis angesehen:

> *“Nevertheless reuse organisations are restricted from accessing collection points. To be able to access high quality goods for reuse the organisations need to close contracts with local authorities or other responsible collecting institutions. Especially for small organisations this can be already a difficult challenge, as it requires approaching and convincing the local decision makers to change their process” (Van Barneveld et al. 2016, S. 38).*

Allerdings ist nach § 12 Satz 2 ElektroG eine Beauftragung Dritter mit der Sammlung und Rücknahme zulässig (vgl. zur vorherigen Rechtslage Schomerus et al. 2014, S. 179). Dies könnte nach der derzeitigen Rechtslage die einzige Möglichkeit für private Wiederverwendungseinrichtungen darstellen, Zugang zum Gelände des örE bzw. den Altgeräten zu erhalten. Wenn Wiederverwendungseinrichtungen für den örE sammeln, kann dies allerdings nur im Falle der Optierung dazu führen, dass auch eine Erstbehandlung durch diese erfolgt. Andernfalls sammelt die Wiederverwendungseinrichtung nur im Auftrag des örE. Das Separierungsverbot gilt daher auch in diesem Fall.

Es fehlt demnach eine Regelung, die die örE verpflichtet, diesen Einrichtungen den Zugang zu den Sammelstellen bzw. den Altgeräten zu ermöglichen. Weiter fehlen klare Regelungen, welche Voraussetzungen Wiederverwendungseinrichtungen neben einer Zertifizierung als Erstbehandlungsanlage gemäß § 21 ElektroG erfüllen müssen, um eine solchen „privilegierten“ Zugang zu erhalten, z. B. über eine Akkreditierungspflicht, eine Akkreditierungsstelle, ein Register etc. All dies muss bislang bilateral zwischen dem örE und der Wiederverwendungseinrichtung ausgehandelt werden (Löhle et al. 2016, S. 51).

Dabei darf der Konflikt mit den Interessen der örE und der Hersteller nicht übersehen werden. Für letztere darf z. B. die Abholung der gefüllten Container für die nicht-optierten Altgeräte nicht beeinträchtigt werden, und die Aussonderung darf auch nicht zur „Beraubung" oder Zerstörung der Altgeräte führen (ebd., S. 50; siehe auch die Stellungnahme der Herstellerverbände BITKOM und ZVEI 2015). Für erstere gilt für die optierten Altgeräte vergleichbares. Eine Konkurrenz zwischen örE und Wiederverwendungseinrichtung durch das bekannte „Rosinenpicken" ist leicht möglich. All dies bedarf Regelungen mit eindeutigen Aufgabenbeschreibungen und –abgrenzungen.

Das Fehlen einer eindeutigen Regelung über den Zugang von Mitarbeitern von Wiederverwendungsstellen zu den Sammelstellen bzw. Altgeräten ist daher als rechtliches Hemmnis für die Vorbereitung zur Wiederverwendung einzustufen.

3.4.3 Problemfeld: Verknüpfung von Rücknahme- und Sammelsystem

Zu berücksichtigen ist, dass durch die 2015 neu eingeführten und im Sommer 2016 in Kraft getretenen Rücknahmepflichten des Handels gemäß § 17 ElektroG eine verstärkte Erfassung von Altgeräten über die Rückgabe der Letztbesitzer an die Vertreiber erfolgen kann. Für diese Gruppe kann ein hohes Potenzial für die Vorbereitung zur Wiederverwendung bestehen, weil bei der Rückgabe mechanische Einflüsse wie das (unzulässige, aber in der Praxis vorkommende) Werfen in einen Container möglicherweise eine geringere Rolle spielen könnten (vgl. Franßen und Grunow 2015, S. 102, 105, nach denen die „*Eigenrücknahme-Option*" „*bislang keine weiteren Auffälligkeiten im Vollzug*" geboten habe). Welche Auswirkungen sich dadurch auf die Mengen und Qualitäten der bei den örE eingehenden Elektroaltgeräte ergeben, ist noch nicht geklärt. Zwar liegt der Schwerpunkt aufgrund der derzeitigen Mengenströme wohl bei der Annahme der Altgeräte bei den örE. Die Akteurskette unterscheidet sich bei der Rücknahme durch den Handel aber von der Sammlung bei den örE. Die Frage, welche Pflichten sich für den Handel in Bezug auf die zurückgenommenen Altgeräte ergeben, kann daher in manchen Punkten anders zu beantworten sein als bzgl. der Pflichten der örE. § 17 Abs. 4 und Abs. 5 ElektroG geben zwar über die Pflichten detailliert Auskunft, indem weitgehend auf Regelungen der Sammlung durch den örE nach §§ 13 und 14 ElektroG verwiesen wird. § 17 Abs. 5 ElektroG, der den Fall regelt, dass die Vertreiber zurückgenommene Altgeräte nicht den Herstellern, deren Bevollmächtigen oder den örE übergeben, entspricht inhaltlich zum Teil § 14 Abs. 5 ElektroG.

Dennoch wird in der Literatur beklagt, dass eine Verknüpfung beider Systeme, Rücknahme durch den Handel und Sammlung durch die örE, bislang rechtlich nur unzureichend verankert sei (vgl. Löhle et al. 2016, S. 40). Weiter wird ausgeführt:

> *„Der Handel darf relativ frei mit den zurückgenommenen Altgeräten verfahren. Im Gegensatz zum örE existiert hier kein vergleichbares Separierungsverbot. Es ist zu beachten, dass gemäß § 17 Abs. 4 S. 2 die Rücknahme durch die Vertreiber weder an Sammel- noch an Übergabestellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger nach § 13 Absatz 1 erfolgen darf. Eine Kooperation des Handels mit den örE ist jedoch möglich. Alternativ kann der Handel mit Dritten kooperieren, für den Fall, dass er selbstverantwortlich die Verwertung der dort erfassten Mengen übernimmt"* (ebd., S. 29 f.).

Insbesondere besteht nach § 17 Abs. 5 ElektroG für die Vertreiber die Möglichkeit, zurückgenommene Elektroaltgeräte den örE zu übergeben. Insofern ist eine freiwillige Kooperation des Handels mit den örE durchaus auch gesetzlich ermöglicht.

Zu berücksichtigen ist aber, dass die Freiheit des Handels, mit den abgegebenen Altgeräten umzugehen, dadurch eingeschränkt ist, dass es sich hierbei um Altgeräte (Abfall im Sinne des § 3 Abs. 1 – 4 KrWG) handelt und die Vorschriften des ElektroG einzuhalten sind. Die Abfalleigenschaft ergibt sich daraus, dass die Rücknahme durch den Handel nach § 17 ElektroG eine Pflichtaufgabe ist, bei der nicht für die Vorbereitung zur Wiederverwendung geeignete und geeignete Altgeräte gemeinsam erfasst werden. In den oben behandelten Szenarien 13 und 14 wurde die Rücknahme von Elektro(alt)geräten

durch Vertreiber geprüft und dabei festgestellt, dass im Falle der Abholung und Sortierung durch Entsorger die Abfalleigenschaft entsteht, im Falle der Rücknahme von Elektro(alt)geräten Identifikation von Einzelstücken unmittelbar bei der Annahme dagegen nicht (siehe oben unter Kapitel Szenario 13: Annahme von Elektro(alt)geräten durch Vertreiber und spätere Identifikation bei einer Sortierung, Seite 232 und Kapitel Szenario 14: Annahme von Elektro(alt)geräten durch Vertreiber und Identifikation von Einzelstücken unmittelbar bei der Annahme Seite 232). Erfolgt demnach in der Praxis im Handel eine solche differenzierte Annahme wie im Szenario 14 beschrieben, ist nicht von der Abfalleigenschaft auszugehen, sofern es sich um ausgesonderte Geräte handelt. Geräte, die hingegen nach der Identifikation als nicht für die Wiederverwendung geeignet angesehen werden, sind in dem Moment der Rückgabe Abfall. Wird aber von den Verkaufs- bzw. Rücknahmestellen nur ein Behälter vorgehalten und erfolgt keine Identifikation von Einzelgeräten bei der Annahme, sind durch die gemeinsame Annahme alle über diesen Weg angelieferten Geräte als Abfall einzuordnen. Auf Seiten der Letztbesitzer ist dann nach der Verkehrsanschauung im Sinne des § 3Abs. 3 Satz 2 KrWG ein Entledigungswille zugrunde zu legen. Damit ist der Handel im Umgang mit den Altgeräten an die entsprechenden Regeln des ElektroG gebunden.

Damit ist die Kooperation zwischen örE-Sammelstellen und Rücknahme durch den Handel entgegen der in der Literatur geäußerten Auffassung hinreichend klar geregelt. Ein Hemmnis für die Vorbereitung zur Wiederverwendung ist insoweit letztlich nicht erkennbar, wenn auch die Regelungssituation zumindest auf den ersten Blick recht unübersichtlich erscheint.

3.4.4 Problemfeld: Regelungen im Hinblick auf Wiederverwendungseinrichtungen

3.4.4.1 Definition der Wiederverwendungseinrichtung

In § 3 ElektroG fehlt eine Definition der Wiederverwendungseinrichtung. Der Begriff findet sich zwar in § 28 ElektroG im Zusammenhang mit den Informationspflichten der Hersteller, er wird aber in den Legaldefinitionen des § 3 ElektroG nicht weiter aufgeführt. Auch die Gesetzesbegründung schafft keine Klarheit (vgl. BT-Drucks. 18/4901, S. 99). In der LAGA M 31 A wird anstelle der Wiederverwendungseinrichtung der Begriff der „EBA VzW“ eingeführt, umschrieben als „EBA, die eine Vorbereitung zur Wiederverwendung durchführt“ (LAGA 2017, M 31 A, S. 5). Diese Definition folgt derjenigen der Erstbehandlung in § 3 Nr. 24 ElektroG, nach der zwischen der ersten Behandlung von Altgeräten zur anschließenden Vorbereitung zur Wiederverwendung und derjenigen zur Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung durch Demontage etc. unterschieden wird. Die Aufgaben und Befugnisse einer „EBA VzW“ werden in der LAGA M 31 A ausführlich beschrieben (vgl. ebd., S. 69 ff.). § 11 Nr. 2 ElektroG enthält eine Verordnungsermächtigung bzgl.

> *„Anforderungen an die Zertifizierung von Betrieben, die Altgeräte zur Wiederverwendung vorbereiten“.*

Eine Definition des Begriffs, sei es im gesetzlichen Rahmen oder als Teil einer Rechtsverordnung, ist für die Zertifizierung unerlässlich. Bisher bleibt dies der unverbindlichen LAGA M 31 A vorbehalten. Offensichtlich wird dies auch von der LAGA M 31 A selbst nur als Zwischenzustand angesehen, wenn es dort heißt:

> *„Mangels abfallrechtlicher Vorgaben muss sich die vorliegende Mitteilung bis zum möglichen Inkrafttreten einer Verordnung auf Grundlage § 11 ElektroG auf Empfehlungen zur Zertifizierung von EBA VzW beschränken…“ (LAGA 2017, M 31 A, S. 74).*

Eine eindeutige Definition der Wiederverwendungseinrichtung als EBA VzW würde für die Praxis mehr Klarheit schaffen und könnte als Anknüpfungspunkt für Zertifizierungsanforderungen (dazu im Folgenden) dienen (vgl. auch Schomerus et al. 2014, S. 90f., 255).

Das Fehlen einer solchen Definition kann daher als ein rechtliches Hemmnis für die Vorbereitung zur Wiederverwendung angesehen werden.

3.4.4.2 Zertifizierung der Wiederverwendungseinrichtungen

Die in § 21 Abs. 3 ElektroG normierten Voraussetzungen, unter denen ein Sachverständiger einer Erstbehandlungsanlage ein Zertifikat erteilen darf, unterscheiden nicht zwischen den oben beschriebenen, durch die LAGA M 31 A herausgearbeiteten zwei Arten, der „EBA VzW" sowie der Erstbehandlungsanlage mit dem Ziel der Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung („EBA SW"). Danach sind zwei unterschiedliche Zertifizierungen durchzuführen, wobei eine Erstbehandlungsanlage, wenn alle Voraussetzungen gegeben sind, für beide Erstbehandlungsarten zertifiziert werden kann (LAGA 2017, M 31 A, S. 93). Die Zertifizierungsvoraussetzungen des § 21 Abs. 3 ElektroG sind nicht auf „EBA VzW" zugeschnitten. Spezielle Anforderungen hierfür sind im ElektroG nicht enthalten. Diese sind einer Rechtsverordnung nach § 11 Nr. 2 ElektroG vorbehalten („Anforderungen an die Zertifizierung von Betrieben, die Altgeräte zur Wiederverwendung vorbereiten"), die jedoch noch nicht erlassen wurde. Um diese Lücke zu schließen, empfiehlt die LAGA M 31 A den Sachverständigen,

> *„neben den Grundanforderungen an EBA die spezifischen Tätigkeiten bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung einer Prüfung zu unterziehen"* (ebd., S. 95).

Aufgeführt werden u.a. Empfehlungen zu den Kategorien bzw. Sammelgruppen, zum „Behandlungskonzept" der zu zertifizierenden Anlage, zu einem Quotenansatz, zu Nachweisführung und Registerpflicht sowie zur Anzeigepflicht der EBA VzW bei der stiftung ear (ebd., S. 95 f.).

Die fehlenden gesetzlichen bzw. verordnungsrechtlichen Vorgaben werden demnach durch die LAGA M 31 A übergangsweise ausgestaltet. Dabei handelt es sich jedoch nur um unverbindliche Empfehlungen, die eindeutige verbindliche Regelungen nicht ersetzen können. Dies gilt umso mehr, als das in § 21 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 ElektroG klargestellt werden sollte, dass diese Zertifizierungsanforderung (Möglichkeit zur „Durchführung sämtlicher Tätigkeiten einer Erstbehandlung" in der Anlage) sich nur auf die Art der Erstbehandlung bezieht, für welche die Anlage das Zertifikat anstrebt (hier: nur EBA VzW). Es wäre sinnwidrig, wenn eine EBA VzW auch sämtliche Voraussetzungen für die Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung schaffen müsste, obwohl diese (andere) Art der Erstbehandlung in der Anlage gar nicht stattfinden soll.

Das Fehlen verbindlicher, auf die spezifischen Bedürfnisse einer „EBA VzW" (und Anforderungen an diese) ausgerichteter Zertifizierungsvoraussetzungen kann als ein rechtliches Hemmnis für die Vorbereitung zur Wiederverwendung angesehen werden.

3.4.5 Problemfeld: Spezifische Quoten für die Vorbereitung zur Wiederverwendung

Ein mögliches rechtliches Hemmnis für die Vorbereitung zur Wiederverwendung besteht darin, dass bei der nationalen Umsetzung der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU auf die Ausweisung bzw. Festlegung von spezifischen Quoten verzichtet wurde. Das ElektroG sieht in § 22 Abs. 1 bestimmte Anteile der Vorbereitung zur Wiederverwendung und des Recyclings gemeinsam vor, ohne dass zwischen beiden Stufen der Abfallhierarchie unterschieden würde. Danach sind Altgeräte so zu behandeln, dass der Anteil der Vorbereitung zur Wiederverwendung und des Recyclings je nach Kategorie zwischen mindestens 55 % und 80 % beträgt. Hiermit wird Art. 11 i.V.m. Anhang V WEEE-RL umgesetzt, in dem ebenfalls Zielvorgaben für die Verwertung gemacht werden. Nach Art. 11 Abs. 6 sollte auf Grundlage eines Berichts der Kommission bis zum 14. August 2016 die Festlegung separater Ziele geprüft werden:

> *„Auf der Grundlage eines Berichts der Kommission, dem gegebenenfalls ein Gesetzgebungsvorschlag beigefügt ist, überprüfen das Europäische Parlament und der Rat bis zum 14. August 2016 die Zielvorgaben für die Verwertung gemäß Anhang V Teil 3, prüfen die Möglichkeit der Festlegung separater Ziele für die Vorbereitung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten zur Wiederverwendung und überprüfen die Berechnungsmethode gemäß Absatz 2 im Hinblick auf die Möglichkeit der Festlegung der Zielvorgaben unter Zugrundelegung der Produkte und Werkstoffe, die im Rahmen der Prozesse zur Verwertung, zum Recycling und zur Vorbereitung zur Wiederverwendung entstehen (Output)"*

(Löhle et al. 2016, S. 6; vgl. auch Seyring et al. 2015, S. 63 ff. mit einer eingehenden Analyse der Möglichkeiten einer Festlegung differenzierter Quoten für Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling).

In einer den Bericht der Kommission vorbereitenden Studie von Seyring et al. (2015) werden konkrete Bedingungen und Vorschläge für spezifische Quoten für die Vorbereitung zur Wiederverwendung genannt:

> *"In the future, if a target is considered, it should take into account (1) the differences in development of approved re-use centres and network in Europe and (2) the differences in the amounts of reusable products which are discarded in the Member States. According to RREUSE, repair-friendly criteria within the implementing measures of the Eco-design Directive and smart use of taxation (e.g. zero VAT on repair activities to make the sector more competitive) are examples of measures that would be useful beyond the waste legislation and should be supported. Another option would be to consider that both used EEE and WEEE collected by re-use centres are waste, in order to facilitate the tracking of flows and monitor the achievement of a potential target on their output. However, this would imply a different interpretation of waste and thus consideration shall be given to the possible implications of such an interpretation to the implementation of EU waste legislation"*
> (Seyring et al. 2015, S. 90).

Während im Kreislaufwirtschaftspaket der Kommission vom 2.12.2015[256] keine gesonderten Quoten nur für die Vorbereitung zur Wiederverwendung genannt wurden, hat der Umweltausschuss des EU-Parlaments am 24.01.2017 die Einführung einer spezifischen Quote für die Vorbereitung zur Wiederverwendung befürwortet, mit einem Vorschlag zur Änderung von Art. 11 Abs. 2 AbfRRL:

> *"C) by 2025, the preparing for re-use and the recycling of municipal waste shall be increased to a minimum of 60 % by weight of municipal waste generated, including a minimum of 3 % of total municipal waste prepared for re-use;*
>
> *D) by 2030, the preparing for re-use and the recycling of municipal waste shall be increased to a minimum of 70 % by weight of municipal waste generated, including a minimum of 5 % of total municipal waste prepared for re-use"*[257].

Allerdings bezieht sich dies auf den Bereich des Siedlungsabfalls insgesamt und ist daher für den Bereich der Elektroaltgeräte wenig aussagekräftig. Zudem ist das Verfahren um das Kreislaufwirtschaftspaket noch nicht abgeschlossen, so dass zur Zeit ungewiss ist, ob eine eigenständige Quote etabliert wird.

Der Bericht der Kommission zu Art. 11 Abs. 6 WEEE-RL wurde unterdessen am 18.4.2017 vorgelegt (EU-Kommission 2017c). Unter anderem wurde hier die Möglichkeit der Festlegung separater Ziele für die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten behandelt. Der Bericht kommt auf der Grundlage der ermittelten Daten zu dem Schluss, dass

> *„die Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung in der EU noch am Anfang steht."*

Der Bericht betont einerseits die möglichen positiven Wirkungen einer gesonderten Quote für die Vorbereitung zur Wiederverwendung:

---

[256] Den Kreislauf schließen – Ein Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft, Mitteilung der Kommission COM(2015) 614 final vom 2.12.2015.

[257] Zitiert nach MEPs support separate targets for preparing for re-use, http://www.rreuse.org/meps-support-separate-targets-for-preparing-for-re-use; siehe auch EU-Parlament 2017.

„Aus wirtschaftlicher Sicht könnte die Vorbereitung zur Wiederverwendung der Wirtschaft zu erheblichen Einkünften und Einsparungen verhelfen. Wegen der positiven Beschäftigungswirkung und der Möglichkeit für die einkommensschwachen Teile der Bevölkerung, kostengünstig Haushaltsgeräte zu kaufen, hat die Vorbereitung zur Wiederverwendung auch positive soziale Auswirkungen. Die möglichen ökologischen Auswirkungen der Vorbereitung zur Wiederverwendung ergeben sich aus der Vermeidung der Herstellung neuer Elektro- und Elektronikgeräte und der Abfallvermeidung. Allerdings sollte auch der Energieverbrauch betrachtet werden, denn neue Geräte sind in der Regel effizienter als wiederverwendete Altgeräte“ (EU-Kommission 2017, S. 6).

Nach Auffassung der Kommission sprechen aber schwerwiegendere Argumente gegen solche separaten Zielvorgaben auf europäischer Ebene:

*„Andererseits würde die Festlegung einer separaten Zielvorgabe für die Vorbereitung zur Wiederverwendung voraussetzen, dass genau **bekannt ist, wie viele Elektro- und Elektronik-Altgeräte in der EU zur Wiederverwendung vorbereitet werden können**, und ob die logistische Änderung wirtschaftlich machbar ist. Nur dann ist gewährleistet, dass das Potenzial für die Wiederverwendung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten tatsächlich ausgeschöpft werden kann. Besonders in den Mitgliedstaaten mit schwach entwickelter Vorbereitung zur Wiederverwendung müssten die Sammelstrukturen geändert und Verfahren eingeführt werden, um die Elektro- und Elektronik-Altgeräte bei der Sammlung vor jeder weiteren Verbringung zu prüfen. Des Weiteren müsste ein Mitteilungssystem entwickelt werden, um die Gefahr einer Doppelerfassung auszuräumen, da Elektro- und Elektronik-Altgeräte vor dem Recycling möglicherweise mehrmals gesammelt und zur Wiederverwendung vorbereitet werden. Das Mitteilungssystem sollte außerdem differenzieren zwischen echten Strömen von Abfällen aus Elektro- und Elektronik-Altgeräten, die zur Wiederverwendung vorbereitet werden, und Geräten, die wiederverwendet werden, ohne je Abfall gewesen zu sein. Dazu kommt, dass bei der Einführung einer separaten Zielvorgabe für die Vorbereitung zur Wiederverwendung das Risiko besteht, dass die Hersteller von Elektro- und Elektronikgeräten in unterschiedlichem Maße zu ihrer Erfüllung beitragen, da die Nachfrage nach gebrauchten Produkten nicht bei allen Kategorien von Elektro- und Elektronikgeräten gleich und in einigen Fällen sogar bei der gleichen Geräteart markenabhängig ist. Während das Risiko der unterschiedlichen Herstellerbeiträge auch bei der kombinierten Zielvorgabe gegeben ist, bietet diese dennoch mehr Flexibilität, um die Unterschiede auszugleichen, die bei der Nachfrage nach gebrauchten Elektro- und Elektronikgeräten unterschiedlicher Kategorien bestehen.“ (EU-Kommission 2017c, S. 6)*

Die Kommission hebt weiter den hohen, mit solchen Vorgaben verbundenen Aufwand hervor und betont, dass eine gemeinsame Quote für die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling zur Zielerreichung ausreichend sei:

*„Abschließend bestätigt die Untersuchung, dass die Festlegung einer separaten Zielvorgabe für die Vorbereitung zur Wiederverwendung für die Wirtschaftsakteure und die Mitgliedstaaten mit **zusätzlichen Verpflichtungen (z. B. Berichterstattung, Überwachung) und einem erheblich höheren Verwaltungsaufwand** verbunden ist. Mit der seit 2015 geltenden kombinierte Zielvorgabe für die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling (Anhang V Teile 2 und 3) können die Mitgliedstaaten dieses Ziel erreichen, indem sie sowohl das Recycling als auch die Vorbereitung zur Wiederverwendung fördern. Allerdings ist eher zu erwarten, dass Mitgliedstaaten, die nationale Ziele für die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten aufstellen, aktiv Vorgehensweisen fördern, die die Vorbereitung zur Wiederverwendung steigern (z. B. Gewährung von Zugang zu Elektro- und Elektronik-Altgeräten für Mitarbeiter von*

> *Wiederverwendungsstellen wie in Artikel 6 Absatz 2 der Richtlinie vorgeschrieben), und dadurch bessere Ergebnisse im Hinblick auf die Abfallhierarchie der EU für Elektro- und Elektronik-Altgeräte erreichen" (EU-Kommission 2017c, S. 6 f.).*

Dies bewog die Kommission dazu, von solchen separaten Zielvorgaben auf europäischer Ebene Abstand zu nehmen, gleichwohl aber den Informationsaustausch zu nationalen und regionalen Zielen zu unterstützen:

> *„Auf der Grundlage der wichtigsten Ergebnisse dieser Bewertung kommt die Kommission zu dem Schluss, dass es in diesem Stadium nicht angezeigt ist, in der WEEE-Richtlinie separate Zielvorgaben für die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten festzulegen. Die Kommission wird jedoch den Informationsaustausch zwischen den Mitgliedstaaten fördern, um bewährte Verfahren in Mitgliedstaaten zu ermitteln, in denen auf nationaler oder regionaler Ebene oder im Rahmen von Systemen für erweiterte Herstellerverantwortung Ziele für die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten vorgegeben wurden" (ebd., S. 7).*

Auf nationaler Ebene gibt es Beispiele für derartige separate Quoten. Rechtlich sind die Mitgliedstaaten nach Art. 193 AEUV grundsätzlich befugt, über die in einer EU-Richtlinie vorgegebenen Schutzmaßnahmen hinauszugehen. So hat Spanien bereits 2015 in einem königlichen Dekret zu Elektro-Altgeräten eine Quote für die Vorbereitung zur Wiederverwendung vorgesehen. Danach müssen ab 2017 2 % (ab 2018: 3 %) der als Abfall erfassten Haushaltsgroßgeräte und 3 % (ab 2018: 4 %) der IT-Geräte einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt werden. Darüber hinaus enthält das Dekret Regelungen bzgl. der Anforderungen an die Sammelstellen[258]. Als mögliches Vorbild könnten auch die Vorgaben in den belgischen Regionen Flandern und Wallonien gelten. So wurde in Flandern auf der Basis des Flämischen Kreislaufwirtschaftsgesetzes[259] ein Wiederverwendungsziel von 5 kg/Kopf bis 2015 umgesetzt, das auf dem Output von Re-Use Zentren basiert. Diskutiert wird eine Erhöhung der Quote auf 7 kg/Kopf (Seyring et al. 2015, S. 65). Besonders hingewiesen wird auch auf die positiven sozialen Folgen der Quote, wonach hierdurch über 5.000 Arbeitsplätze geschaffen worden seien (ebd., S. 88).

Verbindliche Mindestziele für die Vorbereitung zur Wiederverwendung könnten nicht nur eine Signalwirkung im Sinne eines Agenda-Setting haben. Erfahrungen mit Quotenvorgaben z. B. im Verpackungsbereich haben positive Effekte gezeigt:

> *„Höhere stoffliche Mindestverwertungsquoten könnten dazu beitragen, dass die dualen Systeme ein größeres Interesse daran bekämen, die Bürger wieder verstärkt für das Thema Kreislaufwirtschaft zu sensibilisieren und auf diese Weise Verhaltensänderungen (z. B. verbesserte Trennung; niedrigere Fehlwurfquote; geringere Zuführung von Wertstoffen in den Restmüll) zu induzieren" (Cantner et al. 2011, S. 124).*

Die Kontrolle der Einhaltung einer spezifischen Mindestquote für die Vorbereitung zur Wiederverwendung würde eine genauere Datenermittlung bedingen (siehe dazu bereits oben unter Kapitel 3).

Ob eine solche Mindestquote tatsächlich zu einem höheren Anteil dieser Verwertungsart an der gesamten Verwertung von Elektroaltgeräten führen würde, kann hier nicht weiter untersucht werden.

---

[258] Siehe die englische Übersetzung des Königlichen Dekrets 11/2015 vom 25.2.2015 über Abfälle von elektrischen und elektronischen Geräten unter http://recyclingportal.eu/Archive/16661.

[259] Order of the Government of Flanders adopting the Flemish regulation on the sustainable management of material cycles and waste vom 17.2.2012, in englischer Fassung abrufbar unter https://navigator.emis.vito.be/mijn-navigator?woId=43995.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine pauschale Quote über sämtliche Gerätekategorien nicht sinnvoll erscheint, da nur für bestimmte Kategorien die Vorbereitung zur Wiederverwendung tatsächlich eine Rolle spielt beziehungsweise spielen kann. Die Differenzierung der Quoten nach Gerätekategorien könnte ein Schritt in diese Richtung sein.

Trotz der nicht unbegründeten Bedenken der EU-Kommission gegen die Einführung einer eigenen Quote für die Vorbereitung zur Wiederverwendung auf europäischer Ebene kann festgehalten werden, dass das Fehlen einer solchen separaten Zielfestlegung ein mögliches Hemmnis für die Vorbereitung zur Wiederverwendung darstellt.

3.4.6 Problemfeld: Refinanzierbarkeit der Vorbereitung zur Wiederverwendung über die Abfallgebühren

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass Maßnahmen der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten unter den derzeitigen Rahmenbedingungen nur in Ausnahmefällen kostendeckend erfolgen können. In der Regel sind entsprechende Einrichtungen auf zusätzliche Einnahmen angewiesen. Die Gebührenfinanzierung von Maßnahmen der Vorbereitung zur Wiederverwendung kann eine Chance für eine Erhöhung des Anteils von für die Wiederverwendung vorbereiteten Elektroaltgeräten darstellen. Tatsächlich bestehen in der Praxis Unsicherheiten bezüglich der Möglichkeit einer Gebührenfinanzierung von Aktivitäten der VzW. Zu prüfen ist, ob es neben möglichen (kommunal-)politisch motivierten auch in den gesetzlichen Regelungen liegende Hemmnisse für die mangelnde Ausnutzung dieser Möglichkeiten gibt.

Zunächst ist festzustellen, dass die Kommunalabgabengesetze der Länder die Erhebung von Abfallgebühren für die Wahrnehmung abfallwirtschaftlicher Aufgaben der örE vorsehen. Hierzu gehört auch die Vorbereitung zur Wiederverwendung als Teil der Verwertung. Zum Beispiel gibt § 9 SächsKAG[260] den Gemeinden und Landkreisen die Möglichkeit der Erhebung von Benutzungsgebühren für die Benutzung ihrer öffentlichen Einrichtungen. Nach § 11 Abs. 2 Nr. 3 SächsKAG zählen zu den anzusetzenden Kosten auch

> *„alle Aufwendungen für von den entsorgungspflichtigen Körperschaften selbst oder in ihrem Auftrag wahrgenommenen abfallwirtschaftlichen Aufgaben einschließlich der Vermeidung und Verwertung, insbesondere auch die Kosten der Beratung der Abfallbesitzer und der getrennten Erfassung von Abfällen außerhalb der regelmäßigen Grundstücksentsorgung“.*

Konkretisiert wird dies durch § 3a Abs. 1 SächsABG[261], wonach die örE für die Benutzung ihrer Entsorgungseinrichtungen Gebühren oder sonstige Entgelte zu erheben haben. § 3a Abs. 3 SächsABG verpflichtet dazu,

> *„durch die Gestaltung der Gebühren und sonstiger Entgelte […] effektive Anreize zur Vermeidung, Verwertung und umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen zu schaffen“.*

[260] Sächsisches Kommunalabgabengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26.08.2004 (SächsGVBl. S. 418; 2005 S. 306), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 26.10.2016 (SächsGVBl. S. 504).

[261] Sächsisches Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 31.05.1999 (SächsGVBl. S. 261), zuletzt geändert durch Artikel 56 des Gesetzes vom 27.01.2012 (SächsGVBl. S. 130).

Damit können die Maßnahmen, die ein örE in Umsetzung der ihm obliegenden abfallrechtlichen Pflichten zur Abfallverwertung etc. durchführt, nach den Grundsätzen der gebührenrechtlichen Kostendeckungs- und Äquivalenzgebote über die Abfallgebühren refinanziert werden[262]. Dies gilt jedenfalls soweit, wie die Maßnahmen innerhalb des Abfallrechts einzuordnen sind. Handelt es sich um Maßnahmen außerhalb des abfallrechtlichen Regimes, z. B. in Fällen, in denen das Gerät nicht zu Abfall geworden ist und wiederverwendet wird, ist die die gebührenrechtliche Umlagefähigkeit zumindest fraglich (so Thärichen 2017; zur Gebührenfähigkeit der Information zur Abfallvermeidung siehe im Folgenden).

Speziell für Elektro- und Elektronikaltgeräte enthalten auch Art. 12 WEEE-Richtlinie, sowie die §§ 7 und 16 Abs. 4 ElektroG Regelungen über die Finanzierung der Verwertung (auch Vorbereitung zur Wiederverwendung) im Rahmen der Produktverantwortung. So sieht Art. 12 WEEE-RL vor, dass die Mitgliedstaaten sicherstellen

> *„‚dass die Hersteller mindestens die Sammlung, Behandlung, Verwertung und umweltgerechte Beseitigung von bei den gemäß Artikel 5 Absatz 2 eingerichteten Rücknahmestellen abgegebenen Elektro- und Elektronik-Altgeräten aus privaten Haushalten finanzieren“.*

§ 7 Abs. 1 ElektroG normiert eine Garantiepflicht der Hersteller für die Finanzierung der Rücknahme und Entsorgung der Elektro- und Elektronikgeräte. § 16 Abs. 4 setzt Art. 12 WEEE-RL um, indem die Hersteller oder deren Bevollmächtigte zur Tragung der Kosten der Abholung, der Entsorgung und des Aufstellens leerer Behältnisse verpflichtet werden. Allerdings sind diese Regelungen nur relevant, soweit die örE nicht von der Optierungsmöglichkeit nach § 14 Abs. 5 Satz 1 ElektroG Gebrauch machen. Ist dies der Fall, liegt grundsätzlich die Finanzierungsverantwortlichkeit bei den örE (dies ergibt sich aus § 14 Abs. 5 Satz 3 ElektroG).

Hier stellt sich zunächst das Problem, dass nach § 13 Abs. 4 ElektroG bei der Anlieferung von Altgeräten an die Sammelstellen des örE kein Entgelt erhoben werden darf. Hiermit soll verhindert werden, dass Besitzer von Altgeräten von der Anlieferung an die Sammelstellen durch Gebührenforderungen abgeschreckt werden (v. Bechtolsheim und Charlier 2017, S. 82; Prelle und Thärichen 2005, S. 108, 114). Jedoch bedeutet dies nicht, dass die Kosten der Erfassung durch die örE nicht über die Abfallgebühren refinanziert werden dürfen, wie auch der Gesetzgeber des ElektroG klargestellt hat:

> *„Abs. 4 verbietet wie der bisherige § 9 Abs. 3 Satz 3 ElektroG den örE, ein Entgelt für die Annahme der EAG aus privaten Haushalten zu erheben. Die durch die Sammlung entstehenden Kosten der örE dürfen aber durch Gebühren refinanziert werden“*[263].

Insofern ist demnach kein rechtliches Hemmnis zur Finanzierung der Erfassung auszumachen. Ebenso können auch Maßnahmen zur Information über die Abfallvermeidung etc. nach dem jeweiligen Landesgebührenrecht refinanziert werden (v. Bechtolsheim und Charlier 2017, S. 82 ff.).

Unklar ist aber die Rechtslage bzgl. der Refinanzierbarkeit von Maßnahmen der Vorbereitung zur Wiederverwendung genauso wie des Recycling und der sonstigen Verwertung und Beseitigung selbst, da der örE nach § 14 Abs. 5 ElektroG dafür optiert hat, die Altgeräte einer Gruppe von der Bereitstellung zur Abholung durch die Hersteller auszunehmen. Im Falle der Optierung handelt es sich strenggenom-

---

[262] Im Einzelnen dazu v. Bechtolsheim und Charlier 2017, S. 75 ff.; ein alternatives Finanzierungsmodell sieht Österreich mit einer Infrastrukturkostenpauschale vor, die von den Sammel- und Verwertungssystemen für EAG an die Kommunen zu entrichten ist und auch Kosten der Infrastruktur zur separaten Sammlung von EAG zur VzW umfasst, vgl. auch § 19 Abs. 2 Nr. 2a der Österr. Elektroaltgeräteverordnung – EAG-VO.

[263] Gesetzentwurf der Bunderegierung, BT-Drucks. 17/6052 vom 6.6.2011, S. 88.

men bei daraufhin durchgeführten Behandlungs- und Verwertungsmaßnahmen nicht mehr um zwingend dem örE zugeteilte abfallrechtliche Pflichten, denn der örE hätte ja, wie vom Gesetzgeber als Regelfall vorgesehen, die Verantwortung hierfür bei den Herstellern lassen können und nicht entsprechend optieren müssen. Die Optierung ist eine Möglichkeit, keine Pflicht (Prelle und Thärichen 2005, S. 108, 115). Ungeklärt ist insbesondere, ob nach dem Gebührenrecht nur Maßnahmen zur Umsetzung optionsloser abfallrechtlicher Pflichten auf die Gebühren umgelegt werden können, oder auch solche Pflichten, die erst nach einer Optierung entstehen. Zwar spricht vieles für die letztere Ansicht, denn es handelt sich hier um eine ausdrücklich durch das ElektroG vorgesehene Möglichkeit. Dies wird wohl auch von *v. Bechtolsheim/Charlier* so gesehen:

> *„Dagegen ließe sich argumentieren, dass die Optierung des örE – bei einer sachgerechten Ausübung des ihm zustehenden Organisationsspielraums – ihm die Möglichkeit verschafft, sich selbst eine Aufgabe zuzuweisen. Ist er dem nachgekommen, spricht aber dann auch nichts dagegen, dass er die Erfüllung dieser Aufgabe über Abfallgebühren refinanzieren kann“* (v. Bechtolsheim und Charlier 2017, S. 86).

Dennoch bleibt die Unklarheit über die Möglichkeit der Refinanzierung von Maßnahmen der Vorbereitung zur Wiederverwendung, aber auch anderer Verwertungsverfahren, durch den örE bestehen. Hierin ist ein in der Praxis möglicherweise nicht unbedeutendes rechtliches Hemmnis für die Vorbereitung zur Wiederverwendung zu sehen.

3.4.7 Zwischenergebnis zu den rechtlichen Hemmnissen

Als ein wesentliches rechtliches Defizit bleibt festzuhalten, dass das geltende Recht für die oben beschriebenen Probleme der Praxis aufgrund von Beschädigungen bei der Erfassung von Elektroaltgeräten keine ausreichenden Lösungen anbietet. Im Gegenteil, teilweise werden praktikable Lösungen durch entgegenstehende Vorschriften erschwert oder verhindert, wie die angeführten Problemfelder gezeigt haben.

So konnte für das Problemfeld der getrennten Erfassung von Elektroaltgeräten das Fehlen konkreter verbindlicher Vorgaben an die Qualität der Erfassung und möglichst frühzeitige Separierung als ein mögliches Hemmnis identifiziert werden. Ebenso liegt in dem Separierungsverbot an örE-Sammelstellen ein rechtliches Hemmnis für die Vorbereitung zur Wiederverwendung, genauso wie im Fehlen einer eindeutigen Regelung über den Zugang von Mitarbeitern von Wiederverwendungsstellen zu den Sammelstellen beziehungsweise den erfassten Altgeräten.

Für das Problemfeld der Verknüpfung von Rücknahme- und Sammel-/Erfassungssystemen ist zwar ein eindeutiges rechtliches Hemmnis für die Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht erkennbar, allerdings besteht hier in der Praxis noch erhebliches Optimierungspotenzial.

Im Problemfeld der Regelungen für Wiederverwendungseinrichtungen kann das Fehlen einer entsprechenden Definition als rechtliches Hemmnis für die Vorbereitung zur Wiederverwendung angesehen werden. Gleiches gilt für das Fehlen spezifischer Voraussetzungen für die Zertifizierung sog. EBA VzW. Die rechtlich unverbindliche LAGA M 31 A kann diese Situation nur begrenzt und übergangsweise abmildern.

Im Problemfeld „Spezifische Quoten für die Vorbereitung zur Wiederverwendung“ stellt das Fehlen einer solchen separaten Zielfestlegung ein mögliches Hemmnis für die Vorbereitung zur Wiederverwendung dar. Zumindest ist zu konstatieren, dass die – bei Vorliegen der grundlegenden Voraussetzungen – erwartbare Steuerungs- und Anreizwirkung eines separates Ziels für die VzW derzeit nicht genutzt wird.

In Hinblick auf das Problemfeld der Refinanzierbarkeit von Maßnahmen der örE mit dem Zweck der Vorbereitung zur Wiederverwendung über die Abfallgebühren führt die bestehende Unklarheit hierüber zu einem möglichen rechtlichen Hemmnis für die Vorbereitung zur Wiederverwendung.

Es ist letztlich zu bedauern, dass der Gesetzgeber bei der Neufassung des ElektroG 2015 die Chance ausgelassen hat, die Vorbereitung zur Wiederverwendung genauer zu regeln, sondern die Lösung der anstehenden Fragen weitgehend der Verordnungsebene überlassen hat (Schomerus und Fabian 2014, S. 1, 8). Andererseits ist es nachvollziehbar, dass dieser komplexe Bereich aus dem ohnehin angesichts der Umsetzungsfristen der WEEE-RL verspäteten Gesetzgebungsverfahren herausgenommen und in eine Zeit verschoben wurde, in der man ruhiger darüber nachdenken kann. Zudem wurde aufgezeigt, dass einzelnen der dargestellten Hemnisse auch bestimmte Erwägungen des Gesetzgebers zu Grunde liegen, die das Funktionieren der bestehenden Strukturen sicherstellen sollen.

3.5 Ergebnisse der rechtlichen Prüfung

Die rechtliche Prüfung diente dem Ziel, Rechtsfragen zu Beginn und Ende der Abfalleigenschaft zu klären, Praxisszenarien diesbezüglich zu bewerten sowie rechtliche Hemmnisse für die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten zu identifizieren. Mögliche Lösungsvorschläge sollten dem AP 4 (siehe Kapitel 5) überlassen bleiben. Dabei ist ein enger Zusammenhang zwischen tatsächlichen, praktischen Hemmnissen und solchen rechtlicher Art festzustellen. In der Praxis sehr bedeutsame Hemmnisse entstehen aus dem konkreten Umgang mit den Altgeräten, z. B. dadurch, dass es zu Beschädigungen bei Erfassung und Transport kommt.

Rechtlich eher überkomplex gestalten sich die verschiedenen Begriffsdefinitionen. Diese sind aber von großer Bedeutung, weil sich hieran regelmäßig entscheidende Fragen knüpfen. Ob etwa ein Gerät zu Abfall wird oder von vornherein nicht dem Regime des KrWG und der abfallbezogenen Vorschriften des ElektroG unterliegt, richtet sich nach den Definitionen in § 3 KrWG. Daher wurde besonderes Gewicht auf eine klare und praktisch umsetzbare Abgrenzung der Begriffe Vermeidung, Wiederverwendung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling und Erstbehandlung gelegt. Dennoch lässt sich sagen, dass die hieraus erwachsenden Anwendungsprobleme zwar aus dem historisch gewachsenen Abfallrecht entstanden und in der Praxis auch aufgrund des geltenden Rechts lösbar sind. Erforderlich wäre aber ein legislativer „Rundumschlag“ mit einer starken Vereinfachung dieser begrifflichen Grundlagen, insbesondere des unionsrechtlich vorgegebenen Abfallbegriffs.

Mit der Bildung praxisnaher Szenarien wurde versucht, für die Frage des Beginns und des Endes der Abfalleigenschaft die Schnittlinien zwischen Abfall und Nicht-Abfall so klar wie möglich herauszuarbeiten und so den subsumtiven und interpretatorischen Problemen in der Praxis zu begegnen. Dabei ist für den Beginn der Abfalleigenschaft der Entledigungswille des Besitzers das entscheidende Kriterium. Dieser muss im Einzelfall unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung ermittelt werden. Für das Ende der Abfalleigenschaft kommt es vor allem darauf an, dass ein Verwertungsverfahren durchlaufen wurde. Im Rahmen des Gutachtens wurde insoweit nur die Vorbereitung zur Wiederverwendung behandelt.

Rechtliche Hemmnisse hängen oft mit praktischen Problemen zusammen. Rechtliche Hemmnisse wurden anhand verschiedener Problemfelder herausgearbeitet. Hierzu zählen bezüglich der getrennten Erfassung von Elektroaltgeräten das Fehlen konkreter verbindlicher Vorgaben an die Qualität der Erfassung und eine frühzeitige Separierung vom restlichen Altgerätestrom, das Separierungsverbot an den örE-Sammelstellen oder der unzureichende Zugang von Mitarbeitern von Wiederverwendungsstellen zu den Sammelstellen beziehungsweise den erfassten Altgeräten. Für die Wiederverwendungseinrichtungen fehlt es an spezifischen Voraussetzungen für die Zertifizierung sogenannter EBA VzW. Auch können das Fehlen spezifischer Quoten für die Vorbereitung zur Wiederverwendung sowie Unklarheiten der Refinanzierbarkeit von Maßnahmen der örE mit dem Zweck der Vorbereitung zur Wiederverwendung als mögliche Hemmnisse angesehen werden. Der Gesetzgeber hat viele Detailfragen der Verordnungsebene oder auch den zuständigen Vollzugsbehörden überlassen, die aber noch einer genaueren Diskussion und ggf. rechtlichen Verankerung bedürfen.

4 Potenziale und Hemmnisse der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro- und Elektronikaltgeräten

4.1 Einleitung

Gegenstand des AP 3 sind Untersuchungen zu Potenzialen sowie bestehenden Hemmnissen bei der VzW mit dem Ziel, den möglichen Beitrag der zweiten Stufe der Abfallhierarchie zur Verlängerung der Nutzungsdauer von Elektrogeräten besser einschätzen zu können.

4.2 Derzeitige Mengen und Mengenpotenziale der VzW

Die folgenden Abschnitte untersuchen ausgehend von einer Betrachtung des Status quo die Mengenpotenziale der VzW von EAG in Deutschland. Ein besonderer Fokus wird dabei auf Altgerätemengen aus privaten Haushalten im Sinne des § 3 Nr. 5 ElektroG gelegt, die an den Sammelstellen öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger erfasst werden sowie auf Mengen, die im Rahmen der Eigenrücknahmen durch die Hersteller erfasst werden. Für die Rücknahmemengen der Vertreiber liegen aus den vergangenen Jahren keine Daten vor, die eine für die Auswertung hinreichende Qualität und den erforderlichem Umfang aufweisen.

4.2.1 Status quo der VzW in Deutschland

Für die Bundesrepublik besteht gemäß Art. 16 Abs. 4 WEEE-Richtlinie 2012/19/EU die Verpflichtung, auf Jahresbasis Informationen zu erheben, einschließlich fundierter Schätzungen, über die Mengen und Kategorien von Elektro- und Elektronikgeräten, die auf ihrem nationalen Markt in Verkehr gebracht und die in Deutschland über alle vorhandenen Wege als Altgeräte erfasst, zur Wiederverwendung vorbereitet, dem Recycling zugeführt und sonstig verwertet wurden, sowie über die ausgeführten getrennt gesammelten Elektro- und Elektronik-Altgeräte unter Angabe des Gewichts. Die Angaben sind der Kommission gemäß Art. 16 Abs. 5 WEEE-Richtlinie 2012/19/EU zu übermitteln. Eine vergleichbare Berichtspflicht bestand bereits zuvor unter der ersten WEEE-Richtlinie 2002/96/EG gemäß Art. 12.

Die von der Bundesrepublik an die EU-Kommission übermittelten Daten[264] werden vom Statistischen Amt der Europäischen Union (Eurostat) sowie vom BMUB veröffentlicht[265] und werden im Folgenden zusammen mit internen, dem Umweltbundesamt vorliegenden Daten der stiftung ear (zitiert als: UBA 2017) ausgewertet. Die neusten im Kontext dieses Forschungsvorhabens auswertbaren Daten liegen aus dem Jahr 2014 vor (Stand: April 2017).[266]

[264] Zur Methodik der Datenerhebung: In Deutschland wurden im betrachteten Zeitraum die Entsorgungsmengen von EAG über die stiftung ear (im Wesentlichen Mengenmeldungen der Hersteller sowie der optierenden örE) und über DESTATIS (Abfrage bei den Erstbehandlungsanlagen) erfasst. Diese wurden vom Umweltbundesamt in Vorbereitung der Berichterstattung an die EU-Kommission ausgewertet und wo zweckdienlich zusammengeführt.

[265] Die Daten werden im Folgenden zitiert nach Eurostat 2017.

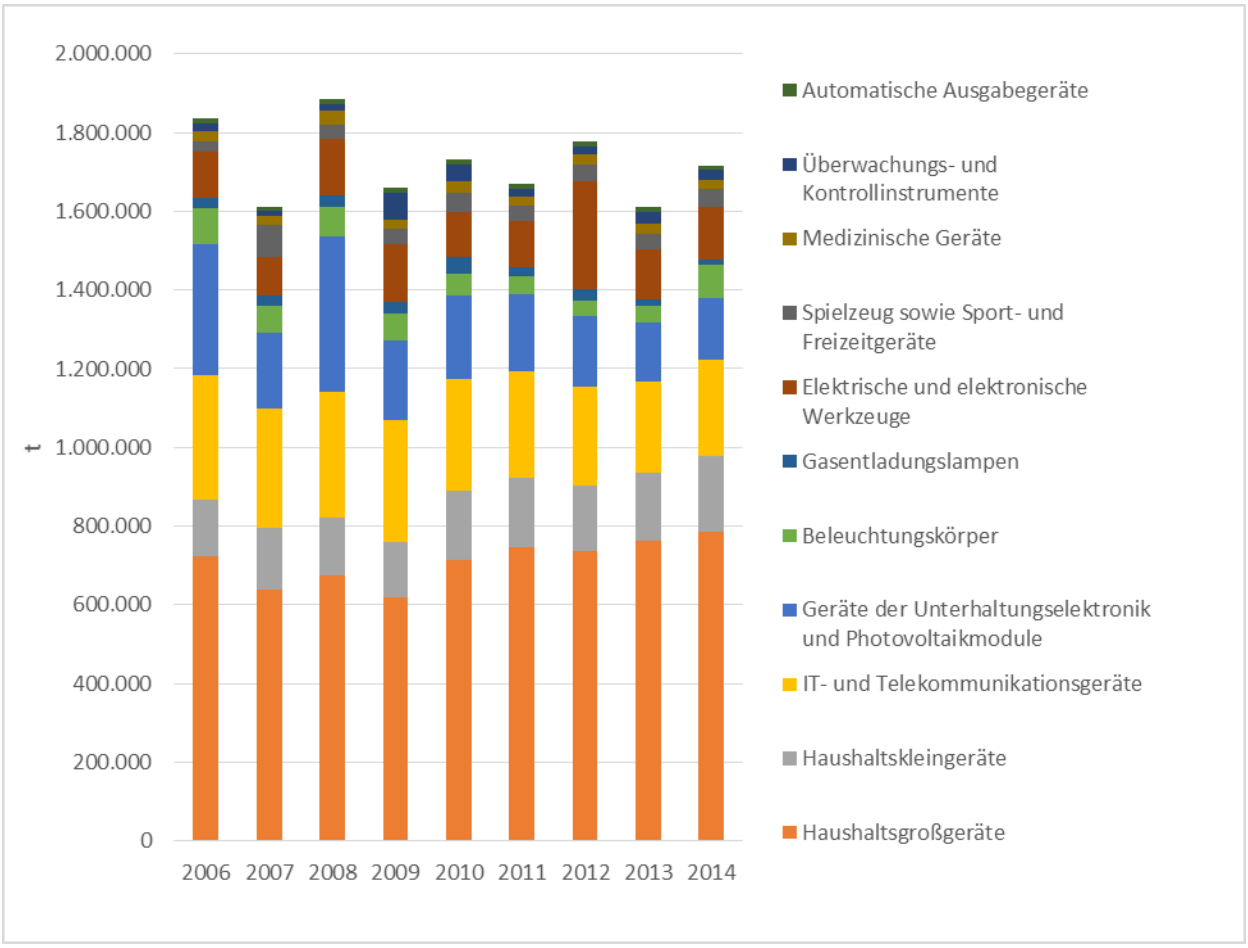
[266] Die seit Ende 2017 bei Eurostat eingestellten Daten für das Jahr 2015 konnten aufgrund des fortgeschrittenen Projektverlaufs nicht mehr berücksichtigt werden. Hinsichtlich der VzW-Masse des Jahres 2015 ist zu beachten, dass diese nach anderer Methodik (im Vergleich zu den Vorjahren) ermittelt wurde, da hierfür aufgrund der Änderungen des ElektroG in 2015 keine Daten der stiftung ear mehr zur Verfügung standen (UBA (2018 mündl.)).“

4.2.1.1 Auswertung der Daten von Eurostat 2017

In Verkehr gebrachte Massen

Die in Verkehr gebrachten Massen an Elektro- und Elektronikgeräten in Deutschland liegen laut Eurostat (2017) in den Jahren 2006 bis 2014 zwischen 1,6 und 1,9 Millionen Tonnen (siehe Abbildung 37 und Tabelle 36).

Abbildung 37: In Verkehr gebrachten Massen von Elektro- und Elektronikgeräten in Deutschland 2006 bis 2014 (Angaben in t)



Quelle: Eurostat (2017) Operand: Auf den Markt gebrachte Produkte, letzte Aktualisierung 02.06.17, exportierte Daten 14.06.17

Tabelle 36: In Verkehr gebrachte Massen von Elektro- und Elektronikgeräten in Deutschland 2006 bis 2014 (Angaben in t)

Gerätekategorie	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Masse insgesamt	1.836.913	1.612.228	1.883.544	1.660.390	1.730.794	1.669.939	1.776.492	1.609.232	1.713.902
Haushaltsgroßgeräte	723.547	637.846	673.297	618.031	714.141	745.314	736.394	762.654	784.631
Haushaltskleingeräte	144.877	158.123	148.341	142.271	175.325	177.838	167.465	172.217	192.086
IT- und Telekommunikationsgeräte	314.898	301.778	319.983	308.740	285.284	269.812	248.878	232.678	246.429
Geräte der Unterhaltungselektronik und Photovoltaikmodule	334.018	192.224	392.952	201.985	210.596	197.141	180.767	149.413	154.648
Beleuchtungskörper	90.969	69.139	75.386	68.501	57.471	45.702	40.194	43.786	87.422
Gasentladungslampen	25.556	25.406	30.246	28.961	40.207	22.603	27.517	16.219	11.867
Elektrische und elektronische Werkzeuge	118.695	100.257	144.969	147.661	114.588	117.074	274.701	125.234	134.386
Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte	25.172	81.727	35.867	39.232	50.671	38.948	41.051	40.518	43.492
Medizinische Geräte	25.711	20.470	35.658	24.028	26.704	21.429	27.510	24.345	25.889
Überwachungs- und Kontrollinstrumente	18.497	13.896	14.381	67.628	42.570	20.505	20.426	31.921	23.543
Automatische Ausgabegeräte	14.972	11.362	12.465	13.353	13.237	13.574	11.589	10.247	9.509

Quelle: Eurostat (2017) Operand: Auf den Markt gebrachte Produkte, letzte Aktualisierung 02.06.17, exportierte Daten 14.06.17

Dabei zeigen sich Schwankungen in den Gesamtmengen und je Gerätekategorie:

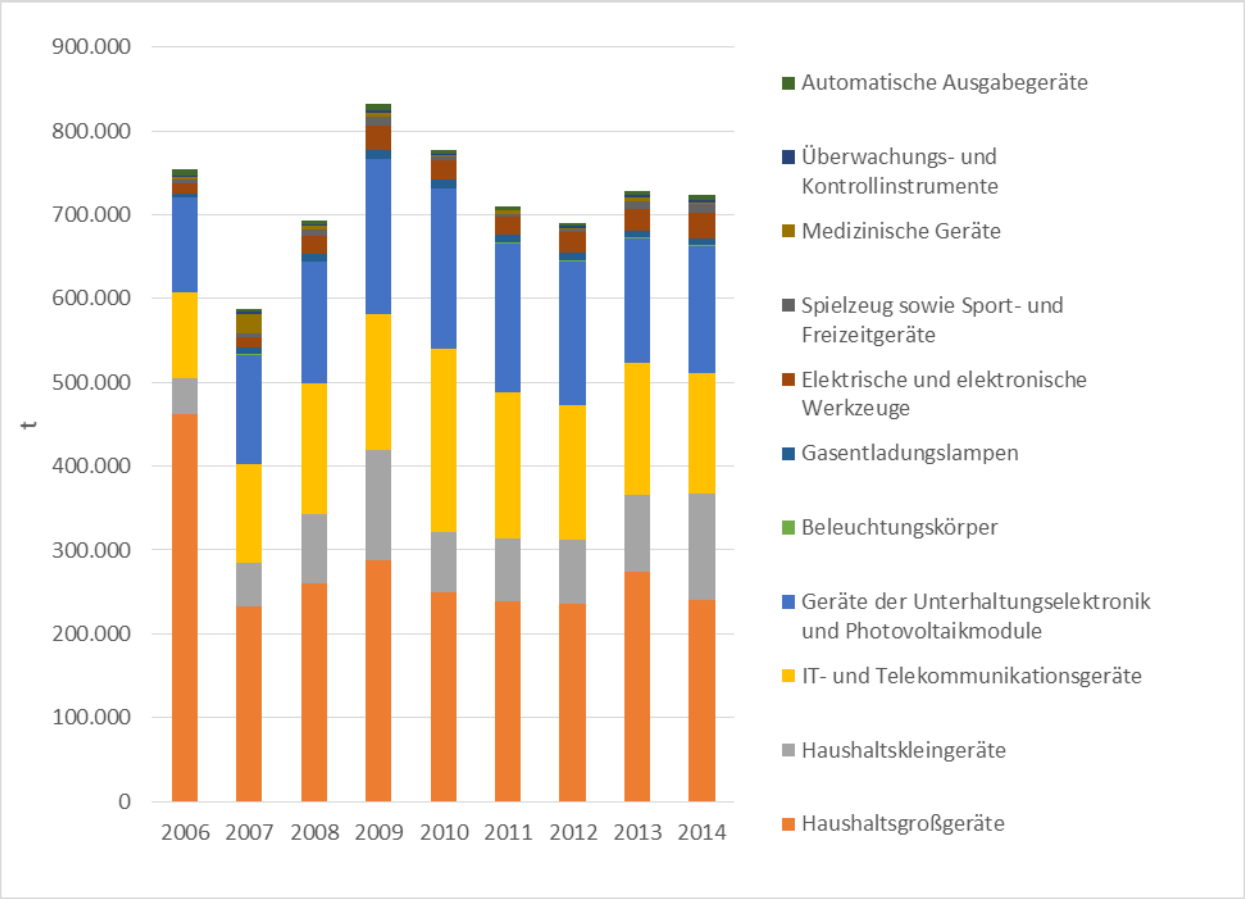
- ‚Haushaltsgroßgeräte' stellen die Gerätekategorie mit der größten Masse dar. Die Massen schwanken zwischen dem Minimum 618.031 t und dem Maximum 784.631 t (Median 723.547 t, Mittelwert 710.650 t).
- Mit deutlichem Abstand folgen die Geräte der ‚Informations- und Telekommunikationstechnik' als zweitrelevanteste Gerätekategorie mit der Minimummasse 232.678 t und der Maximummasse 319.983 t im Betrachtungszeitraum (Median 285.284 t, Mittelwert 280.942 t).
- Die Geräte der Kategorie ‚Unterhaltungselektronik und Photovoltaikmodule' weisen zwar in den ersten Jahren des Betrachtungszeitraums einen höheren Wert auf, als die Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik mit einer Maximummasse von 392.952 t im Jahr 2008. Der Median liegt jedoch nur bei 197.141 t und der Mittelwert bei 223.749,3 t (Minimummasse 149.413 t).
- Die in Verkehr gebrachten Massen der Kategorie ‚Haushaltskleingeräte' schwanken im Betrachtungszeitraum zwischen dem Minimum von 142.271 t und dem Maximum von 192.086 t (Median 167.465 t, Mittelwert 164.282,6 t).
- Die Gerätekategorie ‚Elektrische und elektronische Werkzeuge' weist einen Median von 125.234 t und einen Mittelwert von 141.951,7 t auf (Minimum 100.257 t, Maximum 274.701 t).
- Alle anderen Gerätekategorien wurden mit Massen unter 100.000 t/a im Betrachtungszeitraum von 2006 bis 2014 in Verkehr gebracht.

Insgesamt zeigen die in Verkehr gebrachten Massen eine deutliche Schwankung ohne klare Tendenz im Betrachtungszeitraum. Das Minimum lag bei 1.609.232 t und das Maximum bei 1.883.544 t mit einem Median von 1.713.902 t und einem Mittelwert von 1.721.492,7 t.

Erfasste Massen

Die erfassten Massen liegen laut Eurostat (2017) zwischen 0,59 Mio. t und 0,83 Mio. t (siehe auch Abbildung 38 und Tabelle 37).

Abbildung 38: Erfasste Massen von Elektro- und Elektronikaltgeräten in Deutschland 2006 bis 2014



Quelle: Eurostat (2017) Operand: gesammelte Massen, letzte Aktualisierung 02.06.17, exportierte Daten 14.06.17

Tabelle 37: Erfassste Massen von Elektro- und Elektronikaltgeräten in Deutschland 2006 bis 2014 (Angaben in t)

Gerätekategorie	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Masse insgesamt	753.900	586.966	693.775	832.236	777.035	710.250	690.711	727.998	722.968
Haushaltsgroßgeräte	462.066	232.277	260.269	287.141	249.149	238.445	235.666	274.093	239.662
Haushaltskleingeräte	42.827	52.472	82.791	131.732	72.364	75.676	77.149	91.677	126.943
IT- und Telekommunikationsgeräte	102.336	117.749	155.007	161.958	217.917	173.710	160.125	157.357	144.476
Geräte der Unterhaltungselektronik und Photovoltaikmodule	112.757	130.620	146.292	185.808	191.280	177.862	171.354	147.818	152.008
Beleuchtungskörper	375	316	249	460	784	896	581	1.913	1.181
Gasentladungslampen	5.551	7.692	8.948	10.360	11.092	9.311	9.679	8.294	6.801
Elektrische und elektronische Werkzeuge	11.582	12.868	21.767	29.320	22.489	22.003	24.154	25.019	31.369
Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte	4.596	4.282	7.734	10.754	3.770	3.519	3.148	9.922	9.779
Medizinische Geräte	3.673	23.244	3.385	4.099	2.844	3.190	2.638	3.758	2.404
Überwachungs- und Kontrollinstrumente	1.179	2.470	1.777	3.565	1.225	1.332	1.818	3.801	2.446
Automatische Ausgabegeräte	6.958	2.977	5.557	7.039	4.121	4.308	4.398	4.346	5.899

Quelle: Eurostat (2017) Operand: Gesammelte Massen, letzte Aktualisierung 02.06.17, exportierte Daten 14.06.17

- Die Gerätekategorie mit der größten Masse stellen dabei die ‚Haushaltsgroßgeräte' dar. Die gesammelte Masse schwankt zwischen einem Minimum von 232.277 t und einem Maximum von 462.066 t (Median 249.149 t, Mittelwert 275.418,7 t).
- Die ‚Geräte der Unterhaltungselektronik und Photovoltaikmodule' folgen mit einem Median von 152.008 t und einem Mittelwert von 157.311 t (Minimum 112.757 t, Maximum 191.280 t).
- Die gesammelten Massen der Gerätekategorie ‚Informationstechnologie- und Telekommunikationsgeräte' schwanken zwischen dem Minimum von 102.336 t und dem Maximum von 217.917 t (Median 157.357 t, Mittelwert 154.515 t).
- Die ‚Haushaltskleingeräte' liegen im Betrachtungszeitraum bei einem Median von 77.149 t und einem Mittelwert von 83.736,8 t bei Schwankungen zwischen 42.827 und 131.732 t.
- Alle anderen Gerätekategorien liegen mit ihren Jahresmassen unter 100.000 t.

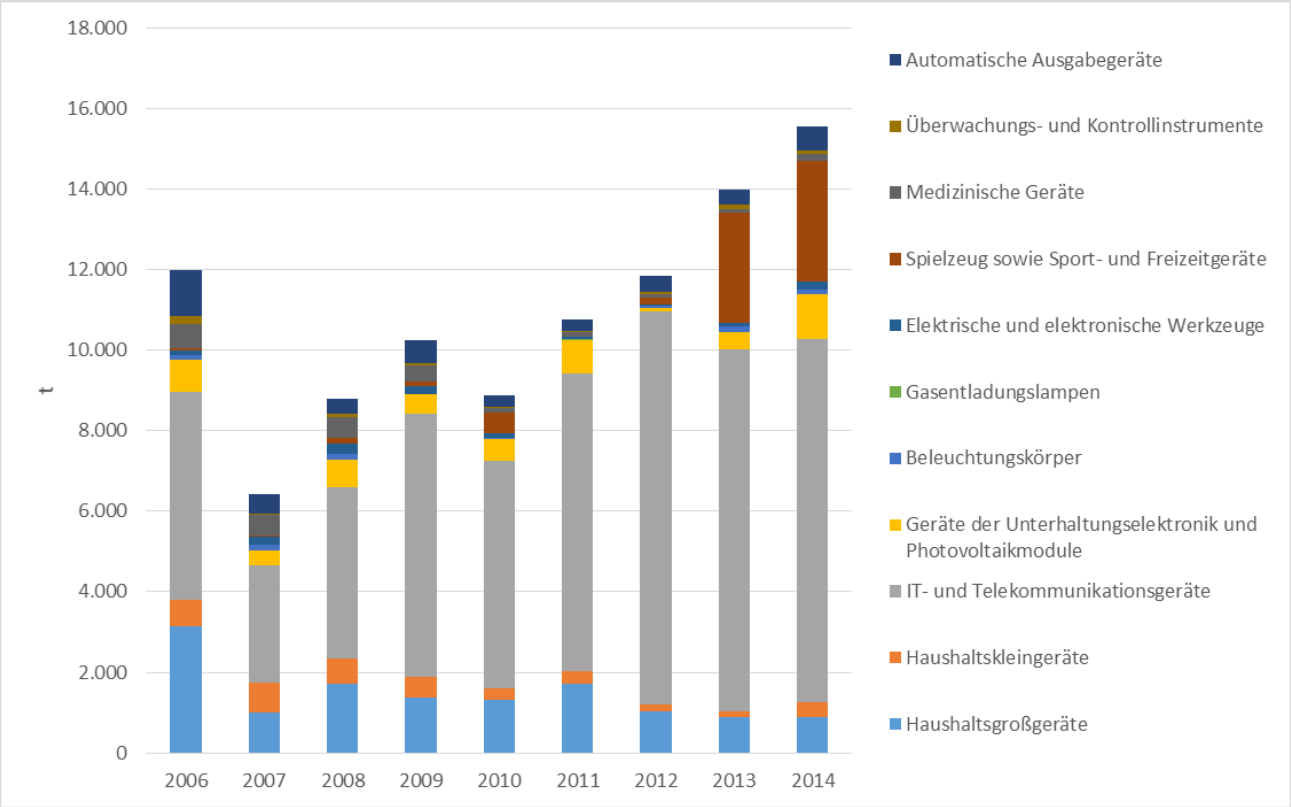
Eine eindeutige Tendenz ist bei der Entwicklung der Gesamtjahresmassen im Betrachtungszeitraum von 2006 bis 2014 nicht zu beobachten. Der Median liegt bei 722.998 t, der Mittelwert bei 721.759,9 t (Minimum 586.966 t, Maximum 832.236 t).

Massen der Vorbereitung zur Wiederverwendung

Die Massen an EAG, die für die Wiederverwendung vorbereitet wurden[267], liegen im vergleichsweise geringen Bereich zwischen 6.416 t im Jahr 2007 und 15.552 t im Jahr 2014 (vgl. Abbildung 39 und Tabelle 38). Dabei sind Schwankungen zwischen dem Minimum von 6.416 t und dem Maximum von 15.552 t festzustellen (Median 10.768 t, Mittelwert 10.941,1 t).

[267] Entsprechend dem Wortlaut der ersten WEEE-Richtlinie 2002/96/EG und des alten ElektroG 2005 benennen die Daten von Eurostat Mengen für die „Wiederverwendung ganzer Geräte". Diese Mengen entsprechen im Wesentlichen jenen, die bei Zugrundelegung der aktuellen rechtlichen Definitionen der Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG unter die „Vorbereitung zur Wiederverwendung" fallen. Um Verwirrung zu vermeiden, wird im Folgenden stets die nach aktueller Rechtslage zutreffende Bezeichnung „VzW" bzw. „für die Wiederverwendung vorbereitet" verwendet. Mengen der Wiederverwendung im Sinne der Abfallvermeidung fielen auch nach alter Rechtslage nicht unter die Berichtspflichten der WEEE-Richtlinie bzw. unter das ElektroG 2005, so dass die Datengrundlage insofern eine saubere Trennung zwischen Abfall und Nicht-Abfall bietet, sofern die Praxisakteure bei der Datengenerierung die entsprechende Abgrenzung entsprechend der rechtlichen Erfordernisse vorgenommen haben.

Abbildung 39: VzW-Massen in Deutschland von 2006 bis 2014 (Angaben in t)



Quelle: eigene Berechnung und Darstellung; Datengrundlage: Eurostat (2017) Operand: Wiederverwendung, letzte Aktualisierung 02.06.17, exportierte Daten 14.06.17

Tabelle 38: Zur Wiederverwendung vorbereitete Massen an Elektro- und Elektronikaltgeräten in Deutschland 2006 bis 2014 (Angaben in t)

Gerätekategorie	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Masse insgesamt	11.978	6.416	8.789	10.256	8.873	10.768	11.845	13.993	15.552
Haushaltsgroßgeräte	3.141	1.016	1.725	1.367	1.309	1.713	1.036	879	883
Haushaltskleingeräte	651	725	624	506	280	310	167	145	365
IT- und Telekommunikationsgeräte	5.179	2.904	4.246	6.534	5.648	7.399	9.763	9.004	9.028
Geräte der Unterhaltungselektronik und Photovoltaikmodule	786	393	678	506	560	820	67	423	1.109
Beleuchtungskörper	113	125	157	0	16	12	66	144	113
Gasentladungslampen	0	0	0	0	0	14	0	6	0
Elektrische und elektronische Werkzeuge	132	200	256	187	126	63	42	60	193
Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte	37	31	147	117	511	4	146	2.740	3.004
Medizinische Geräte	593	504	514	413	107	113	95	95	159
Überwachungs- und Kontrollinstrumente	220	45	76	37	34	32	70	112	86
Automatische Ausgabegeräte	1.126	476	365	587	281	289	392	385	612

Quelle: eigene Berechnung auf der Grundlage von Eurostat (2017), letzte Aktualisierung 02.06.17, exportierte Daten 14.06.17

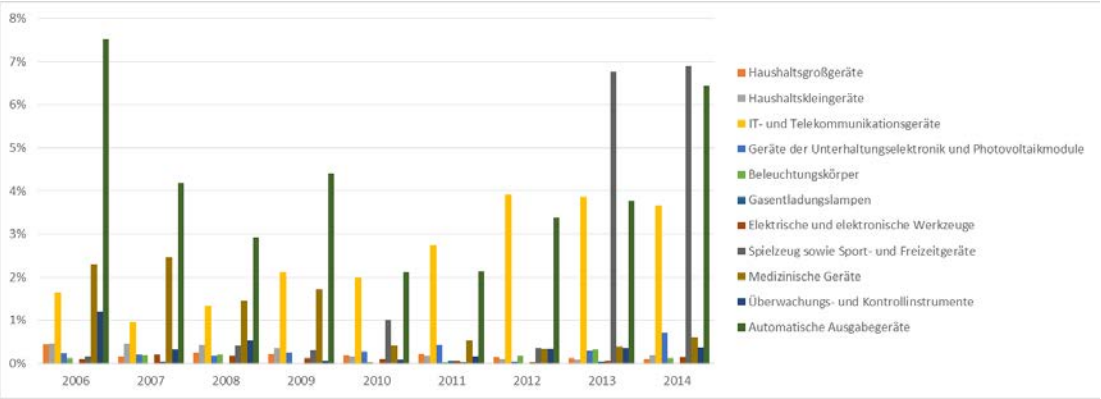
Die Daten zeigen:

- Insgesamt ist eine Zunahme der VzW-Massen im Betrachtungszeitraum festzustellen.
- Die größten Mengen wurden im Betrachtungszeitraum mit bis zu 9.028 t in der Gerätekategorie Informations- und Telekommunikationstechnik (IT&TK) für die Wiederverwendung vorbereitet (Median über den Betrachtungszeitraum 6.534 t, Mittelwert 6.633,9 t).
- In den Jahren 2013 und 2014 war die hinsichtlich der VzW-Massen zweitgrößte Gerätekategorie „Spielzeuge und Sport- und Freizeitgeräte“ (SSF), in den Jahren zuvor lagen die Massen dieser Kategorie jedoch regelmäßig unter 150 t (Minimum 4 t, Maximum 3.004 t, Median 146 t, Mittelwert 748,6 t).
- Bei den Haushaltsgroßgeräten (HHGG) wurden im ersten Berichtsjahr über 3.000 t berichtet. In den anderen Jahren schwanken die Angaben zwischen 879 t und 1.725 t (Median im Betrachtungszeitraum 1.309 t; Mittelwert 1.452,1 t).
- Bei den Geräten der Kategorie Unterhaltungselektronik (UE) und Photovoltaikmodule schwanken die Angaben ebenfalls sehr breit zwischen 67 t und 1.109 t (Median 560 t, Mittelwert 593,6 t).
- Bei den Haushaltskleingeräten (HHKG) schwanken die Werte zwischen dem Minimum von 145 t und dem Maximum von 725 t (Median 365 t, Mittelwert 419,2 t). Für die Automatischen Ausgabegeräte (AG) wurden für das Jahr 2006 1.126 t berichtet, was das Maximum im Berichtszeitraum darstellt (Minimum 281 t, Median 392 t, Mittelwert 501,4 t).
- Bei den Medizinischen Geräten (MG) liegt das Maximum von 593 t in 2006 (Minimum 95 t, Median 159 t, Mittelwert 288,1 t). Die Werte seit 2010 liegen unterhalb der Marke von 120 t/a.

Verhältnis in-Verkehr-gebrachte Massen bzw. gesammelte Massen zu VzW-Massen

Vergleicht man die VzW-Massen mit den in Verkehr gebrachten Massen[268] zeigen sich sehr deutliche Unterschiede in den Verhältnissen (siehe auch Abbildung 40 und Tabelle 39).

Abbildung 40: Verhältnis der für die Wiederverwendung vorbereiteten EAG zu den in Verkehr gebrachten Massen je Gerätekategorie (Angaben in Masse %)



Quelle: eigene Berechnung auf der Grundlage von Eurostat (2017), letzte Aktualisierung 02.06.17, exportierte Daten 14.06.17

[268] Eine Betrachtung des Verhältnisses iVgM zu VzW-Massen beschreibt die VzW-Erfolge im Vergleich zum Abfallpotenzial. Bei dieser Betrachtung werden zunächst Effekte nicht-optimierter Erfassungen ausgeblendet. Zur Vereinfachung der Betrachtung erfolgte keine komplexe Berechnung des Abfallpotenzials auf der Grundlage der Nutzungsdauern oder Verbleibsdauern (siehe Sander et al. 2016).
Der Vergleich von Erfassungsmassen zu VzW-Massen (siehe weiter unten in diesem Kapitel) verdeutlicht hingegen die Massenverhältnisse innerhalb des bestehenden Systems der EAG-Entsorgung.

Tabelle 39: Verhältnis der für die Wiederverwendung vorbereiteten EAG zu den in Verkehr gebrachten Massen je Gerätekategorie (Angaben in Masse %)

Gerätekategorie	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Masse insgesamt	0,7 %	0,4 %	0,5 %	0,6 %	0,5 %	0,6 %	0,7 %	0,9 %	0,9 %
Haushaltsgroßgeräte	0,4 %	0,2 %	0,3 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %
Haushaltskleingeräte	0,4 %	0,5 %	0,4 %	0,4 %	0,2 %	0,2 %	0,1 %	0,1 %	0,2 %
IT- und Telekommunikationsgeräte	1,6 %	1,0 %	1,3 %	2,1 %	2,0 %	2,7 %	3,9 %	3,9 %	3,7 %
Geräte der Unterhaltungselektronik und Photovoltaikmodule	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,3 %	0,3 %	0,4 %	0,0 %	0,3 %	0,7 %
Beleuchtungskörper	0,1 %	0,2 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,2 %	0,3 %	0,1 %
Gasentladungslampen	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Elektrische und elektronische Werkzeuge	0,1 %	0,2 %	0,2 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %
Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte	0,1 %	0,0 %	0,4 %	0,3 %	1,0 %	0,0 %	0,4 %	6,8 %	6,9 %
Medizinische Geräte	2,3 %	2,5 %	1,4 %	1,7 %	0,4 %	0,5 %	0,3 %	0,4 %	0,6 %
Überwachungs- und Kontrollinstrumente	1,2 %	0,3 %	0,5 %	0,1 %	0,1 %	0,2 %	0,3 %	0,4 %	0,4 %
Automatische Ausgabegeräte	7,5 %	4,2 %	2,9 %	4,4 %	2,1 %	2,1 %	3,4 %	3,8 %	6,4 %

Quelle: eigene Berechnung auf der Grundlage von Eurostat (2017), letzte Aktualisierung 02.06.17, exportierte Daten 14.06.17

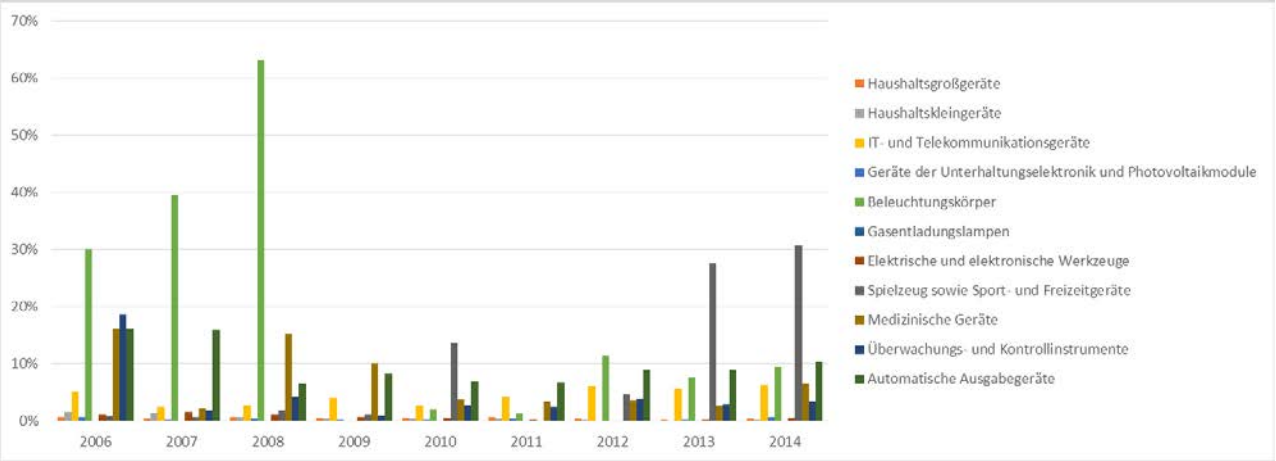
Die Datenauswertung zeigt:

- Die Gerätekategorie ‚Automatische Ausgabegeräte' weist im Betrachtungszeitraum das größte Verhältnis zwischen VzW-Massen zu in Verkehr gebrachten Massen auf (Minimum 2,1 %, Maximum 7,5 %, Median 3,8 %, Mittelwert 4,1 %).
- Über den Betrachtungszeitraum weist die Gerätekategorie ‚IT- und Telekommunikationsgeräte' die zweitgrößten Verhältniswerte auf. Dabei zeigen sich deutliche Schwankungen im Betrachtungszeitraum (Minimum 1,0 %, Maximum 3,9 %, Median 2,1 %, Mittelwert 2,5 %).
- Noch größer sind die Unterschiede bei den Verhältniswerten bei der Gerätekategorie ‚Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte'. Hier zeigen sich die Maximalwerte von 6,8 % und 6,9 % in den Jahren 2013 und 2014, während in den vorherigen Jahren des Betrachtungszeitraums die Werte deutlich unter 1 % lagen (Minimum 0 %, Maximum 6,9 %, Median 0,4 %, Mittelwert 1,8 %).
- Bei den medizinischen Geräten zeigt sich im Betrachtungszeitraum eine deutliche Abnahme der Verhältniswerte von 2,3 % im Jahr 2006 auf 0,6 % im Jahr 2014 (Minimum 0,3 %, Maximum 2,5 %, Median 0,6 %, Mittelwert 1,1 %).
- Bei den anderen Gerätekategorien liegen die Verhältniswerte im Betrachtungszeitraum unter 1 % (Ausnahme Gerätekategorie ‚Überwachungs- und Kontrollinstrumente', bei der im Jahr 2006 das Verhältnis bei 1,2 % lag, in den anderen Jahren jedoch unter 1 %).

Vergleich man die zur Wiederverwendung vorbereiteten Massen mit den gesammelten Massen (vgl. auch Abbildung 41 und Tabelle 40) ergibt sich ein deutlich anderes Bild:

- Die Gerätekategorie ‚Beleuchtungskörper' weist mit 63,1 % im Jahr 2008 den höchsten Einzelwert auf. Während sich in den Jahren 2006 und 2007 Werte über 30 % zeigen, liegen die Werte in den Jahren nach 2008 unter 12 % (Minimum 0 %, Maximum 63,1 %, Median 9,6 %, Mittelwert 18,3 %).
- Die Gerätekategorie ‚Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte' weist mit 27,6 % und 30,7 % in den Jahren 2013 und 2014 die nächsthöchsten Werte aus. In den Jahren zuvor lagen die Werte mit 0,1 % bis 4,6 % (Ausnahme 2010: 13,6 %) deutlich niedriger. Über den Betrachtungszeitraum lagen das Minimum bei 0,1 %, das Maximum bei 30,7 %, der Median bei 1,9 % und der Mittelwert bei 9,0 %.
- Bei den automatischen Ausgabegeräten zeigen sich hohe Werte zu Beginn des Betrachtungszeitraums (16,2 % bzw. 16,0 %) und anschließen eine deutliche Absenkung auf das Minimum im Betrachtungszeitraum von 6,6 % mit einer Steigerung auf den Wert 10,4 % im Jahr 2014 (Maximum 16,2 %, Median 8,9 %, Mittelwert 9,9 %).
- Die Medizinischen Geräte zeigen nur in den Jahren 2006, 2008 und 2009 Werte über 10 %, die Überwachungs- und Kontrollinstrumente nur im Jahr 2006.

Abbildung 41: Massenbezogene Verhältnisse der für die Wiederverwendung vorbereiteten EAG zu den gesammelten EAG je Gerätekategorie



Quelle: eigene Berechnung auf der Grundlage von Eurostat (2017), letzte Aktualisierung 02.06.17, exportierte Daten 14.06.17

Tabelle 40: Massenbezogene Verhältnisse der für die Wiederverwendung vorbereiteten EAG zu den gesammelten Altgeräten je Gerätekategorie

Gerätekategorie	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Massen insgesamt	1,6 %	1,1 %	1,3 %	1,2 %	1,1 %	1,5 %	1,7 %	1,9 %	2,2 %
Haushaltsgroßgeräte	0,7 %	0,4 %	0,7 %	0,5 %	0,5 %	0,7 %	0,4 %	0,3 %	0,4 %
Haushaltskleingeräte	1,5 %	1,4 %	0,8 %	0,4 %	0,4 %	0,4 %	0,2 %	0,2 %	0,3 %
IT- und Telekommunikationsgeräte	5,1 %	2,5 %	2,7 %	4,0 %	2,6 %	4,3 %	6,1 %	5,7 %	6,2 %
Geräte der Unterhaltungselektronik und Photovoltaikmodule	0,7 %	0,3 %	0,5 %	0,3 %	0,3 %	0,5 %	0,0 %	0,3 %	0,7 %
Beleuchtungskörper	30,1 %	39,6 %	63,1 %	0,0 %	2,0 %	1,3 %	11,4 %	7,5 %	9,6 %
Gasentladungslampen	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,2 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %
Elektrische und elektronische Werkzeuge	1,1 %	1,6 %	1,2 %	0,6 %	0,6 %	0,3 %	0,2 %	0,2 %	0,6 %
Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte	0,8 %	0,7 %	1,9 %	1,1 %	13,6 %	0,1 %	4,6 %	27,6 %	30,7 %
Medizinische Geräte	16,1 %	2,2 %	15,2 %	10,1 %	3,8 %	3,5 %	3,6 %	2,5 %	6,6 %
Überwachungs- und Kontrollinstrumente	18,7 %	1,8 %	4,3 %	1,0 %	2,8 %	2,4 %	3,9 %	2,9 %	3,5 %
Automatische Ausgabegeräte	16,2 %	16,0 %	6,6 %	8,3 %	6,8 %	6,7 %	8,9 %	8,9 %	10,4 %

Quelle: eigene Berechnung, Datengrundlage Eurostat (2017), letzte Aktualisierung 02.06.17, exportierte Daten 14.06.17

Die dargestellten Unterschiede bei der Betrachtung von iVgM und erfassten Massen zu den VzW-Massen resultiert aus den unterschiedlichen Erfassungsquoten je Gerätekategorie. Das Verhältnis der gesammelten Masse von EAG zur in Verkehr gebrachten Masse von EEG schwankt im Betrachtungszeitraum zwischen einem Minimum von 36 % und einem Maximum von 50 %; der geringste in einem Jahr in einer Kategorie ermittelte Wert liegt bei 0 % (Beleuchtungskörper) und der höchste bei 114 % (medizinische Geräte) (siehe Tabelle 41).

Tabelle 41: Verhältnis von gesammelter Masse von EAG zu in Verkehr gebrachter Masse von EEG je Gerätekategorie und Jahr

Gerätekategorie	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Massen insgesamt	41 %	36 %	37 %	50 %	45 %	43 %	39 %	45 %	42 %
Haushaltsgroßgeräte	64 %	36 %	39 %	46 %	35 %	32 %	32 %	36 %	31 %
Haushaltskleingeräte	30 %	33 %	56 %	93 %	41 %	43 %	46 %	53 %	66 %
IT- und Telekommunikationsgeräte	32 %	39 %	48 %	52 %	76 %	64 %	64 %	68 %	59 %
Geräte der Unterhaltungselektronik und Photovoltaik-module	34 %	68 %	37 %	92 %	91 %	90 %	95 %	99 %	98 %
Beleuchtungskörper	0 %	0 %	0 %	1 %	1 %	2 %	1 %	4 %	1 %
Gasentladungslampen	22 %	30 %	30 %	36 %	28 %	41 %	35 %	51 %	57 %
Elektrische und elektronische Werkzeuge	10 %	13 %	15 %	20 %	20 %	19 %	9 %	20 %	23 %
Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte	18 %	5 %	22 %	27 %	7 %	9 %	8 %	24 %	22 %
Medizinische Geräte	14 %	114 %	9 %	17 %	11 %	15 %	10 %	15 %	9 %
Überwachungs- und Kontrollinstrumente	6 %	18 %	12 %	5 %	3 %	6 %	9 %	12 %	10 %
Automatische Ausgabegeräte	46 %	26 %	45 %	53 %	31 %	32 %	38 %	42 %	62 %

Quelle: eigene Berechnung, Datengrundlage Eurostat (2017), letzte Aktualisierung 02.06.17, exportierte Daten 14.06.17

Einordnung des Status quo in Deutschland in den EU-Kontext

Für eine Einordnung der Massen von EAG, die in Deutschland zur Wiederverwendung vorbereitet wurden, in den EU-Kontext, ist eine Betrachtung der einwohnerspezifischen Massen sinnvoll.

Die Angaben von Eurostat (2017) (siehe Abbildung 42) zeigen, dass im Vereinigten Königreich die größten einwohnerspezifischen Werte bei der VzW im Betrachtungszeitraum erreicht wurden (0,78 kg/E*a in 2011). Bis zu diesem Maximalwert stiegen die Massen in Großbritannien kontinuierlich an und fielen in den Folgejahren des Betrachtungszeitraums auf einen Wert von 0,37 kg/E*a (Minimum 0,12 kg/E*a, Maximum 0,78 kg/E*a, Median 0,42 kg/E*a, Mittelwert 0,47 kg/E*a).

Die Massen der VzW von Belgien weisen einen konstanteren Verlauf im Betrachtungszeitraum bis 2013 auf und einem Absinken auf 0,35 kg/E*a im Jahr 2014 (Minimum 0,12 kg/E*a, Maximum 0,5 kg/E*a, Median 0,26 kg/E*a, Mittelwert 0,31 kg/E*a) mit Spitzen in 2010 und 2013. Dabei ist anzumerken, dass laut Seyring et al. (2015) die Massen des Wiederverwendungsnetzwerkes Komosie in Flandern nicht berücksichtigt wurden[269]. Die Masse, die im Netzwerk Komosie zur Vorbereitung zur Wiederverwendung erfasst wurde, betrug im Jahr 2013 0,55 kg/E*a[270].

Frankreich meldete VzW-Massen zwischen dem Minimumwert von 0,06 kg/E*a im Jahr 2006 und dem Maximalwert in 2009 von 0,22 kg/E*a (Median 0,13 kg/E*a, Mittelwert 0,15 kg/E*a).

Alle anderen EU-Mitgliedstaaten erreichen bzw. überschreiten den Wert von 0,2 kg/E*a im Betrachtungszeitraum nicht.

Der Median der VzW-Massen für Deutschland lag im Betrachtungszeitraum bei 0,134 kg/E*a, der Mittelwert bei 0,135 kg/E*a. Bis zum Jahr 2009 schwankt der Verlauf der VzW-Massen und steigt ab diesem Jahr kontinuierlich an (Minimum 0,08 kg/E*a im Jahr 2007, Maximum von 0,19 kg/E*a im Jahr 2014).

Die Masse der zur Wiederverwendung vorbereiteten Elektroaltgeräte in Österreich liegt im Durchschnitt in der gleichen Größenordnung wie in Deutschland (Median 0,135 kg/E*a, Mittelwert 0,125 kg/E*a). Der Minimumwert liegt mit 0,05 kg/E*a im Jahr 2005, der Maximalwert von 0,155 kg/E*a wird für die Jahre 2013 und 2014 ausgewiesen.

[269] „Belgium reported the re-use and preparation of re-use of 4,068 tonnes of WEEE in 2012 on the basis of Commission Decision 2005/369/EC. The quantities re-used and prepared for re-use by the network of Komosie are not taken into account“ (Seyring et al. (2015, S. 66).

[270] Die Berechnung erfolgte auf der Grundlage der Angaben von Seyring et al. (2015, S. 66) zu den Absolutangaben in t/a und den Angaben zu den Einwohnerzahlen in Flandern im Bezugsjahr. („20,532 tonnes of (W)EEE were collected by Komosie in 2013 (50 % small electronics, 20 % TV, 13 % cooling equipment, 17 % large white goods) and 3,542 tonnes were re-used or prepared for re-use (17 % of the total collected)) (Seyring et al. 2015, S. 66). Da es sich nach Aussage des Textes bei den 3.542 t um eine Teilmenge der 20.532 t EAG handelt, entspricht dies in der Nomenklatur dieses Projektes der weiteren Verwendung nach VzW.

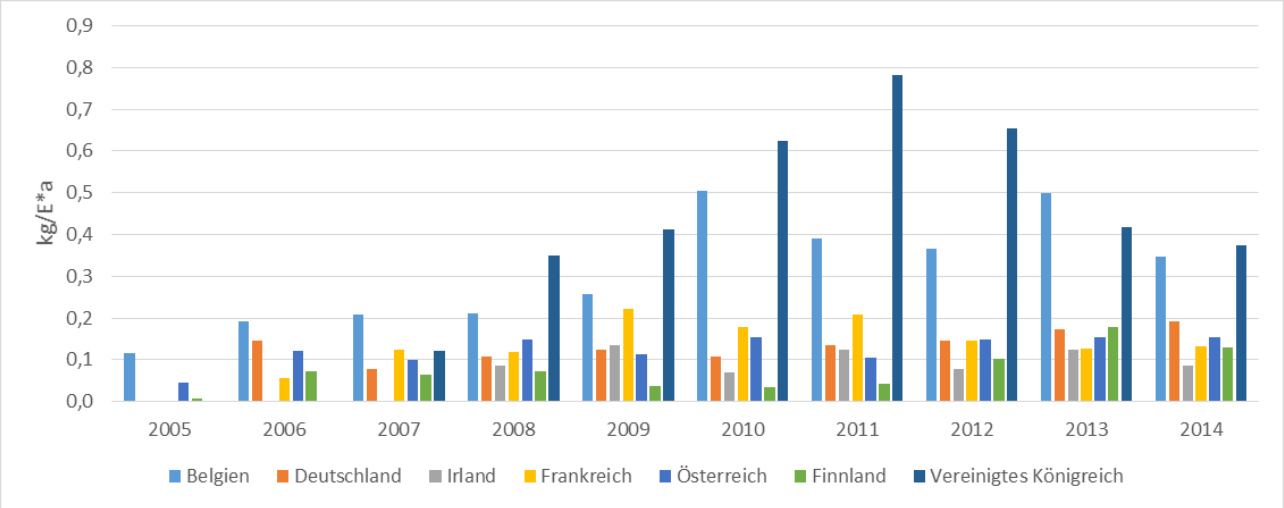
Abbildung 42: Massen der VzW in den EU-Mitgliedstaaten in kg/E*a von 2005 bis 2014

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Belgien	0,12	0,19	0,21	0,21	0,26	0,50	0,39	0,37	0,50	0,35
Bulgarien	:	:	:	:	0,00	0,00	0,01	0,04	0,02	:
Tschechische Republik	:	:	:	:	:	:	0,00	0,00	:	:
Dänemark	:	:	:	:	:	:	0,00	0,00	0,04	0,04
Deutschland	:	0,15	0,08	0,11	0,13	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19
Estland	:	:	:	:	:	:	0,00	0,00	0,00	:
Irland	:	:	:	0,09	0,14	0,07	0,13	0,08	0,12	0,09
Griechenland	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	:	:
Spanien	:	:	:	:	0,02	0,02	0,03	0,01	:	0,03
Frankreich	:	0,06	0,12	0,12	0,22	0,18	0,21	0,15	0,13	0,13
Kroatien	:	:	:	:	:	:	0,00	0,00	:	0,00
Italien	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Zypern	:	:	:	:	0,01	0,03	0,08	0,05	0,11	:
Lettland	:	:	0,06	0,07	0,11	0,00	0,08	0,02	0,03	0,04
Litauen	:	:	:	:	:	:	0,00	0,00	:	:
Luxemburg	:	:	:	:	:	:	0,00	0,00	:	0,00
Ungarn	:	:	:	:	:	0,01	0,00	0,00	:	:
Malta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	:	:
Niederlande	0,02	0,01	0,01	0,00	0,08	0,00	0,10	0,03	0,06	0,00
Österreich	0,05	0,12	0,10	0,15	0,11	0,15	0,11	0,15	0,16	0,16
Polen	:	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02
Portugal	:	:	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rumänien	:	:	:	:	:	:	0,00	0,00	:	:
Slowenien	:	:	:	:	:	:	0,02	0,02	:	:
Slowakei	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	:	:
Finnland	0,01	0,07	0,06	0,07	0,04	0,03	0,04	0,10	0,18	0,13
Schweden	0,00	0,00	:	:	0,02	0,02	0,00	0,00	0,03	0,05
Vereinigtes Königreich	:	:	0,12	0,35	0,41	0,62	0,78	0,65	0,42	0,37

Quelle: eig. Darstellung, Datengrundlage: Eurostat (2017), Operand: “Wiederverwendung“, letzte Aktualisierung 02.06.17, exportierte Daten 14.06.17

Zur besseren Übersichtlichkeit zeigt Abbildung 43 die VzW-Massen solcher EU-Mitgliedstaaten, die mindestens in einem Jahr des Betrachtungszeitraums eine VzW-Masse von mehr als 0,1 kg/E*a an die Europäische Kommission gemeldet haben.

Abbildung 43: VzW-Massen ausgewählter EU-Mitgliedstaaten von 2005 bis 2014 in kg/E*a



Quelle: eig. Darstellung, Datengrundlage: Eurostat (2017), Operand: “Wiederverwendung“, letzte Aktualisierung 02.06.17, exportierte Daten 14.06.17

4.2.1.2 Detaillierung der Daten von Eurostat (2017) durch Daten aus UBA (2017)

Mit Blick auf die Entwicklung möglicher Ansätze zur Stärkung der (Vz)W in Kapitel 5 ist eine Unterscheidung nach Quellen der in Deutschland für die Wiederverwendung vorbereiteten Altgeräte sinnvoll.

Die Meldungen an die EU-Kommission erfolgen ohne Differenzierung der Erfassungswege. In den Daten von UBA (2017) wird für Teile des auszuwertenden Zeitraums von 2006 bis 2014 zwischen den verschiedenen Erfassungswegen differenziert. Daten liegen für die folgenden Herkunftsbereiche und Erfassungswege vor:

- Altgeräte aus privaten Haushalten im Sinne des ElektroG[271], die im Rahmen der Abholkoordination von den Herstellern bei den örE abgeholt und entsorgt werden (**AHK**),
- Altgeräte aus privaten Haushalten im Sinne des ElektroG, die von den örE im Rahmen der Optierung gemäß § 14 Abs. 5 ElektroG eigenverantwortlich entsorgt werden (**Optierung**),
- Altgeräte aus privaten Haushalten im Sinne des ElektroG, die von den Herstellern freiwillig gemäß § 16 Abs. 5 ElektroG zurückgenommen werden (**Rücknahme Hh**) sowie
- Altgeräte anderer Nutzer als privater Haushalte[272], die von den Herstellern zurückgenommen werden (d. h. unter die Regelung des § 19 ElektroG fallende Mengen, die an die Hersteller zurückgegeben werden) (**Rücknahme nicht-Hh**).

Relevanzen der Erfassungswege bezogen auf die Sammelmenge

Abbildung 44 und Tabelle 42 zeigen die Massenrelevanz der verschiedenen Erfassungswege von EAG bezogen auf die Sammelmenge[273]. Danach ist im Betrachtungszeitraum von 2006 bis 2014 zunächst die AHK am massenrelevantesten (Maximum in 2007 und 2010 bei 62 %). Im Laufe der Jahre werden die Massenanteile aus der Optierung immer dominanter (Maximum 2014 bei 65 %) mit einer entsprechenden Verminderung der Massenanteile aus der AHK (Minimum 2014 bei 25 %). Die Massenanteile der anderen beiden Erfassungswege verändern sich im Betrachtungszeitraum nur wenig.

[271] Altgeräte aus privaten Haushalten im Sinne des ElektroG sind gemäß § 3 Nr. 5 „Altgeräte aus privaten Haushaltungen im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sowie Altgeräte aus sonstigen Herkunftsbereichen, soweit die Beschaffenheit und Menge der dort anfallenden Altgeräte mit der Beschaffenheit und Menge von üblicherweise in privaten Haushaltungen anfallenden Altgeräten vergleichbar ist; Elektro- und Elektronikgeräte, die sowohl von privaten Haushalten als auch von anderen Nutzern als privaten Haushalten genutzt werden, gelten, wenn sie Abfall werden, als Altgeräte aus privaten Haushalten“. Beispiele:

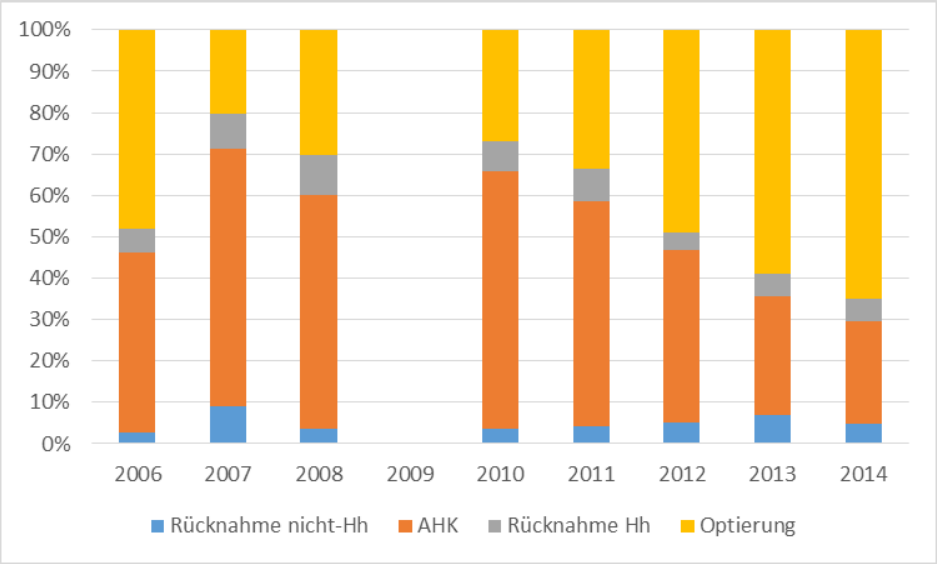
- EAG aus privaten Haushalten (z. B. Laptop. Fernseher, Toaster, …),
- EAG, die auch in privaten Haushalten verwendet werden, aber z. B. aus Handwerksbetrieben oder Unternehmen stammen und in geringen haushaltsüblichen Mengen anfallen (z. B. eine Kaffeemaschine aus einem Büro, 2 Fernseher aus einer Schule, PC eines Handwerkers o.ä.). Zu haushaltsüblichen Mengen vgl. auch LAGA M 31 A, S. 13.

[272] Altgeräte anderer Nutzer als privater Haushalte sind in Anlehnung an § 19 Abs. 1 Satz 1 ElektroG Altgeräte anderer Nutzer als privater Haushalte und Altgeräte, die in Beschaffenheit und Mengen nicht mit den üblicherweise in privaten Haushalten anfallenden Altgeräten vergleichbar sind. Beispiele:

- Als b2b registrierte Geräte (z. B. Röntgengerät aus Arztpraxis, Kühlgeräte aus Supermarkt, …),
- Dual-use-Geräte in nicht haushaltsüblicher Menge (z. B. 100 PCs aus einem Unternehmen, 30 Kühlschränke aus einem Bürogebäude, …).

[273] Die Ausführungen beziehen sich auf die Gesamtsammelmassen von EAG, nicht auf Massen zur VzW.

Abbildung 44: Massenrelevanz verschiedener Erfassungswege von EAG bezogen auf die Erfassungsmenge (Angaben in %)



Quelle: eigene Berechnung, Datengrundlage: UBA (2017b); Daten für 2009 lagen in der für die Darstellung gewählten Systematik nicht vor.

Tabelle 42: Massenrelevanz verschiedener Erfassungswege von EAG bezogen auf die Erfassungsmenge

Erfassungsweg	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Rücknahme nicht-Hh	3 %	9 %	4 %		4 %	4 %	5 %	7 %	5 %
AHK	44 %	62 %	56 %		62 %	54 %	42 %	29 %	25 %
Rücknahme Hh	6 %	9 %	10 %		7 %	8 %	4 %	5 %	5 %
Optierung	48 %	20 %	30 %		27 %	34 %	49 %	59 %	65 %

Quelle: eigene Berechnung, Datengrundlage: UBA (2017b)

Anteil der für die Wiederverwendung vorbereiteten EAG je Erfassungsweg

Tabelle 43 zeigt die massenbezogenen Anteile von für die Wiederverwendung vorbereiteten EAG an den erfassten Gesamtmassen je Erfassungsweg. Dabei zeigt sich, dass bei den Altgeräten anderer Nutzer als privater Haushalte, die von den Herstellern zurückgenommen werden (d. h. unter die Regelung des § 19 ElektroG fallende Mengen, die an die Hersteller zurückgegeben werden) (**Rücknahme nicht-Hh**) die höchsten Anteile für die Wiederverwendung vorbereitet wurden. Die anderen Erfassungswege weisen Anteile von ≤1 % auf.

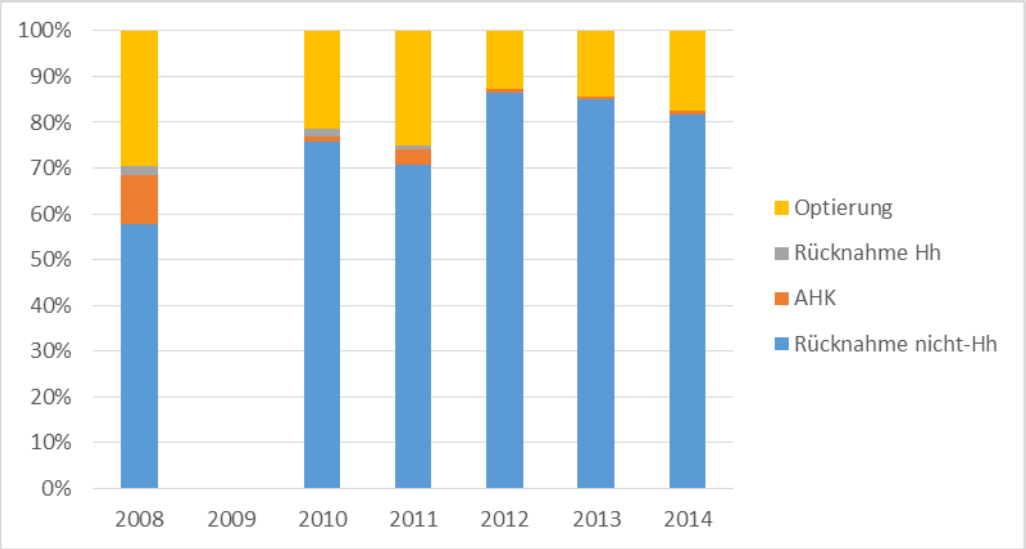
Tabelle 43: Anteile von zur Wiederverwendung vorbereiteten EAG an den erfassten Massen je Erfassungsweg (Angaben in Masse %)

Erfassungsweg	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Rücknahme nicht-Hh	18 %	7 %	19 %	30 %	25 %	26 %	30 %	28 %	39 %
AHK			0,2 %	0,2 %	0 %	0,1 %	0,03 %	0,04 %	0,1 %
Rücknahme Hh			0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,1 %	0,001 %	0,00001 %	0 %
Optierung	0,5 %	1 %	1 %		1 %	1 %	0 %	1 %	1 %

Quelle: eigene Berechnung, Datengrundlage: UBA (2017b)

In der Konsequenz ergibt sich somit zunächst eine Massendominanz der für die Wiederverwendung vorbereiteten EAG, die aus der Rücknahme der Hersteller von EAG anderer Nutzer als privater Haushalte stammen (seit 2010 regelmäßig über 70 % der für die Wiederverwendung vorbereiteten Altgerätemenge). Altgeräte aus privaten Haushalten im Sinne des ElektroG spielen hingegen seit 2010 eine geringere Bedeutung mit regelmäßig unter 30 % bzw. zuletzt unter 20 %, der für die Wiederverwendung vorbereiteten Altgerätemenge (siehe auch Abbildung 45 und Tabelle 44).

Abbildung 45: Beitrag der Erfassungswege zu den Massen der zur Wiederverwendung vorbereiteten EAG je Erfassungsweg (Angaben in Masse %)



Quelle: eigene Berechnung, Datengrundlage: UBA (2017b); für 2009 sind keine Daten verfügbar

Tabelle 44: Beitrag der Erfassungswege zu den Massen der zur Wiederverwendung vorbereiteten EAG je Erfassungsweg (Angaben in Masse %)

Erfassungsweg	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Rücknahme nicht-Hh			58 %		76 %	71 %	87 %	85 %	82 %
AHK			11 %		1 %	3 %	1 %	1 %	1 %
Rücknahme Hh			2 %		2 %	1 %	0 %	0 %	0 %
Optierung			29 %		21 %	25 %	13 %	14 %	18 %

Quelle: eigene Berechnung, Datengrundlage: UBA (2017b); für 2009 sind keine Daten verfügbar

Seit dem Jahr 2010 ist hinsichtlich der VzW für EAG aus privaten Haushalten nur der Erfassungsweg der Optierung durch örE massenrelevant. Eine VzW von Altgeräten aus privaten Haushalten, die über die Abholkoordination zu Erstbehandlungsanlagen gelangen beziehungsweise die im Rahmen einer freiwilligen Rücknahmeaktivität der Hersteller zurückgenommen werden, findet nicht oder in äußerst geringem Umfang statt.

Relevanzen je Gerätekategorie

Die Daten von UBA (2017) lassen eine weitere Differenzierung innerhalb der dargestellten Erfassungswege zu, indem die Relevanz der einzelnen Gerätekategorien ablesbar ist.

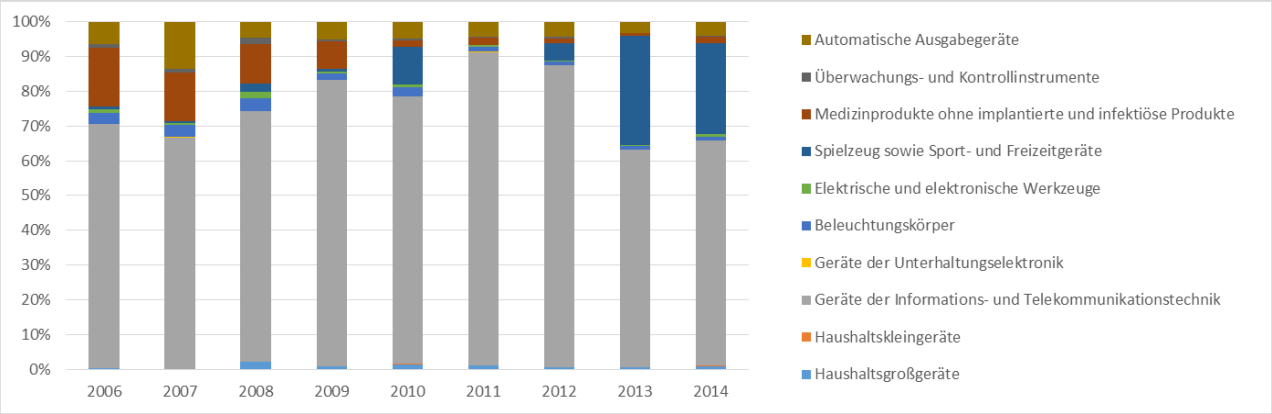
Rücknahme der Hersteller von EAG anderer Nutzer als privater Haushalte

Analysiert man die Beiträge der einzelnen Gerätekategorien zu den VzW-Massen aus dem Erfassungsweg ‚Rücknahme der Hersteller von EAG anderer Nutzer als privater Haushalte' zeigt sich die besondere Mengenrelevanz der Gerätekategorie Informations- und Telekommunikationstechnik (IT&TK), bei der die Anteile zwischen dem Minimum von 63 % im Jahr 2013 und dem Maximum von 87 % im Jahr 2011 schwanken (Median 72 %, Mittelwert 75 %) (siehe Abbildung 46 und Tabelle 45).

In den Jahren 2013 und 2014 nahmen die Anteile der Gerätekategorie ‚Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte' deutlich von 0 % bis 11 % auf 31 % bzw. 26 % zu (Median 2 %, Mittelwert 9 %). Die Massenrelevanz der Gerätekategorien ‚Medizinprodukte ohne implantierte und infektiöse Produkte' nahm hingegen von 2006 ab und lag ab 2010 bei 1 % bis 2 % (Median über den Betrachtungszeitraum bei 2 %, Mittelwert 6 %).

Die anderen Gerätekategorien weisen Massenanteile kleiner 10 % auf bis auf die Gerätekategorie , Automatische Ausgabegeräte', die im Jahr 2007 einen Wert von 14 % zeigt.

Abbildung 46: Beitrag einzelner Gerätekategorien zur VzW-Masse aus dem Erfassungsweg ‚Rücknahme der Hersteller von EAG anderer Nutzer als privater Haushalte' (Angaben in Masse %)



Quelle: eigene Berechnung, Datengrundlage: UBA (2017b)

Tabelle 45: Beitrag einzelner Gerätekategorien zur VzW-Masse aus dem Erfassungsweg ‚Rücknahme der Hersteller von EAG anderer Nutzer als privater Haushalte' (Angaben in Masse %)

Gerätekategorie	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Haushaltsgroßgeräte	0 %	0 %	2 %	1 %	1 %	1 %	1 %	0 %	1 %
Haushaltskleingeräte	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik	70 %	67 %	72 %	82 %	77 %	90 %	87 %	63 %	65 %
Geräte der Unterhaltungs-elektronik	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Beleuchtungskörper	3 %	4 %	4 %	2 %	3 %	1 %	1 %	1 %	1 %
Elektrische und elektronische Werkzeuge	1 %	1 %	2 %	1 %	1 %	0 %	0 %	0 %	1 %
Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte	1 %	0 %	2 %	1 %	11 %	0 %	5 %	31 %	26 %

Gerätekategorie	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Medizinprodukte ohne implantierte und infektiöse Produkte	17 %	14 %	11 %	8 %	2 %	2 %	1 %	1 %	2 %
Überwachungs- und Kontrollinstrumente	1 %	1 %	2 %	1 %	1 %	0 %	1 %	0 %	0 %
Automatische Ausgabegeräte	6 %	14 %	5 %	5 %	5 %	4 %	4 %	3 %	4 %

Quelle: eigene Berechnung, Datengrundlage: UBA (2017b)

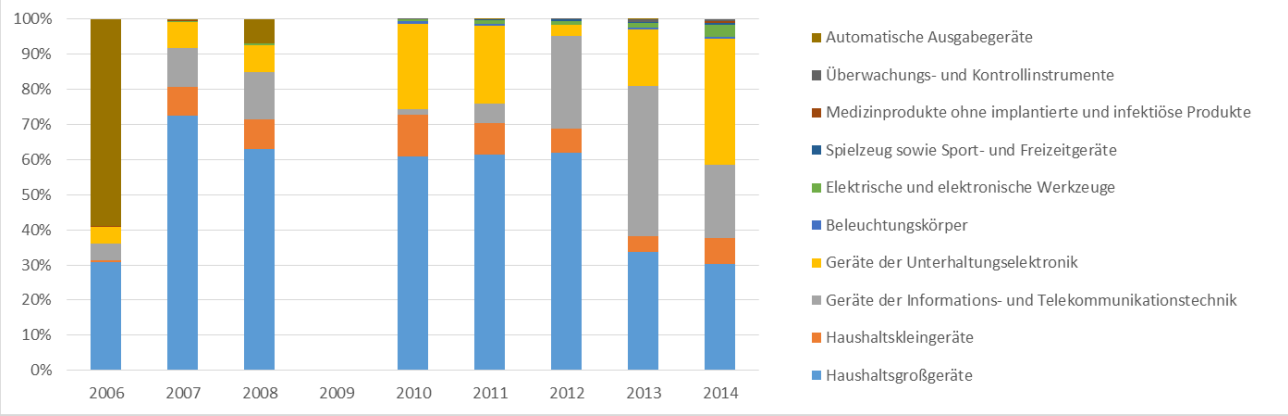
Optierung der örE

Bei den Massen der für die zur Wiederverwendung vorbereiteten EAG aus dem Erfassungsweg der Optierung der örE fällt zunächst im Vergleich zu den anderen Erfassungspfaden der höhere Anteil der Haushaltsgroßgeräte über mehrere Jahre auf (siehe Abbildung 47 und Tabelle 46). Mit dem Maximum im Jahr 2007 von 73 % fällt er in den Folgejahren auf das Minimum von 30 % im Jahr 2014 ab (Median 61 %, Mittelwert 52 %). Im Jahr 2013 stellen die Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik den größten Anteil an den zur Wiederverwendung vorbereiteten Geräten in diesem Erfassungsweg (43 %). Insgesamt schwanken die Anteile dieser Gerätekategorie im Betrachtungszeitraum sehr stark mit uneinheitlicher Tendenz (Minimum 1 % im Jahr 2010, Maximum 43 % im Jahr 2013, Median 12 %, Mittelwert 16 %).

Im Jahr 2014 stellt die Kategorie der Geräte der Unterhaltungselektronik mit 36 % den größten Anteil der zur Wiederverwendung vorbereiteten EAG. Auch hier sind im Betrachtungszeitraum deutliche Schwankungen festzustellen, ebenfalls mit uneinheitlicher Tendenz (Minimum 3 % im Jahr 2012, Maximum 36 % im Jahr 2014, Median 12 %, Mittelwert 15 %).

Bei der Interpretation der Schwankungen ist zu berücksichtigen, dass es sich um vergleichsweise kleine Absolutmassen zwischen ca. 1.000 t und ca. 3.000 t handelt[274], bei denen sich kleine Massenveränderungen prozentual stark auswirken.

Abbildung 47: Beitrag einzelner Gerätekategorien zur VzW-Masse aus dem Erfassungsweg , Optierung durch die örE‘ (Angaben in Masse %)



Quelle: eigene Berechnungen, Datengrundlage: UBA (2017b); für 2009 sind keine Daten verfügbar

[274] Eine Berechnung erfolgte über die Daten von Eurostat (2017) zu den VzW-Mengen und den Daten von UBA (2017) zu den Anteilen je Erfassungsweg.

Tabelle 46: Beitrag einzelner Gerätekategorien zur VzW-Masse aus dem Erfassungsweg , Optierung durch die örE' (Angaben in Masse %)

Gerätekategorie	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Haushaltsgroßgeräte	31 %	73 %	63 %		61 %	61 %	62 %	34 %	30 %
Haushaltskleingeräte	1 %	8 %	8 %		12 %	9 %	7 %	4 %	7 %
Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik	5 %	11 %	13 %		1 %	6 %	26 %	43 %	21 %
Geräte der Unterhaltungs-elektronik	5 %	7 %	8 %		24 %	22 %	3 %	16 %	36 %
Beleuchtungskörper	0 %	0 %	0 %		1 %	0 %	0 %	1 %	0 %
Elektrische und elektronische Werkzeuge	0 %	0 %	1 %		0 %	1 %	1 %	1 %	3 %
Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte	0 %	0 %	0 %		0 %	0 %	0 %	0 %	1 %
Medizinprodukte ohne implantierte und infektiöse Produkte	0 %	0 %	0 %		0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Überwachungs- und Kontrollinstrumente	0 %	0 %	0 %		0 %	0 %	0 %	1 %	1 %
Automatische Ausgabegeräte	59 %	0 %	7 %		0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

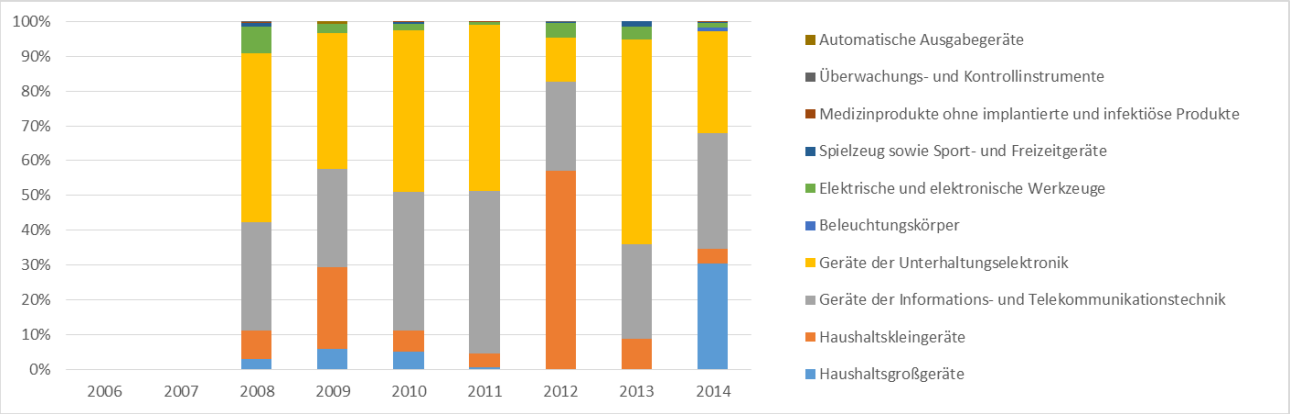
Quelle: eigene Berechnungen, Datengrundlage: UBA (2017b); für 2009 sind keine Daten verfügbar

AHK

Die Beiträge einzelner Gerätekategorien zur VzW-Masse aus dem Erfassungsweg ‚Altgeräte aus privaten Haushalten im Sinne des ElektroG, die im Rahmen der Abholkoordination von den Herstellern bei den örE abgeholt und entsorgt werden 'schwanken im Betrachtungszeitraum deutlich (siehe auch Abbildung 48 und Tabelle 47). Im Mittel über den Betrachtungszeitraum weisen die Altgeräte aus der Kategorie ‚Unterhaltungselektronik' und die Altgeräte aus der Kategorie , Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik' die höchste Massenrelevanz auf. Im Jahr 2012 stellen jedoch die Haushaltskleingeräte mit 57 % den größten Einzelposten dar. Im Jahr 2014 liegt der Beitrag der Haushaltsgroßgeräte bei 30 %, während er in den Vorjahren kleiner 10 % war.

Zu beachten ist auch hier, dass es sich bei diesem Erfassungsweg um geringe Massen handelt, wodurch schon kleine absolute Massenveränderungen zu deutlichen Ausschlägen bei der prozentualen Betrachtung führen.

Abbildung 48: Beiträge einzelner Gerätekategorien zur VzW-Masse aus dem Erfassungsweg ‚Altgeräte aus privaten Haushalten im Sinne des ElektroG, die im Rahmen der Abholkoordination von den Herstellern bei den örE abgeholt und entsorgt werden ‘ (Angaben in Masse %)



Quelle: eigene Berechnung, Datengrundlage: UBA (2017b) ; für 2006 und 2007 sind keine Daten verfügbar

Tabelle 47: Beiträge einzelner Gerätekategorien zur VzW-Masse aus dem Erfassungsweg ‚Altgeräte aus privaten Haushalten im Sinne des ElektroG, die über im Rahmen der Abholkoordination von den Herstellern bei den örE abgeholt und entsorgt werden ‘ (Angaben in Masse %)

Gerätekategorie	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Haushaltsgroßgeräte			3 %	6 %	5 %	1 %	0 %	0 %	30 %
Haushaltskleingeräte			8 %	23 %	6 %	4 %	57 %	9 %	4 %
Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik			31 %	28 %	40 %	47 %	26 %	27 %	33 %
Geräte der Unterhaltungs-elektronik			49 %	39 %	46 %	48 %	13 %	59 %	29 %
Beleuchtungskörper			0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %
Elektrische und elektronische Werkzeuge			8 %	2 %	2 %	1 %	4 %	4 %	2 %
Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte			1 %	0 %	1 %	0 %	0 %	1 %	0 %
Medizinprodukte ohne implantierte und infektiöse Produkte			0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Überwachungs- und Kontrollinstrumente			0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Automatische Ausgabegeräte			0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

Quelle: eigene Berechnung, Datengrundlage: UBA (2017b); für 2006 und 2007 sind keine Daten verfügbar

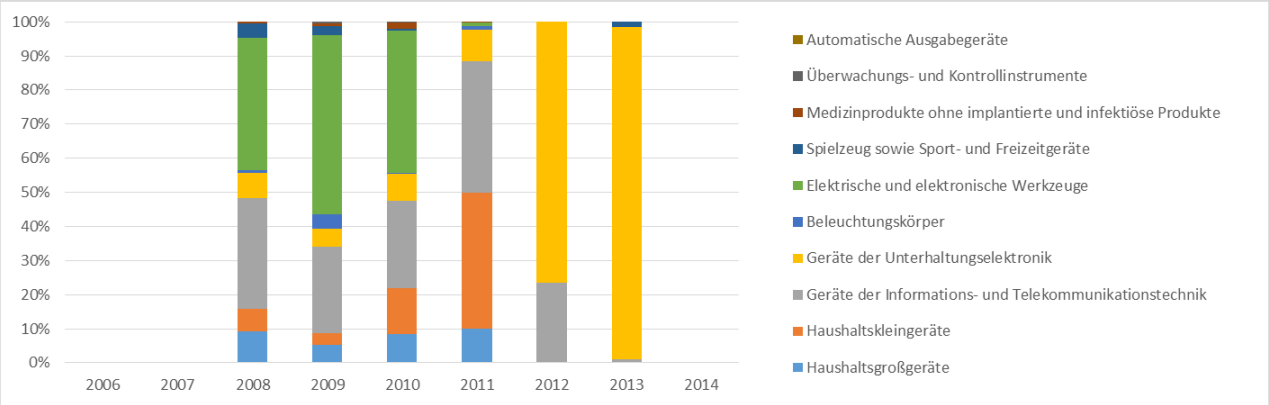
Eigenrücknahme der Hersteller von EAG aus privaten Haushalten

Beim Erfassungsweg , Altgeräte aus privaten Haushalten im Sinne des ElektroG, die von den Herstellern freiwillig gemäß § 16 Abs. 5 ElektroG zurückgenommen werden‘ zeigen sich ebenfalls starke Schwankungen bei den Beiträgen im Betrachtungszeitraum (siehe auch Abbildung 49 und Tabelle 48). Im Jahr 2014 wurden keine VzW-Massen über diesen Erhebungsweg gemeldet, während 2013 98 %

der Beiträge zur VzW-Masse dieses Erfassungsweges durch Altgeräte der Kategorie ‚Unterhaltungselektronik' erfolgte. 2012 wurden durch die Altgeräte der Kategorie ‚Unterhaltungselektronik' und der Kategorie ‚Informations- und Telekommunikationstechnik' 100 % der Beiträge zur VzW im Betrachtungszeitraum über diesen Erfassungsweg geleistet. In 2011 hingegen waren die wichtigsten Gerätekategorien ‚Haushaltskleingeräte' und ‚Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik'. In den Jahren 2008 bis 2010 waren die Gerätekategorien ‚elektrische und elektronische Werkzeuge' und ‚Informations- und Telekommunikationstechnik' die wichtigsten Quellen der VzW-Beiträge.

Auch bei diesem Erfassungsweg ist wiederum zu beachten, dass es sich um geringe absolute Massen handelt, wodurch schon kleine absolute Massenveränderungen zu deutlichen Ausschlägen bei der prozentualen Betrachtung führen.

Abbildung 49: Beiträge einzelner Gerätekategorien zur VzW-Masse aus dem Erfassungsweg , Altgeräte aus privaten Haushalten im Sinne des ElektroG, die von den Herstellern freiwillig gemäß § 16 Abs. 5 ElektroG zurückgenommen werden ' (Angaben in Masse %)



Eigene Berechnung, Datengrundlage: UBA (2017b); für 2006 und 2007 sind keine Daten verfügbar

Tabelle 48: Beiträge einzelner Gerätekategorien zur VzW-Masse aus dem Erfassungsweg ‚Altgeräte aus privaten Haushalten im Sinne des ElektroG, die von den Herstellern freiwillig gemäß § 16 Abs. 5 ElektroG zurückgenommen werden' (Angaben in Masse %)

Geträtekategorie	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Haushaltsgroßgeräte	9 %	5 %	9 %	10 %	0 %	0 %
Haushaltskleingeräte	6 %	3 %	13 %	40 %	0 %	0 %
Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik	33 %	25 %	26 %	39 %	24 %	1 %
Geräte der Unterhaltungselektronik	7 %	5 %	8 %	9 %	76 %	98 %
Beleuchtungskörper	1 %	4 %	0 %	1 %	0 %	0 %
Elektrische und elektronische Werkzeuge	39 %	52 %	42 %	1 %	0 %	0 %
Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte	4 %	3 %	0 %	0 %	0 %	1 %
Medizinprodukte ohne implantierte und infektiöse Produkte	0 %	1 %	2 %	0 %	0 %	0 %
Überwachungs- und Kontrollinstrumente	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Automatische Ausgabegeräte	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

Eigene Berechnung, Datengrundlage: UBA (2017b)

4.2.1.3 Exkurs: Kontext der VzW in ausgewählten Mitgliedstaaten

Im Rahmen eines Exkurses wird im Folgenden kurz skizziert, in welchem Zusammenhang die VzW in jenen Mitgliedstaaten erfolgt, die besonders hohe Pro-Kopf-Massen erreichen (Vereinigtes Königreich, Belgien).

In Großbritannien arbeiten 37 „Compliance Schemes“[275], von denen 24 sowohl b2c als auch b2b-EEE abdecken, während die verbleibenden 13 ausschließlich b2b-EEE abdecken (Hickey und Fitzpatrick 2016 S. 8). Die Compliance Schemes organisieren die Erfassung und Entsorgung und auch die Vorbereitung zur Wiederverwendung von EAG. Die Recyclingzentren (Household Waste Recycling Centres HWRCs) bilden dabei die zentrale Erfassungsstelle für EAG aus privaten Haushalten (WRAP 2017).

Die Region Flandern in Belgien weist nach Seyring et al. (2015, S. 66) mit Komosie seit 20 Jahren einen sehr gut organisierten Wiederverwendungssektor auf, der rechtlich im Abfallgesetz u. a. mit einer Mindestzahl von ReUse-Zentren verankert ist. Das Wiederverwendungsnetzwerk arbeitet mit der Abfallbehörde (OVAM) zusammen. Die von Komosie berichteten VzW-Massen stammten im Jahr 2013 überwiegend aus dem Bereich der kleinen Elektro(alt)geräte (50 %), 17 % waren große Haushaltsgeräte und 20 % Fernseher (Seyring et al. 2015 S. 66). Kringwinkel, als Netzwerk der Gebrauchtwarenkaufhäuser, hatte im Jahr 2012 118 Standorte mit über 4 Millionen Kunden (Seyring et al. 2015, S. 66). Flandern hat somit ein vergleichsweise enges Netz an Wiederverwendungseinrichtungen[276], die als Gebrauchtwarenkaufhäuser Kundennähe haben und eine Verknüpfung der Annahme von Gebrauchtgeräten und die Wiederverwendung bzw. der Erfassung von Altgeräten und die weitere Verwendung im Netzwerk.

In den belgischen Regionen Wallonien und Brüssel sind die Wiederverwendungseinrichtungen in dem Netzwerk RESSOURCES zusammengeschlossen. Im Auftrag des von den Herstellern aufgesetzten Sammelsystem RECUPEL sammeln diese Elektro(alt)geräte und führen einen Teil davon der (Vz)W zu (Recupel o. J., S. 1). Durch diese Kooperation haben die Wiederverwendungseinrichtungen einen besseren Zugriff auf potenziell wiederverwendbare Elektro(alt)geräte. Recupel informiert auf seiner Website über die Möglichkeit, Elektro(alt)geräte einer Wiederverwendung beziehungsweise erneuten Nutzung nach VzW zuzuführen und bei welchen Wiederverwendungseinrichtungen dies möglich ist (Recupel 2016).

In Brüssel gab es 2015 insgesamt zehn Wiederverwendungseinrichtungen, die dem Netzwerk angeschlossen sind, und in Wallonien 38 Einrichtungen (RESSOURCES 2016a, S. 11). Neben Elektro(alt)geräten nehmen diese auch weitere (Alt-)Produkte an. Insgesamt wurden 17.381 t Elektro(alt)geräte angenommen, von denen 1.029 t (5,9 %) einer Wiederverwendung beziehungsweise erneuten Nutzung nach VzW zugeführt wurden (ebd., S. 27). Dies bedeutet eine Quote der Wiederverwendung/erneuten Nutzung von 0,21 kg/Einwohner[277]. Auf ganz Belgien gesehen wurde im Jahr 2015 eine Stückzahl von 788.279 Elektrogeräten einer Wiederverwendung bzw. erneuten Nutzung nach VzW zugeführt (RESSOURCES 2016b)[278].

---

[275] Entsprechend der Waste Electric and Electronic Equipment (WEEE) Regulations von 2013 sind in Großbritannien seit 2014 Hersteller verpflichtet, einem Producer Compliance Scheme (PCS) beizutreten und anteilhaft mitzufinanzieren oder selber ein PCS zu etablieren.

[276] Flandern hat eine Fläche von Fläche 13.522 km^2 und eine Einwohnerzahl von 6.477.804. (Deutschland: Fläche 357.375 km^2, Einwohnerzahl 82.175.684) (Alle Angaben bezogen auf das Jahr 2016).

[277] Einwohnerzahl 4,806 Mio.: 3,614 Mio. Wallonen, 1,192 Mio. in Brüssel (Stand 2016) (Quelle: Auswärtiges Amt 2017).

[278] Eine Differenzierung zwischen Wiederverwendungsmengen und Mengen der weiteren Verwendung nach VzW wurde in der Quelle nicht beschrieben.

Im Jahr 2003 wurde von RESSOURCES das Label electroREV ins Leben gerufen, das die Sicherheit und Qualität der aufbereiteten Elektrogeräte garantieren soll. Gegenwärtig vergeben sechs Wiederverwendungseinrichtungen dieses Label. Für große Elektrogeräte mit diesem Label gilt eine Garantie von einem Jahr ab Kaufdatum (RESSOURCES o. J.).

Ab dem Jahr 2020 sollen für die sechs Gerätekategorien des Annex II A des Erlasses der wallonischen Regierung vom 23. September 2010 zur Abfallverwertungspflicht eine VzW-Quote von 2 % des Gesamtgewichts der gesamten Abfallmenge der jeweiligen Gerätekategorie gelten (Wallonische Region 2017).

Für Deutschland schätzen von Gries et al. (2017) die Anzahl der Wiederverwendungseinrichtungen auf knapp 400. Dabei handelt es sich überwiegend um Wiederverwendungseinrichtungen, die ihren Schwerpunkt bei der „Reparatur/Reinigung/Prüfung für Wiederverwendung“ und bei der „Demontage und Reparatur/Reinigung/Prüfung für Wiederverwendung“ sehen (von Gries et al. 2017, S. 20f.). Zwar nehmen die meisten Wiederverwendungseinrichtungen auch Elektro(alt)geräte an, aber nur ein Fünftel ist eine (beauftragte) Annahmestelle für EAG. Knapp 20 % der Wiederverwendungseinrichtungen haben Zugriff auf (Alt-)Produkte, die von den örE eingesammelt wurden (ebd., S. 24). Die Befragung von Wiederverwendungseinrichtungen in Deutschland ergab, dass über diesen Weg 0,09 bis 0,22 kg/E*a Elektro(alt)geräte einer Wiederverwendung beziehungsweise erneuten Nutzung zugeführt wurden (7.300 t bis 17.800 t). Eine Unterscheidung zwischen Gebrauchtgeräten, die außerhalb des Abfallregimes einer Wiederverwendung zugeführt wurden und Elektroaltgeräten, die nach erfolgreicher VzW in die erneute Nutzung gingen, erfolgte in der Untersuchung nicht (zu den Gründen s. von Gries et al. (2017), S. 10 f.). Die (Alt-)Geräte stammen teilweise auch aus Betrieben. Dabei sind jedoch Mengen zur (Vorbereitung zur) Wiederverwendung, die z. B. von Herstellern oder anderen gewerblichen Akteuren wie z. B. große Remarketing-Firmen angenommen werden, nicht enthalten (nähere Aussagen dazu werden in der Quelle nicht getätigt).

Zu den Ergebnissen der Erhebung zur (Vz)W bei den örE im Rahmen dieses Projektes siehe Kapitel 4.4).

4.2.1.4 Zusammenfassung

Die Analyse des Status quo zeigte, dass in Deutschland die Gesamtmengen der VzW im Vergleich zu den in Verkehr gebrachten Mengen sehr gering sind (im Jahr 2014 1,7 Mio. t in Verkehr gebrachte EEE, 0,7 Mio. t Sammelmenge EAG, 16.000 t EAG, die zur Wiederverwendung vorbereitet wurden).

Bei dem größten Anteil der VzW-Mengen handelt es sich um Altgeräte anderer Nutzer als privater Haushalte, die von den Herstellern zurückgenommen werden (d. h. unter die Regelung des § 19 ElektroG fallende Mengen, die an die Hersteller zurückgegeben werden), z. B. 82 % der zur Wiederverwendung vorbereiteten Massen an EAG im Jahr 2014. Dabei handelte es sich vor allem um Altgeräte der Informations- und Telekommunikationstechnik und in den letzten beiden Jahren des Betrachtungszeitraums (2013, 2014) um Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte. In diesen Bereichen wirken anscheinend selbststeuernde (ökonomisch bedingte) Prozesse in Richtung VzW ausgeprägter, als bei der Quelle ‚private Haushalte‘. Von den Mengen aus der Optierung wurden im Jahr 2014 1 % zur Wiederverwendung vorbereitet, von den Mengen aus der Abholkoordination 0,1 %. Dabei handelte es sich vorwiegend um Haushaltsgroßgeräte, Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik und um Unterhaltungselektronik.

Deutlich wurde auch eine seit dem Jahr 2007 zu beobachtende fast kontinuierliche Steigerung der VzW-Massen auf niedrigem Niveau, die im Wesentlichen durch die Massen aus der Gerätekategorien IT- und Telekommunikationsgeräte und Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte bestimmt wurde.

Im Vereinigten Königreich und in Belgien lagen die von EUROSTAT (2017) dokumentierten einwohnerspezifischen Werte der VzW für 2014 höher als in Deutschland. In den anderen dokumentierten Mitgliedstaaten lagen nach dieser Quelle die Wert niedriger .

4.2.2 Mengenpotenziale der VzW von EAG aus privaten Haushalten in Deutschland

4.2.2.1 Vorbemerkung zum Untersuchungsrahmen und methodischen Vorgehen

Dieses Kapitel betrachtet entsprechend der Aufgabenstellung im Forschungsprojekt die Mengenpotenziale für die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten aus privaten Haushalten (im Sinne des ElektroG). Aufgrund der zuvor dargestellten aktuellen VzW-Massen beschränkt sich die Betrachtung auf die Erfassung durch die örE, da diese z. Zt. für EAG aus privaten Haushalten besonders mengenrelevant ist und mit der zukünftig ggf. mengenrelevanten Vertreiberrücknahme gemäß § 17 ElektroG noch keine ausreichenden Erfahrungen bzw. Daten vorliegen.

Zur Bestimmung des Mengenpotenzials der Vorbereitung zur Wiederverwendung muss zunächst die Bestimmung der Basis erfolgen. Grundsätzlich handelt es sich dabei um einen variablen Teil des Abfallpotenzials, das aus den in Verkehr gebrachten Mengen und der Verweildauer[279] resultiert. Zwar ist die Voraussetzung für die VzW die Erfassung der Altgeräte, dies kann jedoch nicht als fixe Größe in die Betrachtung eingehen. Der Anteil des Abfallpotenzials, der im offiziellen System der EAG-Entsorgung erfasst wird (und damit in das Monitoring der EAG-Entsorgung einfließen kann) wird durch eine Vielzahl von Faktoren bestimmt und kann durch gezielte Maßnahmen variiert werden (Sander et al. 2017). Die derzeitigen Erfassungsziele nach § 10 Abs. 3 ElektroG liegen bei 45 %, ab 2019 bei 65 %. Die real erreichten Erfassungsquoten (im Berechnungsmodus des § 10 Abs. 3 ElektroG) lagen im Jahr 2014 in den EU-Mitgliedstaaten zwischen 12 % und 82 % (Median 39 %, Mittelwert 43 %) (Datengrundlage: Eurostat 2017). Dabei ist jedoch im Kontext der VzW nicht nur die Menge der erfassten Altgeräte relevant sondern auch die Art und Weise der Erfassung. Hierdurch wird unter anderem der Aufwand für die Identifikation von Altgeräten für die VzW und der Beschädigungsgrad der Altgeräte beeinflusst (siehe unten).

Der Zustand der erfassten EAG stellt sich in der Gesamtsicht als Kontinuum von ‚voll funktionsfähig' bis ‚vollständig zerstört' dar. Wo in diesem Kontinuum die Grenze zwischen ‚geeignet' für die VzW (und die anschließende erneute Nutzung) und ‚ungeeignet' gezogen wird, wird wesentlich durch die Kosten und die technischen Bedingungen der Vorbereitung zur Wiederverwendung bestimmt sowie durch die Bedingungen der Vermarktung bzw. des Absatzes der resultierenden Gebrauchtprodukte. Wichtige Kostenfaktoren sind Handling und Logistik, Infrastruktur, Arbeitskräfte und Ersatzteile, aber auch die Kosten von Neuprodukten spielen als Vergleichsgröße eine wesentliche Rolle. Technische Bedingungen sind z. B. Komplexität der Aufbereitung/Reparatur, Zugang zu Ersatzteilen, Zugang zu Reparaturinformationen.

Aufgrund der Vielzahl von Einflussfaktoren und der oftmals unvollständigen Datenlage zu den Bedingungsfaktoren bei den Tätigkeiten der Wiederverwendungseinrichtungen werden bei der vorliegenden Potenzialbestimmung Spannbreiten beschrieben, die sich aus dem aktuellen Stand der VzW-Mengen und den in verschiedenen Quellen als technisch möglich dargestellten Mengen ergeben. Dabei muss in einer Gesamtsicht berücksichtigt werden, dass die technischen Potenziale unter anderem nur dann zu realisieren sind, wenn geeignete Absatzmärkte für die Geräte nach VzW zur Verfügung stehen. Wo Angaben zu diesem Faktor vorlagen, wurden sie mit berücksichtigt.

Für die Bestimmung der Mengenpotenziale der VzW ist zudem relevant, ob es sich um input- oder outputbezogene Betrachtungen handelt (z. B. Eingang von EAG bei Einrichtungen für die Vorbereitung zur Wiederverwendung oder Verkauf eines aufbereiteten Gerätes, das die Vorbereitung zur Wiederverwendung erfolgreich durchlaufen hat).

[279] ‚Verweildauer' beschreibt die Zeitspanne zwischen dem Inverkehrbringen und der Entsorgung, also einschließlich möglicher Lagerungszeiten nach Ende der Nutzung (Sander et al. 2016, S. 86)

Informationen und Daten wurden über Literaturrecherchen (Internet, Konferenzveröfffentlichungen, Studien) und eigene Informationsgrundlagen[280], vielfältigen Austausch mit Praxisakteuren unter anderem im Rahmen der durchgeführten Workshops und im bilateralen Austausch sowie über den Austausch mit Parallelprojekten (z. B. mit dem Forschungsprojekt der Universität Augsburg zur Potentialabschätzung ausgewählter Abfallströme (MRM 2017) und dem WIRD-Projekt (WIRD 2017)) ermittelt. Zu beachten ist, dass die im Folgenden dargestellten Erkenntnisse teils aus dem europäischen Ausland stammen, sich die Rahmenbedingungen demnach von der Situation in Deutschland unterscheiden können und die Ergebnisse daher nicht eins zu eins übertragbar sein könnten. Dies ist bei der Bestimmung der Mengenpotenziale für Deutschland als Unsicherheitsfaktor zu bedenken..

4.2.2.2 Analysen zu Mengenpotenzialen der VzW

Anderson et al. (2012)

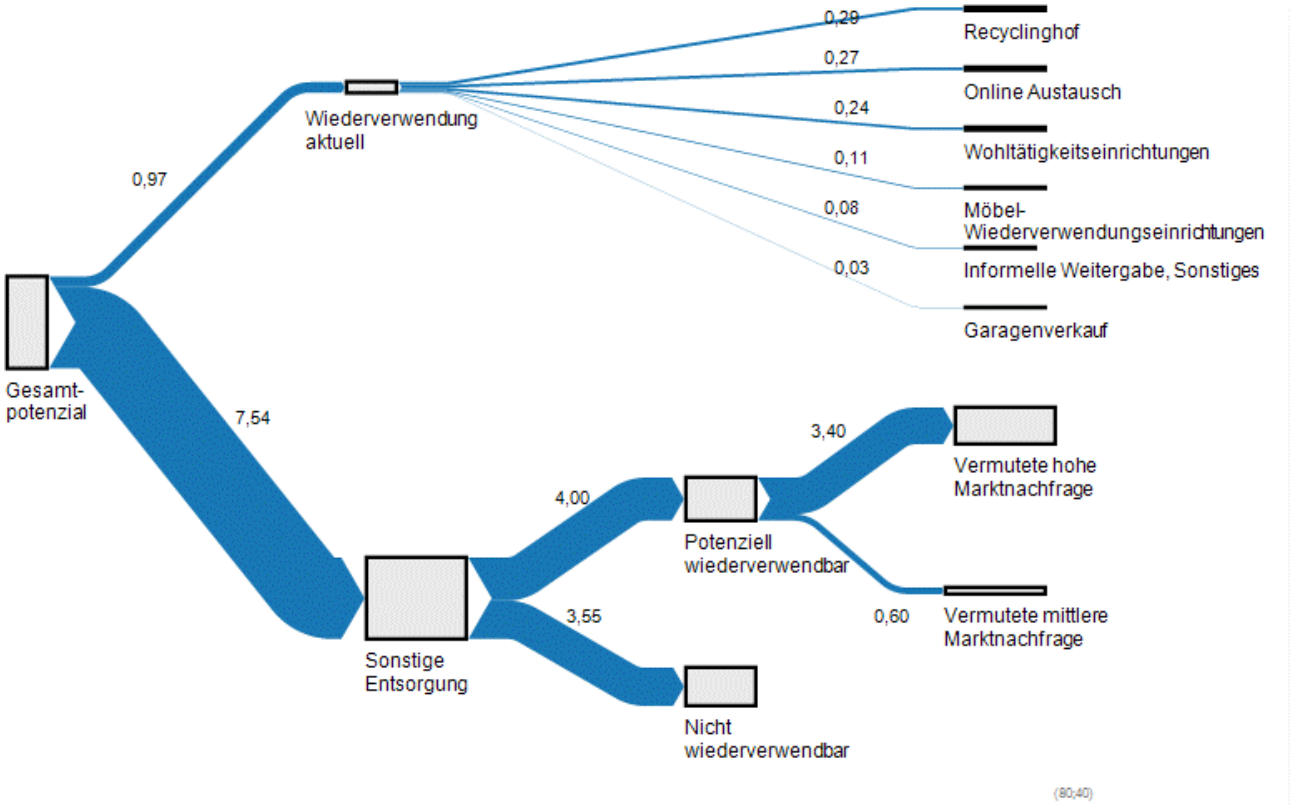
Anderson et al. (2012) gehen für große Haushaltgeräte (einschließlich Kühlgeräte) von einer bereits realisierten Wiederverwendungsmenge[281] für Großbritannien von 0,97 kg/E*a[282] aus, davon 0,03 kg/E*a aus dem gewerblichen Bereich. 0,29 kg/E*a stammen aus Abfalleinrichtungen (Approved Authorised Treatment Facilities) (Anderson et al. 2012, S. 5). Die Studie schätzt eine zusätzliche Menge von großen Haushaltsgeräten von 4 kg/E*a als technisch wiederverwendungsfähig ein. Die Analyse von Wegen der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Altgeräten aus dem Abfallbereich unter dem Gesichtspunkt der Marktnachfrage ergibt, dass davon für 3,4 kg/E*a eine hohe Marktnachfrage vermutet wird, für die verbleibenden 0,6 kg/E*a eine mittlere Marktnachfrage (Anderson et al. 2012, S. 18) (siehe Abbildung 50).

[280] Es wurde nach Informationen in deutscher und englischer Sprache bzw. bei konkreten Hinweisen auf spezifische Informationen auch nach diesen Dokumenten in französischer, schwedischer und dänischer Sprache gesucht. Dabei wurde zunächst der zeitliche Rahmen auf Informationen gelegt, die nicht älter als 10 Jahre waren. Es wurde über Schlagworte mit Kontexxtsetzung „EAG“ gesucht (z. B. Wiederverwendung, Vorbereitung zur Wiederverwendung) sowie über Schneeballsystem (z. B. aus Referenzierungen) und Informationen von Experten.

[281] Einschließlich der Mengen nach der Vorbereitung zur Wiederverwendung.

[282] Das Bezugsjahr wird nicht explizit genannt, liegt jedoch vor 2012. Einige statistische Quellen betrachten das Jahr 2010 z. B. die Abfalldaten für die Abfallstatistik zu Recyclinghöfen (Anderson et al. 2012, S. 3).

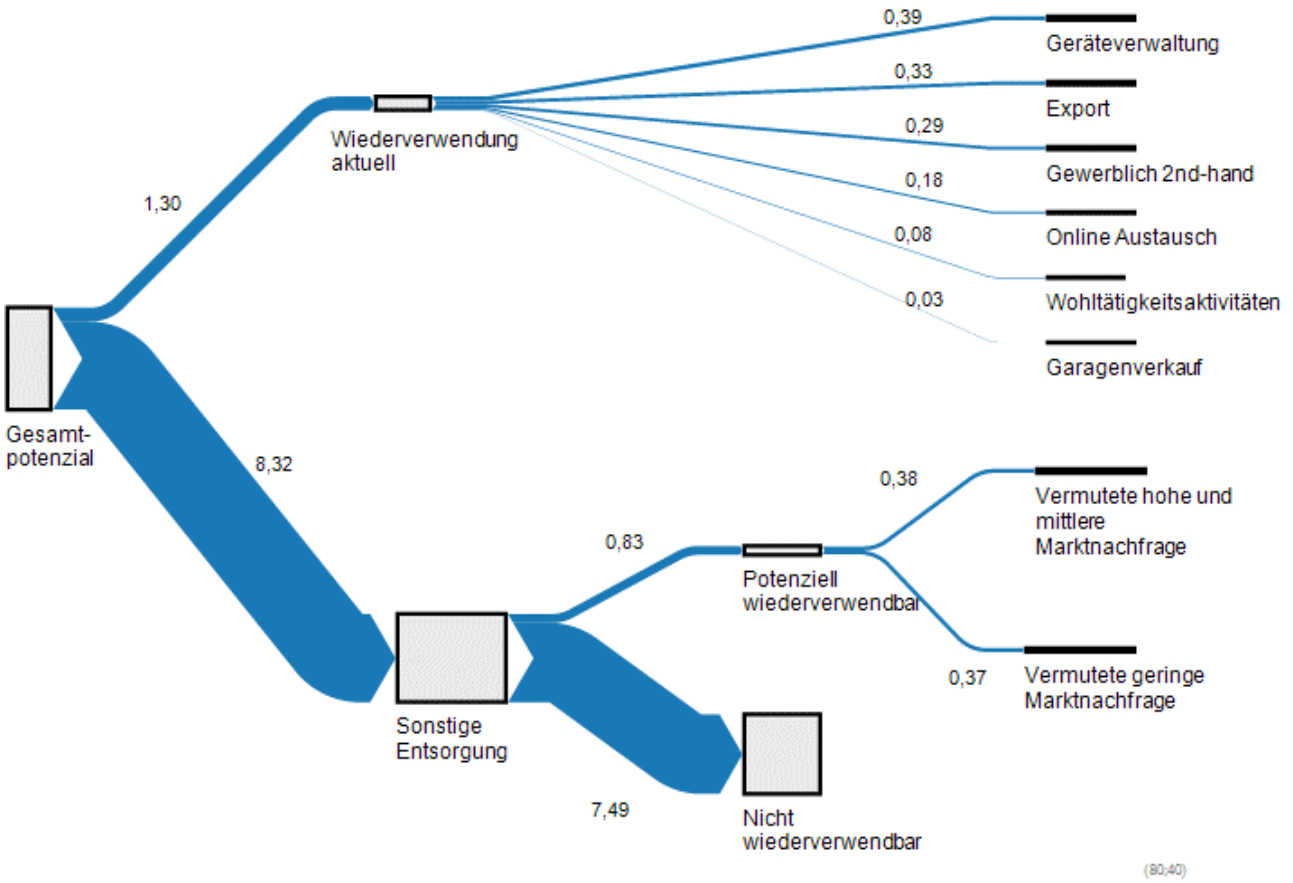
Abbildung 50: (Vz)W-Mengen bzw. Potenziale für große Haushaltsgeräte in Großbritannien



Quelle: eigene Darstellung, Datengrundlage Anderson et al. (2012)

Für kleine Haushaltsgeräte gehen Anderson et al. (2012) von aktuellen Wiederverwendungsmengen von 1,30 kg/E*a aus, von denen 0,59 kg/E*a aus dem privaten Bereich stammen (Anderson et al. 2012, S. 5). Die technisch wiederverwendbare Menge wird für diesen Bereich mit zusätzlich 0,83 kg/E*a abgeschätzt. Davon wird für 0,38 kg/E*a eine mittlere bis hohe Marktnachfrage vermutet (Anderson et al. 2012, S. 7) (siehe Abbildung 51).

Abbildung 51: (Vz)W-Mengen bzw. Potenziale für kleine Haushaltsgeräte in Großbritannien



Quelle: Anderson et al. (2012)

Klitgaard (2017)

Die Relevanz der ökonomischen Einflussfaktoren auf die Mengen, die zur Wiederverwendung vorbereitet werden, zeigt auch eine dänische Untersuchung. Klitgaard (2017) schätzt als langfristiges Potenzial für die Vorbereitung zur Wiederverwendung von EAG in Dänemark eine Menge von 1,4 kg/E*a, wenn die Wiederverwendungseinrichtungen profitabel betrieben würden. Wenn keine operativen, Reparatur- und Logistikkosten anfallen würden, läge nach derselben Quelle die Menge bei 4,8 kg/E*a.

Pocock et al. (2011)

Pocock et al. (2011) untersuchten im Vereinigten Königreich (UK) die Abgabe von Altgeräten an Wertstoffhöfen und die Erfassung über die Sperrmüllabfuhr.

Bei der Abgabe der Altgeräte an Recyclinghöfen wurde der Zustand der Altgeräte von den Befragten wie folgt angegeben:

- im jetzigen Zustand vollständig wiederverwendbar (30,3 %),
- kleine Reparatur notwendig, aber in gutem Zustand (11,8 %),
- Teile fehlen, aber das Gerät ist wiederverwendbar mit kleinen/moderaten Reparaturen (13,7 %),
- größere Reparaturen erforderlich (33,3 %),
- vollständig Abfall (10,9 %).

Als wesentliche Gründe für die Abgabe wurde genannt:

- es funktioniert nicht / es ist kaputt (51 %),
- ich möchte es nicht mehr haben (24 %),
- ich ersetze es durch eine neuere Version (22 %).

Die Gründe für die Abgabe variieren nach Pocock et al. (2011, S. 15) je nach Gerätegruppe. Angegeben wurden quantitative Werte für Unterhaltungselektronik, die im Vergleich zu Haushaltskleingeräten und elektrischen Werkezeugen weniger häufig abgegeben werden, weil sie defekt waren[283] und häufiger abgegeben wird, weil das Gerät durch eine neue Version ersetzt wird oder weil es nicht mehr gewünscht ist (jeweils 28 %[284]).

Als wichtigste Gründe dafür, dass die Geräte von den Besitzern nicht repariert wurden, nannten diese (Pocock et al. (2011, S. 8):

- der Ersatz ist billiger als die Reparatur (47 %),
- ich brauche es einfach nicht mehr (12 %),
- es fiel mir nicht ein, dass Reparatur eine Option ist (7 %).

Bei der Sperrmüllsammlung erfolgte ebenfalls eine Befragung der Abgebenden mit ähnlichen Ergebnissen. Der Anteil der Altgeräte, die von den Abgebenden als „im jetzigen Zustand voll funktionsfähig" eingestuft wurde, war um fast 8 % geringer (22,3 %), der Anteil von Altgeräten, bei denen Teile fehlten, um ca. 8 % höher (19,6 %) (Pocock et al. 2011, S. 12). Die Autoren der Studie merken an, dass die Altgeräte aus der Sperrmüllsammlung in schlechterem Zustand waren, als die Altgeräte von den Recyclinghöfen. Dies lag unter anderem auch an der Lagerung vor bzw. unmittelbar vor der Abholung.

112 Altgeräte, die an Recyclinghöfen abgegeben wurden, wurden darauf folgend einer technischen Bewertung unterzogen. Dabei zeigte sich, dass bei Haushaltsgroßgeräten ein deutlich größerer Anteil in die ersten drei Zustandskategorien fiel (die in der Studie als ökonomisch aufbereitbar eingestuft wurden), als bei Kleingeräten (siehe Tabelle 49).

Tabelle 49: Zustand der von Pocock et al. 2011 untersuchten, an Recyclinghöfen abgegebenen Altgeräte nach technischer Prüfung

Altgeräte	Vollständig nutzbar im aktuellen Zustand	Geringe Reparaturen notwendig	Mittlerer Reparaturaufwand notwendig	Erhöhter Reparaturaufwand notwendig	Umfassende Reparaturen notwendig, nicht für Reparatur geeignet
Haushaltsgroßgeräte	26 %	5 %	18 %	26 %	26 %
Kleingeräte[285]	4 %	5 %		68 %	22 %

Quelle: Pocock et al. (2011); Eine weitere Detaillierung bzw. Erläuterung der Kategorisierungen des Zustands der EAG wird in der Studie nicht dargestellt.

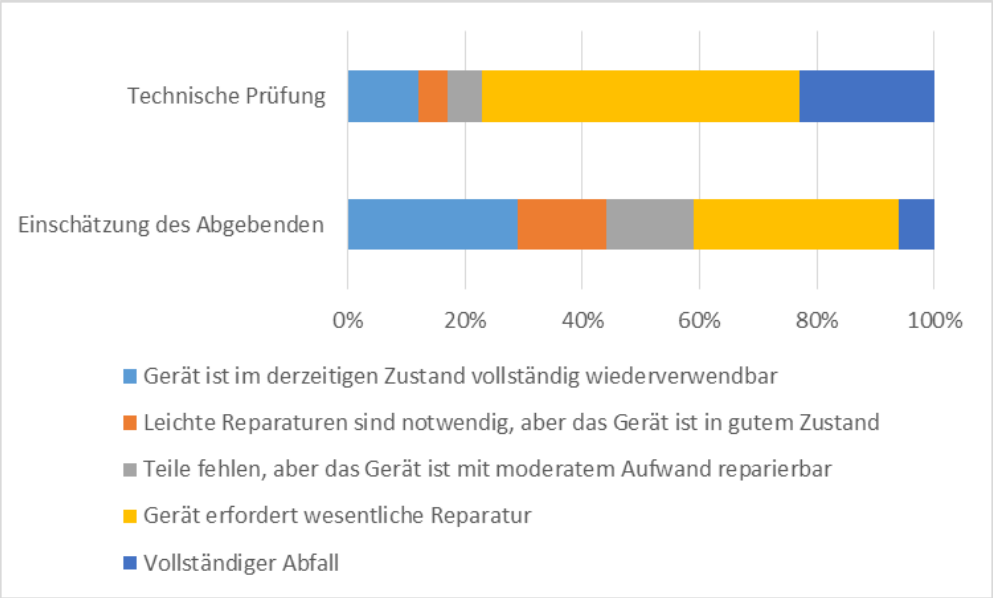
[283] Als Werte wurden genannt: Unterhaltungselektronik 43 %, kleine Haushaltsgeräte 57 % und elektrische Werkzeuge 74 % (Pocock et al. 2011, S. 7).

[284] Quantitative Werte für Vergleichsgerätekategorien werden nicht genannt.

[285] Hierbei handelt es sich um die Gerätekategorien Haushaltskleingeräte, IT- und Telekommunikationsgeräte, Geräte der Unterhaltungselektronik (noch ohne Photovoltaikmodule), Beleuchtungskörper, Elektrische und elektronische Werkzeuge (mit Ausnahme ortsfester industrieller Großwerkzeuge)

Ein Vergleich der Einschätzung des Abgebenden zum Zustand des Altgerätes mit den Ergebnissen der technischen Prüfung zeigte, dass die Einschätzung der Abgebenden deutlich positiver ausfiel, als die Einschätzung der technischen Bewerter. So gaben die Abgebenden an, dass 35 % der Geräte wesentliche Reparaturen erforderten, während die technische Bewertung einen Anteil von 54 % ergab (siehe Abbildung 52). Der Anteil der Geräte, die im abgegebenen Zustand als vollständig wiederverwendbar eingestuft wurden, lag bei den Abgebenden bei 29 %, bei der technischen Bewertung nur bei 12 %.

Abbildung 52: Vergleich der Bewertung des Zustandes der abgegebenen Altgeräte durch den Abgebenden und durch den technischen Bewerter



Quelle: eigene Darstellung, Datengrundlage Pocock et al. (2011), S. 16

Dies führte zu der Empfehlung, sich bei der Beurteilung des Altgerätezustandes nicht auf die Einschätzung der Abgebenden zu verlassen.

Spitzbart (2009)

Spitzbart (2009) leitet für Österreich über Schlussfolgerungen aus anderen Erhebungen (u. a. aus Flandern) ein „ReUse-Potential aus EAG von 0,4 kg/E*a bis 0,7 kg/E*a“ ab. Es teilt sich entsprechend der in Tabelle 50 dargestellten Mengenverhältnisse auf die Gerätegruppen auf.

Tabelle 50: Abschätzung des ReUse-Potentials aus EAG für Österreich (Angaben in kg/E*a)

Gerätegruppen	konservative Schätzung	optimistische Schätzung
Kühlgeräte	0	0
Elektrogroßgeräte	0,19	0,38
Bildschirmgeräte	0,08	0,08
Elektrokleingeräte	0,12	0,24
Summe	0,39	0,70

Quelle: Spitzbart (2009)

Spitzbart betont, dass Vertreter des ReUse-Sektors [Eisenriegler 2009] von deutlich höheren Potentialen ausgehen.

Tuma et al. (2017)

Tuma et al. (2017) untersuchten den Zustand abgegebener Elektroaltgeräte an Wertstoffhöfen bayerischer örE. Dabei wurden 3.831 Elektroaltgeräte hinsichtlich ihrer potenziellen Eignung für die VzW betrachtet.[286] Von diesen EAG machten Altgeräte der Sammelgruppen 3 (Informations- und Telekommunikationsgeräte, Geräte der Unterhaltungselektronik) und 5 (Haushaltskleingeräte, Beleuchtungskörper, elektrische und elektronische Werkzeuge, Spielzeuge, Sport- und Freizeitgeräte, Medizinprodukte, Überwachungs- und Kontrollinstrumente) des ElektroG 2005[287] mit 39 % bzw. 36 % nach Stückzahl den größten Teil aus. Es zeigte sich, dass nur 34 % der Altgeräte in die Qualitätsstufe VI „Stark beschädigte bzw. nicht mehr funktionstüchtige Güter“ eigeordnet wurden und kein Altgerät in die Qualitätsstufe I (Sehr gut erhaltene Güter) (siehe Tabelle 51).

Tabelle 51: Qualitätsbewertung von Elektroaltgeräten an bayerischen Wertstoffhöfen

Qualitätsstufe	Anteil (Stückzahl)
Qualität I: Sehr gut erhaltene Güter.	0 %
Qualität II: Gut erhaltene Güter, ggf. mit leichten Gebrauchsspuren.	19 %
Qualität III: Gut erhaltene Güter mit leichten bis mittleren Gebrauchsspuren.	24 %
Qualität IV: Funktionstüchtige Güter mit mittleren bis deutlichen Gebrauchsspuren.	15 %
Qualität V: Funktionstüchtige Güter mit deutlichen Gebrauchsspuren oder leichten Beschädigungen.	8 %
Qualität VI: Stark beschädigte bzw. nicht mehr funktionstüchtige Güter.	34 %

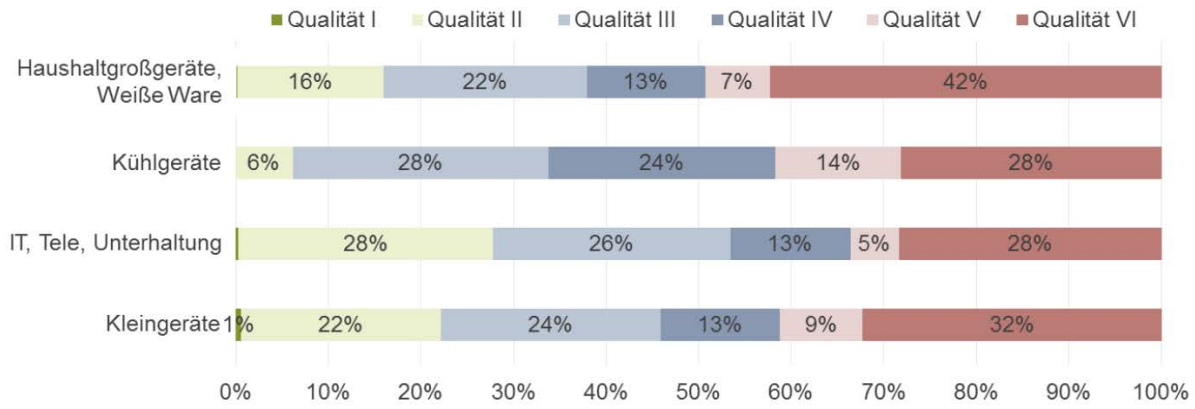
Quelle: Tuma et al. 2017

Bei der differenzierten Betrachtung nach Produktgruppen zeigte sich, dass die Summe der Geräteanteile der Qualitäten I bis III bei der Sammelgruppe Informations- und Telekommunikationsgeräte, Geräte der Unterhaltungselektronik über 50 % ausmacht (54 %) bei der Sammelgruppe 5 47 % und bei den anderen Gruppen 38 % bzw. 34 %. Der Anteil der Qualitätsstufe VI ist bei den untersuchten Sammelgruppen in der Größenordnung von einem Drittel (28 % bis 32 %) bis auf die Haushaltsgroßgeräte der Sammelgruppe 1, bei denen der Anteil mit 42 % berichtet wird (siehe Abbildung 53).

[286] Im Fokus der Untersuchung stand die technische Eignung, um das maximale technisch möglichen Potenzial zu ermitteln. Faktoren wie die Marktgängigkeit der für die Wiederverwendung vorbereiteten EAG wurden im hier dargestellten Projektteil nicht bearbeitet.

[287] Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG) vom 16. März 2005 (BGBl. I S. 762)

Abbildung 53: Qualitäten der an bayerischen Wertstoffhöfen untersuchten EAG nach Produktgruppen



Quelle: Tuma et al. (2017) S. 23

Tuma et al. (2017) untersuchten weiterhin die Potenziale der VzW von EAG, die bei örE in Bayern erfasst werden. Der gesamte Stoffstrom umfasste demnach im Jahr 2016 8,67 kg/E*a. Die Untersuchung ergab ein maximales technisches Potenzial der VzW von 7,57 kg/E*a. Die Summe umfasst die in der Tabelle 52 dargestellten Potenzialstufen.

Tabelle 52: VzW-Potenzial von bei den örE in Bayern erfassten EAG

Potenzialstufe	kg/E*a
Status Quo: Entspricht der Anzahl an Gütern, die bereits wiederverwendet werden.	0,06
I: Güter, die eine gute oder sehr gute Qualität besitzen und keine Beschädigung aufweisen.	1,60
II: Güter, deren Beschädigung sich durch eine Änderung des Sammelmodus hätte vermeiden lassen.	2,59
III: Güter, die bei einer Änderung des Marktmodells[288] durch umfassendere Maßnahmen zur Wiederverwendung vorbereitbar wären.	3,32
Nicht zur Wiederverwendung vorbereitbar: Güter, die eine mangelhafte bis ungenügende Qualität aufweisen.	1,10

Quelle: Tuma et al. (2017) S. 23

Hintergrund der Einstufung in Potenzialstufe II (Güter, deren Beschädigung sich durch eine Änderung des Sammelmodus hätte vermeiden lassen) ist die Feststellung, dass Beschädigungen nach Überschreiten der Abfallschwelle entstanden sind. Über die Hälfte der festgestellten Beschädigungen sei auf die Lagerung zurückzuführen sind, davon 86 % durch Witterungseinflüsse und knapp ein Viertel durch den Einwurf der EAG in die Sammelbehälter (Tuma et al. 2017).

Unter Berücksichtigung des bestehenden Marktmodells[289] der VzW in Bayern ergibt sich ein Potenzial von 4,25 kg/E*a entsprechend einem Anteil von 49 % der Gesamtmenge.

[288] Umfassende Eingriffe in bestehende Sammelsysteme, Markmechanismen, Konsummuster und rechtliche Vorgaben, Tuma et al. 2017, S. 20.

[289] Sammelsysteme, Markmechanismen, Konsummuster und rechtliche Vorgaben, Tuma et al. 2017, S. 20.

4.2.2.3 Versuch der Ableitung von Mengenpotenzialen für Deutschland

Ausgangslage

Die Analyse des Status quo zeigte, dass in Deutschland die Gesamtmengen der VzW im Vergleich zu den in Verkehr gebrachten Mengen sowie den erfassten Altgerätemassen sehr gering sind (im Jahr 2014 1,7 Mio. t in Verkehr gebrachte EEE, 0,7 Mio. t Sammelmenge EAG, 16.000 t EAG, die zur Wiederverwendung vorbereitet wurden).

Bei dem größten Anteil der VzW-Mengen handelt es sich um Altgeräte anderer Nutzer als privater Haushalte, die von den Herstellern zurückgenommen werden, d. h. unter die Regelung des § 19 ElektroG fallende Mengen, die an die Hersteller zurückgegeben werden (z. B. 82 % der zur Wiederverwendung vorbereiteten Massen an EAG im Jahr 2014). Dabei handelte es sich vor allem um Altgeräte der Informations- und Telekommunikationstechnik und in den letzten beiden Jahren des Betrachtungszeitraums (2013, 2014) um Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte. In diesen Bereichen wirken anscheinend selbststeuernde (ökonomisch bedingte) Prozesse in Richtung VzW ausgeprägter, als bei der Quelle ‚private Haushalte'.

Grundlagen der Ableitung

Die Mengenpotenziale der VzW werden durch eine Vielzahl von Faktoren bedingt, wie z. B.

- den Umgang der Endnutzer mit Elektrogeräten (z. B. Kauf eines Neugerätes, auch wenn das vorhandene Gerät noch funktioniert) und deren Entsorgungsverhalten (z. B. Nutzung von Systemen zur Erfassung von Altgeräten zur Vorbereitung zur Wiederverwendung, sofortige Entsorgung vs. Zwischenlagerung),
- die Erfassungsrate von EAG insgesamt (Menge, Art der Erfassung, Einfluss der Erfassung auf den Zustand der Altgeräte),
- die Verknüpfung der Erfassung mit der Vorbereitung zur Wiederverwendung,
- die Kostensituation bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung (vor allem Infrastruktur, Handling und Logistik, Personalkosten, Entsorgungskosten für nicht-abgesetzte Geräte, Absatzsituation),
- die öffentliche Aufmerksamkeit für das Thema Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung.

Vor diesem Hintergrund ist eine exakte rechnerische Quantifizierung der Mengenpotenziale der Vorbereitung zur Wiederverwendung auf Basis der vorhandenen Datenlage[290] nicht fundiert möglich. Methodisch sauberer kann jedoch die Spannbreite darüber aufgezeigt werden, was derzeit bereits erreicht wird (Status quo der VzW-Mengen) und was als technisches Potenzial bestimmt werden kann. Die Einbeziehung von Marktgegebenheiten bzw. ökonomischen Einflussfaktoren verringert dabei das Maximalpotenzial.

Ableitung

Als Grundgesamtheit des Potenzials der VzW kann die erfasste Menge EAG angesetzt werden, wobei der Erfassungsgrad nicht als fixe Größe besteht. Die Variabilität des Erfassungsgrades muss gerade angesichts der Entwicklung der Erfassungsziele entsprechend § 10 ElektroG von 45 % ab dem Jahr 2016

[290] Eine Klärung, ob es sich bei den technischen Potenzialen und den Potenzialen nach Berücksichtigung von Marktgegebenheiten um Input- oder Outputwerte handelt, erfolgte in den Literaturquellen oftmals nicht.

auf 65 % ab dem Jahr 2019[291] und der neuen Rücknahmeverpflichtung der Vertreiber nach § 17 ElektroG berücksichtigt werden. Daten für die in Verkehr gebrachten Mengen von Elektro- und Elektronikgeräten liegen bis zum Jahr 2014 vor. Würde das Sammelziel von 45 % auf dieser Grundlage für das Jahr 2015 berechnet, so ergäben sich 9,3 kg/E*a, bei 65 % 13,4 kg/E*a.

Als Spannbreite des Status quo der VzW können folgende Werte angesehen werden:

- 0,06 kg/E*a; Beispiel eines örE aus Deutschland; dabei sind keine Mengen aus der Herstellerrücknahme von EAG aus anderen Quellen als privaten Haushalten und keine Mengen der freiwilligen Rücknahme von EAG aus privaten Haushalten berücksichtigt (Tuma et al. 2017),
- 0,2 kg/E*a; Durchschnitt für Deutschland auf Grundlage der Daten von Eurostat 2017 (Menge der gemäß Art. 16 Abs. 4 WEEE-Richtlinie 2012/19/EU berichteten Mengen von Altgeräten, die über alle vorhandenen Wege erfasst wurden),),
- 0,22 kg/E*a; Beispiel einer Einrichtung für die Vorbereitung zur Wiederverwendung aus Deutschland (an örE angeschlossen); ohne Mengen aus der Herstellerrücknahme aus anderen Quellen als privaten Haushalten und freiwilliger Rücknahme aus privaten Haushalten (Hottgenroth 2017 mündl., siehe auch von Gries et al. 2017),
- 0,35 kg/E*a; Beispiel eines anderen EU-MS (Belgien) (Menge der gemäß Art. 16 Abs. 4 WEEE-Richtlinie 2012/19/EU berichteten Mengen von Altgeräten, die über alle vorhandenen Wege erfasst wurden) (berechnet auf Grundlage Eurostat 2017),
- 0,55 kg/E*a; Beispiel eines Netzwerks verschiedener Akteure in einer EU-Region (Flandern) ohne Mengen aus der Herstellerrücknahme aus anderen Quellen als privaten Haushalten und freiwillige Rücknahme aus privaten Haushalten (RESSOURCES 2016b).

Zu beachten ist dabei, dass die in Verkehr gebrachte Menge in Belgien mit 27 kg/E*a im Jahr 2014 um rund ein Viertel höher lag, als die Menge in Deutschland (21 kg/E*a).

Als Spannbreite der Potenziale zeigte die Literatur technisch mögliche Potenziale von 7,1 kg/E*a (Andersson et al. 2012) bis 7,6 kg/E*a (Tuma et al. 2017), die sich durch Marktberücksichtigung auf 4,3 kg/E*a (Tuma et al. 2017) bis 4,6 kg/E*a (Anderson et al. 2012) verringerten.

Umgerechnet auf Absolutwerte in Deutschland ergeben sich aus den Durchschnittswerten der genannten Spannbreiten der einwohnerspezifischen Werte Absolutmengen auf der Basis der technischen Potenziale von rund 606.000 t/a[292] und auf der Basis der technischen Potenziale mit Marktberücksichtigung von rund 367.000 t/a[293].

Wie dargestellt handelt es sich hierbei um eine rechnerische Ermittlung auf der Grundlage technischer und marktorientierter Abschätzungen. Bei der Bewertung dieser Potenzialabschätzung müssen jedoch die vielfältigen nicht-technischen, strukturellen und auch psychologischen Einflussfaktoren auf die weitere Nutzung nach VzW berücksichtigt werden (siehe oben „Grundlagen der Ableitung“). Die Differenz zwischen dem Status quo in Deutschland und den Potenzialen mit Markberücksichtigung in der Größenordnung des Faktors 20 verdeutlicht jedoch auch unter Berücksichtigung der Unsicherheiten erhebliche Weiterentwicklungsmöglichkeiten.

[291] Bei den Sammelzielen für 2019 muss berücksichtigt werden, dass das ElektroG ab diesem Zeitpunkt einen offenen Anwendungsbereich hat und aktuell nicht abgeschätzt werden kann, wie sich dies auf die Daten zu den in-Verkehr-gebrachten Mengen (also den Nenner der Quote) auswirkt.

[292] Durchschnittswert 7,35 kg/E*a, Bevölkerungsstand Deutschland 2016: 82,5 Mio. Einwohner Destatis (2017)

[293] Durchschnittswert 4,45 kg/E*a, Bevölkerungsstand Deutschland 2016: 82,5 Mio. Einwohner Destatis (2017)

4.3 Beschäftigungspotenziale der Vorbereitung zur Wiederverwendung

Dieses Kapitel untersucht Beschäftigungspotenziale, die mit einer Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten verbunden sind. Hierfür wird zunächst näher auf das methodische Vorgehen und seine Grenzen eingegangen (Kapitel 4.3.1). Anschließend werden die auf Deutschland bezogenen Rechercheergebnisse zu Beschäftigungszahlen der Wiederverwendung und VzW[294] beschrieben (Kapitel 4.3.2), bevor Erkenntnisse aus dem Ausland dargestellt werden (Kapitel 4.3.2.6). Es schließen sich eine Diskussion der gewonnenen Erkenntnisse und eine Zusammenfassung an (Kapitel 4.3.4). In einem weiteren Schritt werden auf dieser Grundlage die Potenziale der VzW von Elektroaltgeräten für Beschäftigung in Deutschland abgeschätzt sowie erläutert, welche zusätzlichen Arbeitsmarkteffekte zu erwarten sind, wenn die in Kapitel 0 bestimmten Mengenpotenziale ausgeschöpft werden (Kapitel 4.3.5).

4.3.1 Methodisches Vorgehen und seine Grenzen

Zur Beschreibung der durch die (Vz)W von Elektro(alt)geräten bereits geschaffenen Arbeitsplätze in Deutschland wurde zum einen auf einschlägige Literatur aus dem In- und Ausland zurückgegriffen. Dabei wurden für die Identifizierung relevanter Literatur die im Anhang 8.4 gelisteten Suchbegriffe verwendet. Die Suche beschränkte sich aus sprachlichen Gründen auf die englischsprachigen Länder Großbritannien, USA, Irland sowie auf die deutschsprachigen Länder und Frankreich, Spanien als auch Belgien. Es wurde sowohl nach wissenschaftlicher Literatur als auch nach sonstigen Publikationen, z. B. Jahresberichten von Wiederverwendungseinrichtungen etc. gesucht. Die Grenzen dieses Vorgehens bestehen u. a. darin, dass durch die sprachliche Barriere eine Vorauswahl der berücksichtigten Länder getroffen werden musste. Dadurch konnten Informationen und Erfahrungen aus etwa osteuropäischen Ländern nicht berücksichtigt werden, wenn diese nicht in englischer Sprache zur Verfügung standen.

Zum anderen wurden selbst Daten erhoben und zu diesem Zweck per Email oder telefonisch Wiederverwendungseinrichtungen in Deutschland leitfragengestützt befragt, die (u. a.) Elektro(alt)geräte einer (Vz)W unterziehen. Die Auswahl der befragten Einrichtungen erfolgte maßgeblich nach Größe der Einrichtungen (vermuteter Durchsatz, Anzahl der Filialen und Mitarbeiter). Insgesamt wurden neun Wiederverwendungseinrichtungen befragt, von denen vier verwertbare Informationen zur Verfügung stellten bzw. stellen konnten.

Gefragt wurde nach

- Durchsatz an Elektro(alt)geräten der Einrichtungen in kg/Tonnen, die eine (Vz)W durchlaufen haben,
- Anzahl der Beschäftigten (möglichst spezifiziert auf die Beschäftigten, die konkret in die VzW von E(A)G involviert sind), differenziert nach
    - Art des Beschäftigungsverhältnisses (Vollzeit, Teilzeit, etc.),
    - geförderte Stellen (erster und zweiter Arbeitsmarkt, Qualifikation von Langzeitarbeitslosen etc.),
    - Beschäftigung von Menschen mit Behinderungen.

Wo es nicht möglich war, diese Angaben differenziert darzulegen, wurde nach aggregierten Daten gefragt.

[294] Zu den Gründen, warum an dieser Stelle von „Wiederverwendung und VzW“ gesprochen wird, siehe die methodischen Ausführungen in Kapitel 4.3.1.

Da aufgrund des hohen Aufwandes keine flächendeckende Analyse aller Wiederverwendungseinrichtungen möglich war, musste wie beschrieben eine Vorauswahl der zu befragenden Wiederverwendungseinrichtungen getroffen werden, so dass die im folgenden beschriebenen Ergebnisse keinen Anspruch auf Repräsentativität erheben können, sondern Schlaglichter für die Situation der deutschen Wiederverwendungseinrichtungen setzen.

Die auf diesem Wege gewonnenen Erkenntnisse beziehen sich nicht ausschließlich auf die VzW von Elektroaltgeräten, da die Datenlage in Deutschland derzeit unzureichend ist und insbesondere aufgrund der folgenden Faktoren meist keine trennscharfe Differenzierung zu Gebrauchtwaren (die keine Abfälle waren), zu im Prozessablauf vor- und nachgeschalteten Tätigkeiten, aber auch zu anderen Abfallströmen zulässt:

- Betriebe, die eine VzW durchführen, hantieren oftmals auch mit Gebrauchtprodukten, die keine Abfälle sind. So findet mitunter auch keine strikte Trennung im Einsatz der Mitarbeiter statt, so dass diese sowohl mit Abfällen umgehen, als auch mit nicht zu Abfall gewordenen Gebrauchtwaren.
- Die Art der Beschäftigung im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten kann sehr vielfältig sein. Broehl-Kerner et al. (2012, S. 72) nennen etwa die Sammlung, Sortierung, Qualitätssicherung/Prüfung, Reparatur, weitere Aufbereitung, Warenkennzeichnung, Warenpräsentation, Verkauf und Marketing. In den Betrieben beschäftigte Mitarbeiter sind mitunter nicht nur für die Prozessschritte der Prüfung, Reinigung und Reparatur, sondern auch vorausgegangene und nachgelagerte Arbeitsschritte zuständig.
- Eine grundsätzliche Schwierigkeit besteht zudem darin, dass Wiederverwendungseinrichtungen in der Regel selten ausschließlich Elektro(alt)geräte anbieten bzw. aufbereiten, sondern diese meist eine Produktgruppe unter mehreren sind (z. B. Möbel, Kleider, Bücher, Hausrat, Spielzeug etc.). Hierdurch lässt sich oftmals nicht konkret sagen, dass ein Arbeitsplatz nur aufgrund der (Vz)W von Elektro(alt)geräten geschaffen wurde. Am Beispiel eines Verkäufers in einem Gebrauchtwarenkaufhaus lässt sich dies verdeutlichen: So gehört zum Tätigkeitsbereich dieses Verkäufers auch der Verkauf von (ggf. aufbereiteten) Elektrogeräten, jedoch nicht ausschließlich. Einfacher ist die Frage der Abgrenzung, wenn es sich bei dem Arbeitsplatz um eine Elektrofachkraft handelt, die speziell für die Aufbereitung von Elektroaltgeräten eingestellt wurde. Solch konkrete Zahlen sind in der Literatur aber nicht zu finden.

Die im folgenden dargestellten Zahlen sind daher mit einigen Unsicherheiten behaftet, da eine Differenzierung, wie viele Arbeitsplätze durch die (Vz)W geschaffen wurden, kaum möglich ist.

Bei Erkenntnissen aus dem Ausland sind weitere Faktoren zu bedenken. So lässt die Literaturanalyse den Schluss zu, dass teilweise deutlich mehr Daten verfügbar sind, die von verschiedenen Stellen publiziert wurden. Die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in den verschiedenen Staaten können sich jedoch ggf. von denen in Deutschland unterscheiden. Dennoch bieten diese Zahlen wichtige Anhaltspunkte dafür, welche Potenziale mit einer VzW auch in Deutschland einhergehen könnten, da die Grundsystematik der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten (Art der Akteure, Prozess der Aufbereitung etc.) vergleichbar ist.

Aufgrund der genannten Faktoren ist eine trennscharfe Betrachtung der Arbeitsmarktpotenziale für Deutschland, die allein aus dem Prozess der VzW resultieren, zur Zeit nicht möglich, so dass eine gewisse Unschärfe zwangsläufig bestehen bleibt.

Um das Beschäftigungspotenzial dennoch abschätzen zu können, werden jeweils – wo möglich –

1. die in Wiederverwendungseinrichtungen für EAG angenommenen Mengen an Elektro(alt)geräten und die abgegebenen Mengen an aufbereiteten Elektrogeräten jeweils ins Verhältnis zur Anzahl der Arbeitsplätze dieses Betriebes gesetzt; wo möglich wird hinsichtlich von Arbeitsplätzen spezifiziert, die ausschließlich die VzW von EAG durchführen, und

2. die Anzahl der Arbeitsplätze auf eine Menge von 1.000 t angenommener Elektro(alt)geräte bzw. abgegebener Elektrogeräte hochgerechnet.

Auf diese Weise erhält man zwei verschiedene Quoten. Je nachdem, ob man die Anzahl des Personals auf die Input-Menge, also auf die potenziell für eine Aufbereitung und anschließende erneute Nutzung in Betracht gezogenen Menge, oder auf die Output-Menge, sprich die Menge, die tatsächlich durch einen Verkauf einer Wiederverwendung bzw. weiteren Nutzung zugeführt wurde, bezieht, ergeben sich signifikant unterschiedliche Werte pro 1.000 t (Alt-)Geräte.

Für beide Betrachtungen gibt es valide Argumente. So ist bei einer Inputbetrachtung oft nicht eindeutig klar, ob es sich hierbei tatsächlich um die Menge handelt, bei der außer einer Eignungsprüfung auf ihre potenzielle Eignung für die VzW weitere entsprechende arbeitsintensive Schritte wie Prüfung, Reinigung und Reparatur anschließen. So ist auch möglich, dass ein Teil der angenommenen Menge bei der Eignungsprüfung als nicht geeignet für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung eingestuft wird und keine weiteren Arbeitsschritte erfolgen. In diesem Fall ergäben sich dann bei hohen (Input-)Mengen vergleichsweise weniger Arbeitsplätze je Tonne Altgeräte.

Einfluss auf die Ergebnisse hat auch die Frage, ob die Mengen vor der Eignungsprüfung für die (Vz)W oder danach gemessen wurden. Zwar sollte es sich um die Menge nach der Eignungsprüfung entsprechend § 20 Abs. 1 S. 2 ElektroG handeln, bei den verfügbaren Quellen ist es jedoch nicht immer möglich, darüber eine genaue Aussage zu treffen.

Auch hinsichtlich des Output ist es von Bedeutung, ob es sich bei den angegebenen Mengen um die tatsächlich zur weiteren Nutzung vorbereitete Mengen handelt (also die Waren, die in der Folge z.B. zum Verkauf angeboten werden) oder um solche, die tatsächlich verkauft und einer Wiederverwendung bzw. erneuten Nutzung zugeführt wurden.[295]

In Tabelle 53 wird diese Problematik am Beispiel von Daten des spanischen Wiederaufbereitungsnetzwerkes AERESS veranschaulicht (ausführlicher zu den Daten siehe Kapitel 4.3.2.6). Nimmt man an, dass nach einer Eignungsprüfung 50 % der separierten Mengen in die VzW gehen, verdoppelt sich die Anzahl der Arbeitsplätze/1.000 t im Vergleich zur inputbezogenen Relation. Nimmt man ebenfalls an, dass doppelt so viele Geräte final aufbereitet und zum Verkauf angeboten wurden, wie letztlich verkauft wurden, halbiert sich die Anzahl der Arbeitsplätze/1.000 t im Vergleich zur outputbezogenen Relation. Konsequenterweise sollte eine Betrachtung des Arbeitsplatzpotenzials ab dem Zeitpunkt beginnen, ab dem Arbeit entsteht, also der Prüfung der potenziellen Eignung für eine Vorbereitung zur Wiederverwendung. Inwieweit die vorliegenden Daten dies berücksichtigen ist unsicher. Um dieser Datenunsicherheit zu begegnen, werden zur Berechnung des Beschäftigungspotenzials durch die (Vz)W in Deutschland jeweils die Minimal- und Maximalwerte für eine Input- und eine Outputbetrachtung berücksichtigt.

Tabelle 53: Beispiel des Einflusses von Annahmen bezüglich der Input- und Outputgrößen auf das Beschäftigungspotenzial durch die VzW von Elektro(alt)geräten

Inputmenge [t]	Arbeitsplätze pro 1.000 t angenommener (Alt-)Geräte	Menge nach Eignungsprüfung [t]	Arbeitsplätze pro 1.000 t potenziell für VzW geeigneter Altgeräte	Menge aufbereitet [t]	Arbeitsplätze pro 1.000 t aufbereiteter Geräte	Menge verkauft [t]	Arbeitsplätze pro 1.000 t verkaufter Geräte
8.465	10,5	4.232	21	980	91	490	182

[295] Es ist davon auszugehen, dass ein gewisser Teil aufbereiteter Geräte z. B. aufgrund fehlender Nachfrage nicht verkauft und nach einer gewissen Zeit anderweitig entsorgt wird.

Quelle: AERESS (2014)

4.3.2 Rechercheergebnisse: Beschäftigungszahlen zur Wiederverwendung und VzW in Deutschland

Zunächst erfolgt eine Auswertung verfügbarer Literatur, wobei nur zwei Quellen vorliegen (Kapitel 4.3.2.1 und 4.3.2.2). Anschließend werden die bei der Befragung von Praxisakteuren gewonnenen Erkenntnisse in alphabetischer Reihenfolge der Betriebsbezeichnungen beschrieben (Kapitel 4.3.2.6 bis 4.3.2.5).

4.3.2.1 Literaturauswertung: von Gries et al. 2017

Es handelt sich um eine Literaturquelle, die im Folgenden ausgewertet wird. Von Gries et al. befragten im Frühjahr 2016 Wiederverwendungseinrichtungen in Deutschland u. a. bezüglich ihrer Mitarbeiterzahl und den Mengen wiederverwendeter Produkte aus 12 Produktgruppen, darunter auch Elektro- und Elektronikgeräte. Ob es sich bei diesen Gebrauchtprodukten zuvor um Abfall handelte, der eine erfolgreiche VzW durchlief, wurde nicht differenziert. Eine Differenzierung nach den einzelnen Produktgruppen ist nicht möglich gewesen (von Gries et al. 2017 S. 10f). Zusätzlich zur eigenen Umfrage bezog die Studie teilweise Ergebnisse aus einer Umfrage eines anderen Projektes mit ein[296].

Von Gries et al. (2017) stellten die aufbereiteten und bereinigten Primärdaten aus der durchgeführten Umfrage für eine Auswertung in diesem Projekt zur Verfügung, so dass die folgenden Angaben sowohl auf der Publikation, als auch auf den unveröffentlichten Primärdaten basieren.

Für insgesamt sieben Wiederverwendungseinrichtungen waren für die relevanten Parameter Arbeitsplätze und Menge der aufbereiteten Elektro(alt)geräte ausreichend Daten vorhanden, um die vorliegende Fragestellung zu beleuchten. Diese sieben Einrichtungen gaben an, im Jahr 2015 mit insgesamt 621,5 Arbeitskräften zwischen 5.413 und 6.111 t Produkte aus allen Produktgruppen aufbereitet und wieder in Verkehr gebracht zu haben[297]. Der Anteil von Elektro- und Elektro(alt)geräten liegt dabei mit 453 bis 1.151 t bei 8,4 bis 18,8 %[298], je nachdem welches Durchschnittsgewicht zur Vereinheitlichung der Daten angesetzt wird. Pro 1.000 t aufbereiteter und verkaufter Produkte werden demnach zwischen 102 und 115[299] Arbeitskräfte beschäftigt. Da nicht bekannt ist, wie viele der Arbeitskräfte für die Aufbereitung und den Verkauf der Elektro(alt)geräte beschäftigt werden, ist eine weitere Differenzierung an dieser Stelle nicht möglich.

Weiter gaben die Wiederverwendungseinrichtungen bei der Art des Beschäftigungsverhältnisses an, dass ein Großteil der Arbeitskräfte über Maßnahmen geförderten Zielgruppen zuzuordnen seien. 511 der 621,5 Arbeitskräfte[300] (82,2 %) werden demnach (auch) im Rahmen von Fördermaßnahmen angestellt. Um welche Fördermaßnahmen es sich dabei konkret handelt, wurde im Rahmen der Umfrage nicht erfragt, ebenso nicht, wie viele Mitarbeiter voll- oder teilzeitangestellt sind.

Zwar ermöglichen die Daten keine konkrete Differenzierung der Beschäftigungseffekte hinsichtlich der VzW von EAG, sondern bieten nur eine allgemeine Aussage über die WV und VzW verschiedener

---

[296] Verbändeförderungs-Projekt „WiRD – Wiederverwendungs- und Reparaturzentren in Deutschland“. http://www.wird.de/index.php/startseite.html.

[297] Die Angaben wurden teilweise in Stückzahlen oder Volumen angegeben. Um die Angaben vergleichbar zu machen, wurden für Elektro- und Elektronikgeräte Durchschnittsgewichte verwendet. Zur Berücksichtigung der dadurch entstehenden Unsicherheiten wurden zwei verschiedene Durchschnittsgewichte angesetzt, (7,229 kg und 19,6 kg), um die mögliche Bandbreite abdecken. Das Zustandekommen dieser Werte kann in von Gries et al. (2017, S. 13 ff.) nachvollzogen werden.

[298] Die genannten Zahlen entstammen unveröffentlichten Primärdaten aus der Umfrage von von Gries et al. (2017).

[299] Rechnung: Anzahl Arbeitsplätze/(Menge aufbereiteter Produkte in t/1.000)

[300] Die genannten Zahlen entstammen unveröffentlichten Primärdaten aus der Umfrage von von Gries et al. (2017).

Produktgruppen hinweg, die auf relevante Beschäftigungseffekte schließen lassen. Für die Forschungsfrage relevant sind die Daten dennoch. Unter der Annahme, dass die WV und VzW von EAG arbeitsintensiver ist als beispielsweise jene von Möbeln oder Büchern, kann geschlussfolgert werden, dass die Beschäftigungseffekte durch die WV und VzW von EAG höher liegen als der Durchschnitt von 102-115 Arbeitsplätzen über alle Produktgruppen hinweg.

4.3.2.2 Literaturauswertung: WIR e.V. und Recyclingbörse

Der Trägerverein der im Aufbau befindlichen Dachmarke für Wiederverwendungs- und Reparaturzentren in Deutschland (WiRD)[301] gibt die bereits durch (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von (Alt-)Produkten geschaffenen Arbeitsplätze für Deutschland mit 20.000 Arbeitnehmern an, die in ca. 1.200 Filialen arbeiten, in denen verschiedene Produktgruppen zum Kauf angeboten werden (Vendramin und Koch 2017). Konkrete aggregierte oder nach Produktgruppen differenzierte Input- und Outputzahlen werden nicht genannt. Vendramin (2017 mündl.) gibt im Rahmen eines Fachworkshops[302] an, dass in den Einrichtungen der Recyclingbörse[303] 25 Arbeitsplätze durch die (Vz)W von 1.100 t Input Elektro(alt)geräten entstanden sind (22,7 Arbeitsplätze auf 1.000 t Input). Zahlen für den Output wurden nicht genannt.

4.3.2.3 Befragung der GWR gGmbH, Frankfurt

Die GWR (gemeinnützige Gesellschaft für Wiederverwendung und Recycling mbH) Frankfurt betreibt das Secondhand-Möbelhaus „Neufundland". Neben Elektrogeräten befinden sich u. a. auch Möbel und Einrichtungsstücke im Sortiment. Zudem ist „Neufundland" ein Qualifizierungsbetrieb, der arbeitsuchenden Menschen qualifizierende Beschäftigung anbietet.

Im Rahmen einer leitfragengestützten e-mail-Befragung im Mai und August 2017 gab die GWR für das Jahr 2016 an, insgesamt 15,8 t Elektroaltgeräte aufbereitet und einer weiteren Nutzung zugeführt zu haben, davon ca. 12 t Elektrogroßgeräte, 0,4 t Elektrokleingeräte, 1,3 t IT-Geräte und 2,1 t Unterhaltungselektronik (Klingner 2017). Nach Angabe der GWR würden jeweils nur solche EAG aus den angelieferten Mengen für die VzW „aussortiert, geprüft und repariert, bei dem wir davon ausgehen können, dass sich der Aufwand für Prüfung und Reparatur durch die erzielten Erlöse rechnet" (Klingner 2017). Es ist daher davon auszugehen, dass die separierte Menge und die tatsächlich verkaufte Menge in etwa deckungsgleich sind, demnach die Input- und Outputmengen weitestgehend korrelieren.

Mit der eigentlichen konkreten VzW sind dauerhaft fünf Stamm-Mitarbeiter beschäftigt, dazu kommen noch durchschnittlich 20 Teilnehmer/Jahr in Ausbildung und qualifizierenden Maßnahmen oder Praktika (davon acht in Ausbildung, zehn in Beschäftigungsmaßnahmen und zwei im Praktikum). Diese Teilnehmer sind jedoch nicht durchgehend mit der VzW der EAG beschäftigt, da sie nebenher an Qualifizierungen, Lehrgängen bzw. an Unterrichtsstunden zu ihren Ausbildungsinhalten teilnehmen. Die Praktikanten sind dabei nur ca. vier Wochen bei der GWR beschäftigt. Des weiteren ist eine variierende Anzahl an Mitarbeitern beschäftigt, deren Hauptarbeit in „dem Sortieren und Demontieren der angelieferten Elektroschrottmengen besteht. Jedoch ist jeder Mitarbeiter anteilmäßig mehr oder minder auch damit beschäftigt, EAG zu erkennen und der Vorbereitung zur Wiederverwendung zuzuführen, dies kann jedoch nur prozentual sehr ungenau auf die eigentliche Arbeitszeit angenommen werden (ca. 5 % der Arbeitszeit)" (Klingner 2017).

---

[301] http://www.wir-d.de.

[302] Fachworkshop „Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten" am 20. und 21.06.2017 in Berlin, durchgeführt im Rahmen dieses Vorhabens.

[303] http://www.recyclingboerse.org/nc/startseite/.

Diese Angaben zeigen einmal mehr, wie schwierig eine Bezifferung der tatsächlich der VzW zuzuordnenden Arbeitsplätze ist. Basierend auf den fünf Stamm-Mitarbeitern ergibt sich auf eine Menge von 1.000 t Input bzw. Output eine Beschäftigtenzahl von ca. 316 Personen. Geht man von weiteren anzurechnenden Arbeitsplätzen aus, die zumindest anteilig aufgrund der VzW von EAG entstehen, erhöht sich diese Zahl entsprechend. So ergibt sich unter der Annahme, dass die 18 Teilnehmer an Ausbildungs-/Qualifizierungsmaßnahmen umgerechnet neun Vollzeitarbeitsplätze ergeben, eine hochgerechnete Anzahl von 886 Arbeitsplätzen[304].

Die Zahlen der GWR Frankfurt zeigen, dass mit der VzW ein großes Beschäftigungspotential einhergehen kann. Es ist jedoch auch anzumerken, dass sich die GWR als gemeinnütziges Unternehmen explizit als Ausbildungsbetrieb versteht und neben der Schonung von Ressourcen durch Recycling und (Vz)W die Schaffung von Arbeitsplätzen zum Ziel hat. Darüber hinaus zeigen auch diese Angaben die bereits zuvor thematisierten Schwierigkeiten einer klaren Abgrenzung und Bezifferung der Arbeitsplätze, die unmittelbar mit der VzW von EAG zusammenhängen.

4.3.2.4 Befragung des Gebrauchtwarenkaufhauses ‚Stilbruch', Hamburg

Beim Gebrauchtwarenkaufhaus ‚Stilbruch' handelt es sich um ein Tochterunternehmen der Stadtreinigung Hamburg (SRH). Das angebotene Sortiment erstreckt sich neben Elektrogeräten über eine sehr breite Produktpalette (Möbel, Kleidung, Bücher, Dekorationsgegenstände etc.). Im Rahmen einer leitfragengestützten e-mail-Befragung im Juni 2017 stellte das Gebrauchtwarenkaufhaus ‚Stilbruch' (Hamburg)[305] Daten zu angenommenen Elektroaltgeräten und aufbereiteten und wieder verkauften Elektrogeräten aus den Jahren 2013-2016 zur Verfügung.

Tabelle 54 zeigt diese vom Gebrauchtwarenkaufhaus Stilbruch (Hamburg) in den Jahren 2013-2016 verkauften Elektrogeräte in Stückzahl und in Gewicht. Für die Jahre 2013 und 2014 wurden zudem die Menge der verwerteten Elektroaltgeräte, die angenommen, aber nicht für die weitere Verwenwendung aufbereitet wurden, zur Verfügung gestellt. Im Jahr 2013 waren dies 73,4 t EAG, im Jahr 2014 69,1 t EAG, so dass die Gesamtmenge der angenommenen E(A)G in diesen beiden Jahren bei 123,8 t (2013) und 124,7 t (2014) betrug[306].

Tabelle 54: Verkaufte Elektrogeräte des Gebrauchtwarenkaufhauses Stilbruch in den Jahren 2013-2016 in Stückzahl und Gewicht [kg], nach Gerätekategorien

Gerätetyp	2013 Gewicht [kg]	2013 Stückzahl	2014 Gewicht [kg]	2014 Stückzahl	2015 Gewicht [kg]	2015 Stückzahl	2016 Gewicht [kg]	2016 Stückzahl
Haushaltsgroßgeräte	14.681	328	13.457	308	11.767	252	11.243	235
Haushaltskleingeräte	5.519	1.692	5.057	2.212	4.856	2.287	5.626	2.172

[304] Die zwei Praktikantenstellen werden aufgrund der kurzen Beschäftigungsdauer nicht berücksichtigt, zumal die Arbeitsleistung von Praktikanten aufgrund des Lerncharakters der Ausbildungsmaßnahme in der Regel nicht mit fest angestellten Mitarbeitern zu vergleichen ist.

[305] http://www.stilbruch.de.

[306] Die Gesamtmenge ergibt sich aus der Menge der verwerteten Altgeräte plus der Menge der für die weitere Verwendung aufbereiteten Altgeräte.

Gerätetyp	2013 Gewicht [kg]	2013 Stückzahl	2014 Gewicht [kg]	2014 Stückzahl	2015 Gewicht [kg]	2015 Stückzahl	2016 Gewicht [kg]	2016 Stückzahl
Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik	4.135	788	4.340	947	3.048	681	3.368	569
Geräte der Unterhaltungselektronik	16.300	2.607	18.826	3.042	20.129	3.307	8.907	1.414
Beleuchtungskörper	5.885	2.330	8.012	3.588	9.703	3.961	11.742	2.823
Elektrische/Elektronische Werkzeuge	1.493	240	3.086	469	5.092	623	8.063	2.771
Spielzeug, Sport- und Freizeitgeräte	1.705	114	2.205	324	2.912	338	5.111	770
Medizinische Geräte	630	85	583	135	550	174	1.629	234
Überwachungs- und Kontrollinstrumente	6	7	33	45	37	80	570	113
Automatische Ausgabegeräte	0	0	0	0	0	0	10	22
Gesamt verkauft	50.355	8.191	55.598	11.070	58.095	11.703	56.269	11.123

Quelle: Hottgenroth (2017 mündl.)

In den genannten Jahren beschäftigte Stilbruch in seinen beiden Hamburger Filialen zehn Menschen in Vollzeit, die ausschließlich für die Aufbereitung von Elektroaltgeräten zuständig waren. Weitere zwei Mitarbeiter arbeiteten in Teilzeit auf Minijob-Basis, sodass im Rahmen der VzW insgesamt 12 Mitarbeitende beschäftigt waren. Zusätzlich war im Verkauf tätiges Personal angestellt (Hottgenroth 2017).

Bei der Annahme von elf Vollzeitarbeitsplätzen[307] ergeben sich für die Anzahl der auf 1.000 t Input bzw. Output hochgerechneten Arbeitsplätze die in Tabelle 55 dargestellten Werte:

Tabelle 55: Hochrechnung der Arbeitsplätze pro 1.000 t Input bzw. Output bei Stilbruch durch die (Vz)W von Elektro(alt)geräten in den Jahren 2013-2016[308]

Arbeitsplätze	2013 Input	2013 Output	2014 Input	2014 Output	2015 Input	2015 Output	2016 Input	2016 Output
Arbeitsplätze/ 1.000 t	89	219	88	198	-	189	-	196

Quelle: eigene Berechnung auf Basis der Daten von Hottgenroth (2017) (Inputzahlen für 2013: 123,8 t und 2014: 124,7 t)

[307] Ungefähre Annahme, dass die beiden Teilzeitarbeitsstellen zusammen einen Vollzeitarbeitsplatz ergeben.

[308] Rechenweg: Anzahl Arbeitsplätze/(Menge Input bzw. Output/1.000)

Die Ergebnisse der Hochrechnung stellen aus gutacherlicher Sicht einen validen Orientierungswert für das Geschäftsmodell von Stilbruch dar, bei dem eine enge Einbindung in die Struktur des örE vorliegt und auch ein sozialorientiertes Beschäftigungsmodell realisiert wird.

4.3.2.5 Befragung der SAPOS gGmbH, Görlitz

Sapos (SAPOS = Soziales ArbeitsProjekt OstSachsen) ist eine Initiative mehrerer Werkstätten für Menschen mit Behinderung, die 1993 als SAPOS e.V. gegründet wurde. 1999 erfolgte die Ausgründung der gemeinnützigen GmbH mit SAPOS e.V. als mehrheitlichem Gesellschafter. Sapos gGmbH[309] ist Entsorgungsfachbetrieb, EBA SW nach ElektroG und Inklusionsunternehmen und führt ein Sozialkaufhaus („Fundgrube“). Dort können u. a. Möbel, Einrichtungsgegenstände, Bücher und auch Elektrogeräte erworben werden.

Im April 2017 erfolgte eine telefonische leitfragengestützte Befragung.

SAPOS beschäftigte 2017 insgesamt 40 Mitarbeiter, davon etwa die Hälfte Menschen mit Behinderungen. Fünf bis sechs Personen sind in die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten involviert, wobei es sich hierbei um stundenweise bezahlte Arbeitsplätze handelt. Über konkrete aufbereitete Mengen konnten keine Angaben gemacht werden (Fuchs 2017).

Da keine Mengendaten zur Verfügung stehen, kann das konkrete Arbeitsmarktpotenzial durch die (Vz)W für diesen Betrieb nicht ermittelt werden, sondern nur allgemein die Feststellung getroffen werden, dass auch in diesem Fall Arbeitsplätze mit der WV und VzW von EAG zusammenhängen. Dies illustriert beispielhaft, dass die Datengrundlage für die Beantwortung der Forschungsfrage ausbaufähig ist.

4.3.2.6 Befragung des Gebrauchtwarenkaufhaus „Warenwandel“, Ludwigsburg

Das seit 10 Jahren bestehende Gebrauchtwaren-Kaufhaus „Warenwandel“ in Ludwigsburg ist eine Betriebsstätte der Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg mbH (AVL; 100% Tochter des Landkreises Ludwigsburg). [310] In diesem Gebrauchtwarenkaufhaus werden u. a. Möbel, Bücher, Haushaltsgegenstände und Elektrogeräte verkauft.

Im Rahmen einer leitfragengestützten e-mail-Befragung im Mai 2017 stellte das Gebrauchtwarenkaufhaus „Warenwandel“die folgenden Daten zur Verfügung.

Im Jahr 2016 wurden insgesamt 1.617 Elektro(alt)geräte zur Wiederverwendung oder Vorbereitung zur Wiederverwendung angenommen. Davon wurden 970 Elektrogeräte, also ca. 60 %, wieder in Verkehr gebracht (Weckert 2017). Die restlichen 40 % fallen entweder bei der Erstsichtung oder im Rahmen der Sicherheits- und Funktionsprüfung durch und werden entsorgt. Von den wieder in Verkehr gebrachten Geräten wurden ursprünglich 860 Stück im Gebrauchtwarenhaus und 110 auf dem nahegelegenen Wertstoffhof angenommen. Bei einem Großteil der Geräte handelte es sich um kleine Elektrogeräte. Das Gebrauchtwarenkaufhaus beschäftigt insgesamt vier Mitarbeiter, die elektrotechnisch unterwiesene Personen (EUP) sind, die jedoch neben der Prüfung von Elektro(alt)geräten auch weitere Angelegenheiten des Alltagsgeschäfts wahrnehmen (Weckert 2017).

Unter der Annahme eines Gesamtgewichts von 12,7 t aufbereiteter Geräte (im Rahmen von Wiederverwendung oder VzW) und vier Arbeitskräften ergäbe dies auf 1.000 t Output hochgerechnet eine

[309] http://www.sapos-goerlitz.de.

[310] https://www.avl.ludwigsburg.de/privatkunden/warenwandel/.“

Mitarbeiteranzahl von 315 Personen[311]. Betrachtet man den Input von ca. 21,2 t[312] ergibt dies hochgerechnet eine Mitarbeiteranzahl von 188 Personen pro 1.000 t Input[313].

Auch hier liegen aus gutachterlicher Sicht valide Beispielwerte für ein Organisationsmodell mit Einbindung in die örE-Strukturen und einer sozialen Beschäftigungskomponente vor.

4.3.3 Rechercheergebnisse: Arbeitsmarkteffekte im Ausland anhand internationaler Beispiele

4.3.3.1 Literaturauswertung: Daten aus Nordamerika

In die Thematik behandelnden Publikationen sehr häufig zitiert sind Zahlen der US-amerikanischen Umweltschutzbehörde EPA aus dem Jahr 2002 (EPA 2002). Diese gibt das Beschäftigungspotenzial durch energetische Verwertung von 10.000 t Abfall mit einem Arbeitsplatz an (dies entspricht 0,1 Arbeitsplätze pro 1.000 t), durch die Deponierung der gleichen Menge Abfall mit sechs Arbeitsplätzen (entsprechend 0,6 Arbeitsplätzen pro 1.000 t) und durch die stoffliche Verwertung mit 36 Arbeitsplätzen (entsprechend 3,6 Arbeitsplätzen pro 1.000 t) an (EPA 2002)[314].

Eine früher durchgeführte Umfrage unter amerikanischen Wiederverwendungseinrichtungen ergab, dass die (Vz)W[315] von 1.000 t Elektro(alt)geräten im Durchschnitt 15,5 Arbeitsplätze geschaffen hat (Platt und Hyde (1997) S. 2f.). Zu ähnlichen Ergebnissen kam eine Studie der Solid Waste Association of North America (SWANA) im Jahr 2003, der zufolge 200 Arbeitsplätze durch die Aufbereitung und/oder Wiederverwendung von 1.000 t elektronischer Geräte entstehen können, wohingegen durch das Recycling derselben Menge 15 und durch die Deponierung ein Arbeitsplatz entstünden (zitiert in SOI 2006, S. 6). UNIDO und Microsoft sowie ILSR geben an, dass durch die (Vz)W von10.000 t PCs 296 Arbeitsplätze entstehen und somit deutlich mehr als bei einer anderen Verwertung oder Beseitigung der gleichen Menge (nicht näher spezifiziert) (UNIDO 2009, S. 1; ILSR 2002). Dies entspräche umgerechnet auf 1.000 t 29,6 Arbeitsplätzen.

Für die USA wie auch für die anderen im Folgenden betrachteten Länder ist wie dargestellt zu beachten, dass eine Vielfalt von Einflussfaktoren bei den Arbeitsmarkteffekten zusammenwirken, wie z. B. die rechtlichen und organisatorischen Rahmenstrukturen, die abfallwirtschaftliche Kultur oder sozialpolitische Ausrichtung (siehe zu dieser Frage auch Kapitel 4.3.3.3).

4.3.3.2 Literaturauswertung: Daten aus anderen EU-Mitgliedstaaten

Das „Reuse and Recycling EU Social Enterprises Network“ (RREUSE), der europäische Dachverband für nationale und regionale Sozialunternehmen, die Wiederverwendungs- und Reparaturaktivitäten betreiben, gibt an, dass Wiederverwendungseinrichtungen mit diversen Produktgruppen im Angebot im Durchschnitt 70-80 Arbeitsplätze pro 1.000 t gesammelter und wiederverwendeter Produkte

---

311 Bei einer Aufteilung der 970 Geräte und Annahme von folgenden Durchschnittsgewichten: 70 % kleine Elektrogeräte (6,85 kg/Gerät), 15 % Bildschirme, Monitore und TV-Geräte (7 kg/Gerät), 15 % Haushaltsgroßgeräte (48,35 kg/Gerät). Die Angaben zu den Durchschnittsgewichten entstammen von Gries et al. 2017. Rechnung: 4 Mitarbeiter/12,7 t*1.000.

312 Unter Annahme der gleichen Aufteilung wie zuvor (siehe vorherige Fußnote).

313 Rechnung: 4 Mitarbeiter/21,2 t*1.000.

314 Aus den Publikationen ist nicht eindeutig erkennbar, ob sich dies auf den Input oder auf den Output bezieht, der Wortlaut („z. B. [xx] tons of waste creates [xx] jobs“ (EPA 2002)) lässt jedoch eine Inputrelation annehmen. Gleiches gilt für die weiteren Publikationen in diesem Unterkapitel.

315 In der Studie wird durchgängig der Begriff „reuse“ verwendet und keine Differenzierung vorgenommen, etwa „preparing for reuse“. Die Beschreibung der Aktivitäten der Wiederverwendungseinrichtungen lassen darauf schließen, dass beide Aktivitäten durchgeführt werden. Ähnliches lässt sich für die weiteren hier beschriebenen Studien feststellen, so dass eine klare Beschreibung, ob die Aktivitäten im oder außerhalb des Abfallregimes durchgeführt werden, schwierig ist.

schaffen[316] (RREUSE 2015, S. 3). Angaben diverser Mitglieder aus verschiedenen europäischen Ländern speziell für die Aufbereitung von Elektro(alt)geräten lassen auf Arbeitsplatzeffekte zwischen 15 und 110 Beschäftigen pro 1.000 t gesammelter und aufbereiteter Geräte schließen[317]. Im Durchschnitt ergibt dies 63 Arbeitsplätze pro 1.000 t gesammelter Elektro(alt)geräte (ebd., S. 4).

Laut RREUSE liegen die präzisesten Daten dabei von der **französischen Organisation ENVIE** vor, die eine separate Dokumentation über die Ströme für Recycling und für (Vz)W führt. Dadurch ist ENVIE in der Lage, das Beschäftigungspotenzial beider Aktivitäten miteinander zu vergleichen. Während das Recycling sieben Arbeitsplätze pro 1.000 t gesammelter und verwerteter Elektroaltgeräte schafft, sind es für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung 35 Arbeitsplätze pro 1.000 t gesammelter und wiederaufbereiteter Elektro(alt)geräte[318]. So beschäftigte ENVIE 649 Menschen bei einer Sammelmenge von 18.341 t (ebd., S. 4). Konkrete Daten zum tatsächlichen Output stehen nicht zur Verfügung.

WRAP hat im Jahr 2011 die Beschäftigungseffekte durch die Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung von Waschmaschinen und Fernsehern in **Großbritannien** mit Zahlen aus 2010 und 2011 betrachtet. Die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von 8.501 t Waschmaschinen habe dabei 89 Arbeitsplätze geschaffen, 78 davon in Wiederverwendungseinrichtungen und elf in lokalen Behörden (WRAP 2011, S. 10; 20). Umgerechnet auf einen Input von 1.000 t ergibt dies 10,5 Arbeitsplätze. Zwar seien durch Deponierung und Recycling aufgrund der erheblich größeren Menge von 214.663 t deutlich mehr Arbeitsplätze entstanden (1.200), umgerechnet auf 1.000 t Elektroaltgeräte bedeutet dies jedoch eine Quote von 5,6 Arbeitsplätzen/1.000 t, also etwa halb so viel. Bezüglich Fernsehern ergibt sich eine Quote von 14 Arbeitsplätzen/1.000 t Input für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung, im Vergleich zu einer Quote von 3,2 Arbeitsplätzen/1.000 t Deponierung und Recycling (ebd., S. 24; 33).

Für die **Firma FRN (Großbritannien)** werden 91 Arbeitsplätze pro 1.000 t gesammelter Elektro(alt)geräte von RREUSE angegeben (ebd., S. 4). Die konkrete Sammelmenge wurde nicht zitiert, ebenso keine konkreten Zahlen zum Output.

In **Flandern, Belgien**, wurde von der flämischen Regionalregierung das Ziel gesetzt, eine allgemeine Quote für die Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung von 5 kg Material pro Kopf bis zum Jahr 2015 zu erreichen, womit die Schaffung von 3.000 Vollzeitarbeitsplätzen einhergehen sollte (Vlaamse Regering 2007, S. 33; 153). Dieses Ziel, gleichbedeutend mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von 1 % der gesamten Siedlungsabfälle in Flandern (RREUSE 2015, S. 3), wurde fast erreicht[319] und ging sogar mit einer Schaffung von 4.115 Vollzeitäquivalenten (insgesamt 5.353 Personen) einher (Komosie 2016, S. 17). Gerechnet auf 1.000 t wieder in Verkehr gebrachte Produkte (Output) bedeutet dies die Schaffung von 156 Vollzeitarbeitsplätzen, gerechnet auf den Input eine Anzahl von 59 Arbeitsplätzen pro 1.000 t gesammelter Produkte. Etwa 80 % der beschäftigten Personen wurden im Rahmen von Arbeitsmarktprogrammen (Langzeitarbeitslose, Geringqualifizierte etc.) angestellt (Komosie 2016, S. 17). Speziell für das Einsammeln, Aufbereiten und Verkaufen von Elektro(alt)geräten waren dabei 250 Mitarbeiter angestellt. Der Anteil von Elektro(alt)geräten an der eingesammelten Menge an (Alt-)Produkten lag bei 27 % bzw. ca. 18.800 t. Auf diesen Input bezogen

[316] RREUSE spricht von „collected and re-used“, was darauf schließen lässt, dass sowohl Aktivitäten der Wiederverwendung als auch der Vorbereitung zur Wiederverwendung in den Wiederverwendungseinrichtungen durchgeführt werden.

[317] Den Berechnungen von RREUSE liegt die Annahme zugrunde, dass alle gesammelten Mengen aufbereitet und wiederverwendet werden und bezieht sich demnach auf den Input (pers. Kom. am 17.05.2017).

[318] RREUSE merkt hierzu an: „Here it is necessary to bear in mind that we speak about a social enterprise who's goal is to create employment. In case of industrial recycling the job creation is even lower due to mechanisation“ (pers. Komm am 17.05.2017).

[319] Von 69.550 t eingesammelten (Alt-)Produkten wurden ca. 46,5 % (32.330 t) aufbereitet und verkauft, was einen Wert von ca. 4,9 kg wiederverwendeter Materialien pro Kopf ergibt (Komosie 2016, S. 8; 37).

erhält man ein Verhältnis von 13 Arbeitsplätzen pro 1.000 t gesammelter Elektro(alt)geräte. Von diesem Input wurden 8 % bzw. 1.505 t als Output wieder in Verkehr gebracht (Komosie 2016, S. 9; 12). Auf 1.000 t umgerechnet ergibt das die Schaffung von 166 Arbeitsplätzen und somit etwas mehr als der Durchschnitt über alle Produktgruppen (127 Arbeitsplätze pro 1.000 t) ergeben hat. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die im Rahmen der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung durchzuführenden Aktivitäten aufwendiger als für andere Produktgruppen wie Textilien oder Möbel sind.

In den beiden anderen belgischen Regionen **Wallonie und Brüssel** wurden im Jahr 2015 insgesamt 142.000 t Abfälle verschiedener Produktgruppen von 60 sozialwirtschaftlich arbeitenden Wiederverwendungseinrichtungen gesammelt, von den 23.500 t einer Wiederverwendung zugeführt wurden. Die Einrichtungen beschäftigten dabei 5.400 Personen (entspricht 2.800 Vollzeitäquivalenten) (RESSOURCES 2016a, S. 13; 21). Bei den gesammelten Mengen handelte es sich bei 17.381 t um Elektro(alt)geräte, von denen 1.029 t (5,9 % der gesammelten Elektro(alt)geräte) einer Wiederverwendung bzw. erneuten Nutzung zugeführt wurden (ebd., S. 27). Wie viele der Arbeitsplätze auf die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten zurückzuführen sind, wurde nicht spezifiziert.

In **Spanien** haben sich Wiederverwendungseinrichtungen im **Netzwerk Asociación Española de Recuperadores de Economía Social y Solidaria (AERESS)** zusammengeschlossen. Im Jahr 2012 haben die Einrichtungen des Netzwerkes insgesamt 8.460 t Elektro(alt)geräte als Input gesammelt/angenommen[320], von denen 5,8 % (491 t) als Output wiederaufbereitet und verkauft wurden (AERESS 2014, S. 32; Mitjans 2014, S. 52). Schätzungen des Netzwerks zufolge entstanden in diesem Rahmen 89 Arbeitsplätze (ebd., S. 77). Bezogen auf den Input würde dies ein Potenzial von 10,5 Beschäftigten pro 1.000 t bedeuten. Bezogen auf den Output beträgt das Verhältnis auf 1.000 t wieder in Verkehr gebrachter Geräte umgerechnet 181 Beschäftigten. Im Jahr 2013 wurden 105 Personen beschäftigt, die 7.506 t EAG angenommen/gesammelt haben (14 Arbeitsplätze/1.000 t Input). Umgerechnet auf die tatsächlich wieder in Verkehr gebrachte Output-Menge von 419 t (5,6 % des Inputs) ergibt dies ein Verhältnis von 251 Arbeitsplätzen pro 1.000 t Output) (RREUSE 2015, S. 4; AERESS 2014, S. 32). Auch in den Mitgliedsorganisationen von AERESS werden viele Menschen im Rahmen von Fördermaßnahmen (soziale Integration, Programme für Langzeitarbeitslose, Integration von Migranten) beschäftigt (AERESS 2014, S. 45 ff.).

Eine Studie im Auftrag der spanischen Abfallverwerter führte eine Analyse zur Ermittlung des Arbeitsplatzpotenzials durch Verbesserungen in der Abfallbehandlung von EAG durch (Mitjans 2014). In zwei verschiedenen Szenarien wird die von AERESS erzielte (Vz)W-Quote von 5,8 % aus dem Jahr 2012 zum Einen auf die Gesamtmenge der anfallenden EAG bei Fortschreibung der Sammelquote der Sammelgruppen 1, 3 und 4 des Jahres 2010 und zum Anderen auf die Gesamtmenge der anfallenden EAG bei Erfüllung der geforderten Sammelquoten nach § 7 WEEE-RL 2012/19/EU[321] angewandt und bis ins Jahr 2023 fortgeschrieben. Im ersten Szenario (gleichbleibende Sammelquoten) ergibt sich ein Arbeitsplatzpotenzial von bis zu 1.225 Beschäftigten pro Jahr, im zweiten (Erfüllung der Sammelquoten nach WEEE-RL) von bis zu 3.500 Beschäftigten (Mitjans 2014, S. 79; 82). Diese Szenarien werden in der Studie in Vergleich gesetzt mit einem weiteren Szenario, bei dem zwar die Sammelquoten nach § 7 der WEEE-RL erfüllt werden, aber keine (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten erfolgt. Die so maximal zu schaffende Anzahl an Arbeitsplätzen durch Recycling betrage in diesem Szenario 138 Beschäftigte (ebd. S. 83).

---

[320] Es wird das spanische Wort „entrada“ (=“Eingang“) verwendet, so dass unklar bleibt, ob die Mengen gesammelt oder angenommen wurden.

[321] Ab 2016 mindestens 45 % des Durchschnittsgewichts der Elektro- und Elektronikgeräte, die in den drei Vorjahren in Verkehr gebracht wurden, ab 2019 mindestens 65 % oder alternativ dazu 85 % der auf dem Hoheitsgebiet des Mitgliedstaats anfallenden Elektro- und Elektronik-Altgeräte.

4.3.3.3 Einflussfaktoren auf die Arbeitsplatzquote

Es ist relevant zu beachten, dass die Aufbereitung verschiedener Gerätearten unterschiedlich arbeitsintensiv sein kann. Der europäische Dachverband RREUSE weist darauf hin, dass seine Mitgliedsorganisationen teilweise Schwerpunkte in der Aufbereitung auf bestimmte Gerätearten haben, wodurch es zu großen Schwankungen bezüglich der Beschäftigtenzahlen kommt (pers. Komm. am 18.05.2017). So bereitet das **irische Unternehmen Rehab Recycle** überwiegend IT-Geräte wie Computer, Laptops, Server, Netzwerk-Equipment etc. auf und beschäftigt hochgerechnet 110 Personen/1.000 t Input (RREUSE 2015, S. 4). Zahlen zu wieder in Verkehr gebrachten Geräten liegen nicht vor. Rehab Recycling gibt zudem an, dass die Aufbereitung von b2b-IKT-Geräten ein zehnmal höheres Arbeitsplatzpotenzial pro Tonne bereit hält als das Recycling einer äquivalenten Menge an Altgeräten (RREUSE 2015, S. 4; O'Connell et al. 2012, S. 17; O'Connell und Fitzpatrick 2013, S. 22;). Das ENVIE-Netzwerk aus Frankreich gibt an, dass für Haushaltsgroßgeräte mit einem Faktor 5 gerechnet werden könne (RREUSE 2015, S. 4).

Ähnlich verhält es sich beim **nordirischen Unternehmen Bryson**, dass sich auf die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Weißer Ware spezialisiert hat. Zwischen April 2010 und März 2011 beschäftigte das Unternehmen 14 Vollzeitangestellte und zwei Trainees. In dieser Zeit wurden 6.395 Geräte „verarbeitet"[322], von denen 4.605 wieder in Verkehr gebracht wurden (O'Connell und Fitzpatrick 2013, S. 22). Bei einem Durchschnittsgewicht von 48,35 kg/Gerät[323] ergibt dies eine Menge von 223 t wiederverwendeter Geräte und ein Verhältnis von 72 Arbeitsplätzen auf 1.000 t Output. Bezogen auf den Input erhält man ein Verhältnis von 52 Arbeitsplätzen/1.000 t, was somit ebenfalls deutlich über den Werten anderer hier beschriebener Einrichtungen liegt.

Zu beachten ist, dass die Landschaft der Wiederverwendungs- und Aufbereitungseinrichtungen sehr heterogen ist, was entscheidenden Einfluss auf das Verhältnis von Input und Output hat. So gibt es Einrichtungen mit einer hohen Aufbereitungstiefe, die Geräte selber reparieren. Diese nehmen ggf. erstmal mehr (defekte) Geräte an und entscheiden zu einem späteren Zeitpunkt, ob eine Reparatur lohnt, wodurch die tatsächlich aufbereitete und wieder in Verkehr gebrachte Menge im Verhältnis zum Input entsprechend geringer ist. Gleichzeitig gibt es jedoch Einrichtungen wie einige Gebrauchtwarenhäuser, bei denen tendenziell eine höhere Anzahl an Geräten abgegeben werden, die direkt wiederverwendbar sind oder ohne allzu großen Aufwand aufbereitet werden können. In einer Umfrage unter Wiederverwendungseinrichtungen in Sachsen, die größtenteils dieser Kategorie zuzuordnen waren, spiegelte sich dies an einer Wiederverwendungsquote von ca. 70 % der abgegebene Geräte wider (Jepsen et al. 2016, S. 31f.). Auch das oben erwähnte Gebrauchtwarenhaus in Ludwigsburg hat aufgrund der hohen Vorselektion eine Wiederverwendungsquote von 60 % am Input, ebenso die GWR Frankfurt.

4.3.4 Zusammenfassung und Diskussion der gewonnenen Erkenntnisse zu vorhandenen Arbeitsplätzen

In Tabelle 56 sind die beschriebenen Daten für die internationalen Beispiele zusammengefasst. Für die Nummern 6 bis 11 bzw. 9 bis 11 wurden anhand der vorhandenen Zahlen Durchschnittswerte für die Minimal- und Maximalbeschäftigungszahlen auf 1.000 t gesammelter/angenommener und 1.000 t wieder in Verkehr gebrachter Elektro(alt)geräte berechnet.

[322] In der Studie wird der Begriff „processing" benutzt.

[323] Siehe Umrechnung anhand Durchschnittsgewichte aus von Gries et al. (2017).

Tabelle 56: Zusammenfassung der beschriebenen Daten bezüglich Mengen und Arbeitsplatzeffekte der Beispiele aus dem Ausland

Nr.	Organisation/ Institution/Unternehmen [Jahr]	Angenommene/gesammelte Elektro(alt)geräte [t]	Anzahl Mitarbeiter (Vz)WE(A)G	Arbeitsplätze pro 1.000 t angenommener (Alt-)Geräte	Erneut in Verkehr gebrachte Elektrogeräte [t]	Arbeitsplätze pro 1.000 t in Verkehr gebrachter Geräte
1	ILSR [1997]	Allgemeine Angaben				15,5
2	SWANA [2003]	Allgemeine Angaben				200
3	UNIDO/ Microsoft [2009]	Allgemeine Angaben (bezogen auf PCs)				29,6
4	Rehab Recycle [-]	n/a	n/a	110	n/a	n/a
5	FRN UK [-]	n/a	n/a	91	n/a	n/a
6	WRAP [2011]	8.501 (Waschmaschinen)	89	10,5	n/a	n/a
7	WRAP [2011]	25.034 (Fernseher)	348	14	n/a	n/a
8	ENVIE [-]	18.341	649	35	n/a	n/a
9	Bryson [2010/2011]	310	16	52	223	72
10a	AERESS [2012]	8.465	89	10,5	490	182
10b	AERESS [2013]	7.506	105	14	419	251
11	Komosie [2015]	18.778	250	13	1.502	166
12	**Gesamt (Zeilen 6-11)**	**86.935**	**1.546**	**Ø 18**	**n/a**	**n/a**
13	**Gesamt (Zeilen 9-11)**	**35.054**	**460**	**Ø 13**	**2.634**	**Ø 175**

Je nachdem, ob man die Anzahl der Arbeiter auf die Input-Menge, also auf die potenziell für eine Wiederverwendung in Betracht gezogenen Menge, oder auf die Output-Menge, sprich die Menge, die tatsächlich durch einen Verkauf einer Wiederverwendung zugeführt wurde, bezieht, ergeben sich signifikant unterschiedliche Werte pro 1.000 t Geräte. Bezogen auf die Inputmenge ergeben die zur Verfügung stehenden Daten aus dem Ausland ein Beschäftigungspotenzial von durchschnittlich etwa 18 Arbeitsplätzen/1.000 t (Spannbreite 10,5 bis 35)[324], bezogen auf die verkaufte Menge ein Potenzial von durchschnittlich 175 Arbeitsplätzen/1.000 t (Spannbreite 72 bis 251).

Äquivalent dazu zeigt Tabelle 57 die Zusammenfassung der beschriebenen Daten bezüglich Menge und Arbeitsplatzeffekte der Beispiele aus Deutschland.

[324] Die Zahlen von Rehab Recycle und FRN wurden hier nicht einbezogen, da keine Angaben zu den konkret angenommenen/gesammelten Mengen in Tonnen vorliegen (siehe Tabelle 56, Spalte 3), sondern nur das Verhältnis bezüglich der umgerechneten Anzahl Mitarbeiter pro 1.000 t Input aus RREUSE (2015). Bezieht man diese mit ein, ergibt sich ein Durchschnitt von etwa 39 Arbeitsplätzen/1.000 t angenommener/gesammelter Elektro(alt)geräte.

Tabelle 57: Zusammenfassung der beschriebenen Daten bezüglich Mengen und Arbeitsplatzeffekte der Beispiele aus Deutschland

Nr.	Organisation/ Institution/Unternehmen [Jahr]	Angenommene/gesammelte Elektro(alt)-geräte [t]	Anzahl Mitarbeiter (Vz)WE(A)G	Arbeitsplätze pro 1.000 t angenommener (Alt-)Geräte	Erneut in Verkehr gebrachte Elektrogeräte [t]	Arbeitsplätze pro 1.000 t in Verkehr gebrachter Geräte
1	Recyclingbörse [-]	1.100	25	22,7	n/a	n/a
2	Warenwandel Ludwigsburg [2016]	21,2	4	188	12,7	315
3	Neufundland GWR Frankfurt [2016]	15,8	5	316	15,8	316
4a	Stilbruch Hamburg [2013]	123,8	11	89	50,4	219
4b	Stilbruch Hamburg [2014]	124,7	11	88	55,6	198
4c	Stilbruch Hamburg [2015]	n/a	11	n/a	58,1	189
4d	Stilbruch Hamburg [2016]	n/a	11	n/a	56,3	196
5	**Gesamt (Zeilen 2-4b)**	**285,5**	**31**	**Ø 109**	**134,5**	**Ø 231**
6	**Gesamt (Zeilen 2-4d)**	**n/a**	**53**	**n/a**	**248,9**	**Ø 213**

Auch hier ergeben sich signifikant unterschiedliche Werte pro 1.000 t Geräte große Differenzen je nachdem, ob man die Anzahl der Arbeiter auf die Input-Menge oder auf die Output-Menge bezieht[325]. Bezogen auf die Inputmenge ergeben die zur Verfügung stehenden Daten aus Deutschland ein Beschäftigungspotenzial von durchschnittlich etwa 109 Arbeitsplätzen/1.000 t (Spannbreite 88 bis 316)[326], bezogen auf die verkaufte Menge ein Potenzial von durchschnittlich 231 Arbeitsplätzen/1.000 t (Spannbreite 198 bis 316). Es fällt auf, dass besonders der inputbezogene Durchschnittswert stark von dem internationalen Durchschnittswert (18 Arbeitsplätze/1.000 t Input) abweicht. Eine Analyse der vorliegenden Daten zeigt auf, dass die durchschnittliche Menge angenommener/gesammelter Elektro(alt)geräte pro Mitarbeiter bei den Beispielen aus dem Ausland teils signifikant höher ist, als bei den Beispielen aus Deutschland (siehe Tabelle 58). Betrachtet man die durchschnittlich in Verkehr gebrachte Menge pro Mitarbeiter, sind die Unterschiede deutlich geringer. Diese Beobachtung könnte darauf schließen lassen, dass ab einer bestimmten Anzahl Mitarbeiter Skalierungseffekte einsetzen und mehr Mengen angenommen werden können, ohne zusätzliche Mitarbeiter zu benötigen. Auch könnte es auf ein unterschiedliches Annahmeverhalten bzw. Datenmonitoring der ausländischen und

[325] Als Durchschnitt der Jahre 2013 und 2014 für Stilbruch ergibt sich eine inputbezogene Arbeitsplatzzahl pro 1.000 t angenommener Elektro(alt)geräte von 88,5 und eine outputbezogene Zahl von 208 Arbeitsplätzen pro 1.000 t in Verkehr gebrachter Elektrogeräte. Im folgenden (speziell Kapitel 4.3.5) wird mit diesen Zahlen gerechnet, da für diese Jahre sowohl Input- als auch Output vorliegen.

[326] Die Zahlen von Rehab Recycle und FRN wurden hier nicht einbezogen, da keine Angaben zu den konkret angenommenen Mengen in Tonnen vorliegen (siehe Tabelle 56, Spalte 3), sondern nur das Verhältnis bezüglich der umgerechneten Anzahl Mitarbeiter pro 1.000 t Input aus RREUSE (2015). Bezieht man diese mit ein, ergibt sich ein Durchschnitt von etwa 39 Arbeitsplätzen/1.000 t gesammelter Elektro(alt)geräte.

deutschen Wiederverwendungseinrichtungen hinweisen, so etwa dass die Vorsortierung bei den ausländischen Wiederverwendungseinrichtungen weniger gezielt ist und auch Elektro(alt)geräte angenommen/gesammelt werden, bei denen sich erst später herausstellt, dass die Möglichkeit einer Wiederverwendung nicht gegeben ist. Und letztlich können die Unterschiede auch auf die schwache Datengrundlage und die, gerade für Deutschland, kleine Vergleichsgruppe hinweisen.

Tabelle 58: Vergleichende Analyse der durchschnittlich angenommenen bzw. in Verkehr gebrachten Elektro(alt)geräte pro Mitarbeiter bei den ausländischen und deutschen Wiederverwendungseinrichtungen

Nr.	Organisation/ Institution/Unternehmen [Jahr]	Angenommene/gesammelte Elektro(alt)geräte [t]	Anzahl Mitarbeiter (Vz)WE(A)G	Angenommene/gesammelte (Alt-)Geräte pro Mitarbeiter [t]	Erneut in Verkehr gebrachte Elektrogeräte [t]	In Verkehr gebrachte (Alt-)Geräte pro Mitarbeiter [t]
1	WRAP [2011]	8.501 (Waschmaschinen)	89	95,5	n/a	n/a
2	WRAP [2011]	25.034 (Fernseher)	348	71,9	n/a	n/a
3	ENVIE [-]	18.341	649	28,3	n/a	n/a
4	Bryson [2010/2011]	310	16	19,4	223	13,9
5a	AERESS [2012]	8.465	89	95,1	490	5,5
5b	AERESS [2013]	7.506	105	71,5	419	4,0
6	Komosie [2015]	18.778	250	75,1	1.502	6,0
7	Warenwandel Ludwigsburg [2016]	21,2	4	5,3	12,7	3,2
8	Neufundland GWR Frankfurt [2016]	15,8	5	3,2	15,8	3,2
9a	Stilbruch Hamburg [2013]	123,8	11	11,3	50,4	4,6
9b	Stilbruch Hamburg [2014]	124,7	11	11,3	55,6	5,1
9c	Stilbruch Hamburg [2015]	n/a	11	n/a	58,1	5,3
9d	Stilbruch Hamburg [2016]	n/a	11	n/a	56,3	5,1

Trotz der mit den hier dargestellten Zahlen einhergehenden Unsicherheiten (siehe ausführlicher dazu Kapitel 4.3.1) zeigen die Zahlen jedoch, dass die (Vz)W ein deutlich höheres Beschäftigungspotenzial mit sich bringt, als das Recycling, da die damit einhergehenden Schritte arbeitsintensiver sind. Auch zeigt sich, dass durch die (Vz)W viele Arbeitsplätze für Menschen geschaffen werden können, die ansonsten oftmals vom Arbeitsmarkt ausgeschlossen sind, wie Langzeitarbeitslose, Geringqualifizierte oder Menschen mit Behinderungen. Beinahe alle betrachteten Wiederverwendungseinrichtungen in Deutschland und anderen europäischen Ländern bieten solche Arbeitsplätze an und nehmen dafür die Stellenförderung durch entsprechende Förderprogramme an. AERESS hat berechnet, dass durch die Schaffung solch geförderter Arbeitsplätze im Wiederverwendungsbereich die spanischen Behörden Sozialausgaben in zweistelliger Millionenhöhe einsparen könnten (AERESS 2016, S. 16). Auch WRAP

(2011a, S. 34) weist darauf hin, dass durch die Schaffung von Ausbildungsstellen und geförderten Arbeitsplätzen Ausgaben für Sozialleistungen gespart werden können. Broehl-Kerner et al. (2012, S. 72) machen deutlich, dass die Art der Beschäftigungsverhältnisse in Wiederverwendungseinrichtungen sehr divers sind und die Ansätze von sehr einfachen Anlerntätigkeiten bis zu qualifizierten Berufen mit entsprechenden anerkannten Abschlüssen reichen. Welche Beschäftigungsverhältnisse tatsächlich angeboten werden, hängt dabei wiederum vom Tätigkeitsspektrum der Wiederverwendungseinrichtung ab.

Zusammenfassend lässt sich feststellen:

- Mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten geht nach den vorliegenden Daten ein höheres Beschäftigungspotenzial einher als mit dem Recycling oder der energetischen Verwertung.
- Das Beschäftigungspotenzial ist demnach – bezogen auf den Input und auf die Beispiele aus dem Ausland- zwischen drei (AERESS 2014) und 30 Mal (Rehab Recycling) höher als das des Recyclings, mit einem durchschnittlichen Faktor von 5[327]. Bezogen auf die inländischen Beispiele ergeben sich inputbezogen Faktoren von 24 (Hottgenroth 2017 mündl.) und 88 (GWR) mit einem durchschnittlichen Faktor von 30. Bezogen auf die tatsächlich wieder in Verkehr gebrachte Menge an Elektrogeräten sind die Faktoren um ein wesentliches höher. Die hohe Spannbreite ist auf die schwache Datenbasis und die beschriebenen Unsicherheiten bezüglich der Input- und Output-Annahmen zurückzuführen.
- Durch die (Vz)W entstehen in hohem Maße Beschäftigungen und Qualifizierungsmöglichkeiten für Menschen, die vom regulären Arbeitsmarkt ausgeschlossen sind.
- Die Höhe des Beschäftigungspotenzials ist abhängig von der Aufbereitungstiefe (z. B. Durchführung aufwendigerer Reparaturen) und der Gerätearten.

4.3.5 Beschäftigungspotenziale in Deutschland bei Ausschöpfung der Mengenpotenziale

Um die Beschäftigungspotenziale durch die VzW von EAG in Deutschland zu beziffern, werden die Ergebnisse der Untersuchungen zu den Mengenpotenzialen der VzW aus Kapitel 4.2 mit den verfügbaren Beschäftigungszahlen der betrachteten deutschen und europäischen Wiederverwendungseinrichtungen pro behandelter Gerätemenge aus Kapitel 4.3 multipliziert. Die Datenunsicherheiten in den Daten für beide Bereiche können dabei nicht aufgelöst werden, sie finden sich daher in den nachstehend dargestellten Ergebnisbandbreiten der Berechnungen. Zu beachten sind bei der Würdingung der Ergebniswerte auch die in den benannten Kapiteln dargestellte Unklarheiten in Hinblick auf eine Differenzierung zwischen Wiederverwendung und weiterer Verwendung nach VzW.

Auf der Basis der Untersuchungen zu den technischen Mengenpotenzialen[328] und den technischen Mengenpotenzialen mit Markberücksichtigung in Kapitel 4.2 dieses Berichtes lassen sich die in Tabelle 59 dargestellten Spannbreiten von Beschäftigungseffekten durch die (Vz)W abschätzen. Unter Zugrundelegung dieses Potenzials und der ermittelten Durchschnittswerte für entstandene Arbeitsplätze pro 1.000 t Input bzw. Output der ausländischen Beispiele liegt die Spannbreite des Beschäftigungspotenzials durch die VzW in Deutschland bezüglich des Inputs bei ca. 6.606-10.908 Arbeitsplätzen, bezüglich des Outputs bei 64.225-106.050 Arbeitsplätzen.

[327] Bei Annahme eines Beschäftigungspotenzials durch die stoffliche Verwertung von 3,6 Jobs/1.000 t Abfall (siehe EPA 2002). Zu beachten sind aufgrund der Datenusicherheiten in jedem Fall die in den jeweiligen Kapiteln dargestellten Spannbreiten.

[328] Die Darstellung der Ergebnisse auf der Grundlage der technischen Potenziale ist als Maximalwert sinnvoll, da sich die Marktgegebenheiten und auch die Finanzierungssituation ändern können.

Tabelle 59: Abschätzung des Beschäftigungseffektes durch die (Vz)W (Anzahl Arbeitsplätze) - Grundlage Durchschnittszahlen Beispiele Ausland

Datengrundlage Mengenpotenzial Deutschland	Anzahl bei Ø 18 Arbeitsplätzen/1.000 t (inputbezogen)	Anzahl bei Ø 175 Arbeitsplätzen/1.000 t (outputbezogen)
Technisches Potenzial (606.000 t/a)	10.908	106.050
Technisches Potenzial mit Marktberücksichtigung (367.000 t/a)	6.606	64.225

Die Faktoren 18 und 175 stellen die Durchschnittswerte für die Input- bzw. outputbezogene Anzahl an Arbeitsplätzen aus Tabelle 56 (Zeile 12 und 13) dar.

Nimmt man äquivalent dazu die umgerechneten Durchschnittswerte für die Anzahl der Arbeitsplätze pro 1.000 t Input bzw. Output E(A)G der genannten Beispiele aus den Gebrauchtwarenkaufhäusern in Deutschland (siehe Unterkapitel 4.3.2.6 und 4.3.2.3), erhält man, wie in Tabelle 60 dargestellt, eine Spannbreite des Beschäftigungspotenzials durch die VzW in Deutschland zwischen 40.003 und 66.054 Arbeitsplätze bezogen auf den Input und 78.171 und 129.078 Arbeitsplätze bezogen auf den Output.

Tabelle 60: Abschätzung des Beschäftigungseffektes durch die (Vz)W (Anzahl Arbeitsplätze) - Grundlage Durchschnittszahlen Beispiele Deutschland

Datengrundlage Mengenpotenzial Deutschland	Anzahl bei Ø 109 Arbeitsplätzen/1.000 t (inputbezogen)	Anzahl bei Ø 213 Arbeitsplätzen/1.000 t (outputbezogen)
Technisches Potenzial (606.000 t/a)	66.054	129.078
Technisches Potenzial mit Marktberücksichtigung (367.000 t/a)	40.003	78.171

Die Faktoren 109 und 213 stellen die Durchschnittswerte für die Input- bzw. outputbezogene Anzahl an Arbeitsplätzen aus Tabelle 57 (Zeile 5 und 6) dar.

Als Spannbreite des Beschäftigungspotenzials durch die VzW in Deutschland bezüglich des Inputs ergeben sich demnach, wenn man die ausländischen und deutschen Werte zu geschaffenen Arbeitsplätzen gemeinsam betrachtet und von einer Ausschöpfung der Mengenpotenziale in Deutschland ausgeht,

- inputbezogen Beschäftigungseffekte zwischen 6.606 bis 66.054 Arbeitsplätze und
- outputbezogen zwischen 64.225 bis 129.078 Arbeitsplätze.

Aufgrund der beschriebenen Unsicherheiten sowohl bei der Berechnung des Mengenpotenzials (siehe Kapitel 4.2.2.1) als auch bei der Abschätzung der Beschäftigungseffekte können diese Zahlen nur Näherungen sein. Für eine zuverlässigere Abschätzung bedarf es der Erhebung umfassenderer Daten sowohl von Input- und Outputmengen als auch der mit der VzW von EAG zusammenhängenden Anzahl an Arbeitsplätzen (und diesbezüglich wenn möglich eine stärkere Abgrenzung zu anderen Arbeitsbereichen).

Bei der Betrachtung möglicher Arbeitsmarktpotenziale durch eine verstärkte (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten müssen ebenfalls gesamtwirtschaftliche Effekte berücksichtigt werden. So kann es sein, dass aufgrund der höheren Verfügbarkeit von Gebrauchtgeräten der Absatz an Neugeräten zurückgeht, was entsprechende Auswirkungen auf Hersteller und Vertreiber haben und dort zu Arbeitsplatzrückbau führen könnte. Von einem solchen Rückgang könnte ebenso das rohstoffproduzierende Gewerbe aufgrund der geringeren Nachfrage nach Primärrohstoffen betroffen sein. Ein Teil der in Wiederverwendungseinrichtungen entstehenden Jobs könnte demnach lediglich aus anderen Branchen verlagert sein. Aktivitäten der Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wie-

derverwendung schaffen und sichern gleichwohl Arbeitsplätze vor Ort in Deutschland (i.d.S. auch Europäisches Parlament (2016), Erwägung H), während die Produktion von neuen Produkten oftmals im inner- und insbesondere außereuropäischen Ausland stattfindet. Untersuchungen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten hierzu liegen jedoch nicht vor. Die Ellen MacArthur Foundation hat sich dieser Frage auf einer allgemeinen Ebene angenommen und die möglichen Beschäftigungseffekte einer verstärkten Transition der Wirtschaft hin zu einer Kreislaufwirtschaft bewertet. Sie kommt zu dem Schluss, dass mit Geschäftsmodellen der Kreislaufwirtschaft insgesamt gesehen positive Beschäftigungseffekte einhergehen können (Ellen MacArthur Foundation 2015, S. 36). Auch das Europäische Parlament schätzt in seinem Bericht vom Juli 2017 das europaweite Potential der VzW (bezogen auf sämtliche kommunalen Abfälle) auf mehr als 200.000 lokale Arbeitsplätze unter der Annahme, dass nur ein Prozent der kommunalen Abfälle in Europa für die Wiederverwendung vorbereitet würden (Europäisches Parlament (2016), Erwägung AD).

4.4 Erhebung zur (Vz)W bei den örE

4.4.1 Hintergrund und Ziel der Umfrage

Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wurde eine Umfrage unter öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern (örE) durchgeführt. Hintergrund der Befragung war, dass Praxisakteure, u. a. örE, auf rechtlichen Optimierungs- und Klarstellungsbedarf bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung (Vz)W von Elektro(alt)geräten hinweisen. Vor diesem Hintergrund diente diese Befragung der Erhebung der derzeitigen örE-Aktivitäten sowie bestehender Hemmnisse und Praxisprobleme. Auch wurden Gründe abgefragt, warum gegebenenfalls keine Aktivitäten bezüglich der (Vz)W von Elektro(alt)geräten erfolgen. Die dadurch verbesserte Informationslage soll dazu dienen, Empfehlungen zu entwickeln, wie die grundsätzlich ökologisch sinnvollen, von örE durchgeführten Aktivitäten erleichtert und bestehende Unklarheiten beziehungsweise Hemmnisse soweit möglich beseitigt werden können.

4.4.2 Methodik

Zwischen der Wiederverwendung von Elektrogeräten und der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten besteht rechtlich gesehen ein wesentlicher Unterschied[329]. In der Praxis sind die Prozesse der Prüfung und Aufbereitung von gebrauchten Elektrogeräten bzw. zu Abfall gewordenen Elektroaltgeräten jedoch oftmals in wesentlichen Teilen deckungsgleich (Siehe dazu näher von Gries et al. (2017), S. 10 f.). Zwar lag der Fokus der Erhebung auf der Vorbereitung zur Wiederverwendung. Aufgrund der Überschneidungen bezogen sich die Fragen jedoch jeweils auf

- Elektro- und Elektronikgeräte, die kein Abfall sind und wiederverwendet werden können und auf
- Elektroaltgeräte, die aufgrund der vorliegenden Abfalleigenschaft zunächst eine Vorbereitung zur Wiederverwendung durchlaufen müssen.

Aus diesem Grund ist im Folgenden oftmals zusammenfassend von „Elektro(alt)geräten“ bzw. „(Vorbereitung zur) Wiederverwendung“ die Rede. Die unterschiedlichen rechtlichen Rahmenbedingungen sind bei den gestellten Fragen gleichwohl bedacht. Die Teilnehmer der Befragung wurden eingangs der Umfrage auf diesen Umstand hingewiesen.

Die Umfrage wurde als an die örE gerichteter Online-Fragebogen samt Begleitschreiben des Umweltbundesamts (UBA) konzipiert und vor der Durchführung von ausgewählten Bundes- und Länderbe-

[329] Vgl. Kapitel 3.2.

hörden sowie einigen örE hinsichtlich der Verständlichkeit und inhaltlichen Vollständigkeit der ausgewählten Fragen getestet. Die erfolgten Rückmeldungen des Testdurchlaufs wurden mit dem Ziel der Verbesserung des Fragebogens soweit möglich eingearbeitet. Darauffolgend wurde die Bitte um Teilnahme an der Umfrage vom UBA an die zuständigen Behörden der Länder verbreitet, welche gebeten wurden, diese Bitte ihrerseits mit unterstützenden Worten an die örE ihres jeweiligen Bundeslandes weiterzuleiten. Parallel erfolgte eine Verbreitung über den Verband Kommunaler Unternehmen (VKU) an seine Mitglieder. Wie viele der ca. 450 für die Sammlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten zuständigen örE in Deutschland die Umfrage tatsächlich erreichte, war aufgrund der Verbreitungswege nicht abschließend mit letzter Sicherheit prüfbar.

Die Umfrage erfolgte im Zeitraum vom 10. März 2017 bis zum 05. Mai 2017[330], aufkommende Rückfragen von örE wurden telefonisch oder per E-Mail beantwortet. Im zuvor genannten Zeitraum wurde der Fragebogen insgesamt 196 Mal beantwortet. Nach Datenbereinigung (siehe unter Kapitel 4.4.2.2) blieben am Ende 161 vollständig oder teilweise auswertbare Fragebögen übrig. Dies entspricht mit auswertbaren Antworten von etwa 35 % der rund 450 örE.

4.4.2.1 Aufbau

Der Fragebogen (siehe Anhang 8.5) bestand aus Fragen, bei denen mehrere Antwortoptionen zur Auswahl gestellt waren, wobei in der Regel Mehrfachantworten möglich waren. Oftmals waren diese anzukreuzenden Optionen ergänzt um ein Freitextfeld „Sonstiges“. Einige wenige Fragen waren als Freitextfelder gestaltet.

Das Umfragedesign war intelligent angelegt, d. h. den Antwortenden wurden je nach Antwortverhalten im Folgenden nur jene Fragen angezeigt, die nach ihren vorherigen Antworten noch relevant waren. Dies führt in der Konsequenz dazu, dass bei manchen Fragen nur relativ geringe Antwortzahlen zustande kommen[331]; es dient gleichzeitig jedoch der Absicherung der Datenqualität, da es die Möglichkeit einschränkt, dass aus Versehen inkonsistente Antwortmuster entstehen.

Der Fragebogen war thematisch in drei Blöcke untergliedert:

- Eigene Aktivitäten und Kooperationen,
- Gründe für nicht-vorhandene oder eingestellte Eigenaktivitäten bzw. Kooperationen,
- Zukünftige geplante Eigenaktivitäten bzw. Kooperationen und Ausblick.

Eigene Aktivitäten und Kooperationen:

In diesem Block wurden die Teilnehmer gebeten, Angaben zu folgenden Punkten zu machen:

- Angaben zum örE/ zum Antwortenden,
- Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vz)W,
- Finanzielle Aspekte der (Vz)W,
- Kooperationspartner und Umfang der Kooperationen,
- Angenommene, aufbereitete und abgegebene Mengen,
- Annahmewege und Zeitpunkt der Identifikation potenziell für die (Vz)W geeigneter Elektro(alt)geräte,
- Ablehnungsgründe,
- Hemmnisse für die Identifikation, Separierung, Prüfung, Aufbereitung und Vermarktung,

[330] Zunächst war eine kürzere Dauer geplant, die jedoch auf Bitten verschiedener örE verlängert wurde.

[331] Im Folgenden ist in den Abbildungen der Auswertung stets angegeben, wie viele örE die Frage beantworteten („n = …“) sowie wie vielen örE diese Frage aufgrund des intelligenten Fragebogendesigns überhaupt angezeigt wurde („von 161 möglichen örE-Antworten“).

- Vermarktungswege aufbereiteter Elektrogeräte.

Gründe für nicht-vorhandene oder eingestellte Eigenaktivitäten bzw. Kooperationen:

Dieser Block behandelte folgende Punkte:

- Gründe für nicht vorhandene Eigenaktivitäten,
- Eingestellte Eigenaktivitäten und Gründe der Einstellung.

Zukünftige geplante Eigenaktivitäten bzw. Kooperationen und Ausblick:

Der letzte Block der Umfrage thematisierte diese Aspekte:

- Planung zukünftiger (zusätzlicher) Maßnahmen im Zusammenhang mit der (Vz)W,
- Weitere relevante Hinweise im Zusammenhang mit der (Vz)W von Elektro(alt)geräten.

4.4.2.2 Vorgehen bei der Datenauswertung und Unsicherheiten

Um eine valide Auswertung der beantworteten Fragebögen zu ermöglichen, wurden im Vorfeld der Auswertung verschiedene Schritte der Datenbereinigung durchgeführt:

Nichtberücksichtige Fragebögen: Es wurden keine Fragebögen in der Auswertung berücksichtigt, bei denen nicht erkenntlich war, welcher örE die Umfrage beantwortet hat, da nicht auszuschließen war, dass es sich bei der Beantwortung um einen Test handelte oder der Fragebogen nicht von einem örE beantwortet wurde. Ebenso wurden keine Fragebögen berücksichtigt, bei denen keine verwertbaren Angaben gemacht wurden, etwa weil alle Fragen übersprungen wurden.

Teilweise kam es vor, dass von einem örE zwei Beantwortungen vorlagen, etwa weil der erste Versuch abgebrochen bzw. nicht vervollständigt wurde. In solchen Fällen wurde, in Zweifelsfällen unter vorheriger Rücksprache mit den betroffenen örE, jeweils der zuletzt bearbeitete Fragebogen gewertet und der erste von der Auswertung ausgeschlossen. Durch die gesamte Datenbereinigung wurden 34 Fragebögen von der Auswertung ausgeschlossen, so dass am Ende 161 vollständig oder teilweise auswertbare Fragebögen übrig blieben.

Nicht berücksichtigte Antworten: Die Fragebögen wurden auf Plausibilität geprüft und nicht konsistente Antworten nicht in die Bewertung aufgenommen. Dies betrifft vor allem Angaben zu Mengen. Beispielsweise wurde darum gebeten, die angenommene Menge an Elektro(alt)geräten auf verschiedene Annahmewege anteilig aufzuteilen, so dass die Anteile am Ende summiert 100 % ergeben. Wenn die vom örE gemachte Aufteilung jedoch über 100 % oder deutlich weniger ergab, wurden diese Angaben nicht in die Auswertung einbezogen. Ebenso wurde mit anderen nicht plausiblen Antworten verfahren.

4.4.3 Ergebnisse der örE-Umfrage

Im Folgenden werden die detaillierten Ergebnisse der Umfrage gegliedert nach den drei Themenblöcken vorgestellt.

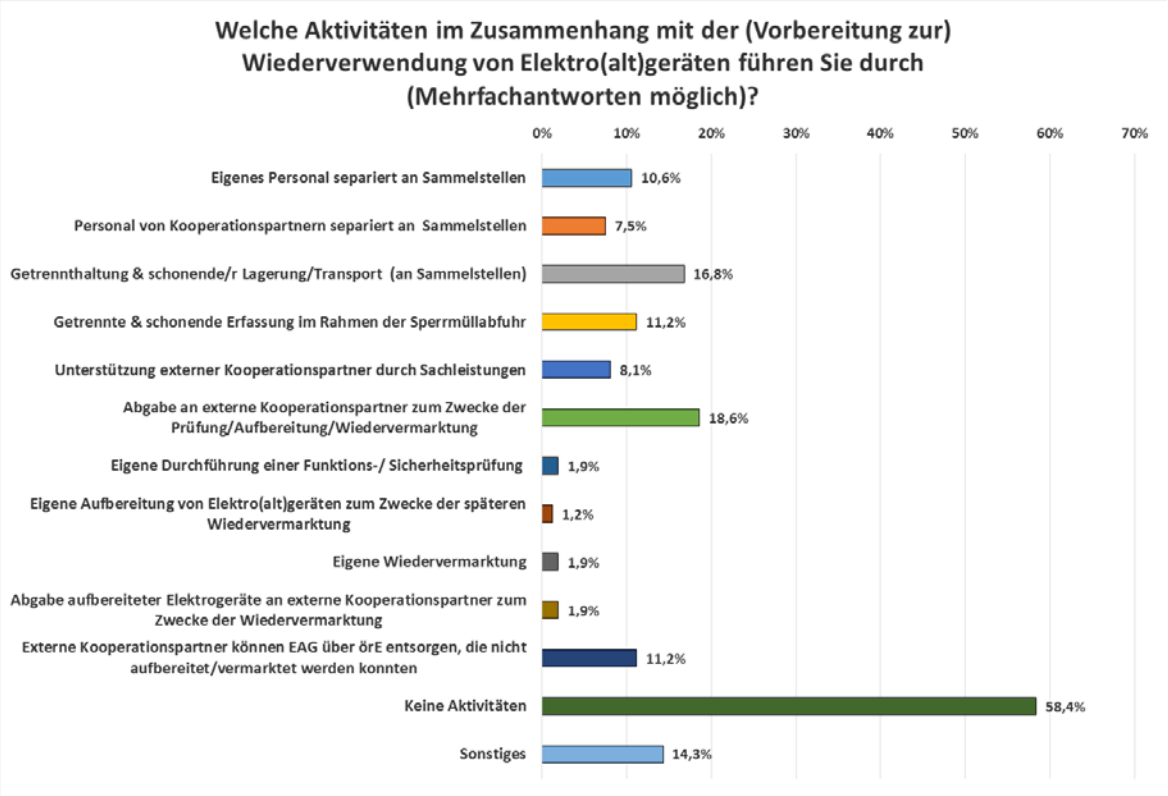
4.4.3.1 Block 1: Eigene Aktivitäten und Kooperationen

Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung

Mit gut 58 % gab eine Mehrheit der 161 antwortenden örE an, keine Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten durchzuführen. Die am häufigsten genannte Aktivität war mit 18,6 % die „Abgabe an externe Kooperationspartner zum Zwecke der Prüfung/Aufbereitung/Wiedervermarktung“, gefolgt von der „Getrennthaltung & schonende/r La-

gerung/Transport (an Sammelstellen)“ mit 16,8 %. Eigene Aufbereitungsaktivitäten und damit verbundene Schritte (z. B. Prüfung, Vermarktung etc.) werden kaum durchgeführt (siehe Abbildung 54, ebenso für weitere Details).

Abbildung 54: Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung



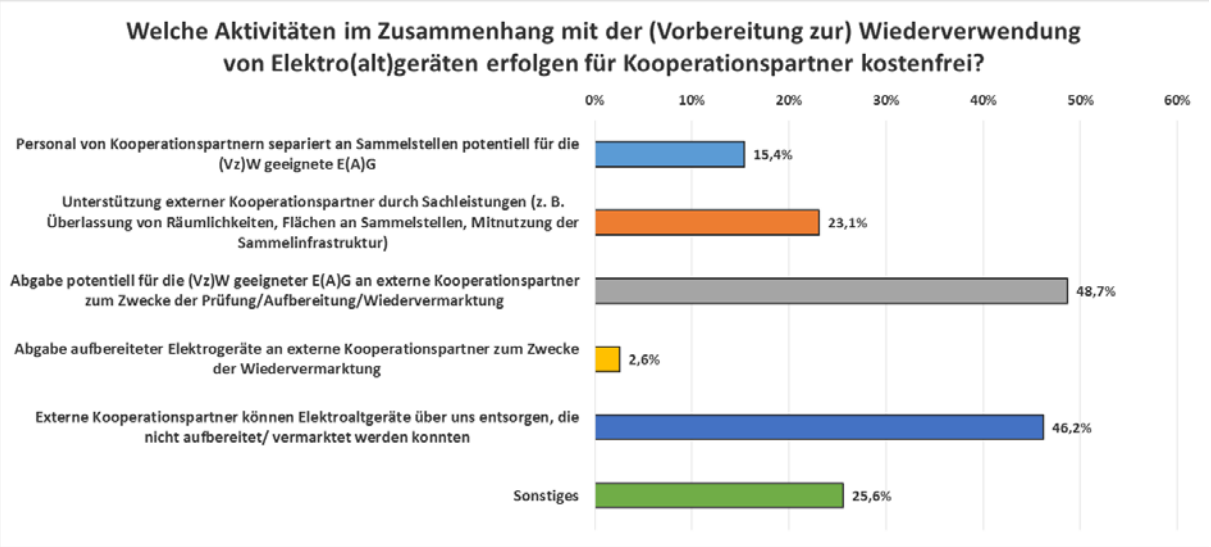
n=161 (von 161 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung

Unter „Sonstiges“ wurde mehrfach der Betrieb von Repair Cafés oder Gebrauchtwarenkaufhäusern oder das Angebot von Internettauschbörsen, Verschenk-Börsen und Flohmärkten genannt. Die vollständige Liste der Angaben unter „Sonstiges“ ist im Anhang Kapitel 8.6 einzusehen.

Kostenfreie Aktivitäten für Kooperationspartner

Von den 67 örE, die angegeben haben, Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vz)W durchzuführen, bieten 39 mindestens eine kostenfreie Aktivität für externe Kooperationspartner an. Mit ca. 49 % wurde die Antwort „Abgabe potenziell für die (Vz)W geeigneter E(A)G an externe Kooperationspartner zum Zwecke der Prüfung/Aufbereitung/Wiedervermarktung“ am häufigsten genannt, gefolgt von der Antwort „Externe Kooperationspartner können Elektroaltgeräte über uns entsorgen, die nicht aufbereitet/ vermarktet werden konnten“ mit 46 % (siehe Abbildung 55, ebenso für weitere Details).

Abbildung 55: Kostenfreie Aktivitäten für Kooperationspartner



n=39 (von 50 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung

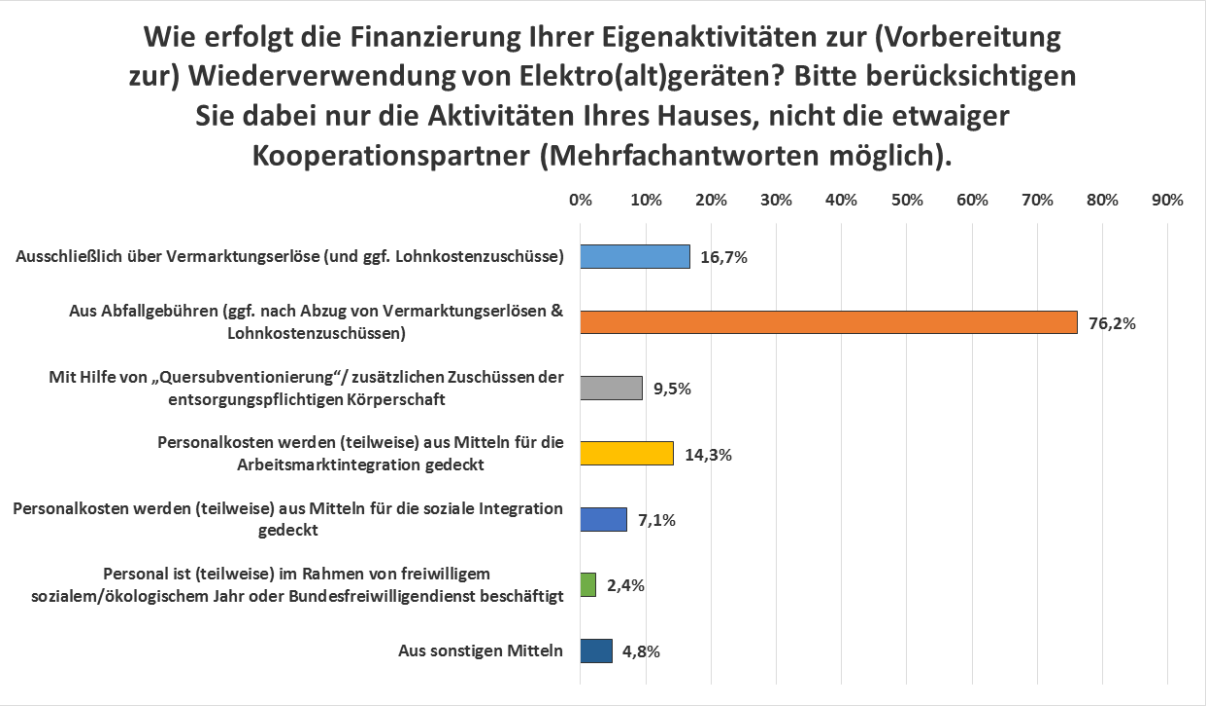
Unter „Sonstiges“ wurden folgende Angaben gemacht:

- „[Bereitstellung von] Containerstellplätze[n]“,
- „Öffentlichkeitsarbeit (Flohmarkt, Internetbörsen u. ä.), Erstellung eines Flyers“,
- „Geschenkmarkt auf unserer Website, für Nutzer kostenlos“,
- „Die Abgabe und Durchführung erfolgt im Gebrauchtwaren-Kaufhaus, nicht auf den Wertstoffhöfen“,
- „Bürger können noch gebrauchsfähige EAG bei drei verschiedenen gemeinnützigen Organisationen zur Weiterveräußerung abgeben“,
- „Annahme [von EAG] an allen Wertstoffhöfen“,
- „Gebrauchtmöbelbörsen“,
- „Sog. "Güterbörse", ein Verschenk-Service für gut erhaltene Gegenstände aller Art“,
- „Zwei Gebrauchtwarenmärkte nehmen gebrauchsfähige oder leicht reparaturbedürftige E-Geräte zur Wiedervermarktung an, bzw. holen sie auch ab“.

Finanzierung der Eigenaktivitäten

Bei der Finanzierung der örE-Eigenaktivitäten sticht mit gut 76 % der Antworten von 42 antwortenden örE die Antwortmöglichkeit „Finanzierung aus Abfallgebühren“ heraus. Diese Mittelquelle ist somit mit Abstand als wichtigstes Finanzierungsmedium für die entsprechenden Aktivitäten der örE zu sehen. Die weiteren Möglichkeiten werden sämtlich von mindestens einem örE angegeben, jedoch maximal von sieben der Antwortenden (16,7 %) genannt, z. B. Finanzierung „Ausschließlich über Vermarktungserlöse (und ggf. Lohnkostenzuschüsse)“ (siehe Abbildung 56, ebenso für weitere Details).

Abbildung 56: Finanzierung der örE-Eigenaktivitäten



n=42 (von 67 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung

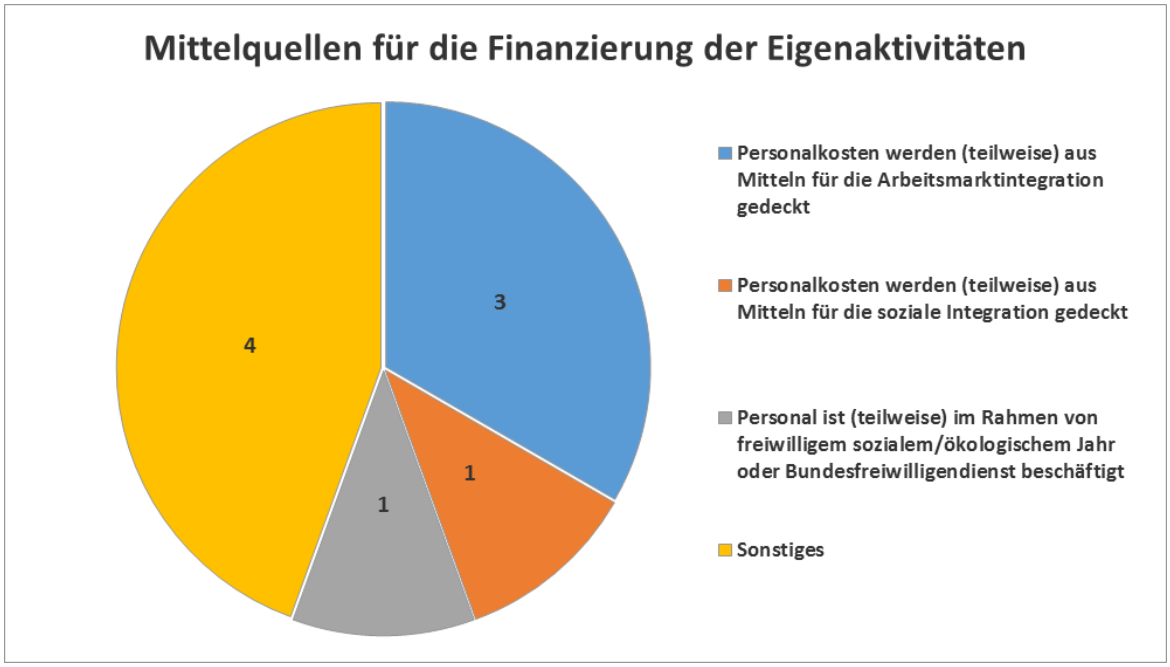
Unter „Aus sonstigen Mitteln“ wurden folgende zwei Punkte genannt:

- „Förderung [einer Art Repair-Café] durch EU-Mittel“,
- „Die beteiligten Sozialen Projekte werden vom [Name des örE] für Ihre Dienstleistung bezahlt. Jedoch werden diese auch durch andere städtische Dienststellen, wie Referat für [Arbeit und Wirtschaft], gefördert“.

Mittelquellen für die Finanzierung der Eigenaktivitäten

Bei der Frage, welche Mittelquellen zur Finanzierung der Eigenaktivitäten genutzt werden, haben lediglich sechs örE eine Angabe gemacht. Dementsprechend wenig aussagekräftig ist das in Abbildung 57 dargestellte Ergebnis. Drei örE gaben an, Personalkosten (teilweise) aus Mitteln für die Arbeitsmarktintegration zu decken. Hier wurden als Kooperationspartner das Jobcenter (3x) und die Ausländerbehörde (1x) genannt. Die Option „Personalkosten werden (teilweise) aus Mitteln für die soziale Integration gedeckt“ wählte ein örE (Kooperationspartner Jobcenter), ebenso wie die Antwortmöglichkeit der Personalbeschäftigung im Rahmen eines freiwilligen sozialen/ökologischen Jahres (Kooperationspartner Umweltbehörde). Unter „Sonstiges“ mit vier Nennungen wurden „Fördermittel im Rahmen der Aktiv-Region“, „Finanzierung aus Abfallgebühren“ oder dass Kooperationspartner aus Mittelquellen der Arbeitsmarktintegration bezahlt werden genannt.

Abbildung 57: Mittelquellen für die Finanzierung der Eigenaktivitäten

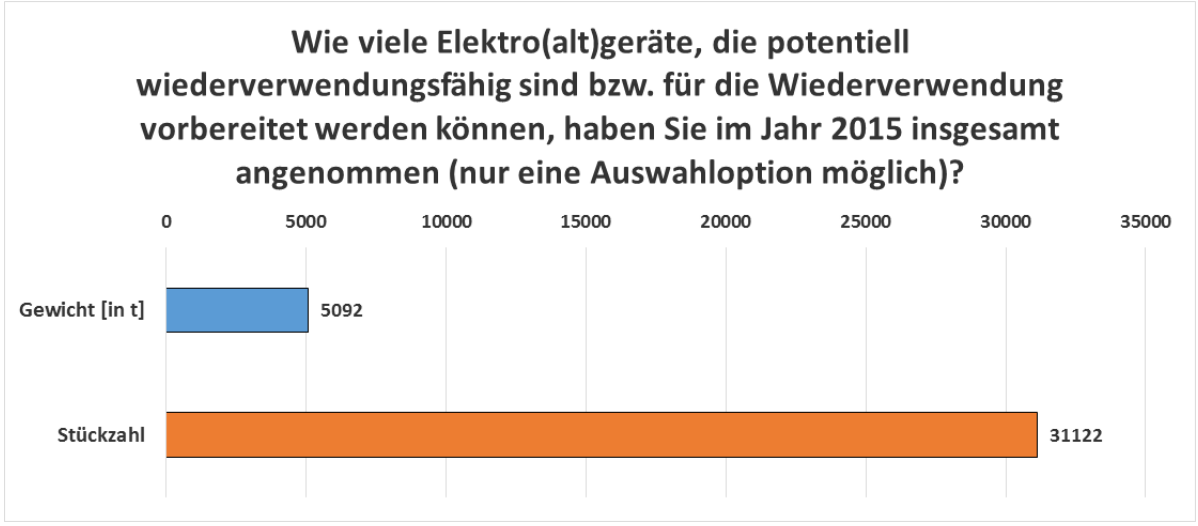


n=6 (von 6 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung

Angenommene Menge potenziell für die (Vz)W geeigneter Elektro(alt)geräte

Bei der Frage, wie viele Elektro(alt)geräte im Jahr 2015 angenommen wurden, die potenziell wiederverwendungsfähig waren bzw. für eine Vorbereitung zur Wiederverwendung in Betracht gekommen sind, konnten die Angaben entweder in Stückzahl oder Gewicht gemacht werden. 20 Antwortende gaben an, eine Stückzahl von insgesamt 31.122 Geräten angenommen zu haben, während 15 Antwortende die Angabe machten, insgesamt 5.092 t Geräte angenommen zu haben (siehe Abbildung 58).

Abbildung 58: Im Jahr 2015 angenommene potenziell wiederverwendungsfähige bzw. für die Wiederverwendung vorbereitungsfähige Elektro(alt)geräte in Gewicht [t] oder Stückzahl

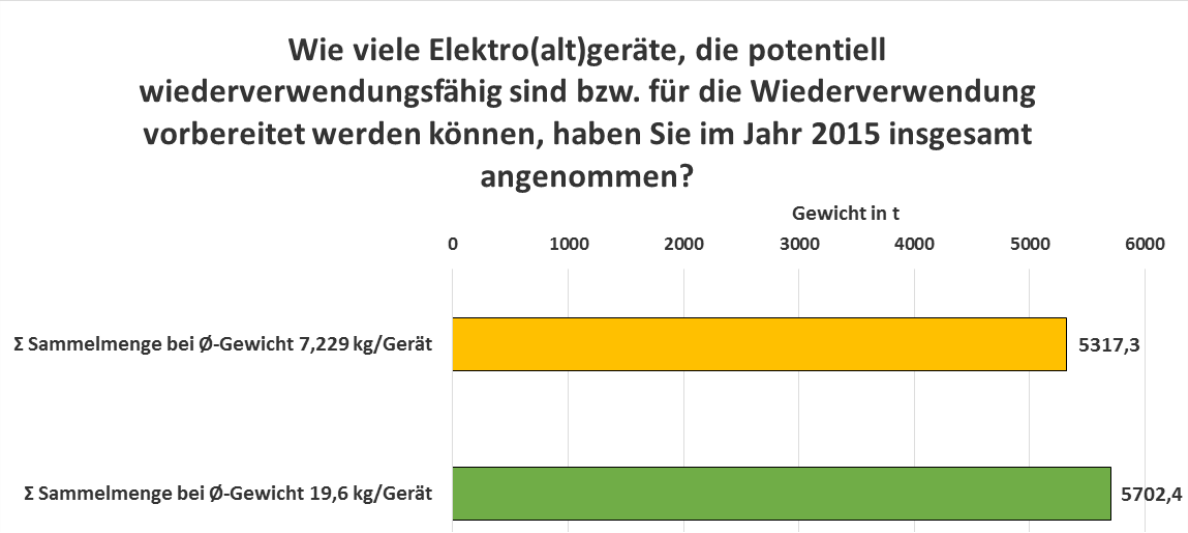


n=35 (von 67 möglichen örE-Antworten; Angaben erfolgten entweder in Gewicht oder Stückzahl); Quelle: eigene Darstellung

Setzt man ein durchschnittliches Gewicht von 7,229 kg bzw. 19,6 kg pro (Alt-)Gerät an (siehe von Gries et al. (2017), S. 14 f.), ergibt die Umrechnung der angenommenen Stückzahl in Gewicht einen Wert von

224 t bis 610 t. Dieser kann zu den unmittelbar in Gewicht angegebenen Mengen addiert werden. Insgesamt ergäbe sich somit ein Wert von 5.317 t bis 5.702 t angenommener Elektro(alt)geräte, die für eine (Vorbereitung zur) Wiederverwendung in Betracht gezogen wurden (siehe Abbildung 59).

Abbildung 59: Im Jahr 2015 angenommene, potenziell wiederverwendungsfähige bzw. für die Wiederverwendung vorbereitbare Elektro(alt)geräte in t



n=35 (von 67 möglichen örE-Antworten); Ansetzung der Durchschnittsgewichte nur für die in Stückzahl gemeldeten E(A)G, da die weiteren E(A)G bereits in Gewicht vorlagen; Quelle: eigene Darstellung

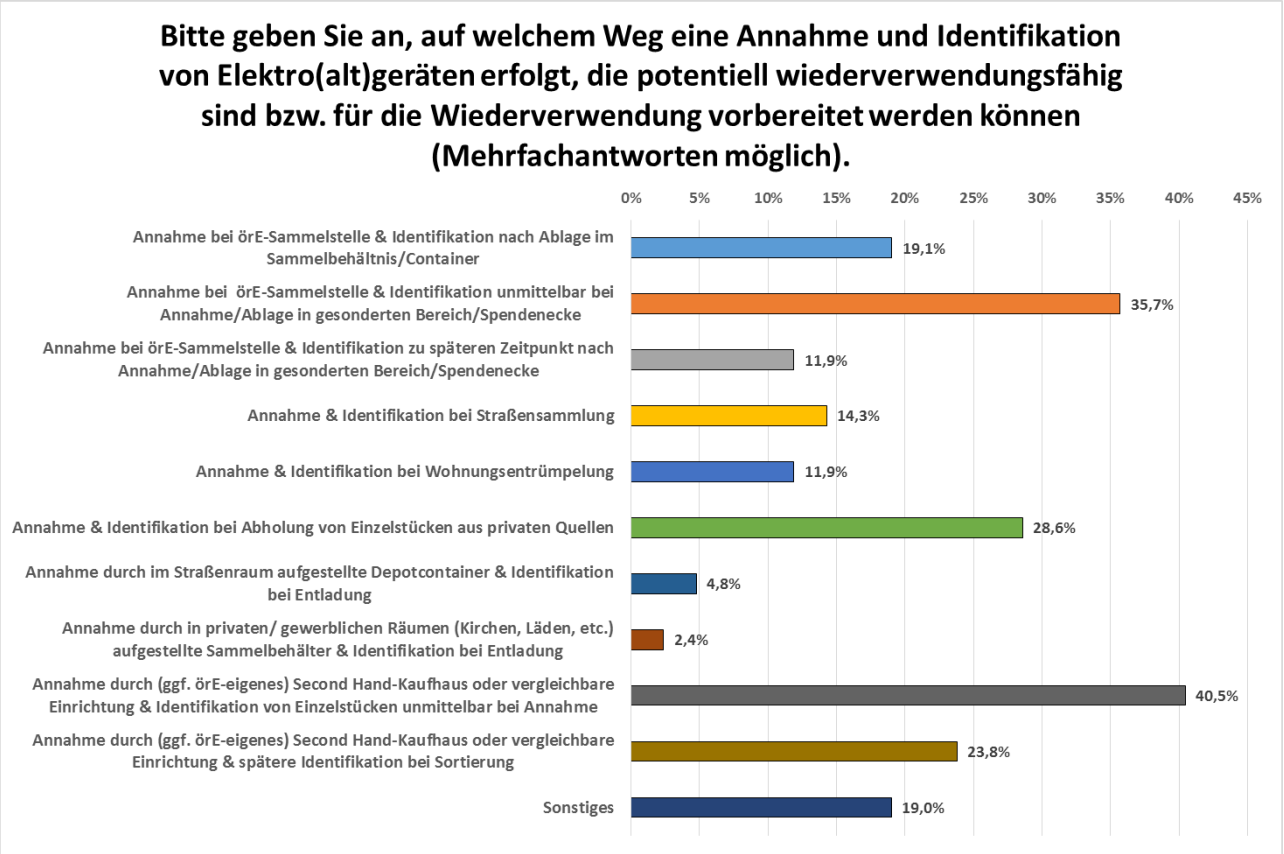
Annahmewege und Identifikation potenziell wiederverwendungsfähiger Elektro(alt)geräte

Die Annahmewege bzw. die Lokalität und der Zeitpunkt der Identifikation, ob ein Elektro(alt)gerät wiederverwendungsfähig ist oder für die Wiederverwendung vorbereitet werden kann, sind sehr divers[332]. Mit gut 40 % am häufigsten genannt wurde der Weg „Annahme durch (ggf. örE-eigenes) Second Hand-Kaufhaus oder vergleichbare Einrichtung & Identifikation von Einzelstücken unmittelbar bei Annahme“. Mit knapp 36 % gab jeder Dritte Antwortende an, dass die „Annahme bei einer örE-Sammelstelle und die Identifikation unmittelbar bei Annahme/Ablage in gesonderten Bereich/Spendenecke“ erfolge, gefolgt von der Antwort „Annahme & Identifikation bei Abholung von Einzelstücken aus privaten Quellen“ (siehe Abbildung 60, ebenso für weitere Details). Es fällt auf, dass bei den am häufigsten genannten Antworten jeweils eine unmittelbar bei Annahme stattfindende Identifikation durch anwesendes Personal erfolgt. Unter „Sonstiges“ wurden folgende Antworten genannt:

- „Annahme bei den Warentauschtagen“,
- „Verschenk-Service "Güterbörse" (von Haushalt zu Haushalt über Annoncenvermittlung)“,
- „Abholung durch Kooperationspartner“,
- „Bei der Anmeldung von E-schrott-Abholterminen“,
- „Online durch Bestätigung des Abgebenden“,
- „Separierung an der Erstbehandlungsanlage“.

[332] Die in der Umfrage zur Auswahl gestellten Optionen entsprechen den in AP 2 (siehe Kapitel 3) rechtlich betrachteten Szenarien 1 – 10, ergänzt um eine offene Antwortmöglichkeit „Sonstiges“.

Abbildung 60: Annahmewege und Identifikation von Elektro(alt)geräten, die potenziell wiederverwendungsfähig sind bzw. für eine Wiederverwendung vorbereitet werden können



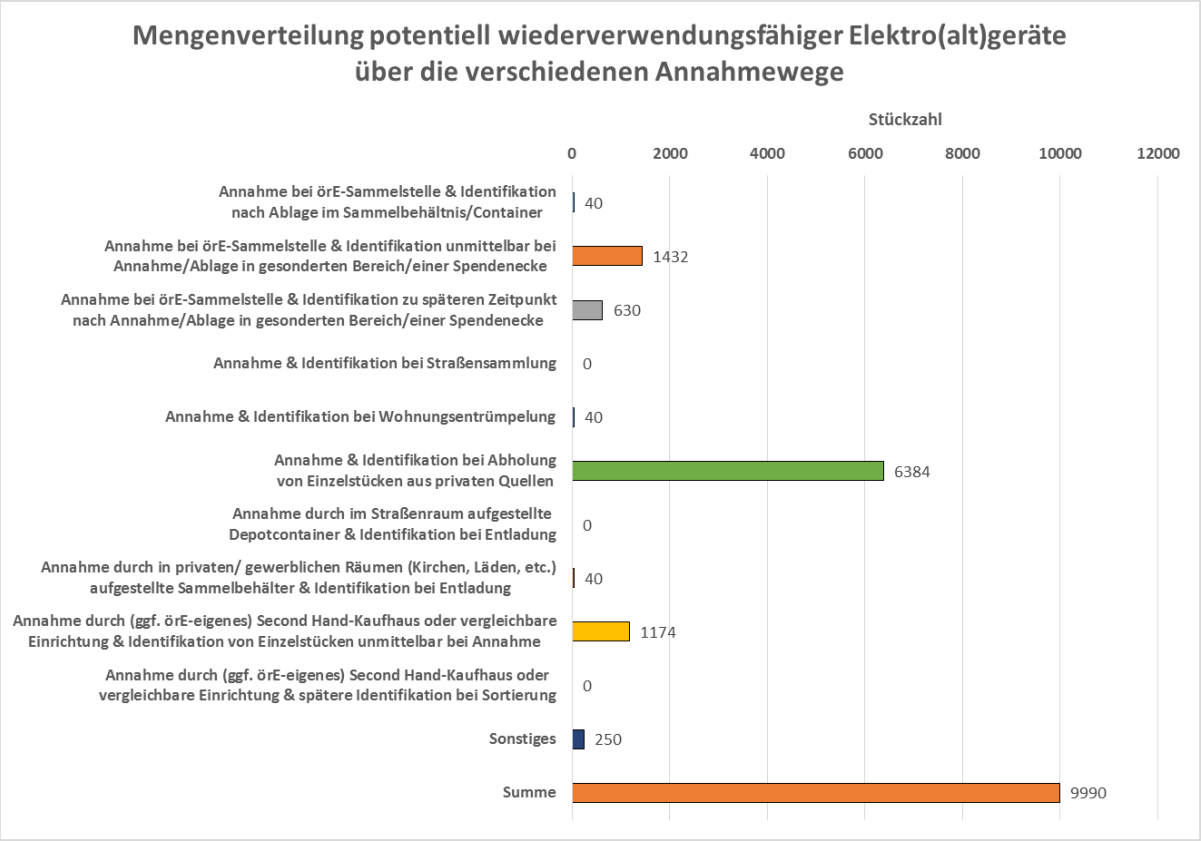
n=42 (von 67 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung

Mengenverteilung potenziell wiederverwendungsfähiger Elektro(alt)geräte über Annahmewege

Die folgende Frage bezog sich auf die Mengenverteilung der angenommenen Elektro(alt)geräte über die verschiedenen Annahmewege in Prozent. Wie bei anderen Fragen zuvor war hier auch entweder eine Angabe auf Grundlage der Stückzahl oder des Gewichts möglich. Die Prozentangaben wurden anschließend durch die Auswerter in Stückzahlen oder Gewicht umgerechnet, damit die Ergebnisse übersichtlicher darzustellen sind. Die Antworten in Bezug auf Stückzahlen summierten sich auf insgesamt 9.990 Elektro(alt)geräte, was somit ca. 32 % der im Abschnitt „Angenommene Menge potenziell für die (Vz)W geeigneter Elektro(alt)geräte“ (Seite 354) gemachten Stückzahl-Angaben darstellt. Über die weiteren Mengen wurden keine Angaben gemacht[333]. Mit ca. 64 % den größten Anteile daran hat der Annahmeweg „Annahme und Identifikation bei Abholung von Einzelstücken aus privaten Quellen“. Auf die Option „Annahme bei örE-Sammelstelle und Identifikation unmittelbar bei Annahme/Ablage in einem gesonderten Bereich/ einer Spendenecke“ entfielen ca. 1.400 Geräte (14 %). Der Annahmeweg „Annahme durch (ggf. örE-eigenes) Second Hand-Kaufhaus oder vergleichbare Einrichtung und Identifikation unmittelbar bei Annahme“ machte mit ca. 1.100 Geräten ca. 12 % aus. Die restlichen 10 % verteilten sich „Sonstiges“ und auf die weiteren Antwortmöglichkeiten (siehe Abbildung 61, ebenso für weitere Details).

[333] Die Ergebnisse lieferten somit wenig brauchbare Erkenntnisse bezüglich der Unterscheidung zwischen Abfall- und Gebrauchtproduktmengen und konnte daher auch nicht in die Abschätzung der Mengenpotenziale (siehe Kapitel 4.2 ff.) einfließen.

Abbildung 61: Mengenverteilung potenziell wiederverwendungsfähiger Elektro(alt)geräte über die verschiedenen Annahmewege - Stückzahl



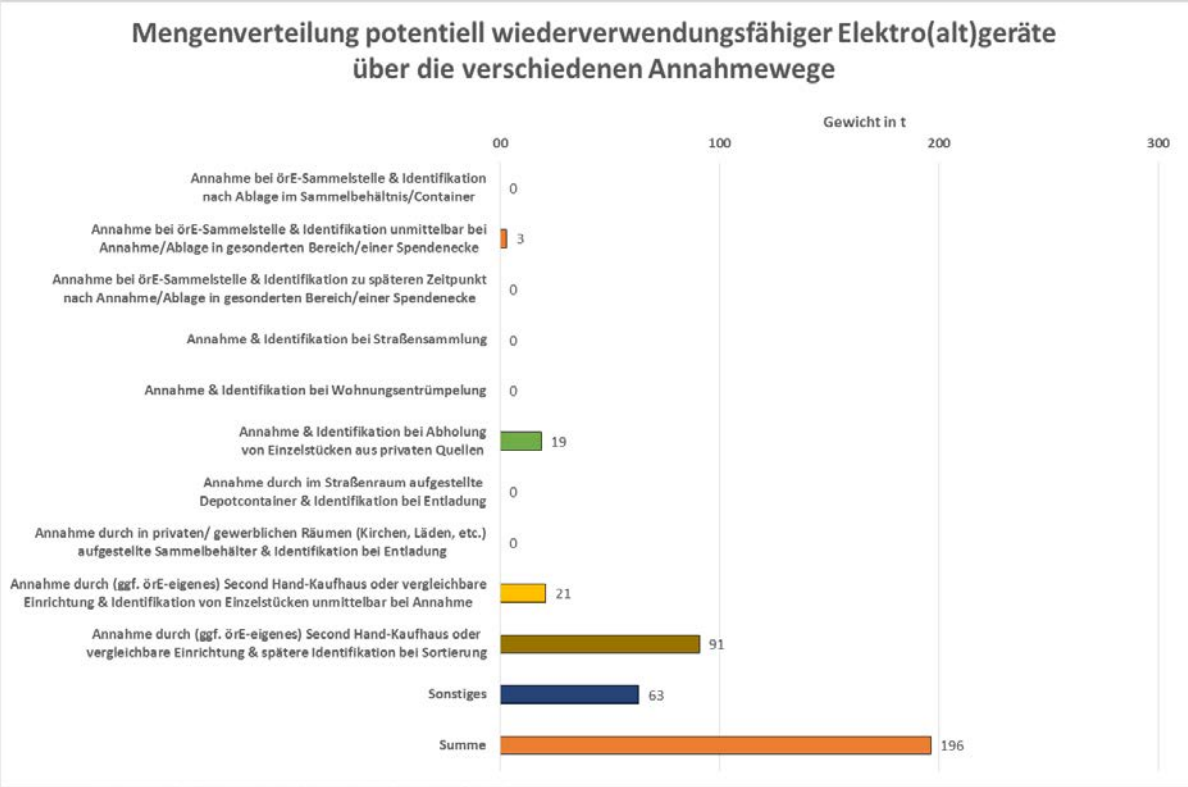
n =17 (von 42 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung)

Die Angaben in Gewicht summieren sich insgesamt auf 196 t (siehe Abbildung 62). Die Option „Sonstiges“ wählten zwei örE und spezifizierten den Annahmeweg wie folgt:

- Annahme „nur beim Kooperationspartner, der gleichzeitig Erstverwerter für die SG 1 und 5 ist“ (gesamte Annahme über diesen Weg: 31,550 t); der örE spezifizierte auf Nachfrage, dass alle angenommenen optierten Geräte ohne selbst durchgeführte Identifikation an einen Kooperationspartner abgegeben werden, der nach Annahme bei sich die Identifikation durchführt.
- „Bei der Anmeldung von E-Schrott-Abholterminen wird der Bürger hinsichtlich geeigneten Geräten befragt bzw. bei Annahme bei der [Name der Firma] gleich eine Separierung durchgeführt“ (gesamte Annahme über diesen Weg: 31,628 t).

Beide genannten Annahmewege haben gemein, dass der örE in die Identifikation nicht involviert ist, sondern dies ggf. durch Kooperationspartner durchgeführt wird.

Abbildung 62: Mengenverteilung potenziell wiederverwendungsfähiger Elektro(alt)geräte über die verschiedenen Annahmewege – Gewicht in t

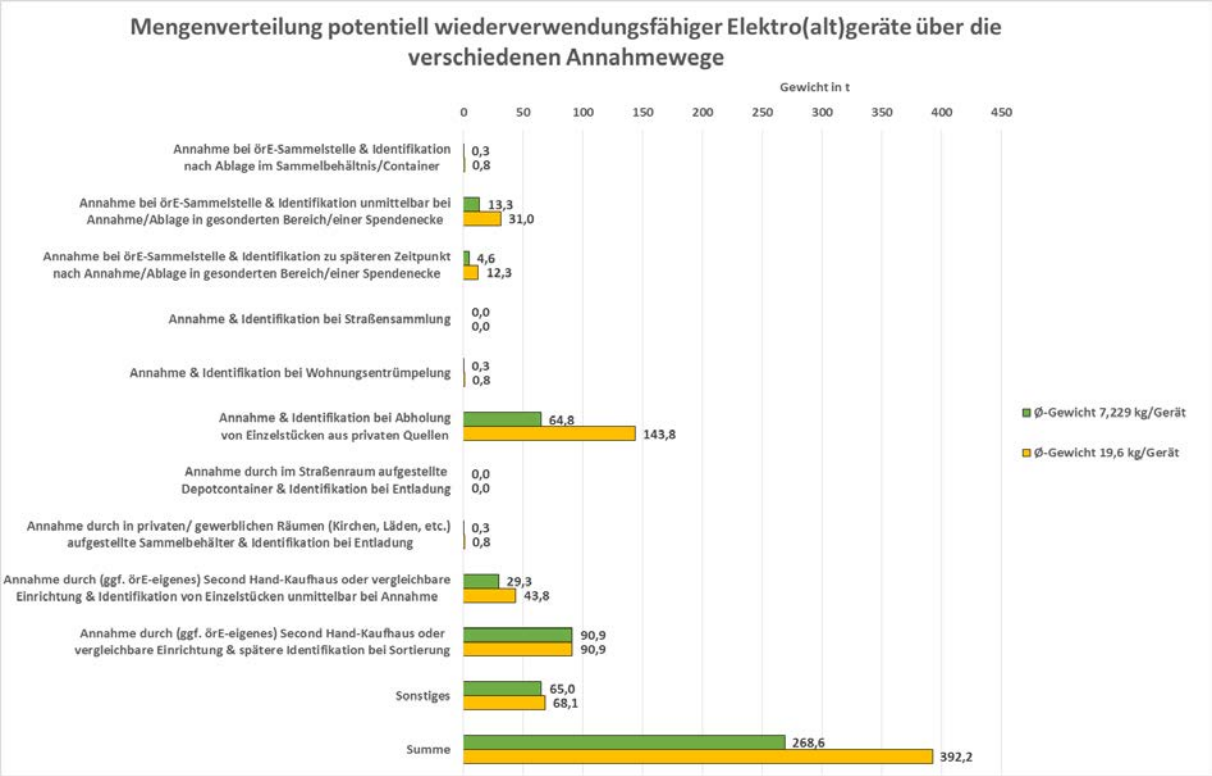


n =6 (von 42 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung)

Unter Zugrundelegung der oben bereits angewandten, auf Durchschnittsgewichten basierenden Faktoren von 7,229 kg/(Alt-)Gerät bzw. 19,6 kg/(Alt-)Gerät für die Umrechnung von Stückzahlen in Gewicht (siehe von Gries et al. 2017, S. 14 f.) ergibt sich eine Summe von 268,6 t bis 392,2 t Elektro(alt)geräte, die über die verschiedenen Annahmewege angenommen werden (siehe Abbildung 63, ebenso für weitere Details). Dies sind nur ca. 5-7 % der Menge, die bei einer vorherigen, pauschalen Frage als potenziell wiederverwendungsfähig bzw. für die Vorbereitung zur Wiederverwendung angegeben wurden (siehe Abschnitt „Angenommene Menge potenziell für die (Vz)W geeigneter Elektro(alt)geräte“ (Seite 354)). Bezüglich der weiteren Mengen wurden entweder für diese Frage keine Angaben gemacht oder die Angaben waren nicht auswertbar.

Lässt man die Sonderwege der Identifikation durch Kooperationspartner außer Betracht, zeigt sich, dass die Annahmewege „Annahme & Identifikation bei Abholung von Einzelstücken aus privaten Quellen“ und „Annahme durch (ggf. örE-eigenes) Second Hand-Kaufhaus oder vergleichbare Einrichtung & spätere Identifikation bei Sortierung“ herausstechen und dort die meisten Mengen an Elektro(alt)geräten angenommen und unmittelbar bei Annahme als potenziell wiederverwendungsfähig bzw. für die Wiederverwendung vorbereitbar identifiziert werden.

Abbildung 63: Mengenverteilung potenziell wiederverwendungsfähiger Elektro(alt)geräte über die verschiedenen Annahmewege – Summe aus Abgaben in Stückzahl (umgerechnet) und Gewicht in t



n=28 (von 42 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung

Anteil potenziell wiederverwendungsfähiger Elektro(alt)geräte je Annahmeweg

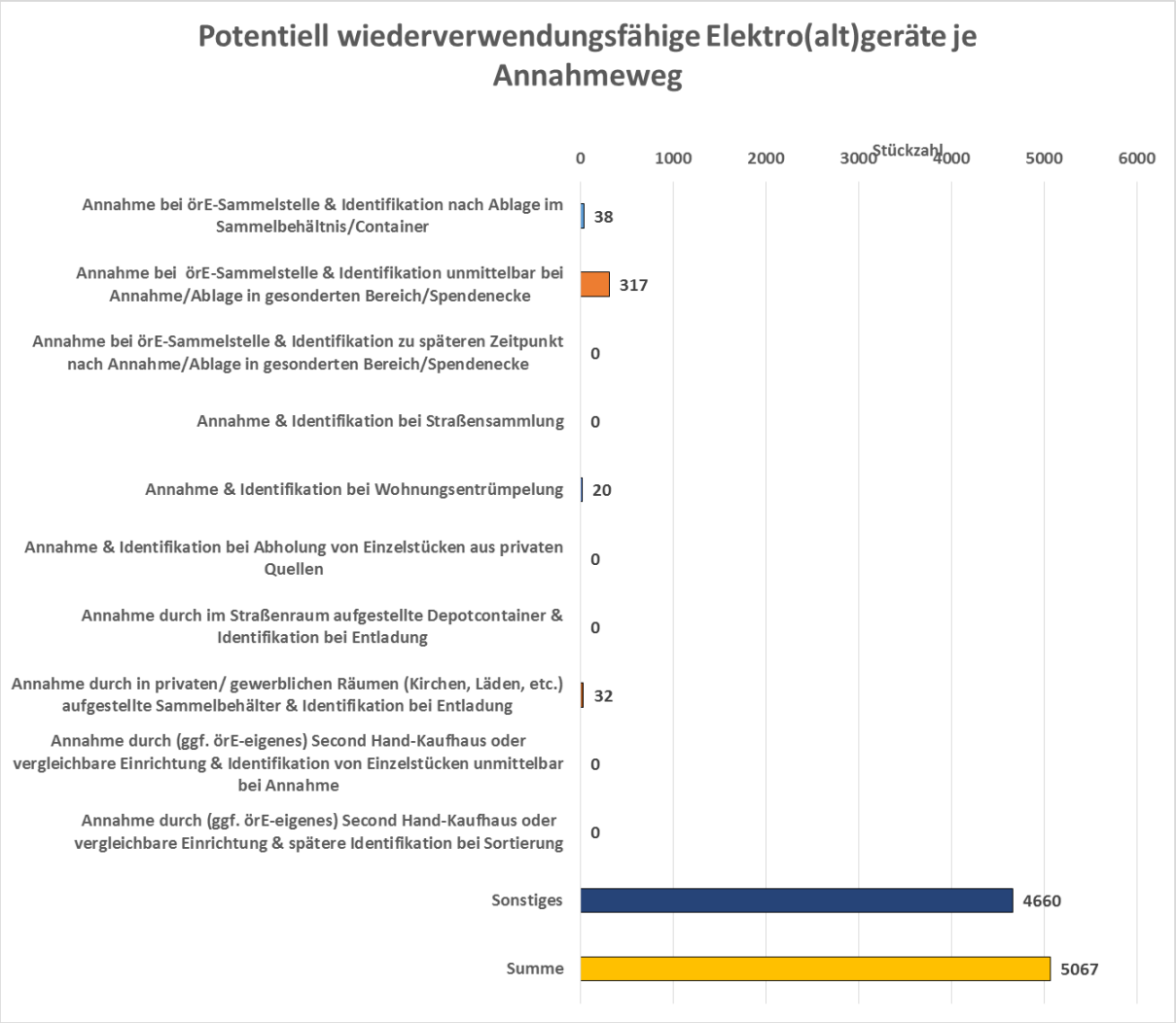
Einige der Annahmewege bringen es mit sich, dass auch nicht wiederverwendungsfähige Elektro(alt)geräte darüber angenommen werden. In der folgenden Frage wurden die örE daher gebeten, den Anteil [in %] der Elektro(alt)geräte je Annahmeweg anzugeben, der potenziell wiederverwendungsfähig ist bzw. für die Wiederverwendung vorbereitet werden kann, bezogen auf alle über den jeweiligen Annahmeweg angenommenen Elektro(alt)geräte. Anschließend erfolgte durch die Auswerter eine Umrechnung der Prozentangaben in Stückzahlen oder Gewicht. Mit sieben örE war die Anzahl der verwertbaren Antworten gering.

Bei der Angabe in Stückzahl fällt mit ca. 92 % beinah die gesamte Menge der Elektro(alt)geräte unter die Kategorie „Sonstiges“. Als Annahmewege gaben die örE hier folgendes an:

- „Annahme bei den Warentauschtagen. Die Angaben der Anlieferer bezüglich der Funktionsfähigkeit werden nur teilweise überprüft“.
- „Abholung durch die Sozialkaufhäuser unseres Kooperationspartners“.

Die restlichen 8 % verteilen sich auf die anderen Annahmewege, wobei der Annahmeweg „Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation unmittelbar bei Annahme/Ablage in einem gesonderten Bereich/einer Spendenecke“ 6 % der Gesamtmenge beträgt (siehe Abbildung 64).

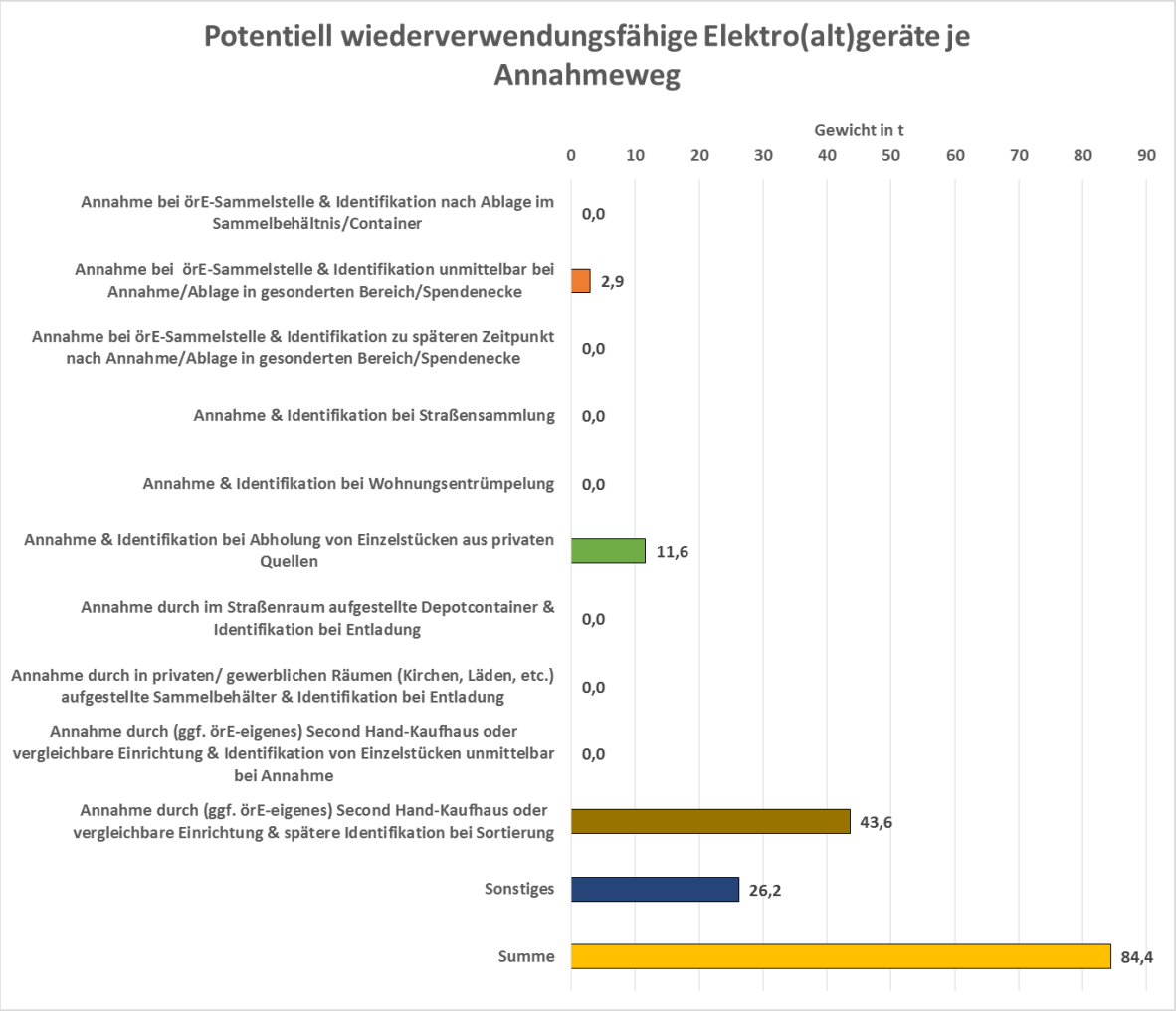
Abbildung 64: Potenziell wiederverwendungsfähige Elektro(alt)geräte je Annahmeweg – Stückzahl



n=4 (von 42 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung)

Bei der Nennung in Gewicht ist mit ca. 50 % ein Großteil der genannten Menge beim Annahmeweg „Annahme durch (ggf. örE-eigenes) Second Hand-Kaufhaus oder vergleichbare Einrichtung & spätere Identifikation bei Sortierung“ zu finden.“ zu finden. Mit ca. 31 % ist die Kategorie „Sonstiges“ als weitere relevante Kategorie zu nennen. Hierbei handelt es sich um dieselben zwei örE und Annahmewege wie unter „Sonstiges“ im Abschnitt ‚Mengenverteilung potenziell wiederverwendungsfähiger Elektro(alt)geräte über Annahmewege‘ (Seite 356) bereits beschrieben. Die restlichen 17 % teilen sich auf zwei weitere Annahmewege auf (siehe Abbildung 65).

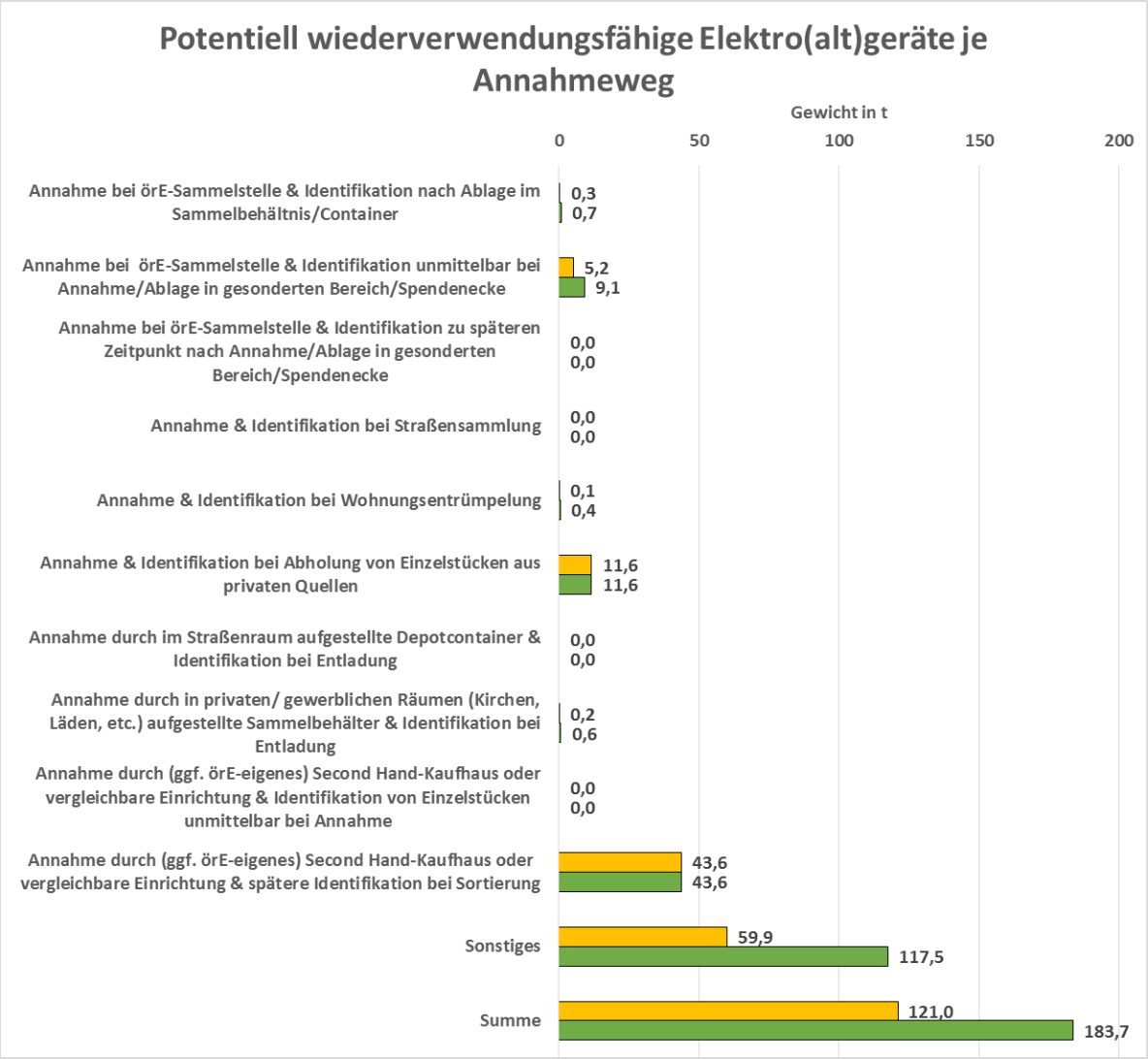
Abbildung 65: Potenziell wiederverwendungsfähige Elektro(alt)geräte je Annahmeweg – Gewicht in t



n=3 (von 42 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung

Legt man die bereits im Abschnitt „Angenommene Menge potenziell für die (Vz)W geeigneter Elektro(alt)geräte“ (Seite 354) angewandten Faktoren für die Umrechnung von Stückzahl in Gewicht (siehe von Gries et al. 2017, S. 14f.) zugrunde, ergeben sich summiert Mengen zwischen 121 t und 187 t Elektro(alt)geräte, die über die verschiedenen Annahmewege als potenziell wiederverwendbar betrachtet werden (siehe Abbildung 66, ebenso für weitere Details).

Abbildung 66: Potenziell wiederverwendungsfähige Elektro(alt)geräte je Annahmeweg – Summe aus Angaben in Stückzahl (umgerechnet in t) und Gewicht in t



n=7 (von 42 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung

Die Anteile der Elektro(alt)geräte, die potenziell wiederverwendbar sind bzw. für die Vorbereitung zur Wiederverwendung vorbereitet werden können, an den von den sieben örE insgesamt über diese Annahmewege angenommenen Mengen sind in Tabelle 61 dargestellt. Bezüglich der Menge, die in Gewicht angegeben und angenommen wurde, geben die örE den Anteil der potenziell wiederverwendbaren Geräte mit ca. 45 % an. Bei der Angabe in Stückzahl beläuft sich der Anteil auf ca. 67 %. Aufgrund der geringen Anzahl an Antworten sind die dargestellten Ergebnisse jedoch wenig belastbar.

Tabelle 61: Anteile der potenziell wiederverwendbaren Elektro(alt)geräte an den über die verschiedenen Annahmewege insgesamt angenommenen Elektro(alt)geräten

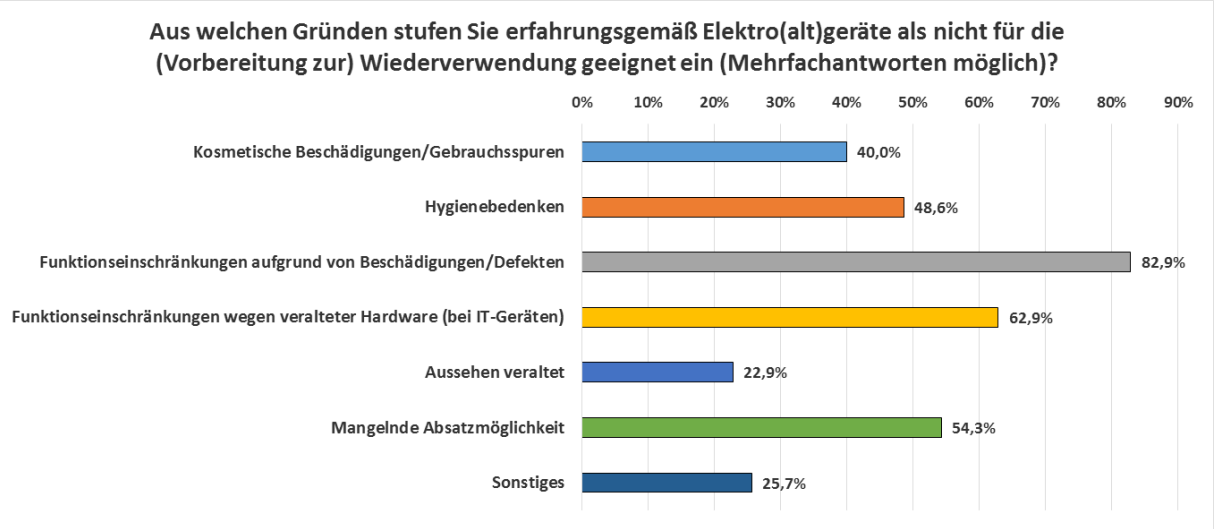
Annahmeweg	Angenommen [t]	Potenziell wiederverwendungsfähig [t]	Anteil %	Angenommen [Stück]	Potenziell wiederverwendungsfähig [Stück]	Anteil %
Annahme bei örE-Sammelstelle & Identifikation nach Ablage im Sammelbehältnis/Container	-	-	-	40	38	95,0
Annahme bei örE-Sammelstelle & Identifikation unmittelbar bei Annahme/Ablage in gesonderten Bereich/Spendenecke	-	-	-	906	317	35,0
Annahme & Identifikation bei Wohnungsentrümpelung	-	-	-	40	20	50,0
Annahme durch in privaten/ gewerblichen Räumen (Kirchen, Läden, etc.) aufgestellte Sammelbehälter & Identifikation bei Entladung	-	-	-	40	32	80,0
Annahme durch (ggf. örE-eigenes) Second Hand-Kaufhaus oder vergleichbare Einrichtung & spätere Identifikation bei Sortierung	90,9	43,7	48,1	-	-	-
Sonstiges	63,2	26,2	41,5	6550	4660	71,1
Summe	**154**	**69,8**	**45,3**	**7.576**	**5.067**	**66,9**

n=7

Einstufung von Elektro(alt)geräten als ungeeignet für die (Vz)W

Die Gründe, weshalb Elektro(alt)geräte als ungeeignet für die (Vz)W eingestuft werden, sind ebenfalls vielfältig. Hauptursache sind nach Einschätzung der örE Funktionseinschränkungen aufgrund von Beschädigungen/Defekten. Ca. 83 % der antwortenden örE nannten diesen Grund. Weitere relevante Gründe sind Funktionseinschränkungen aufgrund veralteter Hardware, Hygienebedenken und kosmetische Beschädigungen bzw. Gebrauchsspuren aus der Erstnutzung. Mehr als jeder zweite örE nannte zudem als Grund, dass „Mangelnde Absatzmöglichkeiten“ zur Ablehnung von Geräten führten (siehe Abbildung 67, ebenso für weitere Details).

Abbildung 67: Gründe für Einstufung von Elektro(alt)geräten als ungeeignet für die (Vz)W



n=35 (von 67 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung

Unter „Sonstiges“ wurden folgende Gründe genannt:

Inhaltliche Gründe

- „Ungeklärte Produkthaftungsfragen“ (2)
- „Beraubung“
- „Datenschutz bei Computern“
- „Gefährdung beim Test; Haftung“
- „Neuware zu günstig im Vergleich zur Sicherheits- und Funktionsprüfung“
- „Nur Reparation von Markengeräten (mit Ersatzteilen aus entsprechenden nicht mehr reparablen Altgeräten)“

Grundsätzlich nicht vom örE durchgeführt

- „Wird von Mitarbeitern der Gebrauchtmöbelbörsen durchgeführt“
- „Keine Bewertung durch örE; Wiederverwendung durch Erstbehandler bzw. EAR“

Weiter wurde gefragt, für welche Gerätetypen die in der Frage zuvor genannten Gründe insbesondere gelten, weswegen diese Gerätetypen als nicht für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeignet eingestuft werden. Hierbei konnten für die genannten Ausschlussgründe ohne Vorgaben Gerätetypen angegeben werden. In Tabelle 62 bis Tabelle 67 sind die Nennungen für die jeweiligen Ausschlussgründe dargestellt. Ein Begriff steht jeweils für eine Nennung, steht eine Zahl hinter dem Begriff, steht diese für die Häufigkeit der Nennung. Es fällt auf, dass viele örE die Ausschlussgründe auf alle (Alt-)Geräte der jeweiligen Gerätekategorie beziehen.

Tabelle 62: Genannte (Alt-)Geräte, die unter den Ausschlussgrund „Kosmetische Beschädigungen/Gebrauchsspuren“ fallen (Nennungen: 23)

Gerätetyp	Antworten
Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte	„Alle“ „Komplette Weiße Ware“ (2) „Waschmaschinen“
Kühlgeräte	„Alle“ (4)
Haushaltskleingeräte	„Alle“ (2)

Gerätetyp	Antworten
Monitore und Fernseher	„Alle“ TV (2)
IT-Geräte außer Monitore	„Alle“ (4) „Handys“
Unterhaltungselektronik außer Fernseher	„Alle“ (2)
Leuchten	„Alle“
Elektrische Werkzeuge	„Alle“
Elektrische Spielzeuge	„Alle“

- Der Ausschlussgrund „kosmetische Beschädigungen / Gebrauchsspuren“ wurde am häufigsten in Verbindung mit Kühlgeräten und IT-Geräten außer Monitore genannt.

Tabelle 63: Genannte (Alt-)Geräte, die unter den Ausschlussgrund „Hygienebedenken“ fallen

Gerätetyp	Antworten
Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte	„Alle“ (2), "Waschmaschine", "Umgang mit Lebensmitteln"
Kühlgeräte	"Alle" (8)
Haushaltskleingeräte	"Alle" (2), "Munddusche", "Rasierapparate" (2), "Küchenelektrogeräte (Fritteusen, Waffelbackeisen)", "Mixer", "Mikrowellen", Umgang mit Lebensmitteln"
Monitore und Fernseher	"Alle"
IT-Geräte außer Monitore	„Alle“
Unterhaltungselektronik außer Fernseher	„Alle“
Leuchten	„Alle“
Elektrische Werkzeuge	„Alle“
Elektrische Spielzeuge	„Alle“ (2)

- Der Ausschlussgrund „Hygienebedenken“ wurde am häufigsten in Verbindung mit Kühlgeräten und Haushaltskleingeräten genannt.

Tabelle 64: Genannte (Alt-)Geräte, die unter den Ausschlussgrund „Funktionseinschränkungen aufgrund von Beschädigungen/Defekten“ fallen

Gerätetyp	Antworten
Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte	"Alle" (7), "Weiße Ware (3)"
Kühlgeräte	"Alle" (9)
Haushaltskleingeräte	"Alle" (6), "Kaffeemaschinen", "Bügeleisen", "Haartrockner", "Staubsauger"
Monitore und Fernseher	"Alle" (6)
IT-Geräte außer Monitore	"Alle" (6), "PC"
Unterhaltungselektronik außer Fernseher	"Alle" (7), "Hi-Fi"
Leuchten	„Alle“ (5)
Elektrische Werkzeuge	„Alle“ (5), "Gartengeräte"
Elektrische Spielzeuge	„Alle“ (5)

► Der Ausschlussgrund „Funktionseinschränkungen aufgrund von Beschädigungen/Defekten „ ist den örE-Angaben zur Folge für alle Gerätekategorien relevant.

Tabelle 65: Genannte (Alt-)Geräte, die unter den Ausschlussgrund „Funktionseinschränkungen wegen veralteter Hardware (bei IT-Geräten)“ fallen

Ausschlussgrund: Funktionseinschränkungen wegen veralteter Hardware (bei IT-Geräten) (Nennungen: 26)	
IT-Geräte außer Monitore	**Monitore und Fernseher**
• „Alle“ (5) • „PC“ (4) • „Drucker“ • „Laptop“ (3) • „Handys“ (3) • „Prozessoren“ (2)	• „Alle“ • „Monitore“ • „Bildschirme“ (2) • „Fernseher“ (3) • „Röhrengeräte“

► Der Ausschlussgrund wurde vor allem für IT-Geräte außer Monitore genannt.

Tabelle 66: Genannte (Alt-)Geräte, die unter den Ausschlussgrund „Aussehen veraltet“ fallen

Gerätetyp	Antworten
Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte	"Alle" , "Komplette weiße Ware"
Kühlgeräte	"Alle" (2)
Haushaltskleingeräte	"Alle" , "Küchengeräte"
Monitore und Fernseher	"Alle" , "TV"
IT-Geräte außer Monitore	"Alle" (2)
Unterhaltungselektronik außer Fernseher	"Alle" (2)
Leuchten	„Alle“
Elektrische Werkzeuge	„Alle“
Elektrische Spielzeuge	„Alle“

► Der Ausschlussgrund „Aussehen veraltet“ wurde für alle Gerätekategorien genannt, aber weniger häufig als die anderen Ausschlussgründe.

Tabelle 67: Genannte Geräte, die untern den Ausschlussgrund „Mangelnde Absatzmöglichkeit“ fallen

Gerätetyp	Antworten
Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte	"Alle" (3), "Heißmangelgeräte", "Komplette weiße Ware"
Kühlgeräte	"Alle" (4)
Haushaltskleingeräte	"Alle" (4) , "Küchengeräte"
Monitore und Fernseher	"Alle" (4), "Röhrenfernseher" (3), "Fernseher" (2)
IT-Geräte außer Monitore	"Alle" (3), "Computer", "Handy", "Laptop"
Unterhaltungselektronik außer Fernseher	"Alle" (3), "Alte HiFi- Anlagen"
Leuchten	„Alle“ (3)
Elektrische Werkzeuge	„Alle“ (3)
Elektrische Spielzeuge	„Alle“ (3)

► Der Ausschlussgrund „Mangelnde Absatzmöglichkeit“ ist nach Auffassung der örE für alle Gerätekategorien relevant.

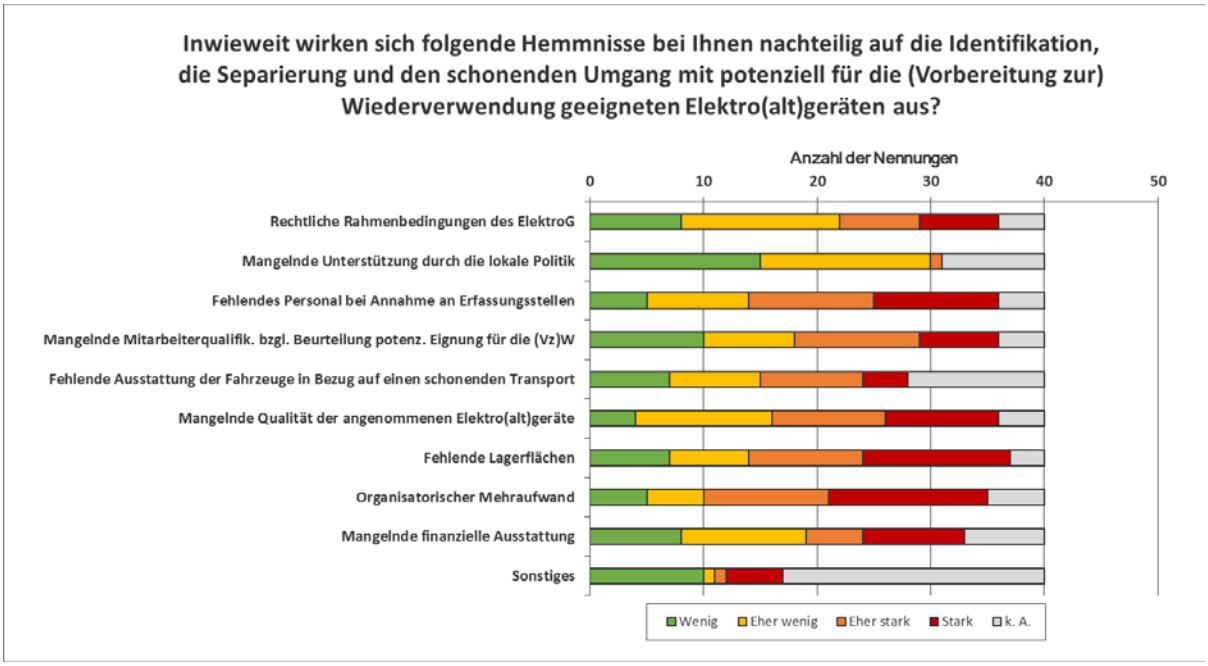
Für die in der vorangegangenen Frage unter der Auswahloption „Sonstiges“ genannte Ausschlussgründe (siehe Abbildung 67) wurden folgende Geräte genannt, für die diese Gründe besonders gelten würden:

- „Datenschutz bei Computern“: PCs,
- „Beraubung“: IT-Geräte,
- „Gefährdung beim Test“: insbesondere Geräte ohne Stecker,
- „Ungeklärte Produkthaftungsfragen“: z. B. Geräte mit hohem Stromverbrauch,
- „Neuware zu günstig im Vergleich zur Sicherheits- und Funktionsprüfung“: Fön, Toaster,
- „Nur Reparation von Markengeräten“: Ausschluss von Nicht-Markengeräten.

Hemmnisse für die Identifikation, Separierung und den schonenden Umgang

Bei dieser Frage wurden die Antwortenden gebeten, auf einer Skala von „wenig“, „eher wenig“, „eher stark“, „stark“ (auch möglich: „keine Angabe“) den hemmenden Einfluss verschiedener Parameter auf die Identifikation, Separierung und den schonenden Umgang mit Elektro(alt)geräten einzuschätzen, die potenziell für eine (Vz)W in Betracht kommen. Mit Ausnahme des Punktes „Mangelnde Unterstützung durch die lokale Politik“ wurde bei jeder Antwortmöglichkeit eine relevante Anzahl an Antworten abgegeben, die „eher starke“ oder sogar „starke“ Hemmnisse in den einzelnen Faktoren sehen. Der „Organisatorische Mehraufwand“, „Fehlende Lagerflächen“ und „Fehlendes Personal bei Annahme an Erfassungsstellen“ werden dabei von einer besonders hohen Anzahl an örE als hemmend wahrgenommen, ebenso wie die „Mangelnde Qualität der angenommenen Elektro(alt)geräte“. Die „Rechtlichen Rahmenbedingungen des ElektroG“ wurden von 14 der 40 Antwortenden als „eher stark“ oder „stark“ hemmend eingeschätzt (siehe Abbildung 68, , ebenso für weitere Details). Die genauen Gründe bezüglich dieser Antwortmöglichkeit wurden in der darauffolgenden Frage erfragt.

Abbildung 68: Hemmnisse für die Identifikation, Separierung und den schonenden Umgang



n=40 (von 67 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung)

Hemmnis „Rechtliche Rahmenbedingungen des ElektroG“

In Tabelle 68 sind Angaben der 13 antwortenden örE (möglich: 14) zusammengefasst, die in den derzeitigen rechtlichen Rahmenbedingungen des ElektroG Hemmnisse für die Identifikation, Separierung und den schonenden Umgang mit Elektro(alt)geräten, die für eine (Vz)W infrage kommen, sehen.

Tabelle 68: Hemmnisse im ElektroG für die Identifikation, Separierung und schonender Umgang nach Auffassung der örE

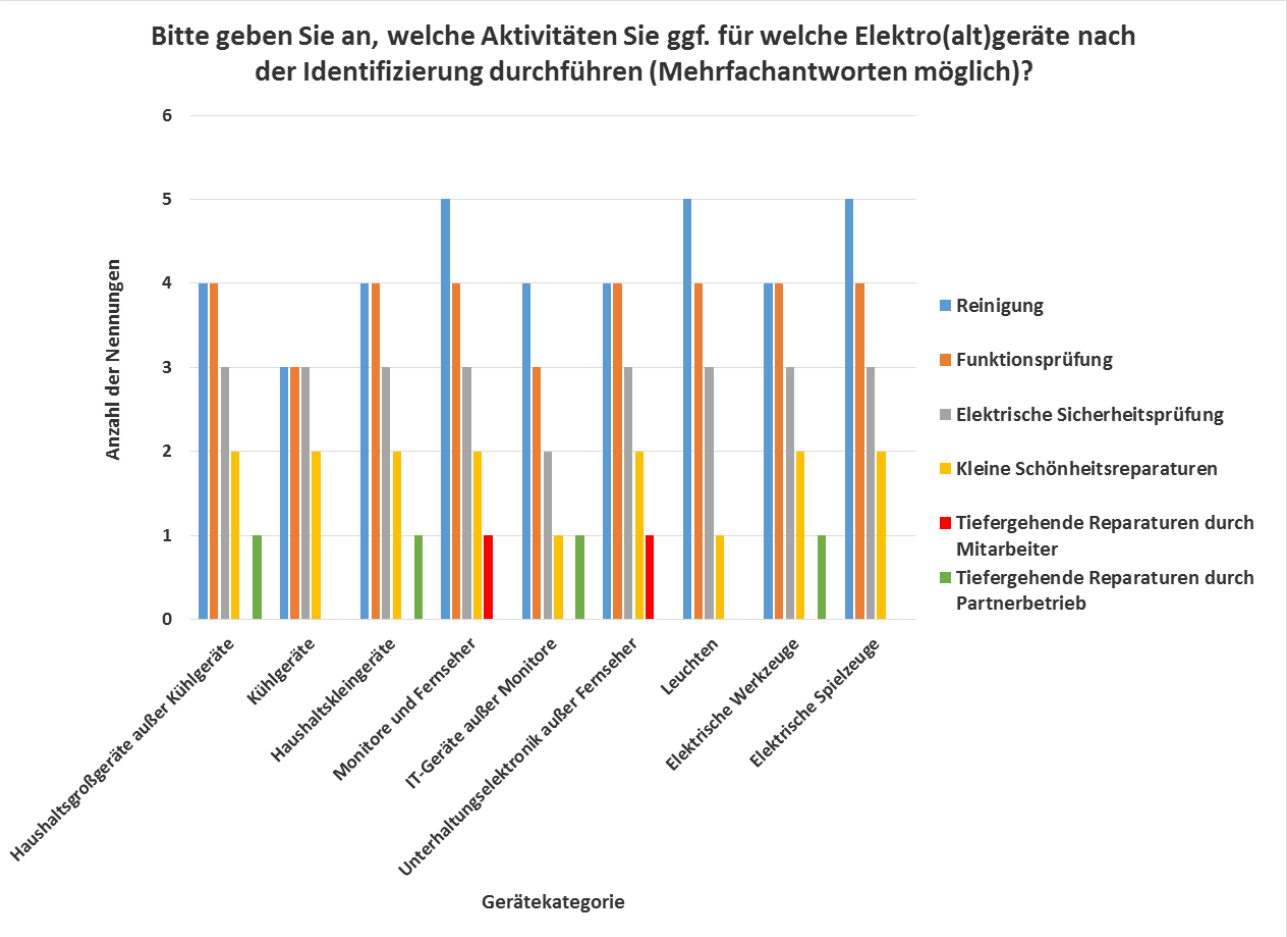
Genannte Gründe:
„Zu enge Grenzen bei der Auswahl von weiterverwendbaren Geräten. Begrifflichkeit "Vorbereitung zur Wiederverwendung" ist zu restriktiv gemeint“
„Durch die Abgabe der Altgeräte an den Annahmestellen wird das Gerät Abfall“
„Es zählt ggf. bereits als Erstbehandlung“
„Produkthaftung“
„Rechtliche Rahmenbedingungen insgesamt über flächendeckende Wertstoffhofsammlung nicht zu gewährleisten“
„Fehlende Spezifizierung z. B Transport SG 3“
„Unsicherheit im Umgang der Separierung (zur Verwertung/Entsorgung)“
„Nur bei Optierung einfach“
„Abgabepflicht an EAR“
„Wenn der Kunde es nicht explizit als wiederverwendbar abgibt, handelt es sich um Abfall und kann nur durch einen zertifizierten Erstbehandler für die Wiederverwendung vorbereitet werden“
„In der Stadt [Name der Stadt] kann der Bürger EAG am Wertstoffhof abgeben. [Name der Stadt] hat keine Gruppe optiert. Der örE hat gemäß § 14 Abs. 4 ElektroG-neu nicht das Recht, ggf. wiederverwendbare EAG aus den Sammelbehältnissen zu separieren“
„Quote zu niedrig“
„EAG werden als gefährlicher Abfall eingestuft und sollen dann als Wirtschaftsgut umdeklariert und dem "Secondhand"-Markt wieder zur Verfügung gestellt werden“

Ein oft genanntes Hemmnis für die örE ist der Beginn der Abfalleigenschaft (durch Abgabe an Annahmestellen) und die damit einhergehende Voraussetzung für die Vorbereitung zur Wiederverwendung (nur zertifizierte Erstbehandlungsanlagen dürfen die VzW durchführen).

Eigene Aktivitäten nach der Identifizierung

Sieben örE gaben an, mit (Alt-)Geräten nach deren Identifizierung als potenziell für die (Vz)W geeignetes Elektro(alt)gerät weitere Aktivitäten durchzuführen. Hauptsächlich werden für alle Gerätekategorien die Schritte „Reinigung“, „Funktionsprüfung“ und ggf. „Elektrische Sicherheitsprüfung“ durchgeführt. „Kleine Schönheitsreparaturen werden teilweise durchgeführt, kaum eine Rolle spielen „Tiefergehende Reparaturen“ (siehe Abbildung 69).

Abbildung 69: Durchgeführte Eigenaktivitäten nach der Identifizierung



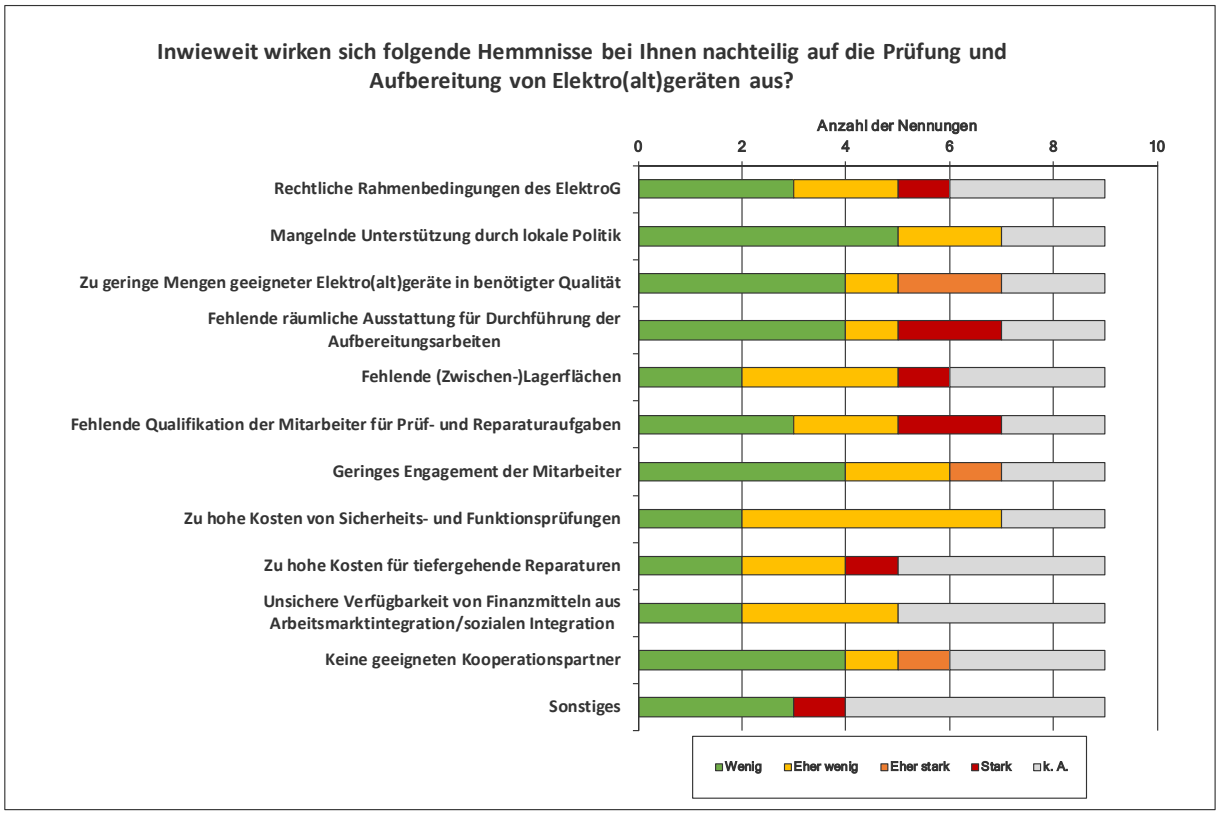
n=7 (von 9 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung

Hemmnisse für die Prüfung und Aufbereitung von Elektro(alt)geräten

Äquivalent zur Frage im Abschnitt ‚Hemmnisse für die Identifikation, Separierung und den schonenden Umgang' wurden die örE auch hier gebeten, die Hemmnisse für die Prüfung und Aufbereitung von Elektro(alt)geräten auf einer Skala von „wenig" bis „stark" einzuschätzen. Bei allen Antwortoptionen überwiegen die Nennungen „wenig" bzw. „eher wenig". Zwei von neun örE gaben an, dass „Fehlende räumliche Ausstattungen" und „Fehlende Qualifikation der Mitarbeiter für Prüf- und Reparaturaufgaben" stark hemmend seien.

Ein örE gab an, dass die „Rechtlichen Rahmenbedingungen des ElektroG" ein starkes Hemmnis darstellte. Spezifiziert wurde dies auf Nachfrage mit der Begründung, dass nach ElektroG eine „Einstufung als Erstbehandlungsanlage" erforderlich sei, um die Prüfung und Aufbereitung von Elektroaltgeräten durchführen zu können (siehe Abbildung 70, ebenso für weitere Details).

Abbildung 70: Hemmnisse für die Prüfung und Aufbereitung von Elektro(alt)geräten

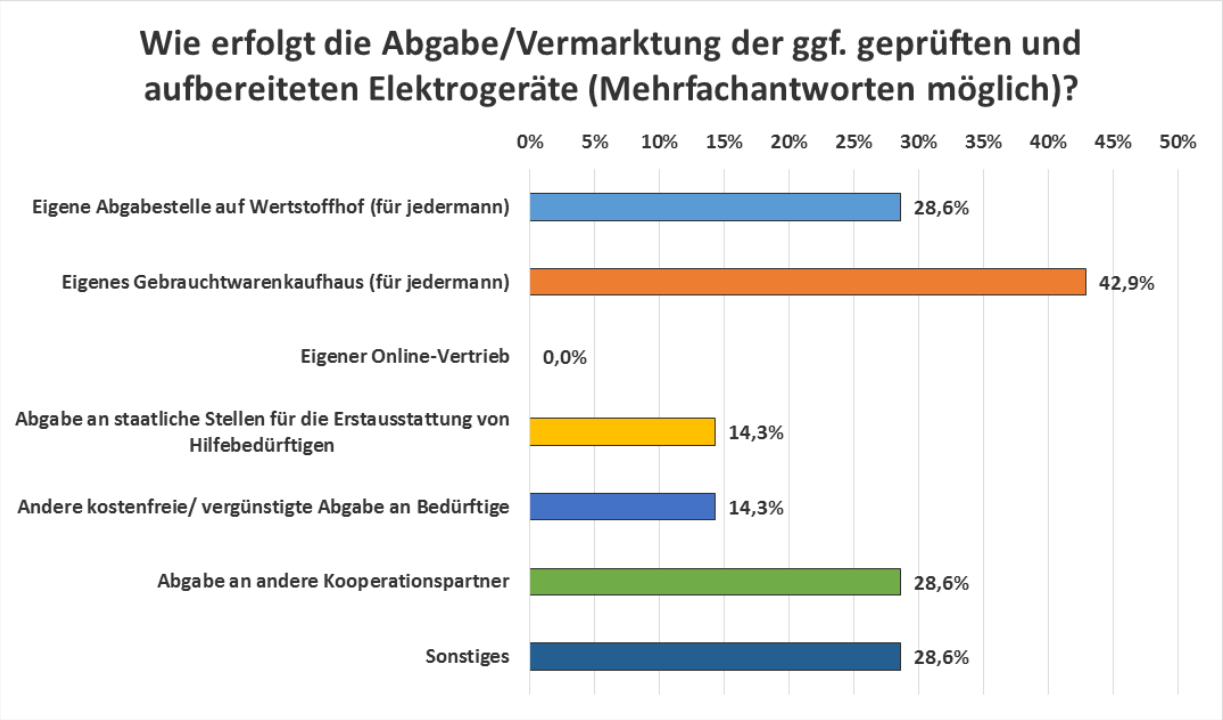


n=9 (von 9 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung

Abgabe- und Vermarktungswege aufbereiteter bzw. geprüfter Elektrogeräte

Das „Eigene Gebrauchtwarenhaus“ stellt den am häufigsten genannten Abgabe- und Vermarktungsweg aufbereiteter Elektrogeräte dar. 43 % bzw. drei der sieben antwortenden örE wählten diese Antwort. Die „Eigene Abgabestelle auf dem Wertstoffhof“ und die „Abgabe an Kooperationspartner“ waren weitere Antwortoptionen, die von knapp einem Drittel der örE genannt wurden. Der „Eigene Online-Vertrieb“ wurde von keinem der örE als Vermarktungsweg angegeben (siehe Abbildung 71, ebenso für weitere Details). Unter der Auswahloption „Sonstiges“ wurden die Antworten „Im Rahmen des Warentauschtages / Online über Sperrmüllbörse“ und „Verschenkmarkt“ genannt.

Abbildung 71: Abgabewege aufbereiteter bzw. geprüfter Elektrogeräte



n=7 (von 9 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung

Anteil verschiedener Abgabewege an vermarkteten Elektrogeräten

Diese Frage beantworteten lediglich vier örE, so dass eine Aussagefähigkeit bezüglich der Abgabewege vermarkteter/abgegebener Elektrogeräte, die ggf. zuvor aufbereitet bzw. geprüft worden sind, nicht gegeben ist. Die vier Antworten sind in Tabelle 69 dargestellt.

Tabelle 69: Anteil verschiedener Abgabewege an allen vermarkteten /abgegebenen, ggf. geprüften und aufbereiteten, Elektrogeräten (in %)

Abgabewege	örE Nr.1	örE Nr.2	örE Nr.3*	örE Nr.4
Eigene Abgabestelle auf Wertstoffhof (für jedermann)	100 %	0 %	0 %	0 %
Eigenes Gebrauchtwarenkaufhaus (für jedermann)	0 %	85 %	95 %	0 %
Eigener Online-Vertrieb	0 %	0 %	0 %	0 %
Abgabe an staatliche Stellen für die Erstausstattung von Hilfebedürftigen	0 %	5 %	0 %	0 %
Andere kostenfreie/ vergünstigte Abgabe an Bedürftige	0 %	5 %	0 %	0 %
Abgabe an andere Kooperationspartner	0 %	5 %	0 %	0 %
Sonstiges	0 %	0 %	0 %	100 %

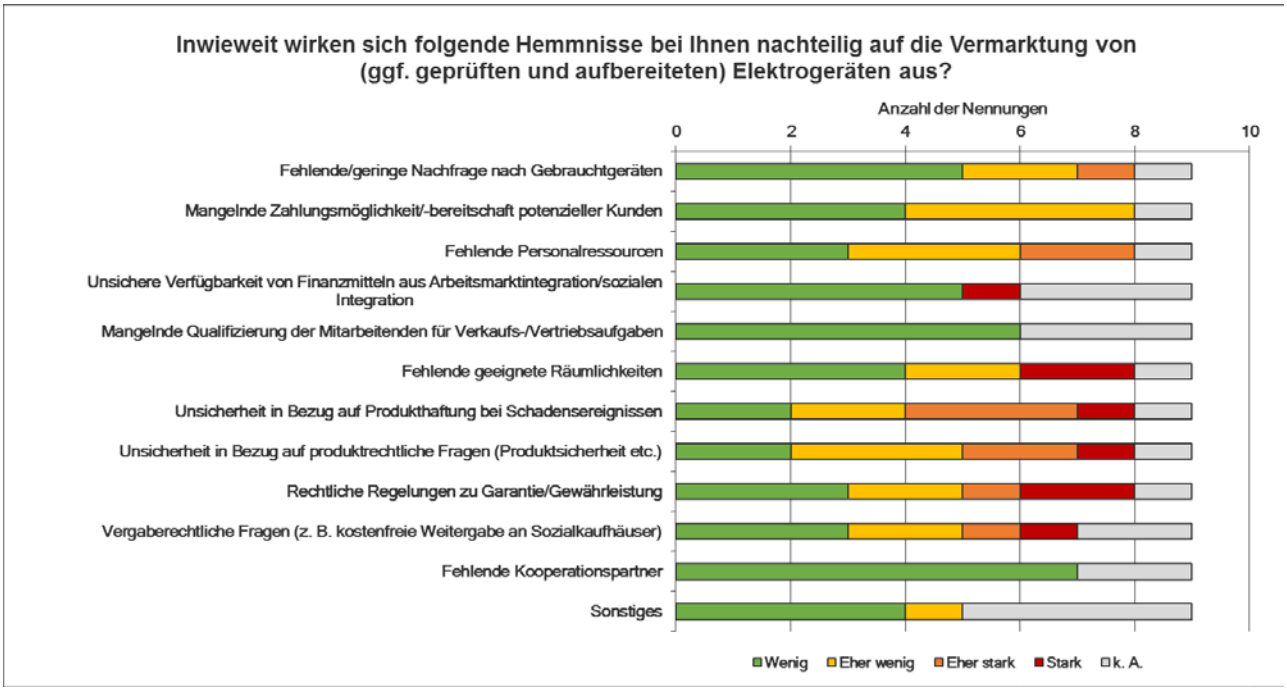
n=4 (von 7 möglichen örE-Antworten); *bei örE 3 wurde lediglich ein Anteil von 95 % genannt; Quelle: eigene Darstellung

Unter „Sonstiges“ gab der antwortende örE Nr. 4 die Abgabe „im Rahmen des Warentauschtages / Online über Sperrmüllbörse“ an.

Hemmnisse für die Vermarktung geprüfter/aufbereiteter Elektrogeräte

Auch hier wurden die Antwortenden gebeten, für verschiedene Parameter die Hemmnisse für die Vermarktung geprüfter/aufbereiteter Elektrogeräte auf einer Skala von „wenig“ bis „stark“ einzuschätzen. Drei Antworten stechen dabei mit den meisten Einordnungen bei „eher stark“ oder „stark“ hervor: der Faktor „Unsicherheit in Bezug auf Produkthaftung“ wurde mit vier der neun Antworten (drei Mal „eher stark“, einmal „stark“) als am meisten hemmend eingestuft. „Unsicherheit in Bezug auf produktrechtliche Fragen“, also z. B. die Einhaltung neuer Rechtsnormen zu Schadstoffbegrenzung, Energieeffizienz, Produktsicherheit, etc., wurde zwei Mal als „eher stark“ und einmal als „stark“ hemmend genannt, während die „Rechtlichen Regelungen zu Garantie/Gewährleistung“ mit einmal „eher stark“ und zwei Mal „stark“ hemmend eingeschätzt wurden. Bemerkenswert ist, dass der Aspekt „Fehlende/geringe Nachfrage nach Gebrauchtgeräten“ keine große hemmende Bedeutung beigemessen wird. Auch ein Mangel an Kooperationspartner besteht demnach nicht (‚siehe Abbildung 72, ebenso für weitere Details).

Abbildung 72: Hemmnisse für die Vermarktung geprüfter/aufbereiteter Elektrogeräte



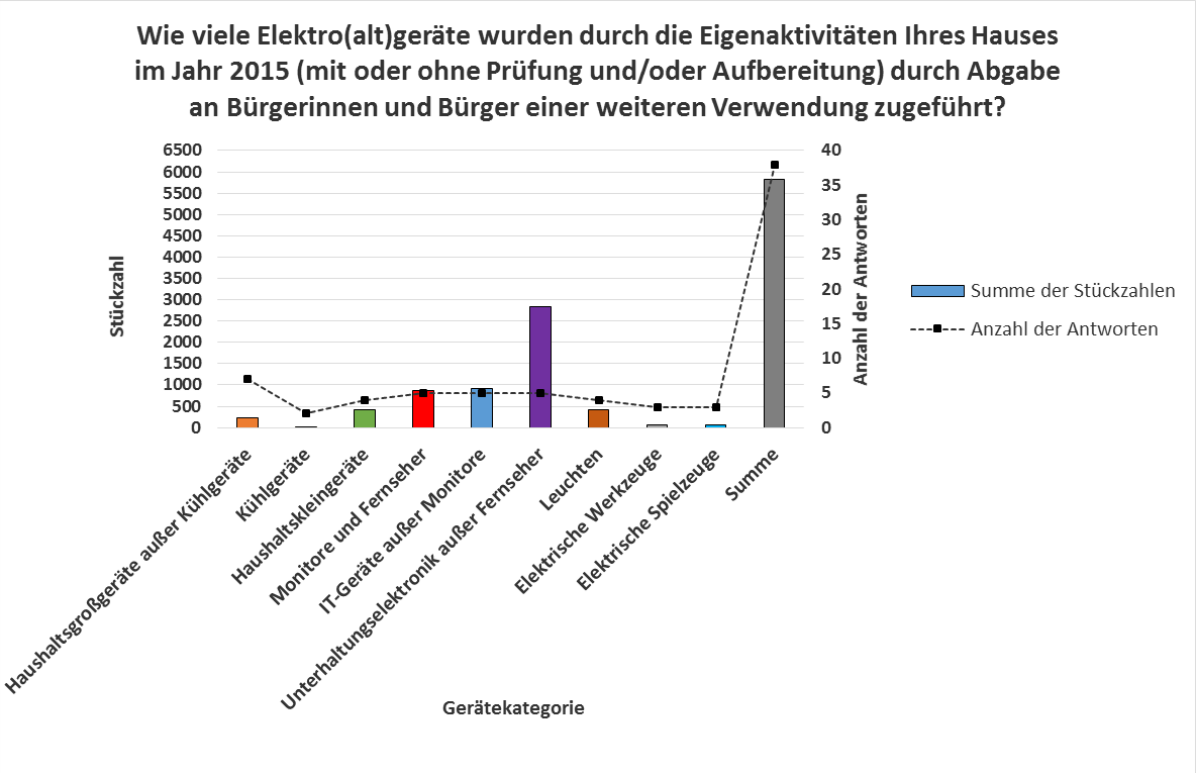
n=9 (von 9 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung

Anzahl der durch örE-Eigenaktivitäten in weitere Verwendung abgegebenen Geräte

In der folgenden Frage wurden die örE gebeten anzugeben, wie viele Elektrogeräte durch ihre Eigenaktivitäten (mit oder ohne Prüfung und/oder Aufbereitung) einer weiteren Verwendung durch Abgabe an Bürger zugeführt wurden. Die Angabe war entweder in Stückzahl oder in Gewicht möglich. Für einen örE wurden die Angaben teilweise in Stückzahl, teilweise in Gewicht berücksichtigt. Zudem war eine Angabe unterteilt nach Gerätekategorien gewünscht.

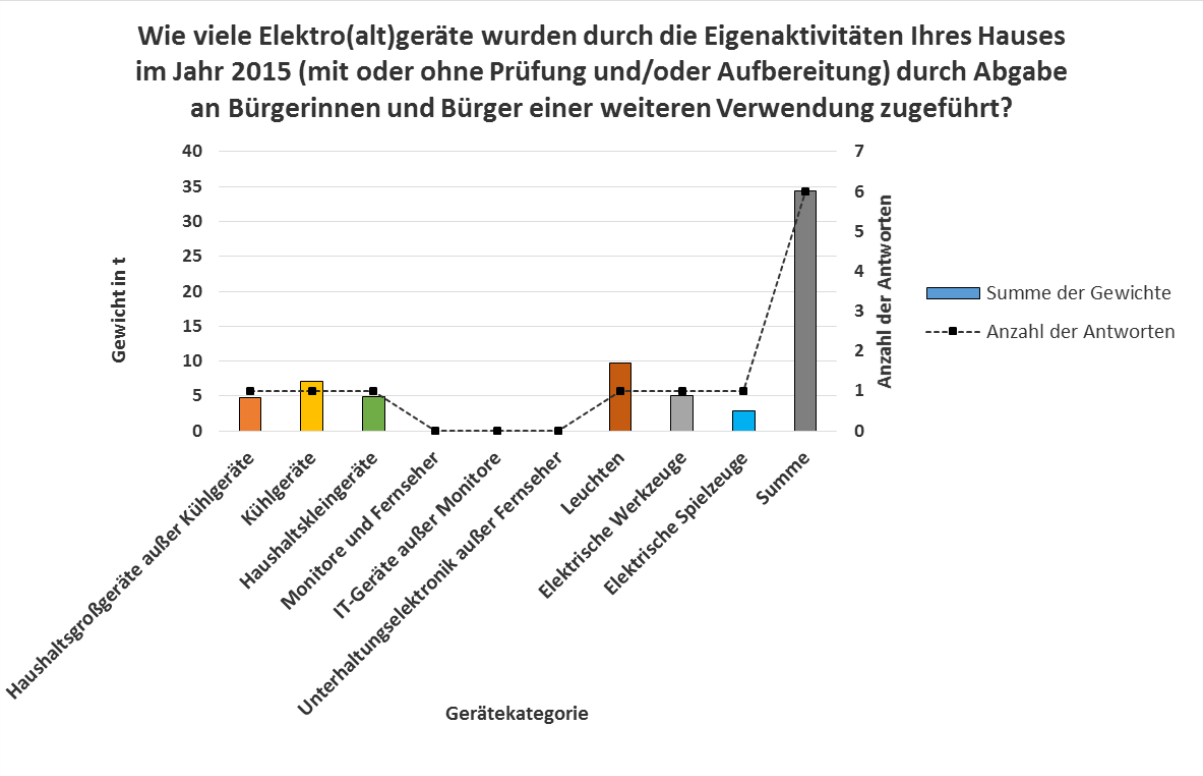
Die acht antwortenden örE haben demnach im Jahr 2015 durch Eigenaktivitäten insgesamt 5.828 Stück sowie 34,4 t Elektrogeräte einer weiteren Verwendung zugeführt (sieheAbbildung 73 und Abbildung 74). Unterhaltungselektronik außer Fernseher (2834), IT-Geräte außer Monitore (919) und Monitore und Fernseher (875) nehmen dabei stückzahlmäßig den größten Anteil an. Die Mengenangaben bezüglich der Stückzahlen basieren teilweise auf Verwiegungen, Zählungen, Rückrechnungen aus Erlösen oder Abschätzungen und sind damit mit gewissen Unsicherheiten verbunden. Bei den Gewichtsangaben stechen Leuchten mit 9,7 t und Kühlgeräte mit 7,1 t hervor.

Abbildung 73: Anzahl der durch Eigenaktivitäten in weitere Verwendung abgegebenen Geräte in Stück



n=8 (von 9 möglichen örE-Antworten; jeder örE konnte für jede Gerätekategorie eine Antwort abgeben konnte, die Gesamtzahl der Antworten ist als „Summe“ zusammengefasst); Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 74: Anzahl der durch Eigenaktivitäten in weitere Verwendung abgegebenen Geräte in Gewicht [t]

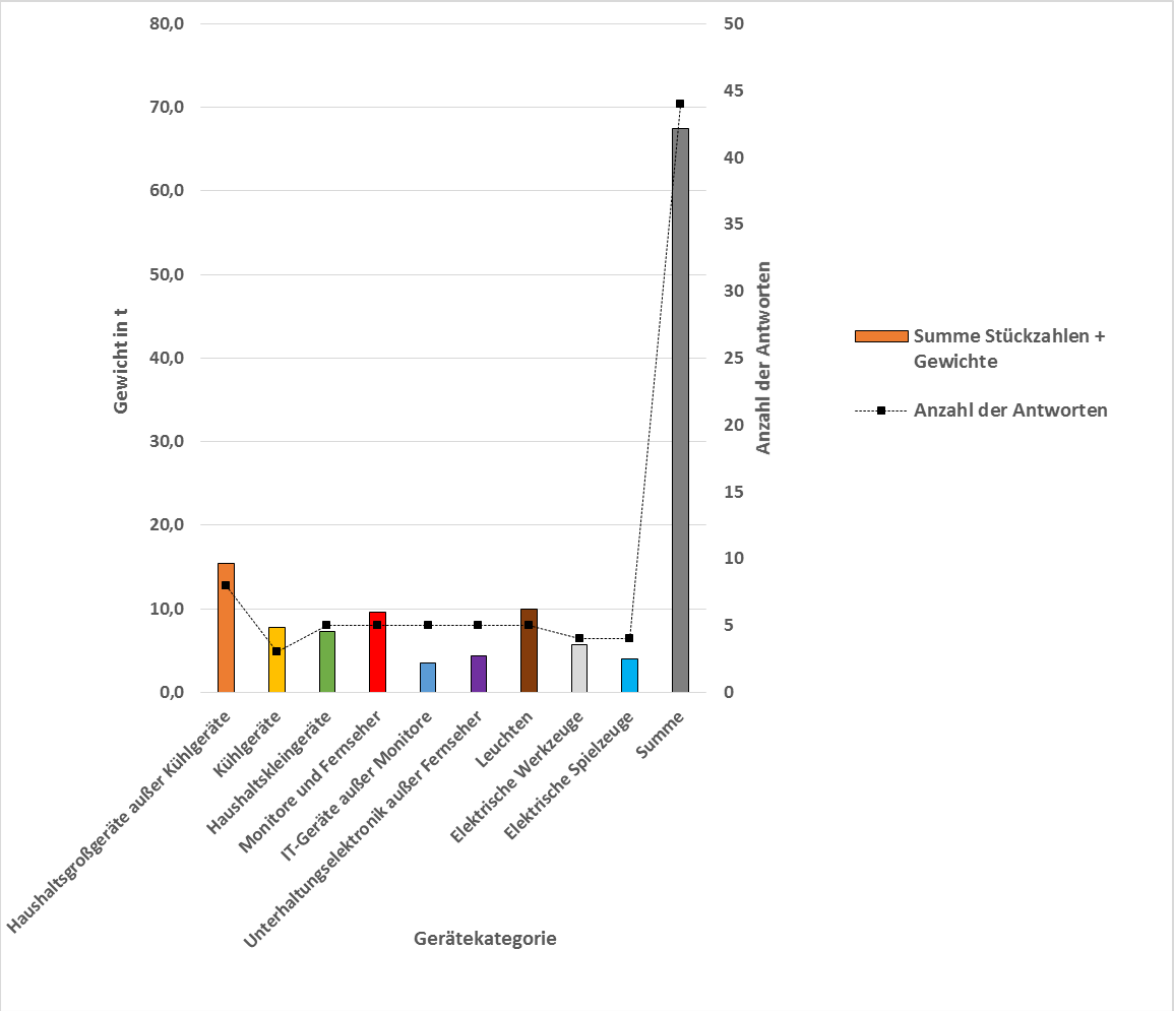


n=1 (von 9 möglichen örE-Antworten; jeder örE konnte für jede Gerätekategorie eine Antwort abgeben konnte, die Gesamtzahl der Antworten ist als „Summe“ zusammengefasst); Quelle: eigene Darstellung

Für die Umrechnung der Stückzahlen in Gewicht wurden die Durchschnittsgewichte für verschiedene Gerätetypen von der United Nations University (UNU) verwendet (Baldé et al. 2015a, S. 71f.; Baldé et al. 2015b, S. 47f.), um ein Durchschnittsgewicht pro Gerätekategorie zu erhalten[334]. Da nicht bekannt ist, wie hoch der Anteil des jeweiligen Gerätetyps an der gesamten Gerätekategorie ist, entstehen durch diese Umrechnung naturgemäß Ungenauigkeiten, die nicht komplett aufgelöst werden können. Bei Umrechnung der Stückzahlen unter Anwendung der Durchschnittsgewichte ergibt sich eine Gesamtmenge von 67,5 t, die von den acht örE durch Eigenaktivitäten in die Wiederverwendung gegeben worden ist. Mit 15,5 t nehmen die Haushaltsgroßgeräte den größten Anteil daran ein (siehe Abbildung 75).

[334] Durchschnittsgewichte: Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte 48,65 kg; Kühlgeräte 50,38 kg; Haushaltskleingeräte 5,78 kg; Monitore und Fernseher 10,9 kg; IT-Geräte außer Monitore 3,76 kg; Unterhaltungselektronik außer Fernseher 1,52 kg; Leuchten 0,51 kg; Elektrische Werkzeuge 8,85 kg; Elektrische Spielzeuge 18,13 kg. An dieser Stelle werden anstelle der vorher verwendeten Durchschnittsgewichte nach von Gries et al. (2017) die Durchschnittsgewichte nach Baldé et al. (2015a und 2016b) verwendet, da diese Autoren Werte für einzelne Gerätetypen ermittelt haben und es sich bei von Gries et al. (2017) um für mehrere Gerätetypen aggregierte Werte handelt. Die Werte von Baldé et al. (2015a und 2015b) eignen sich daher besser für eine differenzierte Betrachtung nach Gerätekategorien, wie es bei dieser Frage erforderlich ist.

Abbildung 75: Anzahl der durch Eigenaktivitäten in weitere Verwendung abgegebenen Geräte in Gewicht [t]



n=9 (von 9 möglichen örE-Antworten; jeder örE konnte für jede Gerätekategorie eine Antwort abgeben konnte, die Gesamtzahl der Antworten ist als „Summe“ zusammengefasst); Quelle: eigene Darstellung

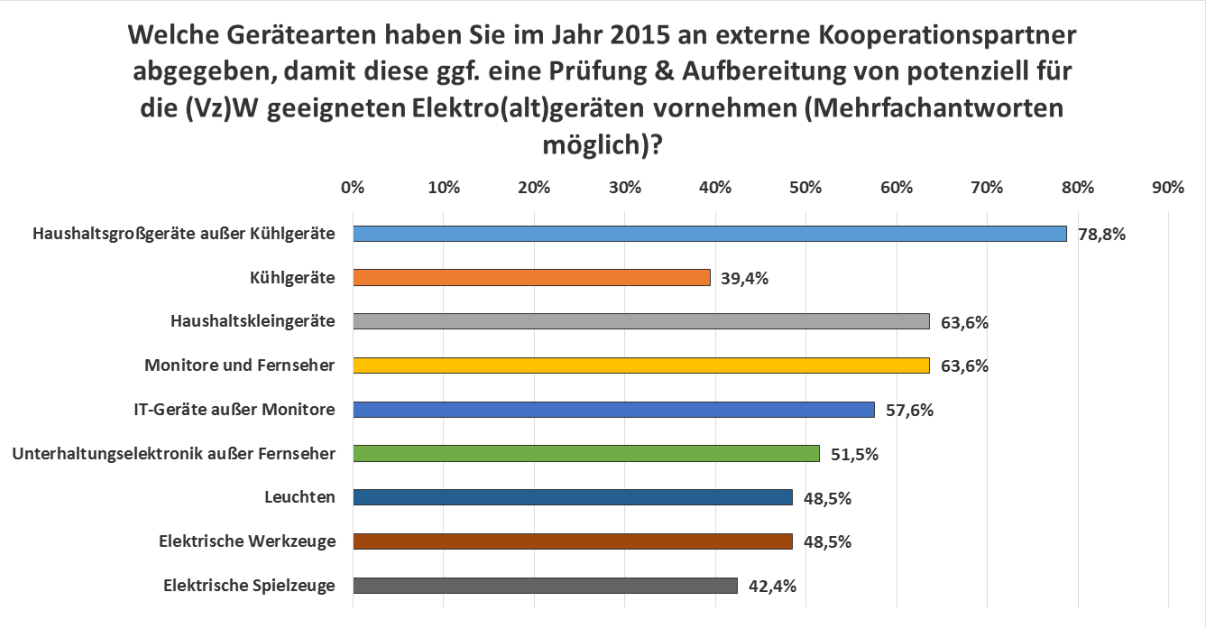
Anteil der Geräte je Gerätekategorie, die tatsächlich einer erneuten Verwendung zugeführt werden

Bei der Frage, wie hoch schätzungsweise der Anteil der Geräte je Gerätekategorie ist, die durch eine Abgabe an Bürgerinnen und Bürger tatsächlich einer erneuten Verwendung zugeführt werden im Vergleich zu den bei den örE als potenziell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeignet identifizierten Elektro(alt)geräten, wurden keine verwertbaren Ergebnisse erzielt. Drei von neun möglichen örE machten hierzu Angaben zwischen zwei und zehn Prozent der Geräte.

Abgabe von Elektro(alt)geräten an externe Kooperationspartner

In der folgenden Frage wurden die örE gebeten anzugeben, welche (Alt-)Geräte sie im Jahr 2015 ohne vorherige eigene Prüfung oder Aufbereitung an externe Kooperationspartner abgegeben haben. Knapp 80 % der örE gaben dabei an, Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte abzugeben. Haushaltskleingeräte, Monitore und Fernseher und IT-Geräte außer Monitore werden von ca. 2/3 der Antwortenden abgegeben. Eine Abgabe der anderen Gerätekategorien erfolgt bei ca. der Hälfte der antwortenden örE, wobei die Gerätekategorien Kühlgeräte und Elektrische Spielzeuge etwas abfallen (siehe Abbildung 76, ebenso für weitere Details).

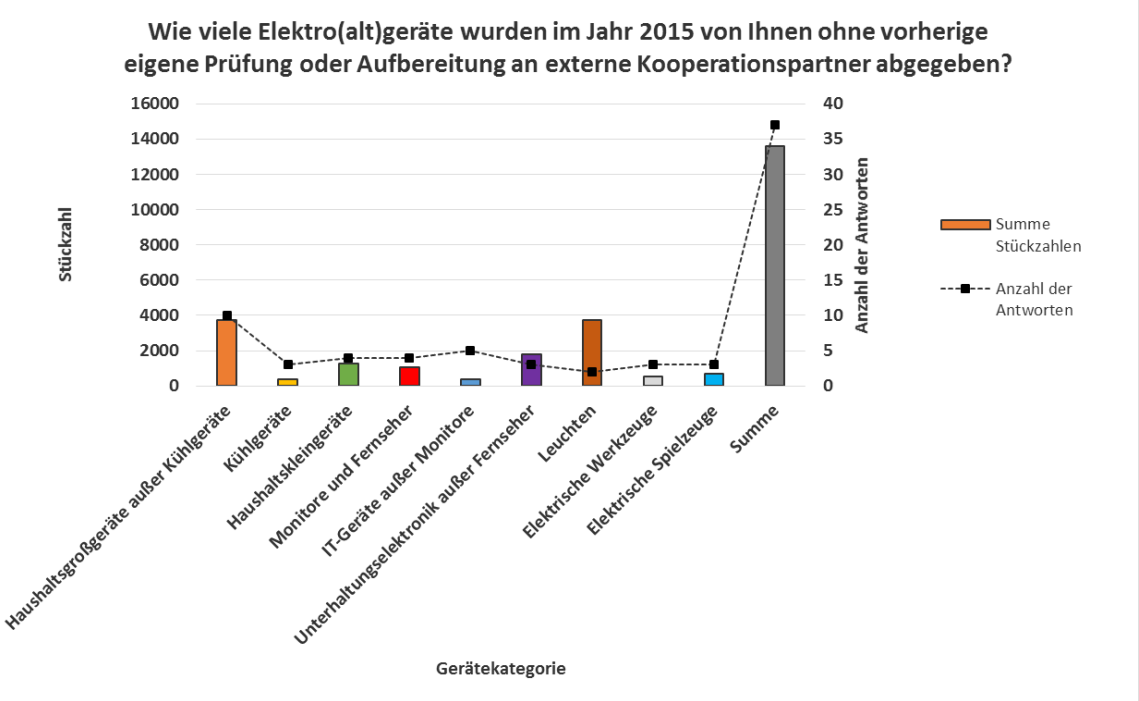
Abbildung 76: An externe Kooperationspartner abgegebene Geräte im Jahr 2015



n=33 (von 34 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung

Ausgehend davon wurden die örE gebeten anzugeben, wie viele Elektrogeräte sie im Jahr 2015 ohne vorherige eigene Prüfung oder Aufbereitung an externe Kooperationspartner abgegeben haben. Die Angabe war entweder in Stückzahl oder in Gewicht (kg) möglich. Auch hier war eine Unterscheidung nach Gerätekategorien gewünscht. Die örE gaben an, insgesamt 13.570 Geräte abgegeben zu haben. Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte (3.749) und Leuchten (3.710) wurden stückzahlmäßig am häufigsten abgegeben (siehe Abbildung 77).

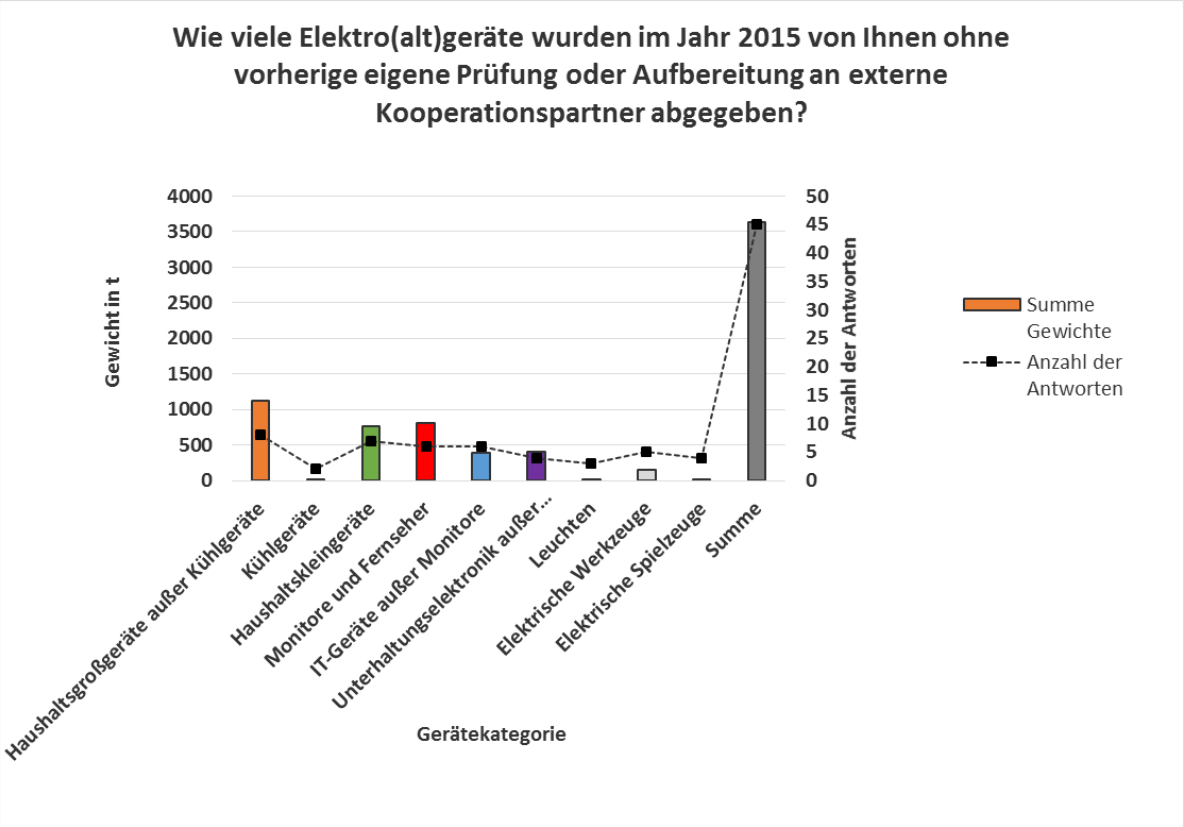
Abbildung 77: Abgabe von Elektro(alt)geräten an externe Kooperationspartner im Jahr 2015 - Stückzahl



n = 10 (von 33 möglichen örE-Antworten; jeder örE konnte für jede Gerätekategorie eine Antwort abgeben konnte, die Gesamtzahl der Antworten ist als „Summe“ zusammengefasst); Quelle: eigene Darstellung

Die Angaben in Gewicht summieren sich auf insgesamt 3.635 t (siehe Abbildung 78). Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte (1.122 t) und Monitore und Fernseher (801 t) wurden nach Gewicht am häufigsten abgegeben. Diese Mengenangaben basieren teilweise auf Verwiegungen, Zählungen, Rückrechnungen aus Erlösen oder Abschätzungen und sind damit mit gewissen Unsicherheiten verbunden.

Abbildung 78: Abgabe von Elektro(alt)geräten an externe Kooperationspartner im Jahr 2015 – Gewicht in t

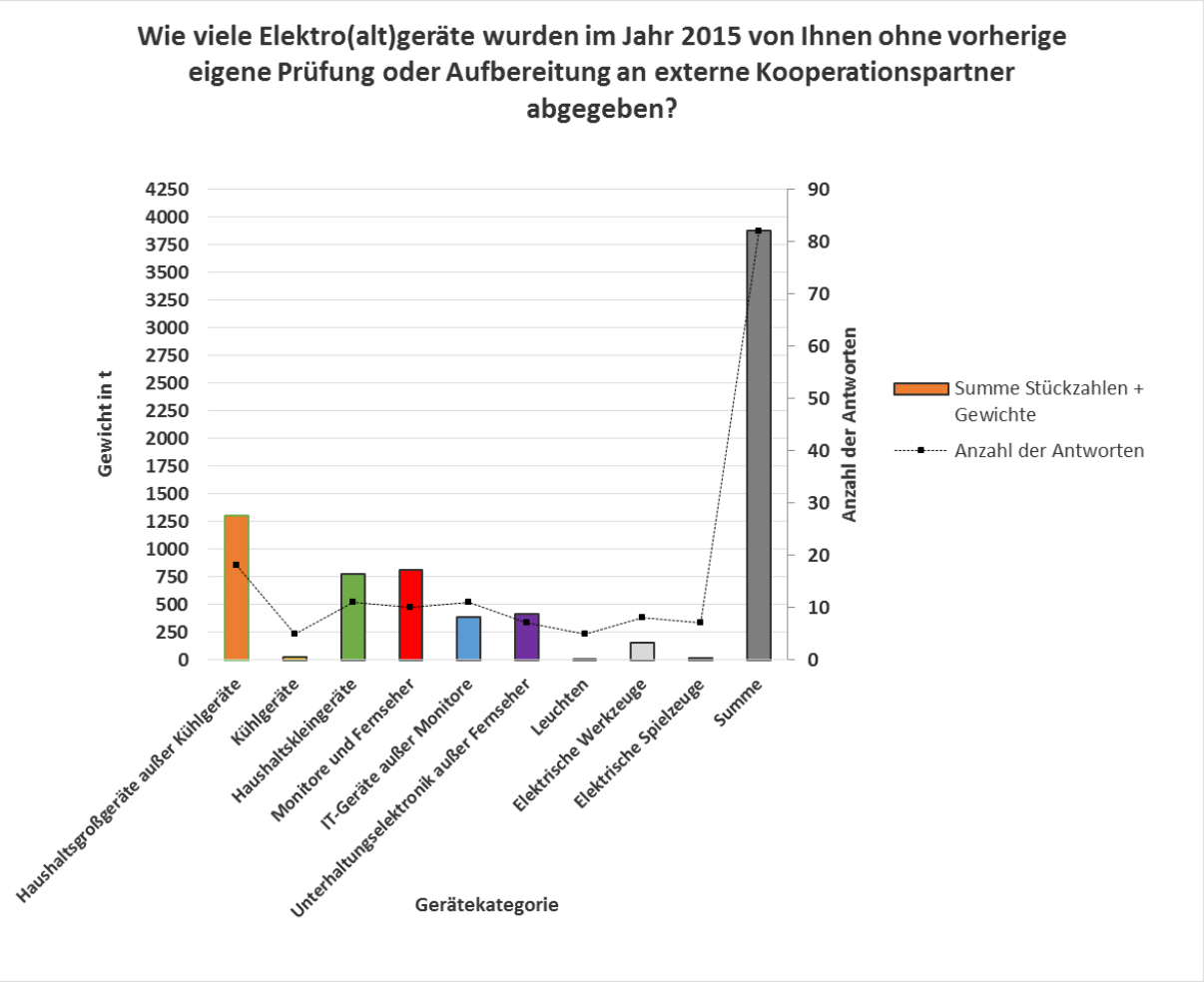


n = 10 (von 33 möglichen örE-Antworten; jeder örE konnte für jede Gerätekategorie eine Antwort abgeben konnte, die Gesamtzahl der Antworten ist als „Summe“ zusammengefasst); Quelle: eigene Darstellung

Wie bereits im Abschnitt Anzahl der durch örE-Eigenaktivitäten in weitere Verwendung abgegebenen Geräte Seite 372zuvor wurden die Stückzahlen anhand der Durchschnittsgewichte für Gerätearten in Gewicht umgerechnet[335]. Auf diese Weise ergibt sich eine Gesamtsumme von 3.880 t Elektrogeräten, die an externe Kooperationspartner abgegeben wurden, (siehe Abbildung 79). Ca. ein Drittel davon sind Haushaltsgroßgeräte ohne Kühlgeräte.

[335] Durchschnittsgewichte: Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte 48,65 kg; Kühlgeräte 50,38 kg; Haushaltskleingeräte 5,78 kg; Monitore und Fernseher 10,9 kg; IT-Geräte außer Monitore 3,76 kg; Unterhaltungselektronik außer Fernseher 1,52 kg; Leuchten 0,51 kg; Elektrische Werkzeuge 8,85 kg; Elektrische Spielzeuge 18,13 kg.

Abbildung 79: Abgabe von Elektro(alt)geräten an externe Kooperationspartner im Jahr 2015 – Summe Stückzahl (umgerechnet) und Gewicht in t



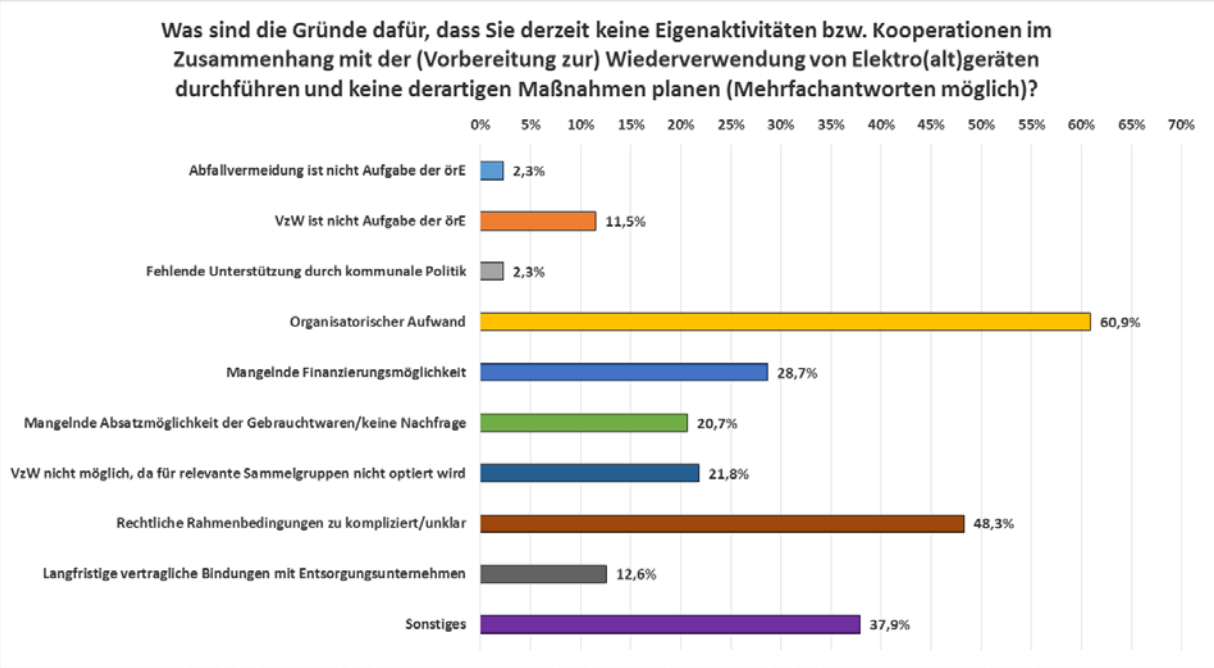
n=20 (von 33 möglichen örE-Antworten; jeder örE konnte für jede Gerätekategorie eine Antwort abgeben konnte, die Gesamtzahl der Antworten ist als „Summe“ zusammengefasst); Quelle: eigene Darstellung

4.4.3.2 Block 2: Gründe für nicht-vorhandene oder eingestellte Eigenaktivitäten bzw. Kooperationen:

Gründe für nicht vorhandene Aktivitäten

In Frage 2 (siehe Abschnitt ‚Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung’Seite 350, Abbildung 54) gaben 58 % der örE an, keine Aktivitäten bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten zu betreiben. Darauffolgend wurden diese insgesamt 94 örE nach den Gründen für diese nicht vorhandenen Aktivitäten gefragt. Eine Mehrheit von knapp 61 % der 87 antwortenden örE gab dabei an, dass der „Organisatorische Mehraufwand“ zu hoch sei. Knapp die Hälfte gaben zudem an, dass die „Rechtlichen Rahmenbedingungen zu kompliziert/unklar“ seien. Weiterhin gaben knapp 30 % an, dass auf eine (Vz)W aufgrund „Mangelnder Finanzierungsmöglichkeiten“ verzichtet werde. Ca. jeder fünfte örE teilte mit, dass „Mangelnde Absatzmöglichkeiten der Gebrauchtwaren bzw. keine Nachfrage“ ausschlaggebend sei, sowie die „VzW nicht möglich [sei], da für relevante Sammelgruppen nicht optiert“ werde. Dass Abfallvermeidung oder VzW nicht Aufgabe der örE seien, gab nur eine Minderheit als Grund für nicht vorhandenen Aktivitäten an (siehe Abbildung 80, ebenso für weitere Details).

Abbildung 80: Gründe für nicht vorhandene Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vz)W von Elektro(alt)geräten



n=87 (von 94 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung)

Unter „Sonstiges“ wurden diverse weitere Gründe genannt, z. B.

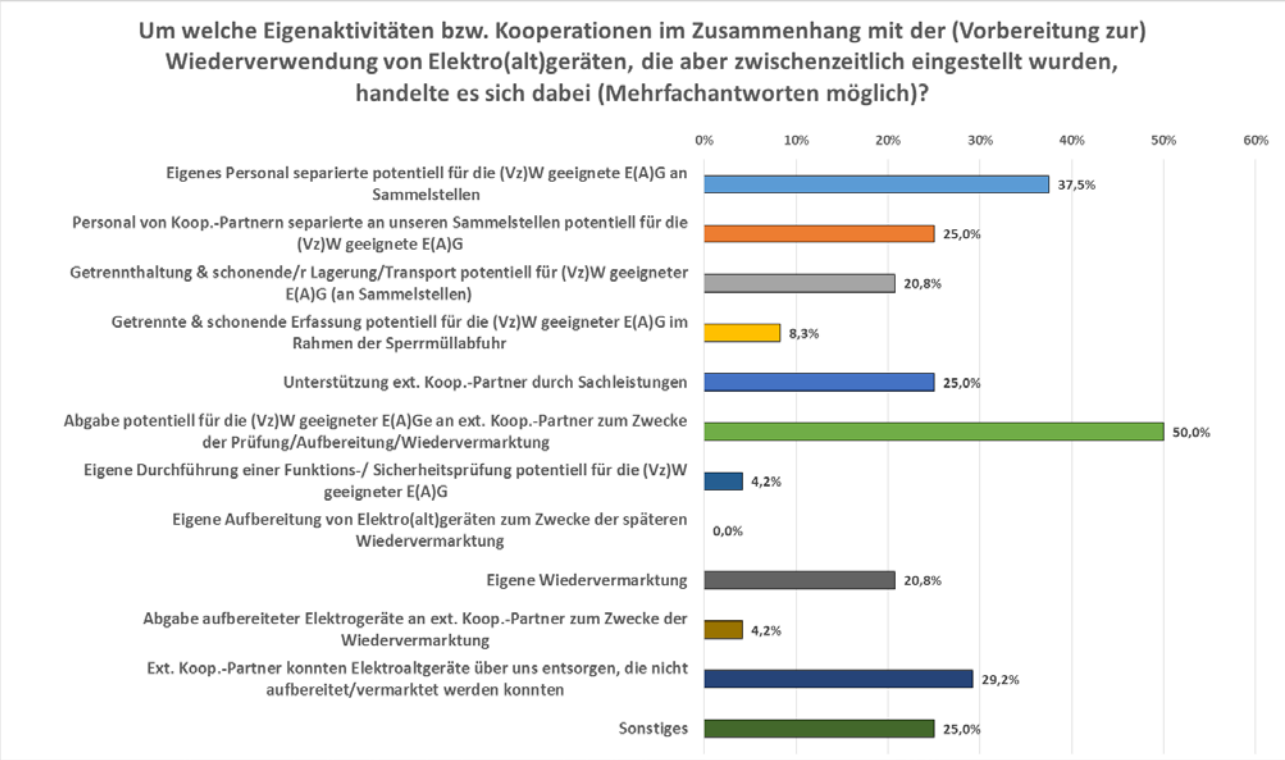
- „Generell zu wenig Personal an den Annahmestellen und auch zu wenig geeignetes Personal, außerdem fehlende Räumlichkeiten“
- „Haftungsfragen“
- „Keine Konkurrenz für karitative Einrichtungen“.

Die vollständige Liste mit den sonstigen Gründen bezüglich nicht vorhandener Aktivitäten ist in Anhang 7: örE-Umfrage „Gründe für nicht vorhandene Aktivitäten – Sonstiges“ dargestellt.

Eingestellte frühere Eigenaktivitäten

25 örE bzw. 21 % der 120 Antwortenden (möglich: 161) gaben an, früher Eigenaktivitäten bzw. Kooperationen im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten durchgeführt, diese aber zwischenzeitlich eingestellt zu haben. In der folgenden Frage wurden diese gebeten anzugeben, um welche Eigenaktivitäten es sich dabei gehandelt hat. Die Hälfte der 24 antwortenden örE gab an, eine „Abgabe potenziell für die (Vz)W geeigneter Elektro(alt)geräte an externe Kooperationspartner zum Zwecke der Prüfung/Aufbereitung/Wiedervermarktung“ durchgeführt zu haben. Mit 37,5 % wurde auch die Aktivität „Eigenes Personal separierte potenziell für die (Vz)W geeignete Elektro(alt)geräte an den Sammelstellen“ häufig ausgewählt. Angebote an externe Kooperationspartner, wie „Externe Kooperationspartner konnten Elektroaltgeräte über uns entsorgen, die nicht aufbereitet/vermarktet werden konnten“, oder „Personal von Kooperationspartnern separierte an unseren Sammelstellen potenziell für die (Vz)W geeignete Elektro(alt)geräte“ waren mit knapp 30 % bzw. 25 % ebenfalls relativ oft vorhanden (siehe Abbildung 81, ebenso für weitere Details).

Abbildung 81: Eingestellte Eigenaktivitäten im Zusammenhang mit der (Vz)W von Elektro(alt)geräten



n=24 (von 25 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung

Gründe für Einstellung früherer Eigenaktivitäten

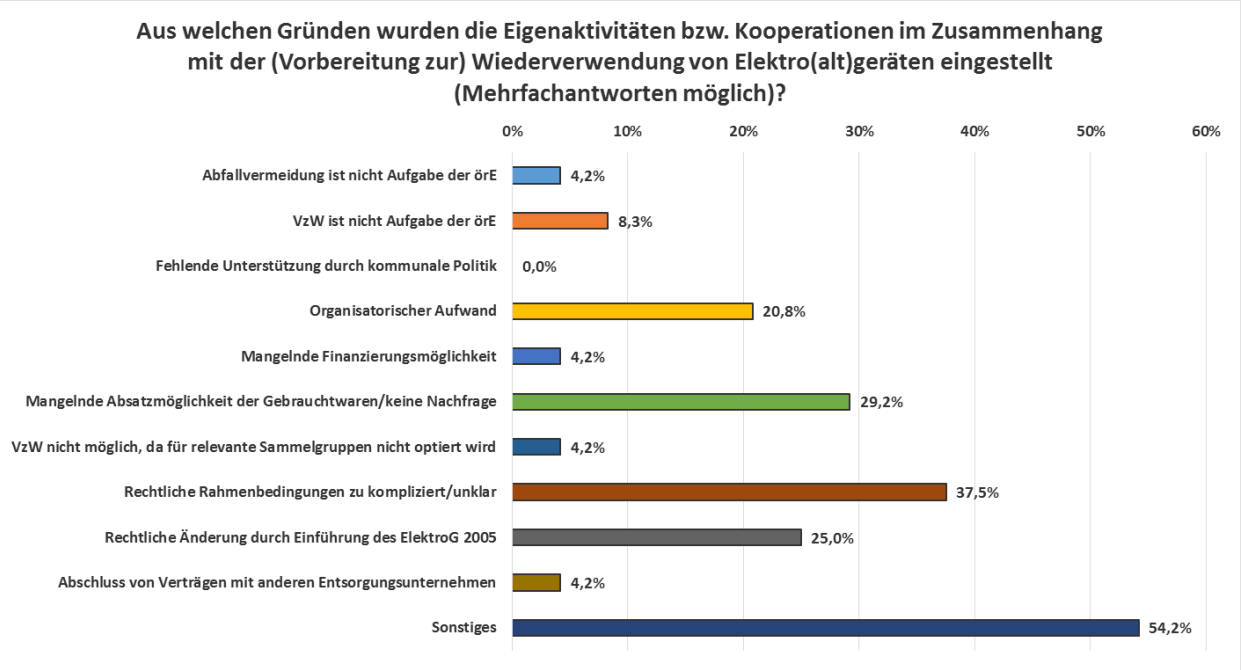
Der am häufigsten genannte Grund für die Einstellung früherer Aktivitäten liegt in der Ausgestaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen für die (Vz)W von Elektro(alt)geräten. Knapp 38 % der antwortenden örE gaben an, dass die „Rechtlichen Rahmenbedingungen zu kompliziert/unklar“ seien. Die „Rechtlichen Änderungen durch Einführung des ElektroG 2005“ gab jeder vierte örE als Grund für die Einstellung der Aktivitäten an. Wie auch schon bei vorangegangenen Fragen spielte zudem der Faktor „Mangelnde Absatzmöglichkeit der Gebrauchtwaren/keine Nachfrage“ mit knapp 30 % Zustimmung eine bedeutende Rolle, gefolgt vom Faktor „Organisatorischer Aufwand“, den gut 20 % als zu hoch bewerteten (siehe Abbildung 82, ebenso für weitere Details). Auch hier ist wieder festzustellen, dass nur eine Minderheit der örE der Meinung ist, dass Abfallvermeidung oder VzW nicht Aufgabe der örE sei. Dies lässt darauf schließen, dass ggf. bei einer Änderung bzw. Konkretisierung der Rahmenbedingungen eine (Vz)W in Betracht gezogen würde.

Mehr als jeder zweite örE nannte zudem „Sonstige“ Gründe, von denen viele jedoch auch zu einem der vorgeschlagenen Punkte gepasst hätten, so etwa der Grund „Die Verbraucher bevorzugten kostengünstigere (Billig-) Neuware“, der zum Faktor „Mangelnde Absatzmöglichkeiten/keine Nachfrage“ passt. Weitere genannte Gründe waren beispielsweise:

- „Kein Interesse mehr beim Kooperationspartner“/ „externer Kooperationspartner existiert nicht mehr“
- „Probleme mit Haftungsansprüchen beim Verkauf von gebrauchten E-Geräten“

Eine Liste mit allen genannten Gründen ist in Anhang 8: örE-Umfrage „Gründe für eingestellte frühere Aktivitäten – Sonstiges“ aufgeführt.

Abbildung 82: Gründe für Einstellung früherer Eigenaktivitäten im Zusammenhang mit der (Vz)W von Elektro(alt)geräten



n=24 (von 25 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung

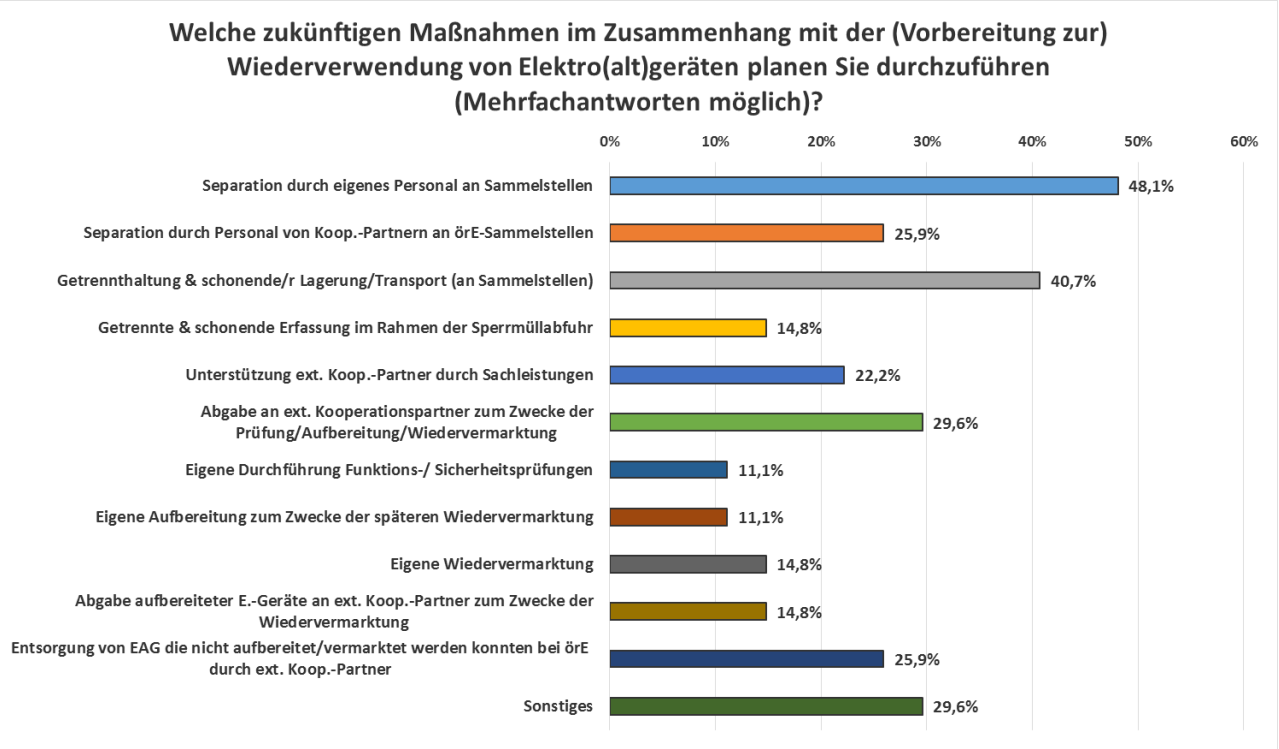
4.4.3.3 Block 3: Zukünftige geplante Eigenaktivitäten bzw. Kooperationen und Ausblick

Zukünftig (zusätzlich) geplante Maßnahmen

29 örE oder 24 % der 120 antwortenden örE (möglich: 161) gaben an, in der Zukunft Maßnahmen bzw. zusätzliche Maßnahmen im Zusammenhang mit der (Vz)W zu planen. 22 dieser örE führen derzeit keine Aktivitäten durch, darunter haben vier örE früher schon einmal (zwischenzeitlich eingestellte) Aktivitäten betrieben.

Von den 29 örE spezifizierten 27 ihre in Zukunft (zusätzlich) geplanten Maßnahmen in der folgenden Frage. Die am häufigsten genannten geplanten Maßnahmen beziehen sich auf die Separation und Bereitstellung zur (Vz)W von Elektro(alt)geräten an den Sammelstellen. Die Separation soll dabei entweder durch eigenes Personal (48 %) oder aber durch externe Kooperationspartner (26 %) durchgeführt werden. Die „Getrennthaltung und schonende/r Lagerung/Transport (an den Sammelstellen)“ (41 %) ist ebenso wie die „Abgabe an externe Kooperationspartner zum Zwecke der Prüfung/Aufbereitung/Vermarktung“ (30 %) eine weitere relevante Maßnahme. Ebenso soll das Angebot für externe Kooperationspartner ausgebaut werden, aufbereitete aber nicht vermarktete/wiederverwendete Elektroaltgeräte über die örE zu entsorgen (26 %). Eigene Aufbereitungsaktivitäten (Prüfung, Vermarktung etc.) sind hingegen weniger geplant, sondern sollen durch externe Kooperationspartner erfolgen, denen die Geräte bereitgestellt werden (siehe Abbildung 83, ebenso für weitere Details).

Abbildung 83: Zukünftig geplante Maßnahmen im Zusammenhang mit der (Vz)W von Elektro(alt)geräten



n=27 (von 29 möglichen örE-Antworten); Quelle: eigene Darstellung)

Unter der Auswahloption „Sonstiges“ wurden folgende Antworten gegeben:

- „Weitere "Plattformen" für Gebrauchtwaren (u. a. für funktionstüchtige Kleinelektrogeräte) bei Wertstoffzentren schaffen (Prinzip: Bring`s und Nimm`s)“,
- „Nach Auslaufen langfristiger Entsorgungsverträge ggf. LV und zukünftige Vertragsgestaltung zur Getrennthaltung und schonenden Lagerung / Erfassung von Elektroaltgeräten an Sammelstellen bzw. schonendem Transport; jedoch Aufgabenzuschnitt nach anstehender Kreisgebietsreform unbekannt“,
- „RepairCafés, Gebrauchtwarenkaufhaus“,
- „Repaircafe, Sperrmüllbörse (Markt für gebrauchte E-Geräte)“,
- „Tausch-Ecke an unserem neuen Wertstoffhof“.

Weitere wichtige Hinweise zu Hemmnissen oder Erfolgsfaktoren der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten

Zum Abschluss der Umfrage wurden die Antwortenden gebeten, weitere wichtige Hinweise zu Hemmnissen oder Erfolgsfaktoren der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten mitzuteilen, die im Fragebogen zuvor nicht abgefragt wurden. 46 örE machten von dieser Möglichkeit Gebrauch.

Hier wurde eine sehr große Bandbreite an Themen erwähnt, die teilweise auch während des Fragebogens bereits angesprochen wurden. Viele Hinweise bezogen sich auf Hemmnisse praktischer, wirtschaftlicher oder rechtlicher Natur, die eine (Vz)W von Elektro(alt)geräten erschwerten.

Das Produktdesign (schlechte Reparierbarkeit, „geplante Obsoleszenz“, fehlende Ersatzteile) wurde mehrfach als Hinderungsgrund genannt, gebrauchte Elektrogeräte wiederzuverwenden.

Teilweise wurde zudem die Meinung geäußert, dass örE sich aus der (Vz)W heraushalten sollten, um keine Konkurrenz für soziale Wiederverwendungseinrichtungen darzustellen.

Die gesamten weiteren Hinweise sind im Anhang 8.9 dargestellt.

4.4.4 Zusammenfassung und zentrale Erkenntnisse

Hintergrund der Befragung war, dass Praxisakteure, u. a. örE, auf rechtlichen Optimierungs- und Klarstellungsbedarf bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung (Vz)W von Elektro(alt)geräten hinweisen. Vor diesem Hintergrund diente diese Befragung der Erhebung der derzeitigen örE-Aktivitäten sowie bestehender Hemmnisse und Praxisprobleme. Dieses Ziel konnte durch die Umfrage größtenteils erreicht werden. Bei der Befragung ergab sich systematisch bedingt, dass die in der Praxis komplexe Abgrenzung zwischen Abfall = VzW und Nicht-Abfall = WV eine Unsicherheit darstellte. Beim Design der Befragung wurde dies weitestmöglich dahingehend berücksichtigt, dass die Antwortenden eine solche Entscheidung nicht treffen mussten. Der Fragebogen war gleichwohl so angelegt, dass eine Unterscheidung bei der Auswertung aufgrund der Erkenntnisse aus Kapitel 3.3.1 vorgenommen werden sollte. Aufgrund des Antwortverhaltens der örE bei Fragen nach angenommenen Massen (geringe Anzahl antwortender örE und hoher Anteil „sonstiger Annahmewege“, siehe Abb. 61 und 62), war die geplante Differenzierung zwischen Abfall und Nicht-Abfall jedoch nicht möglich.

Eine zentrale Erkenntnis ist, dass bei fast der Hälfte der Befragten Aktivitäten zur (Vz)W stattfinden. Ein Großteil dieser Aktivitäten besteht aus der Separation und Getrennthaltung von potenziell zur (Vz)W geeigneter Elektro(alt)geräte oder der Bereitstellung dieser (Alt-)Geräte für externe Kooperationspartner. Eigene Wiederaufbereitungsaktivitäten stellen eher eine Ausnahme dar. Viele örE bieten zudem für ihre externen Kooperationspartner kostenfreie Angebote an.

Die Finanzierung der Eigenaktivitäten erfolgt überwiegend durch Abfallgebühren. Andere Mittelquellen wie Arbeitsmarktprogramme oder Verkaufserlöse der aufbereiteten Elektrogeräte spielen untergeordnete Rollen.

Die Summe der Angaben zu den angenommenen (Alt-)Geräten, die potenziell für eine (Vz)W infrage kommen, ist mit ca. 5.300 bis 5.700 t relativ gering. Zu beachten ist dabei, dass nur ein geringer Teil der an der Umfrage teilnehmenden örE die Fragen zu konkreten Mengen beantworteten, wodurch die Aussagekraft sehr beschränkt ist. Die Gründe dafür wurden nicht abgefragt.

Bei den Annahmewegen fällt auf, dass die am häufigsten genannten Optionen solche sind, bei denen jeweils eine unmittelbar bei Annahme stattfindende Identifikation durch anwesendes Personal erfolgt, etwa in einem Second Hand-Kaufhaus, an einer Sammelstelle oder bei der Abholung von Einzelstücken in Privathaushalten. Dies spiegelt sich auch in der Mengenverteilung der angenommenen Elektro(alt)geräte über die verschiedenen Annahmewege wider.

Bezüglich der Frage, wie viele der angenommenen (Alt-)Geräte tatsächlich wiederverwendbar sind, ist die Aussagekraft und Belastbarkeit der Daten aufgrund der geringen Anzahl von acht Antworten sehr gering. Im Schnitt ergaben sich hier Anteile zwischen 45 % bezogen auf die Angaben in Gewicht und 66 % bezogen auf die Angaben in Stückzahl.

Die Gründe, weshalb Elektro(alt)geräte von einer (Vz)W ausgeschlossen werden, sind sehr vielfältig. Hauptfaktoren sind Funktionseinschränkungen aufgrund von Beschädigungen oder Defekten und veralteter Hardware. Aber auch mangelnde Absatzmöglichkeiten und Hygienebedenken führen oftmals zur Ablehnung. Dies trifft nach Aussage der örE oftmals auf alle Gerätekategorien zu, vor allem jedoch auf Kühlgeräte, Haushaltskleingeräte und IT-Geräte außer Monitore.

Die Hemmnisse auf die Separierung beziehen die örE zumeist auf ‚praktische’ Aspekte wie fehlendes Personal, unzureichende Lagermöglichkeiten oder den organisatorischen Mehraufwand. Bezüglich Hemmnisse auf die (Vz)W durch das ElektroG wird mehrfach der Beginn der Abfalleigenschaft ange-

sprochen, der mit der Entledigung durch den Bürger bei einer Sammelstelle beginnt, wodurch die Geräte im Abfallregime zu behandeln sind und entsprechende Anforderungen und Voraussetzungen an die Separation gestellt werden.

Eigene Aktivitäten nach der Separation beschränken sich größtenteils auf die Reinigung und Funktionsprüfung der (Alt-)Geräte. Eigene Reparaturen werden kaum durchgeführt, wobei die Belastbarkeit dieser Aussagen aufgrund der niedrigen Zahl der Antworten gering ist.

Hemmnisse für die Prüfung und Aufbereitung werden ebenfalls überwiegend in praktischen Aspekten wie fehlenden Lagerflächen und fehlenden Qualifikationen der Mitarbeiter gesehen. Auch hier ist die Anzahl der Antworten gering.

Die Vermarktung aufbereiteter Geräte findet überwiegend in Gebrauchtwarenhäusern oder an den Sammelstellen statt, teilweise auch durch Abgabe an Kooperationspartner. Bei dieser Frage war der Rücklauf mit sieben Antworten ebenfalls sehr niedrig. Keine verwertbaren Daten konnten für die Frage generiert werden, wie viele Mengen über die jeweiligen Kanäle vermarktet werden. Entsprechend schwierig sind auch die Ergebnisse bezüglich der Hemmnisse auf die Vermarktung einzuschätzen. Neben fehlenden geeigneten Räumlichkeiten wurden hier die Faktoren „Unsicherheiten in Bezug auf Produkthaftung bei Schadensereignissen“, „Unsicherheiten in Bezug auf produktrechtliche Fragen“ und „Unklare rechtliche Regelungen zu Garantie/Gewährleistung“ genannt. Dies bestätigt somit auch die Annahme, mit der die Umfrage gestartet war und wo Verbesserungsbedarf besteht.

Bei der Anzahl der durch Eigenaktivitäten wieder in Verkehr gebrachten Geräte ergibt sich mit umgerechnet ca. 68 t ein Bruchteil der Geräte, die ursprünglich als potenziell für die (Vz)W geeignet angenommen wurden. Auch hier ist die Belastbarkeit aufgrund der geringen Anzahl von acht Antworten sehr begrenzt.

Aussagekräftiger ist dagegen das Ergebnis bezogen auf die Gerätekategorien und die Gerätemenge, die an externe Kooperationspartner zur Prüfung und Aufbereitung abgegeben werden. Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte gibt dabei ein Großteil der 33 örE, die die Frage beantwortet haben, weiter. Auch andere Gerätekategorien werden oftmals weitergeben. Insgesamt kommt umgerechnet eine Menge von ca. 3.900 t zusammen, die von den örE an externe Kooperationspartner weitergegeben werden.

Von den 94 örE, die angaben, derzeit keine Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vz)W von Elektro(alt)geräten durchzuführen, haben ca. 60 % dies mit dem organisatorischen Aufwand begründet. Die rechtlichen Rahmenbedingungen waren für etwa die Hälfte der Antwortenden ein Grund, auf eigene Aktivitäten zu verzichten. Etwa jeder Dritte gab zudem an, dass die mangelnden Finanzierungsmöglichkeiten in den Überlegungen eine Rolle spielen. Die grundsätzliche Position, dass Abfallvermeidung oder die (Vz)W keine Aufgabe der örE sein sollte, nimmt nur ein Bruchteil der örE ein.

Zu den früher durchgeführten, aber heute eingestellten Eigenaktivitäten gehören hauptsächlich solche, die auch heute von den meisten örE, die Aktivitäten durchführen, praktiziert werden: Separation von Elektro(alt)geräten und Bereitstellung für externe Kooperationspartner, damit diese prüfen/aufbereiten/vermarkten können.

Bei den Gründen, warum diese Aktivitäten eingestellt wurden, sticht einmal mehr der Faktor „Unklare rechtliche Rahmenbedingungen“ hervor, gefolgt von den mangelnden Absatzmöglichkeiten aufbereiteter Geräte. Die rechtlichen Änderungen durch das ElektroG im Jahr 2005 gibt jeder vierte Antwortende als Grund an.

Die zukünftig geplanten (zusätzlichen) Maßnahmen, von denen etwa 15 % der 161 örE mindestens eine umsetzen wollen, fallen auch hier größtenteils in die Bereiche Separation & Bereitstellung für externe Kooperationspartner. Zudem hat eine nicht geringe Anzahl an örE angegeben, eigene Gebrauchtwarenhäuser, Tauschbörsen oder dergleichen initiieren zu wollen, um die (Vz)W von Elektro(alt)geräten zu fördern.

Bei einer zukünftigen Befragung der örE zu diesem Themenkomplex kann es ggf. sinnvoll sein, vorab zu erheben, welche Gründe für die häufige Nennung der Antwortmöglichkeit „Sonstige“ vorlagen und ggf. die Antwortmöglichkeiten zu erweitern bzw. anzupassen.

5 Entwicklung von Lösungsansätzen zur Stärkung der VzW von EAG aus privaten Haushalten

In diesem Kapitel wird ein Konzept entwickelt, welches darauf abzielt, die bestehenden Potenziale zur Vorbereitung zur Wiederverwendung (VzW) von Elektroaltgeräten (EAG) aus privaten Haushalten wirksam zu erschließen. Dieser konzeptionelle Vorschlag basiert auf den umfangreichen im Verlauf des Vorhabens durchgeführten fachlichen und rechtlichen Analysen (siehe Kapitel 2, 3 und 4) sowie auch den weiteren Erkenntnissen, die aus Rückmeldungen von Praxisakteuren im Rahmen des Vorhabens gewonnen wurden. Hier sind insbesondere Vertreter von örE, von Wiederverwendungseinrichtungen sowie anderen Marktakteure zu benennen, die sich im Rahmen der durchgeführten Online-Befragung sowie der intensiven Diskussionen in den insgesamt drei durchgeführten Fachworkshops an den fachlichen Diskussionen beteiligten.

Die konzeptionellen Vorschläge fügen sich möglichst weitgehend in das bestehende System der geteilten Produktverantwortung ein, machen gleichwohl auch Anpassungen erforderlich, die zur Erschließung der Potenziale der VzW unerlässlich sind. Sie berücksichtigen die Tatsache, dass wesentliche EAG-Mengen von den örE gesammelt werden, tragen aber auch den laufenden Entwicklungen im Bereich der EAG-Entsorgung, wie z. B. den (z. T. noch) in der Aufbauphase befindlichen Systemen der Vertreiberrücknahme sowie den bestehenden Strukturen der oftmals sozialwirtschaftlich oder als KMU organisierten, lokal verankerten Wiederverwendungseinrichtungen, Rechnung.

Im Rahmen des Konzeptes werden zum einen gesetzliche Anpassungen im ElektroG, zum anderen Änderungen im Rahmen einer Rechtsverordnung auf Grundlage der §§ 11 und 24 ElektroG vorgeschlagen.

5.1 Grundsätzliche Erwägungen

Die Untersuchungen zeigten, dass relevante Mengenpotenziale der VzW derzeit noch nicht erschlossen sind und dass mit einer Stärkung der (Vz)W positive ökologische und beschäftigungspolitische Effekte verbunden wären (siehe Kapitel 2 und 4).

Grundsätzlich ist die Erschließung zusätzlicher Mengen für die VzW natürlich auch mit einer generellen angestrebten Steigerung von erfassten EAG-Mengen in Deutschland verknüpft. Mit der Einführung der verpflichtenden Vertreiberrücknahme in Umsetzung des ElektroG ab Sommer 2016 erfolgte in Deutschland eine Erweiterung der Erfassungsinfrastruktur. Diese soll dazu beitragen, die zukünftigen europarechtlich vorgegebenen Erfassungsziele nach § 10 Abs. 3 ElektroG zu erreichen welche einen Impuls zur Steigerung der Erfassungsmengen setzen sollen[336]. Es kann davon ausgegangen werden, dass durch die Umsetzung dieser Maßnahmen auch weitere Altgeräte, die sich potenziell für eine VzW eignen, erfasst und damit die grundlegenden Voraussetzungen für eine Stärkung der VzW verbessert werden. Gleichwohl ist es angesichts der Erkenntnisse aus diesem Vorhaben angezeigt, auch den relativen Anteil der VzW zu steigern, wozu weitere, spezifische Maßnahmen notwendig sind.

Die Rücknahmesysteme der Vetreiber entsprechend § 17 ElektroG werden seit dem Inkrafttreten des ElektroG 2015 aufgebaut und entwickelt. Informationen zur Umsetzung der Erfassungs- bzw. Entsorgungspflichten lagen während der Vorhabenbearbeitung aber nur sehr begrenzt vor und Gespräche mit Akteuren der Vetreiberrücknahme zeigten einen Status quo, der eher durch Systementwicklung als durch stabil etablierte Systemumsetzung geprägt war. Zudem lagen nur sehr wenige Informationen zu den realen Abläufen in diesen Bereichen vor und keine belastbaren Mengeninformationen. Daher kann der Bereich der Vertreiberrücknahme nicht in gleicher Weise bei den Handlungsempfehlungen

[336] Auch wenn als systematischer Schwachpunkt benannt werden muss, dass Verpflichteter und Akteur nicht deckungsgleich sind.

berücksichtigt werden, wie die Sammlung durch die örE. Dies betrifft insbesondere das Konzeptelement a) „Prüfung der VzW-Eignung aller erfassten Altgeräte direkt an den Sammelstellen und Separierung vom restlichen Abfallstrom“ (siehe unten). Für die Vetreiber besteht wie für die anderen Akteure der Erfassung für EAG nach § 20 Abs. 1 Satz 2f ElektroG die Pflicht, vor der Erstbehandlung zu prüfen, ob das Altgerät oder einzelne Bauteile einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt werden können. Eine weitergehende Operationalisierung dieser Pflicht, wie dies im Rahmen des nachstehend vorgestellten Konzeptes für die Sammlung durch die örE erfolgt, kann angesichts der sehr schwachen Informationslage für die Vertreiber im Rahmen dieser Studie nicht vorgeschlagen werden. Die Gutachter empfehlen daher eine Evaluierung nach einigen Jahren, um dann entweder die Regelungen mit Bezug zu Vertrteibern zu konkretisieren oder die offene Situation für die Durchführung der VzW-Eignungsprüfung nach § 20 Abs. 1 beizubehalten.

Eine möglichst frühzeitige Trennung von potenziell zur VzW geeigneten Altgeräten aus dem EAG-Strom ist notwendig, um Beschädigungen solcher Altgeräte zu vermeiden (zur weiteren Begründung vergleiche Lösungselement a). Damit ist diese frühzeitige Trennung unverzichtbare Voraussetzung, um das Potenzial der weiteren Verwendung nach VzW zu mobilisieren.

Für die Organisation und Finanzierung der Prüfung der potenziellen VzW-Eignung, die Voraussetzung der möglichst frühzeitigen Separation ist, sind verschiedene Optionen denkbar. Diese fügen sich jedoch alle nicht ohne weiteres in das bestehende System der geteilten Produktverantwortung ein. In dem System der geteilten Produktverantwortung, das in seinem ersten Ansatz stark auf die Bewältigung der großen Massen von EAG im Rahmen der dritten bis fünften Stufe der Abfallhierarchie (Schadstoffentfrachtung, anschließendes Recycling, energetische Verwertung, Beseitigung) orientiert war, ist in seiner partiellen Weiterentwicklung daher eine Anpassung auf die (weniger massenrelevante) zweite Stufe der Abfallhierarchie notwendig. In welchem Maße das bestehende System der geteilten Produktverantwortung für diese prioritäre Stufe der Abfallhierarchie weiterentwickelt wird, ist eine politische Entscheidung. Die im Folgenden beschriebenen Elemente des vorgeschlagenen Umsetzungskonzeptes lassen hier Spielräume.

5.2 Elemente des vorgeschlagenen Umsetzungskonzeptes

Das von den Gutachtern vorgeschlagene Konzept zur Stärkung der VzW fußt auf den folgenden Elementen und fachlichen Überlegungen:

a) **Prüfung der VzW-Eignung aller erfassten Altgeräte direkt an den Sammelstellen und Separierung vom restlichen Abfallstrom**
   Die systematische Prüfung der erfassten EAG auf ihre Eignung für die VzW (i.S.d. § 20 Abs. 1 Satz 2f ElektroG) ist der zentrale Punkt zur optimierten Erschließung des bestehenden VzW-Potenzials. Um die bislang erfolgende Reduktion der Menge potenziell VzW-geeigneter EAG durch unvermeidbare Beschädigung bei den derzeitigen Transport- und Umladeprozessen zu vermeiden, sollte dieser Prüfpunkt so dicht wie möglich an den Zeitpunkt und Ort der Erfassung, d. h. der Übernahme der EAG von den Letztbesitzern, (vor-)verlegt werden.
   Aus diesem Grund schlagen die Gutachter vor, dass die Prüfung der VzW-Eignung für alle erfassten Altgeräte bereits an den Sammelstellen erfolgt.
b) **Schaffung einer Zertifizierungsmöglichkeit als Erstbehandlungsanlage für die VzW**
   Um das bestehende Potenzial an potenziell für die Wiederverwendung vorbereitbaren Altgeräten zu erschließen, bedarf es fachlich und organisatorisch qualifizierter, als Erstbehandlungsanlage zertifizierter WVE (EBA VzW).
   Da sich die fachlichen und organisatorischen Anforderungen an solche WVE deutlich von denen einer Erstbehandlungsanlage zur Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung (EBA SW) unterscheiden, schlagen die Gutachter die rechtliche Ausgestaltung einer

hinsichtlich Qualitätssicherung und Aufwand angemessenen, auf eine EBA VzW zugeschnittene Zertifizierungsmöglichkeit vor.

c) **Stabile Kooperationen zwischen den Sammelstellen und den EBA VzW**
Für stabile Strukturen einer VzW-Branche ist das effiziente Zusammenwirken von Sammelstellen und EBA VzW von besonderer Bedeutung. Die konkreten Ausgestaltungen und Bedingungen dieser Kooperationen sind, unter Beachtung der Anforderungen des Vergaberechtes zu vereinbaren.
Die Gutachter empfehlen, dass bei Vereinbarung solcher Vertragsbeziehungen auch geprüft wird, ob die Effizienz der Eignungsprüfung an den Sammelstellen durch Übertragung dieser Aufgabe an erfahrene Mitarbeitende der EBA VzW gesteigert und ob dies in der Praxis realisiert werden kann. Entsprechend den Ergebnissen der Prüfung sollte eine solche Aufgabenübertragung als Option möglich sein.
Weiterhin schlagen die Gutachter eine rechtliche Verpflichtung dahingehend vor, dass EBA VzW solche EAG unentgeltlich an den erfassenden Akteur zurückgeben, bei denen die tiefergehende technische Prüfung in der EBA-VzW zeigt, dass sie entgegen der Prognose der Eignungsprüfung an der Erfassungsstelle doch nicht für eine Wiederverwendung vorbereitet werden können. Die entsprechenden prozeduralen Details sollten vertraglich zwischen den Akteuren vereinbart werden.

d) **Effizientes Mengenmonitoring der VzW**
Um den Verbleib der EAG und die damit zusammenhängenden Mengenflüsse überwachen zu können, müssen die entsprechenden Meldepflichten etabliert werden. Dies ist auch deshalb erforderlich, um die Wirksamkeit der ergriffenen Maßnahmen zur Stärkung der VzW überprüfen und ggf. notwendige weitere Maßnahmen zur Anpassung der Rahmenbedingungen vorsehen zu können.
In diesem Kontext schlagen die Gutachter die Bestimmung der Mengenflüsse in einer Art und Weise vor, die keinen wesentlichen Zusatzaufwand gegenüber der bestehenden Situation erzeugt und die einen neuen Datenfluss generiert, der im Status quo im Kontext der Optierung im § 26 Abs. 1 ElektroG bereits als sinnvoll vorgegeben wird.
Wesentliche Voraussetzung für ein Mengenmonitoring ist insbesondere auch, dass die stiftung elektro-altgeräte register zukünftig wieder separate Daten für VzW und Recycling erhebt; dies müsste gesetzlich vorgesehen werden.

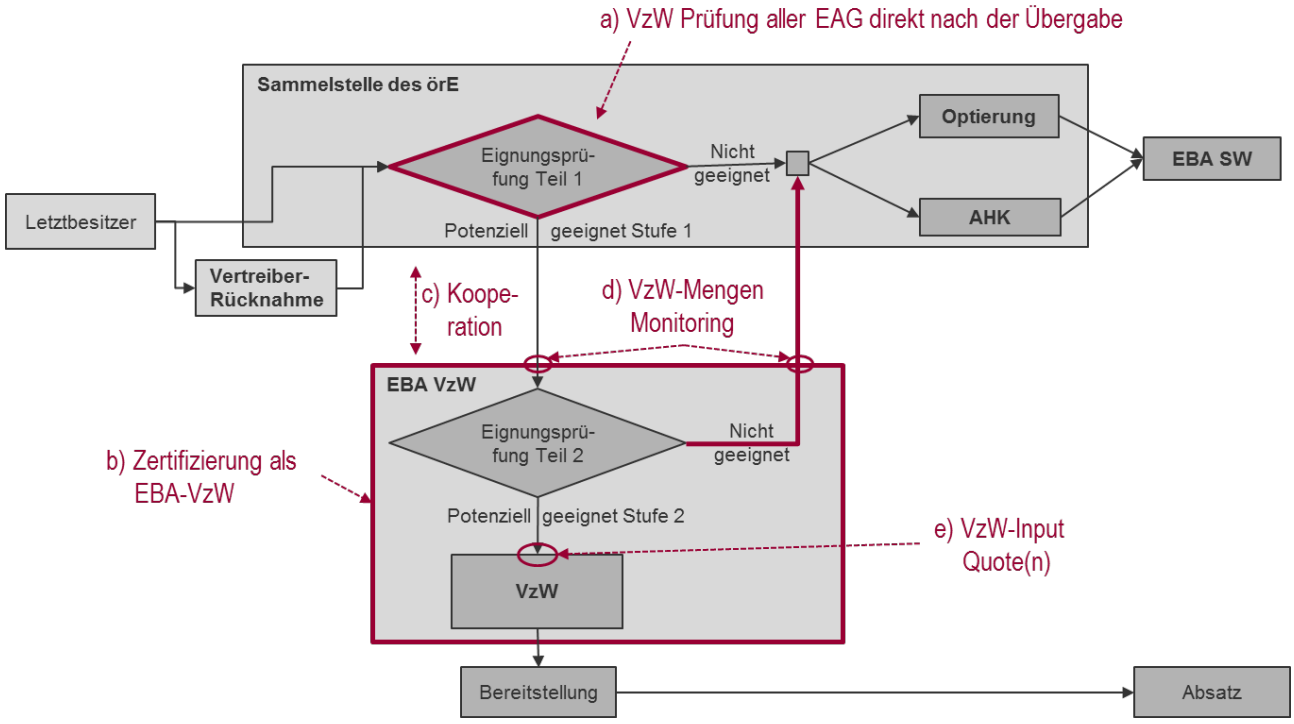
e) **Steuerungsanreiz durch eine differenzierte VzW Quote**
Für die Stärkung der Aktivitäten zur Umsetzung der VzW durch die verschiedenen Beteiligten stellt eine entsprechende eigenständige VzW- Quote einen denkbaren Steuerungsanreiz dar.
Die Gutachter empfehlen die Einführung einer derartigen, vom Recycling getrennten Quote. Angesichts der sehr unterschiedlichen ökologischen Wertigkeit und der deutlich unterschiedlichen Möglichkeiten zur Wiedervermarktung der aufbereiteten Geräte ist dabei allerdings – wie beim Mengenmonitoring – eine Differenzierung nach den unterschiedlichen Gerätekategorien notwendig. Die Höhe der Quote(n) sollte allerdings erst 2-3 Jahre nach der Umstellung auf den offenen Anwendungsbereich des ElektroG (dies erfolgt im August 2018) sowie der Implementierung der anderen vorgenannten Elemente des Konzeptes zur Stärkung der VzW (siehe oben) mit Referenz auf die dann erreichten VzW-Mengen festgelegt werden.

Die vorgeschlagenen, sich gegenseitig bedingenden und verstärkenden Lösungselemente bilden gemeinsam ein Gesamtkonzept, welches die bestehenden Potenziale der VzW für EAG aus privaten Haushalten und Altgeräte aus sonstigen Herkunftsbereichen, soweit die Beschaffenheit und Menge der dort anfallenden Altgeräte mit der Beschaffenheit und Menge von üblicherweise in privaten Haushaltungen anfallenden Altgeräten vergleichbar ist, wirksam und effizient erschließt.

Es fokussiert auf die Sammelstellen bei den örE, es deckt materiell die Vertreiberrücknahme dort mit ab, wo die EAG von den Rücknahmestellen der Vertreiber an die Sammelstellen der örE weitergegeben werden. Für die sonstigen Mengen aus der Vertreiberrücknahme erfolgt aus den eingangs ausgeführten Überlegungen derzeit keine weitergehende Operationalisierung der Pflichten des § 20 Abs. 1 Satz 2 ElektroG. Die Elemente b), d) und e) unterstützen nach fachlicher Einschätzung der Gutachter allerdings auch zukünftige Umsetzungsaktivitäten dieser Rechtspflicht im derzeit in der Entwicklung befindlichen Mengenstrom der Vertreiberrücknahme.

Bevor die einzelnen Lösungselemente nochmals genauer dargestellt werden, findet sich nachstehend ein schematischer Überblick über ihre Zuordnung zu einer prototypischen EAG-Flussdarstellung.

Abbildung 84: Überblick über die Elemente des von den Gutachtern vorgeschlagenen Konzeptes



Quelle: eigene Darstellung

5.3 Lösungselement a: Prüfung der VzW-Eignung aller erfassten Altgeräte direkt an den Sammelstellen und Separierung vom restlichen Abfallstrom

5.3.1 Zusammenfassung des Vorschlages der Gutachter

Die erste Stufe der Eignungsprüfung des § 20 Abs. 1 Satz 2 ElektroG soll für alle dort erfassten Altgeräte direkt nach der Übernahme bei den Sammelstellen der örE durchgeführt werden, um Beschädigungen aus Erfassung und Transport wirksam zuvorzukommen.

Die Altgeräte, die nach dem ersten Teil der Eignungsprüfung als potenziell VzW-geeignet eingestuft wurden, sind dann direkt durch die örE zu separieren und einer als Erstbehandlungsanlage zertifizierten Wiederverwendungseinrichtung zuzuführen (vgl. Element b), wo eine zweite Stufe der Eignungsprüfung durchgeführt wird (vertiefte technische Prüfung) und für geeignete Altgeräte anschließend die eigentliche Vorbereitung zur Wiederverwendung durchgeführt wird. Um dies zu ermöglichen, muss das Separierungsverbot des § 14 Abs. 4 ElektroG diesbezüglich aufgehoben werden. Elektroaltgeräte, die sich bei der zweiten Stufe der Eignungsprüfung (vertiefende technische Prüfung) als doch nicht für die VzW geeignet herausstellen, sind von dem örE zurückzunehmen und wieder dem

„normalen“ Entsorgungsstrom (Optierung oder Abholkoordination) zuzuführen.
Der finanzielle Aufwand für die Eignungsprüfung wird nach diesem Vorschlag anteilig von den Akteuren getragen, die jeweils die Entsorgungsverantwortung tragen (bei Abholkoordination (AHK) der Hersteller, bei Optierung der örE, bei Vertreiberrücknahme der Vertreiber (vgl. hierzu auch die weitergehenden Ausführungen im Kapitel 5.3.4). In bestimmten Konstellationen sind ggf. abweichende Finanzierungsregelungen sinnvoll.

Zur Umsetzung dieser Empfehlung ist eine Änderung des ElektroG erforderlich.

5.3.2 Hintergrund

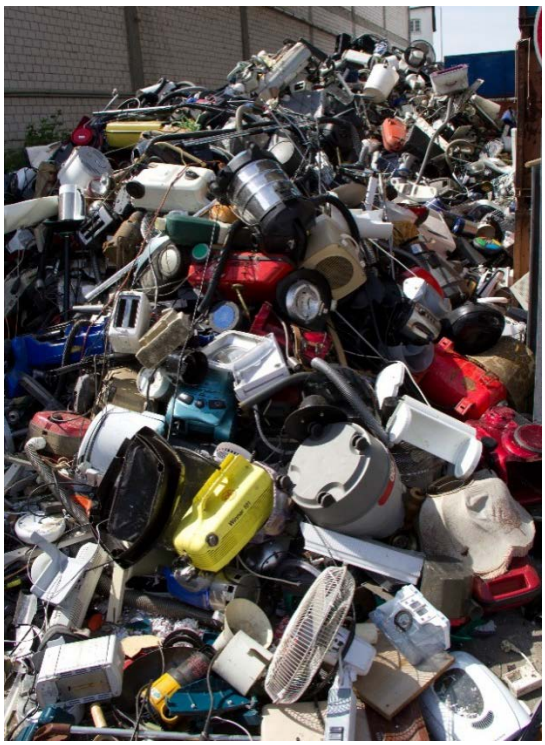
Um die Mengen der EAG zu erhöhen, die in die VzW gelangen, ist es notwendig, potenziell für die VzW geeignete Altgeräte möglichst unmittelbar nach der Übernahme vom Letztbesitzer zu identifizieren und sie aus dem sonstigen Altgerätestrom zu separieren, um Beschädigungen aus den Be- und Entladevorgängen der Sammelbehältnisse sowie aus Transport -und Lagerprozessen zu vermeiden.

Durch den ungeschützten Transport in Großcontainern und entsprechende Entladungsvorgänge (z. B. Schütten) erfolgen regelmäßig Beschädigungen der Altgeräte. In der Folge ist eine VzW nach solchen Prozessen faktisch weitgehend ausgeschlossen (siehe Kapitel 3). Dies wird auch durch Untersuchungen der Universität Augsburg belegt (Tuma et al. 2017), wonach sich durch eine Änderung des Sammelmodus die Beschädigung einer wesentlichen Menge von Altgeräten (2,59 kg/E*a) hätte vermeiden lassen.

Im Rahmen der geltenden gesetzlichen Vorgaben muss die Erfassung gemäß § 10 Abs. 2 ElektroG so schonend erfolgen, dass die VzW nicht behindert wird. Gemäß § 20 Abs. 1 Satz 2 f. ElektroG müssen alle EAG vor der Erstbehandlung auf ihre potenzielle Eignung für die VzW geprüft werden (Eignungsprüfung).

Die bestehende Situation im Entsorgungsalltag ist vor dem Hintergrund der Anforderungen, große Mengendurchsätze effizient zu bewältigen, deutlich von einem solchen Vorgehen entfernt (siehe auch Abbildung 85).

Abbildung 85: EAG-Input bei einer EBA SW



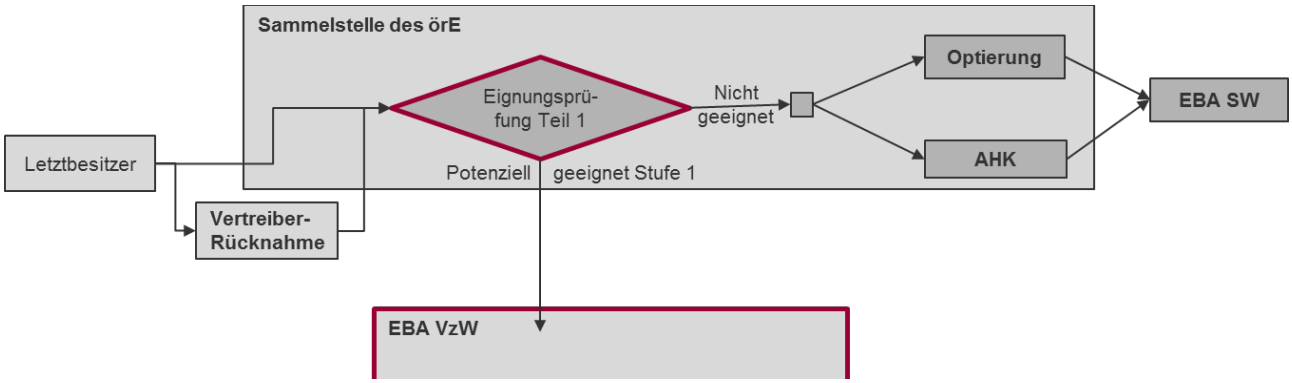
Quelle: Ökopol GmbH

Da auch leichte (z. B. rein optische) Beschädigungen die VzW erheblich erschweren, müssten bei einer Prüfung der potenziellen Eignung für die VzW erst an den EBA sämtliche EAG bis zu diesem Zeitpunkt äußerst schonend behandelt werden, wenn man beabsichtigt, im Sinne der Abfallhierarchie die VzW-Mengen zu steigern. Dies wäre vor dem Hintergrund des entstehenden Handhabungs- und Logistikaufwandes nach übereinstimmender Aussagen der Entsorgungspraktiker nicht mit einem vertretbaren Kostenaufwand darstellbar. Daher wird empfohlen, dass (alle) EAG bei der Übernahme vom Letztbesitzer, d. h. vor den weiteren Be- und Entladungshandlungen der üblichen Sammelcontainer und vor dem Transport auf ihre potenzielle Eignung für die VzW geprüft und bei erfolgreicher Eignungsprüfung entsprechend separiert werden. Bei der Eignungsprüfung sind insbesondere auch die Erfahrungen der WVE zu berücksichtigen, für welche Gerätetypen, -modelle und –marken im Anschluss an eine erfolgreiche VzW realistische Absatzchancen bestehen (vgl. auch Kapitel 5.5 zur Kooperation mit WVE).

Die Prüfung kann dabei zeitlich entweder direkt nach der Abgabe durch den Letztbesitzer, aber auch nach schonender Ablage in einem spezifizierten Bereich zu einem späteren Zeitpunkt, erfolgen, wobei bis dahin zwingend auf eine werterhaltende (insbesondere witterungsgeschützte) und diebstahlsichere Lagerung zu achten ist. Damit besteht die notwendige betriebliche Flexibilität um sicherzustellen, dass die Eignungsprüfung durch erfahrene, fachlich-qualifizierte Personen durchgeführt wird, die in der Lage sind, die potenzielle Eignung für eine VzW zu beurteilen.

Die empfohlene Grundstruktur der VzW-Eignungsprüfung an den Sammelstellen der örE verdeutlicht Abbildung 86.

Abbildung 86: Empfohlene Grundstruktur der VzW-Eignungsprüfung

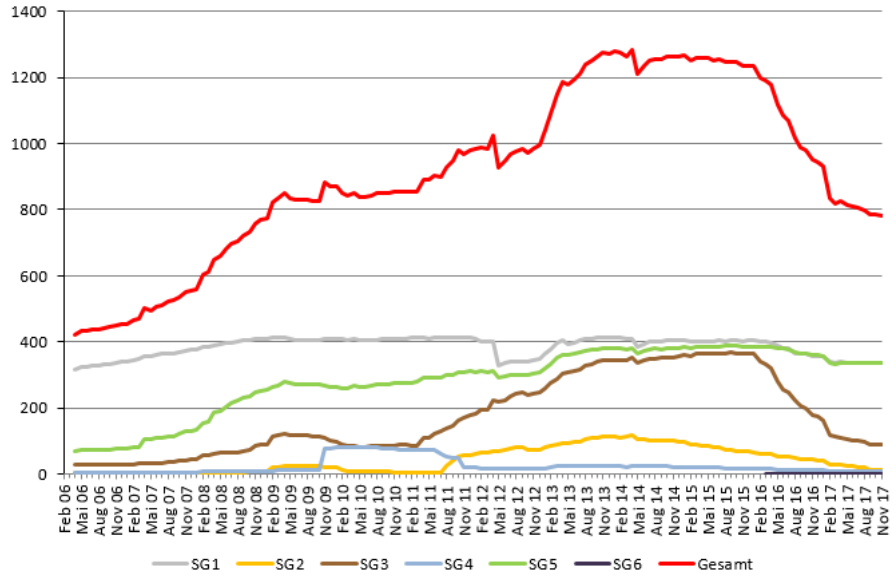


Quelle: eigene Darstellung

5.3.3 Rechtliche Ausgangssituation und resultierender Anpassungsbedarf

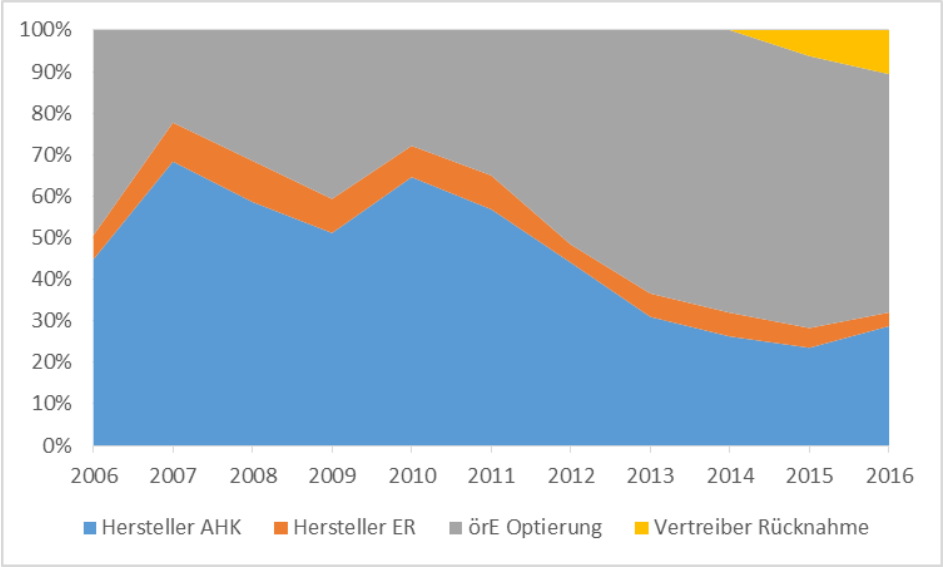
Eine Separierung von Elektroaltgeräten bei den örE-Sammelstellen ist nach § 14 Abs. 4 ElektroG derzeit grundsätzlich unzulässig. Abweichend davon ist diese nach § 14 Abs. 5 ElektroG zulässig, wenn für die entsprechende Sammelgruppe optiert wurde. Da diese Möglichkeit als Ausnahmefall konzipiert ist (siehe Kapitel 3) und die Anzahl der optierenden örE sowie die Mengen der optierten Altgeräte rückläufig sind (siehe Abbildung 87 und Abbildung 88), ist auf diesem Wege bei einer Beschränkung der Separierung auf den Optierungsfall der Zugriff von WVE auf für die VzW potenziell geeignete EAG nicht hinreichend gegeben. Zudem wäre eine Separierung bei einzelnen Sammelgruppen aufgrund der geringen Zahlen optierender örE kaum überhaupt möglich.

Abbildung 87: Anzahl optierende örE je Sammelgruppe (Stand November 2017)



Quelle: stiftung ear (2017)

Abbildung 88: Erfassungsmengen EAG 2006 bis 2016



Quelle: Datengrundlage stiftung ear (2017), eigene Darstellung

Die Umsetzung der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU ist in Deutschland durch die geteilte Produktverantwortung und die Möglichkeit der örE zur Optierung geprägt. In der praktischen Ausgestaltung ergeben sich dementsprechend unterschiedliche Situationen hinsichtlich der Zuführung von potenziell VzW-geeigneten EAG zu den EBA VzW (siehe hierzu auch Kapitel 3):

a) Für optierte Mengen kann eine Separierung dieser Mengen bei der Annahme an der Sammelstelle oder an einem anderen Punkt vor der Erstbehandlung erfolgen.
b) Da EAG-Mengen der Abholkoordination erst mit der Übergabe an der Übergabestelle in die Verantwortung der Hersteller übergehen, ist der reale Punkt einer möglichen Prüfung der VzW-Eignung die Erstbehandlungsanlage.
c) Für Mengen aus der Vertreiberrücknahme, die an örE abgegeben werden, muss unterschieden werden, ob die örE optiert haben oder nicht.

Erforderlich wäre daher eine Änderung des ElektroG, um für die VzW eine generelle Ausnahme vom bestehenden Separierungsverbot an örE-Sammelstellen zu schaffen sowie um die Zuständigkeit für die an diesen Sammelstellen erfolgende, vorgezogene Eignungsprüfung i. S. d. § 20 Abs. 1 Satz 2 ElektroG zu verankern. Die Verordnungsermächtigung des § 11 Nr. 1 ElektroG lässt keine Abweichungen vom ElektroG zu. Sie ermöglicht nur „weiter gehende Anforderungen an die Durchführung und Organisation der getrennten Erfassung von Altgeräten, die zur Wiederverwendung vorbereitet werden sollen". Für die empfohlenen Änderungen ist sie daher nicht ausreichend.

Die Eignungsprüfungspflicht nach § 20 Abs. 1 S. 2 f. ElektroG könnte entsprechend des Vorschlags der Gutachter bei entsprechender Anpassung des ElektroG vom Grundsatz her über die Aktivität vor dem Transport zur Erstbehandlungsanlage umgesetzt werden, so dass der bislang faktisch dazu verpflichtete Akteur „EBA (SW)" von dieser Aufgabe entlastet würde. Eine solche frühzeitige Separierung wäre auch im Sinne des Art. 6 Abs. 2 WEEE-RL.[337] Zudem müsste dann beim Transport der nicht-VzW-geeigneten EAG zukünftig nicht mehr die mögliche Vorbereitung zur Wiederverwendung als Anforderung für einen schonenden Transport berücksichtigt werden[338].

Notwendig erscheint es, für besonders kleine Sammelstellen besondere Regelungen zu finden. Ist eine Eignungsprüfung „vor Ort" nicht möglich, sollte es möglich sein, diese nach einer schonenden Erfassung im Sinne des § 10 Abs. 2 ElektroG z. B. in besonders gekennzeichneten Behältern[339] nachgelagert durchzuführen.

Im Zusammenhang mit dem zuvor skizzierten Modell wären weitere Detailfragen zu klären, um zu einer praktikablen Ausgestaltung zu kommen. Dies betrifft insbesondere Fragen wie:

- Wie würde die Umsetzung exakt geregelt werden können? Sollte für die separierten EAG eine eigene Sammelgruppe eingerichtet werden und wie wäre dies im Verhältnis der bislang durch die geteilte Produktverantwortung verpflichteten Akteure örE, Vertreiber und Hersteller zu sehen?
- Wie sind die Besitz- und Eigentumsverhältnisse der EAG, wenn diese eigentlich unterschiedlichen Sammelgruppen zugeordnet werden würden, nun aber für die VzW separiert werden? Welche Auswirkungen hätte dies auf Fragen der Finanzierung der Separierung?

Im Rahmen der gesetzlichen Anpassungen wäre auch zu verankern, dass Altgeräte, die vom örE für die VzW separiert und an eine zertifizierte EBA VzW übergeben wurden, die sich aber dort bei der vertiefenden technischen Eingangsprüfung als doch nicht für die VzW geeignet herausstellen, von den Sammelstellen des örE nach entsprechender Rückführung kostenfrei angenommen und wieder dem EAG-Entsorgungsstrom zugeführt werden. Andernfalls bestünde ggf. ein Missbrauchspotenzial, indem möglichst viele Altgeräte der VzW zugeordnet werden, um selbst eine Kostenentlastung oder ein Rosinenpicken aus Gründen des Materialwertes zu erreichen.

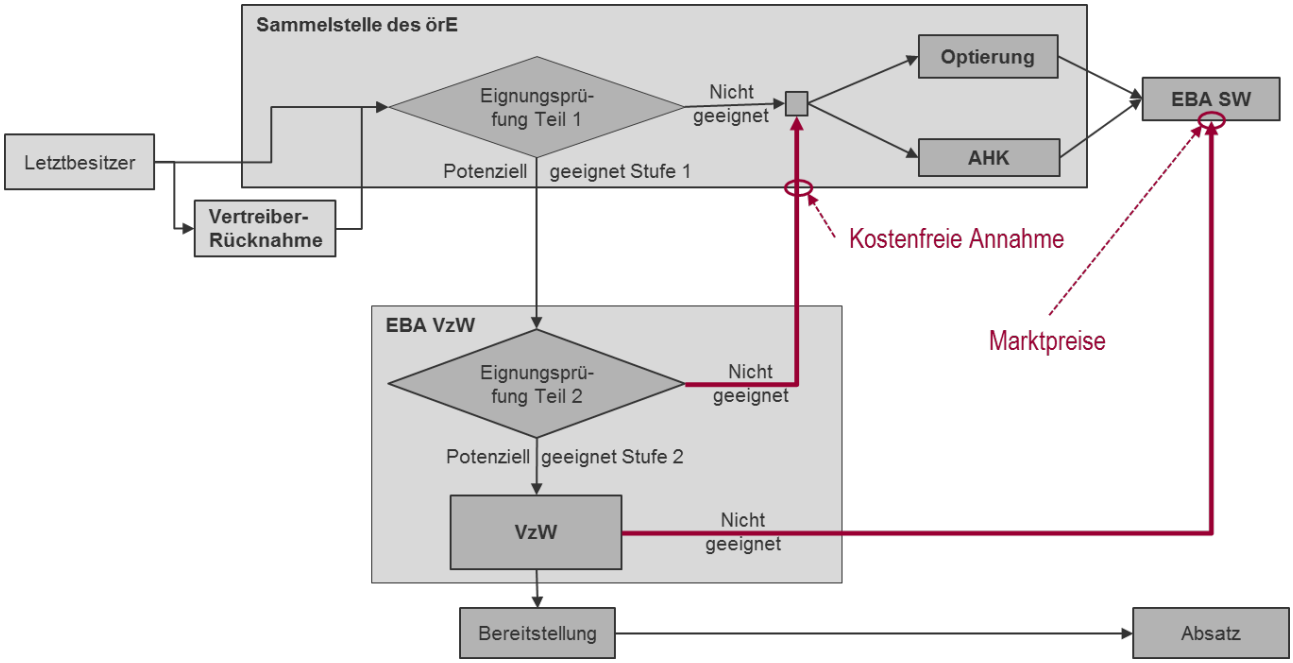
---

[337] Art. 6 Abs. 2 WEEE-Richtlinie 2012/19/EU bestimmt: „Im Interesse einer möglichst weitgehenden Vorbereitung zur Wiederverwendung fördern die Mitgliedstaaten, dass Sammelsysteme bzw. Rücknahmestellen gegebenenfalls so ausgestaltet werden, dass vor jedem weiteren Transport an den Rücknahmepunkten diejenigen Elektro- und Elektronik-Altgeräte, die zur Wiederverwendung vorbereitet werden sollen, von den anderen getrennt gesammelten Elektro- und Elektronik-Altgeräten separiert werden".

[338] Dies könnte auch im Rahmen der Umsetzung der Verordnungsermächtigung des § 15 Abs. 6 ElektroG („weitergehende Anforderungen an die Behältnisse, in denen die Altgeräte gesammelt und transportiert werden sollen") berücksichtigt werden. Anforderungen an den Transport aus Schadstoffsicht blieben hiervon unberührt.

[339] Für diesen Fall wären Anforderungen an die Behälter, die Lagerung und den Transport zu definieren.

Abbildung 89: Empfohlene Struktur der EAG-Flüsse im Rahmen der zweiteiligen VzW-Eignungsprüfung



Quelle: eigene Darstellung

Diese Regelung zum Schutz der EBA VzW ist sachgerecht, da es sich bei den entsprechenden Altgeräten faktisch weiterhin um Altgeräte aus privaten Haushalten vor der Erstbehandlung handelt, deren kostenlose Erfassung gefordert wird. Ob dies im Detail z. B. in einem Kommissionsmodell erfolgt, d. h. die Eignungsprüfung insgesamt als Aufgabe der örE definiert wird und die tiefergehende Prüfung bei der EBA VzW als ausgelagerte Dienstleistung behandelt wird, oder andere Regelungen gefunden werden können müsste im Zuge der Umsetzung dieses Lösungselementes vertiefend diskutiert werden.

Für EAG bzw. Komponenten aus den EAG, die sich im Verlauf der VzW oder der Bereitstellung als nicht wiederverwendungsfähig herausgestellt haben, gilt dies nicht, da die VzW als Behandlung anzusehen ist. Wird hier die Behandlung unterbrochen so sind die entsprechenden EAG von der EBA VzW an eine EBA SW abzugeben. Nach den derzeitigen Erfahrungen bestehender WVE handelt es sich dabei jedoch um einen vergleichsweise geringen Mengenstrom, der entsprechend dem hier gemachten Vorschlag zu Marktpreisen von der EBA VzW an die EBA SW abgegeben werden müsste.

5.3.4 Finanzierung der Eignungsprüfung

Im Zusammenhang mit dem Vorschlag der Gutachter, die Eignungsprüfung für alle erfassten EAG direkt im Rahmen der Sammelstellen durchzuführen, stellt sich naturgemäß die Frage, durch wen der Aufwand des örE für die Durchführung dieser Aufgabe finanziert wird.

Systematisch ist dabei zunächst die Frage zu prüfen, ob die Eignungsprüfung Teil der Sammlung ist. Dann ergäbe sich eine Finanzierung bereits im bestehenden System.

Diese Frage ist aktuell rechtlich nicht geklärt. Sammlung ist in § 3 Nr. 15 KrWG als

„Einsammeln von Abfällen, einschließlich deren vorläufiger Sortierung und vorläufiger Lagerung zum Zweck der Beförderung zu einer Abfallbehandlungsanlage“

definiert. In der Literatur wird die unklare Situation der Einordnung von Vorbereitungs-, Sortierungs- und Bereitstellungsmaßnahmen beklagt:

„Dem Regelungsbedarf, der sich hieraus ergibt, wird die grundlegende Bestimmung über Abfallsammlungen in Abs. 15 nicht gerecht, weil in ihr der immer wichtiger werdende Bereich von Vorbereitungs-, Sortierungs- und Bereitstellungsmaßnahmen im Hinblick auf anschließende Behandlungsverfahren abfallrechtlich nicht geklärt wird. Nach rein finalen Maßstäben kann es sich im Hinblick auf das nachfolgende Verfahren entweder um Beseitigungs- oder um Verwertungsmaßnahmen handeln…. Gesetzestechnisch wäre eine eindeutige Grundsatzzuordnung dieses gesamten Vorfeldbereichs zur Abfallverwertung wohl die richtige Lösung. Sie entspräche auch dem Grundgedanken der Kreislaufwirtschaft. Spätere Ab- und Aussonderungen in Richtung Beseitigung blieben prinzipiell möglich.“ (Giesberts und Reinhardt (2015) BeckOK UmweltR/Wolf KrWG § 3 Rn.41, beck-online; s. auch Versteyl, in Versteyl/Mann/Schomerus, KrWG., Kommentar, § 3 Rn. 57)

Die in diesem Gutachten diskutierte Eignungsprüfung für die VzW unterscheidet sich inhaltlich deutlich von der Kategorisierung der Altgeräte nach Sammelgruppen. Es sind im Unterschied zu der allgemeinen Sortierung andere Kompetenzen des Personals für eine VzW-Eignungsprüfung erforderlich und es werden entsprechende Betriebsflächen benötigt. Die Gutachter gehen deshalb in den weiteren Ausführungen davon aus, dass diese Eignungsprüfung nicht Teil der Sammlung ist. Denkbar wäre aus gutachterlicher Sicht auch, z. B. durch eine Änderung des ElektroG die Eignungsprüfung explizit als Teil der Erfassung zu bestimmen. Auch in diesem Fall müssten für die zusätzlichen Aktivitäten Finanzierungslösungen gefunden werden.

Für die Durchführung und Finanzierung der vorgezogenen Eignungsprüfung bei den örE bestehen für den Regelfall der AHK verschiedene Optionen, die jeweils mit Vor- und Nachteilen verbunden sind (siehe Tabelle 73).

Tabelle 73: Ansätze für Durchführung und Finanzierung der vorgezogenen Eignungsprüfung bei örE für den Regelfall der Abholkoordination

Optionen	Vorteile	Nachteile
a) Finanzierung und Durchführung der Prüfung durch Hersteller	Entspricht Prinzip der erweiterten Herstellerverantwortung & Verursacherprinzip	Praktisch nur mit sehr hohem Aufwand umsetzbar
b) Durchführung der Prüfung durch örE, Finanzierung durch Hersteller	Finanzierungsverantwortung bleibt bei den Herstellern; entspricht Prinzip der erweiterten Herstellerverantwortung & Verursacherprinzip	Aufwendige Organisation des Geldflusses
c) Durchführung der Prüfung durch örE und Finanzierung durch Abfallgebühren	Kein Zusatzaufwand für Organisation des Geldflusses	Widerspricht Prinzip der erweiterten Herstellerverantwortung & Verursacherprinzip
d) Finanzierung und Durchführung der Prüfung durch EBA VzW an den Sammelstellen	Organisatorisch einfach umsetzbar	Widerspricht Prinzip der erweiterten Herstellerverantwortung & Verursacherprinzip; Finanzielle Mehrbelastung der EBA VzW; Fremdes Personal auf dem Gelände der Sammelstellen

Quelle: eigene Darstellung.

Option a) Finanzierung und Durchführung der Prüfung durch Hersteller

Aktuell verpflichtet § 20 Abs. 1 Satz 2 ElektroG[340] für den Regelfall die Hersteller und Vertreiber, die Aufgabe der Eignungsprüfung zur VzW durchzuführen. Die Optierung stellt lediglich einen regulatorischen Ausnahmefall dar. Damit muss durch die Verpflichteten in jedem Fall auch die Finanzierung dieser Pflichtaufgabe erfolgen. Dies gilt faktisch auch dann, wenn die Identifikation z. B. räumlich bei der EBA SW durchgeführt wird.

Als Option wäre theoretisch auch denkbar, dass die Hersteller im Falle der Abholkoordinationsmengen eine Eignungsprüfung bei der Entgegennahme des Altgerätes durchführen (also am sachgerechten Ort der Eignungsprüfung). Unter praktischen Gesichtspunkten erscheint dies jedoch nicht sinnvoll bzw. mit sehr hohem Kosten und administrativem Aufwand verbunden. Während die Hersteller alle Sammelstellen mit entsprechend qualifiziertem Personal „bedienen" müssten, würde für die örE die Notwendigkeit resultieren, betriebsfremde Personen in die Abläufe von Erfassung und Sammlung z.B. auf den Wertstoffhöfen einzubinden.

Option b) Durchführung der Prüfung durch örE, Finanzierung durch Hersteller

Die Zuordnung der Finanzierungverantwortung für die VzW-Eignungsprüfung sollte im Rahmen des Vorschlages der Gutachter grundsätzlich beibehalten werden - d. h. sie sollte bei dem Akteur liegen, der ohne vorgezogene Eignungsprüfung die Verantwortung der Prüfung nach § 20 Abs. 1 Satz 2 ElektroG hat, also im Regelfall Hersteller bzw. Vertreiber und im Ausnahmefall der Optierung der örE. Dies entspricht deutlich eher dem Verursacherprinzip, das eine wesentliche Grundlage der Europäischen WEEE-Richtlinie 2012/19/EU darstellt (siehe z. B. Erwägungsgründe 2 bzw. 23) als z. B. die Finanzierung über Gebühren, die unabhängig davon zu zahlen sind, ob tatsächlich ein Elektroaltgerät zur Entsorgung gegeben wurde. Auch dem Prinzip der erweiterten Herstellerverantwortung wäre zumindest in finanzieller Hinsicht entsprochen, je nach Ausgestaltung auch organisatorisch.

Bei dieser Operationalisierung des Lösungselementes a) im vorgeschlagenen Konzept sollte berücksichtigt werden, dass die Hersteller bzw. Vertreiber in die Entwicklung von konkreten Vorgehensweisen eingebunden werden und so auch eine gemeinsame Sicht auf die entstehenden Kosten gefunden werden können. Alternativ wäre die Möglichkeit denkbar, dass Herstellern und Vertreibern keinen Gebrauch von der Sammlungstätigkeit der örE machen und Elektroaltgeräte selber erfassen und prüfen. Dies würde gleichwohl einen Bruch mit dem Grundprinzip der geteilten Produktverantwortung darstellen. Daher wäre es für das Einfügen in das bestehende System wichtig, sicherzustellen, dass insbesondere Hersteller organisatorisch in den Prozess eingebunden sind, den sie letztlich finanzieren sollen. Nähere Details wären noch im Einzelnen zu prüfen.

Eine valide Abschätzung der Gesamt-Kosteneffekte der vorgezogenen Eignungsprüfung an den örE-Sammelstellen kann derzeit aufgrund der sehr unterschiedlichen Ausganssituation an den verschiedenen Sammelstellen (siehe hierzu auch die Erhebung bei den örE Kapitel 4.4) nicht sinnvoll durchgeführt werden. Nach Einschätzung der Gutachter würden sich die Gesamtkosten über alle EAG-Teilströme nach Umsetzung des Vorschlages der Gutachter gegenüber einer gesetzeskonformen Umsetzung des § 20 Abs. 1 Satz 2 ElektroG,[341] in der bestehenden Zuständigkeitsstruktur aber reduzieren. Eine vorgezogene Prüfung der Altgeräte direkt nach der Übernahme ist technisch-logistisch mit deutlich weniger Aufwand realisierbar als die Durchführung dieser Prüfung nach einem dafür notwendi-

[340] § 20 Abs. 1 Satz 2 ElektroG bestimmt: „Vor der Erstbehandlung ist zu prüfen, ob das Altgerät oder einzelne Bauteile einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt werden können."

[341] § 20 Abs. 1 Satz 2 ElektroG bestimmt: „Vor der Erstbehandlung ist zu prüfen, ob das Altgerät oder einzelne Bauteile einer Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt werden können."

gen, sorgfältigen („zerstörungsfreien“) Transport- und Handhabung der Teilmengen aus der Abholkoordination zur EBA-SW. Dementsprechend führt die Umsetzung dieser Empfehlung insgesamt zu einer finanziellen Entlastung der Verpflichteten.

Nach der Umsetzung des Vorschlages der Gutachter fallen die organisatorischen und die finanziellen Verantwortlichkeiten zukünftig allerdings auseinander, so dass ein entsprechender Kostenverteilungsmechanismus notwendig wird. Dies wird aus gutachterlicher Sicht als sachgerechter Schritt zur Weiterentwicklung der geteilten Produktverantwortung gesehen, die an dieser Stelle, nachdem sie zunächst auf die Effizienz und Effektivität bei der Entfrachtung, sonstigen Verwertung und Beseitigung und somit massenorientiert ausgerichtet wurde, mit der vertieften Berücksichtigung der zweiten Stufe der Abfallhierarchie weiterentwickelt wird.

Sachgerecht erscheint hier eine Verteilung der Kosten für die vorgezogene Eignungsprüfung entsprechend der in Verkehr gebrachten Mengen[342]. Eine Zuordnung des Umfangs der Zahlungen zu den örE kann dann z. B. analog zu den Mengen der Abholkoordination erfolgen. Ggf. ist eine Nachjustierung dieses Ansatzes notwendig, wenn Daten zu den Mengen vorliegen, die von den Vertreibern an die örE übergeben werden. Informationen, nach denen über freiwillige Rücknahmesysteme der Hersteller relevante Mengen erfasst werden (die dann ja nicht durch die Eignungsprüfung der örE laufen würden), liegen derzeit nicht vor. Für die Zahlungsabwicklung muss bei der Umsetzung eines derartigen Kostenverteilungsmechanismus eine zentrale Stelle eingerichtet werden. Denkbar ist, dass eine Stelle der Hersteller und Vertreiber die Zahlungsabwicklung durchführt. Dies stellt auch den entscheidenden Nachteil dieser Option dar: eine verursachergerechte Organisation der Geldflüsse wäre mit erheblichem Aufwand und damit auch Kosten verbunden. Ähnliche Ansätze, z.B. bei den Nebenentgelten gemäß Verpackungsverordnung (ab 1. Juanar 2019 Verpackungsgesetz), sind mit erheblichen Streitigkeiten zwischen den Akteuren verbunden und fortlaufend Gegenstand der Auseinandersetzungen. Zudem bestehen eine Reihe von Herausforderungen, die mit der fairen Kostenverteilung verbunden sind. So werden erfasste Mengen in Tonnen nach Kategorien und Gerätearten sowie nach Sammelgruppen gemeldet. In einer gesonderten Sammlung „VzW“ könnten aber grundsätzlich alle Kategorien, Gerätearten und Sammelgruppen enthalten sein. Wie wäre eine gerechte Lastenteilung, sprich eine Kostenaufteilung auf den einzelnen Hersteller sinnvoll möglich, ohne Hersteller zu benachteiligen, die große und schwere Geräte in Verkehr bringen? Hersteller kurzlebiger und reparaturunfreundlicher Produkte, die sich kaum für die VzW eignen, verursachen eher weniger bis keine VzW-Kosten; wie könnte in der Folge ermöglicht werden, dass Hersteller langlebiger und reparaturfreundlicher Geräte, die sich besonders gut für die VzW eignen und damit letztlich die Kosten der VzW auch verursachen, für diese aus Umweltsicht positive Produktgestaltung nicht bestraft (sondern möglichst entlastet) werden?

Option c) Durchführung der Prüfung durch örE und Finanzierung durch Abfallgebühren

Ganz grundsätzlich wäre auch eine Finanzierung der Eignungsprüfung bei den örE über die Abfallgebühren denkbar. Dies setzt eine Ausweitung der Pflichten der örE auf der Ebene des ElektroG voraus. Die Refinanzierbarkeit von Pflichtaufgaben der örE – hierzu würde die vorgelagerte Eignungsprüfung nach der Umsetzung des Vorschlages der Gutachter ja gehören - über die Abfallgebühren ist vom Grundsatz her rechtlich über die Kommunalabgabengesetze der Länder zulässig (siehe auch Kapitel 3). Hierbei würden Hersteller und Vertreiber von der Pflicht und den Kosten der Eignungsprüfung entlastet (soweit es Mengen betrifft, die bei den örE gesammelt werden und nicht optiert sind). Die Verbraucher würden unabhängig vom Verursacherprinzip allgemein belastet. Dies widerspräche dem Prinzip der erweiterten Herstellerverantwortung und dem Verursacherprinzip, würde gleichwohl aufwändige Maßnahmen zur Organisation von Geldflüssen zwischen den Akteuren vermeiden.

[342] Die Inverkehrbringungsmengen sind aus gutachterlicher Sicht eine geeignete Näherung zur Abschätzung der Altgerätemengen. Die Mengenzuordnungen der AHK basieren auf den Inverkehrbringungsmengen.

Option d) Finanzierung und Durchführung der Prüfung durch EBA VzW

Denkbar wäre als theoretische Option auch, dass die EBA VzW bzw. die Wiederverwendungseinrichtungen die Eignungsprüfung organisieren und finanzieren. Dies würde allerdings einen vollständigen Bruch mit den Grundprinzipien der WEEE-Richtlinie und des ElektroG zur erweiterten Herstellerverantwortung bedeuten (Prüfung aller EAG, nicht nur Verwertung der VzW-geeigneten EAG) und die jetzt schon schwierige finanziellen Situation der VzW nochmals sehr stark belasten. Zudem müßten auch hier die örE fremdes Personal in die Erfassung der EAG integrieren.

Zusammenfassende Bewertung der Optionen

Die aufgezeigten Regelungsoptionen weisen jeweils Vor- aber auch relevante Nachteile auf. Aus Sicht der Gutachter stellt die Durchführung der vorgezogenen Eignungsprüfung durch die örE und Finanzierung durch die Hersteller die beste der allesamt nicht unproblematischen Optionen dar, obgleich auch sie mit erheblichen Herausforderungen verbunden ist.

Aus der Perspektive der finanziellen Effekte des gutachterlichen Vorschlages ist auch zu beachten, dass die vorgezogene Separation zur VzW zielgemäß zu einer Entnahme von Altgeräten aus dem Mengenstrom der Abholkoordination und damit ggf. zu entsprechend entfallenden Verwertungserlösen führen.

Gemäß dem vorgeschlagenen EAG-Fluss und der zweiteiligen Eignungsprüfung (Erstprüfung direkt an der Annahmestelle und vertiefende Zweitprüfung in der zertifizierten EBA VzW (vgl. Abbildung 84)) beschränkt sich diese Entnahme aber konsequent auf die EAG-Mengen, die in Umsetzung des § 20 Abs. 1 Satz 2 ElektroG auch heute schon aus dem Strom der stofflichen EAG-Verwertung zu entnehmen sind.

Für die Finanzierung der weiteren Schritte der VzW nach der Eignungsprüfung wurden im Rahmen des Gutachtens keine von dedn derzeit geltenden Regelungen abweichenden Vorschläge diskutiert.

5.4 Lösungselement b: Zertifizierungsmöglichkeit als Erstbehandlungsanlage für die VzW

5.4.1 Zusammenfassung des Vorschlages der Gutachter

Um das bestehende Potenzial an Altgeräten, die sich für eine VzW eignen, sachgerecht für die Wiederverwendung vorzubereiten, bedarf es fachlich und organisatorisch qualifizierter WVE, die über eine Zertifizierung als Erstbehandlungsanlage gemäß ElektroG verfügen.

Da sich die fachlichen und organisatorischen Anforderungen an solche WVE deutlich von denen einer Erstbehandlungsanlage zur Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung (EBA SW) unterscheiden, schlagen die Gutachter die Schaffung einer hinsichtlich Qualitätssicherung und Aufwand angemessenen, auf EBA VzW zugeschnittenen Zertifizierungsmöglichkeit in Anknüpfung an die Vollzugshinweise der LAGA M 31 A und unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus diesem Vorhaben vor. Eine entsprechende Empfehlung war im Projektverlauf verschiedentlich diskutiert worden und stieß auf allgemeine Akzeptanz.

Im Kontext mit dem vorgeschlagenen Gesamtkonzept der Gutachter zur Stärkung der VzW ist es wichtig, dass im Rahmen einer derartigen Zertifizierung konkrete Anforderungen an die Art und Qualität der durchzuführenden Prüf- und Behandlungsschritte formuliert werden und dass eine nach Gerätekategorien differenzierte Dokumentation der Mengenflüsse der geprüften und der behandelten bzw. abgegebenen (Alt-)Geräte aufgebaut und vorgehalten wird.

5.4.2 Hintergrund

Um die notwendigen Behandlungsschritte der Vorbereitung zur Wiederverwendung durchführen zu können, müssen Wiederverwendungseinrichtungen über eine entsprechende Zertifizierung als Erstbehandlungsanlage gemäß ElektroG verfügen.

§ 21 ElektroG stellt Anforderungen an die Zertifizierung von EBA. Unter anderem wird festgelegt, dass der Sachverständige das Zertifikat nur dann erteilen darf, wenn

1. in der Anlage die Durchführung sämtlicher Tätigkeiten einer Erstbehandlung möglich ist,
2. die Anlage technisch geeignet ist, die Behandlungsanforderungen nach § 20 Abs. 2 einzuhalten (§ 21 Abs. 3 ElektroG).

In § 20 Abs. 2 ElektroG wird unter anderem gefordert, dass bei der Erstbehandlung mindestens alle Flüssigkeiten zu entfernen und die Anforderungen an die selektive Behandlung nach Anlage 4 ElektroG zu erfüllen sind. Da dies nicht dem Tätigkeitsprofil einer VzW entspricht, erscheint eine angepasste Zertifizierungsmöglichkeit für EBA der VzW sinnvoll.

Auch die LAGA Mitteilung 31A (Stand 23.01.2017) differenziert zwischen EBA SW (Schadstoffentfrachtung und Wertstoffseparierung) und EBA VzW und stellt dar, dass die jeweiligen Zertifizierungen nach Tätigkeitsbereich (SW oder VzW) unterschieden werden müssen.

Die Gutachter schlagen vor diesem Hintergrund vor, eine ausdrückliche Rechtsgrundlage für ein spezifisches Zertifikat für EBA VzW zu schaffen. Die Zertifizierung sollte neben den Anforderungen, die für beide Arten der Erstbehandlung relevant sind (Lagerung, Arbeitsschutz, etc.), die in Tabelle 70 aufgelisteten Punkte umfassen. Eine Diskussion dieser spezifischen Anforderungen an die Zertifizierung von EBA VzW erfolgte unter anderem auf dem im Vorhabenkontext durchgeführten Fach-Workshop im Juni 2017.

Tabelle 70: Empfohlene Eckpunkte für Anforderungen bei der Zertifizierung von EBA VzW

Prüfbereich	Anmerkung
Behandelte Altgerätekategorien	Wie auch bei EBA SW muss festgelegt sein, für welche Gerätekategorien oder Sammelgruppen eine VzW erfolgt.
Eingangsprüfung	In gezielter Ergänzung zur Eignungsprüfung bei der Annahmestelle (Eignungsprüfung Stufe 1) muss bei der EBA VzW eine vertiefte technische Eignungsprüfung (Stufe 2) durchgeführt werden, die Elemente beinhaltet, die z. B. eine erste Aufwandsschätzung für VzW-Maßnahmen zulassen. Erst nach erfolgreichem Passieren der Eignungsprüfung Stufe 2 darf das Altgerät der eigentlichen Behandlung zugeführt werden.
Behandlungskonzept	Es muss dargelegt werden, wie die für die VzW geeigneten Altgeräte behandelt werden (auch ggf. mit Unterbeauftragungen) und wie sich die vertragliche Einbindung der Akteure und der weitere Verbleib von Altgeräten und –bauteilen darstellt, die im Verlauf der Behandlung ausgesondert werden müssen.
Ausgangsprüfung	Es muss sichergestellt werden, dass eine Sicherheitsprüfung entsprechend VDE 0701 und eine Funktionsprüfung durchgeführt werden (siehe auch Kapitel 3).
Verfügbarkeit von Test-/Prüfplätzen	Es muss nachgewiesen werden, dass Testplätze für die Prüfungen der Altgeräte in der eigenen Einrichtung oder vertraglich verbundenen anderen EBA VzW verfügbar sind.
Fachliche Kompetenzen	Es muss die Beschäftigung elektronisch unterwiesener Personen nachgewiesen werden, um die entsprechende Kompetenz im Umgang mit elektrischen und elektronischen Geräten z. B. im Rahmen der Sicherheits- und Funktionsprüfung vorzuhalten.

Prüfbereich	Anmerkung
Verbleibswege	Es muss nachgewiesen werden, wie der Absatz der für die Wiederverwendung vorbereiteten Geräte erfolgt. Weiterhin muss ein Nachweis über vertraglich abgesicherte Verbleibswege für solche Altgeräte und -bauteile nachgewiesen werden, die sich nicht für eine Vorbereitung zur Wiederverwendung eignen (Entsorgungsweg EBA SW).
Mengenmonitoring	Die EBA VzW muss ein Mengenmonitoring aufbauen, bei dem auf Basis von Wiegeinformationen je Gerätekategorie die Gerätemengen (massenbezogen) an den folgenden Messpunkten dokumentiert werden: ► Eingangsmengen (Übernahme von den Sammelstellen der örE, Eingangsmengen VzW nach vertiefter technischer Prüfung, ggf. kann dieser Wert auch rechnerisch aus der Differenz zwischen Eingangsmenge und Rückführungsmenge zum örE ermittelt werden), ► Rückführungsmengen an die örE nach der vertiefenden technischen Prüfung, ► Entsorgungsmengen an EBA SW, ► Mengen, die zur weiteren Nutzung bereitgestellt werden

Wie auch bei EBA SW sollte aus Sicht der Gutachter dabei der Ansatz möglich sein, dass spezifische Leistungen aus dem Behandlungskonzept nicht notwendigerweise durch den zertifizierten Betrieb durchgeführt werden müssen, sondern dass Tätigkeiten auch durch vertraglich gebundene Kooperationspartner im Rahmen einer Unterbeauftragung durchgeführt werden können. Angesichts der sehr vielfältigen Elektro(nik)altgeräte und der sehr dynamischen technologischen Entwicklung im Bereich der Elektro- und Elektronikgeräte kann so verhindert werden, dass die EBA VzW alle möglichen Technologien vorhalten müssen, auch solche, die ggf. nur sehr selten benötigt werden (z. B. Diagnose- und Reparaturvorrichtung oder Datenlöschungsgeräte oder IT-Einrichtungen zur Prüfung von Steuerelektroniken). Konkret müßten die mit bestimmten Tätigkeiten Beauftragten ebenfalls als EBA VzW zertifiziert sein, sobald EAG die ursprüngliche EBA VzW verlassen und zu diesen Dritten gebracht werden. Sollte jedoch der Dritte in die EBA VzW kommen und dort Tätigkeiten ausführen, müsste er selbst nicht zertifiziert sein, weil die Tätigkeiten dann in Verantwortung der EBA VzW in der zertifizierten Anlage erfolgen.

Im Unterschied zu den jetzigen anlagenbezogenen Bestimmungen in § 21 Abs. 3 Nr. 1

Der Sachverständige darf das Zertifikat nur dann erteilen, wenn

1. in der Anlage die Durchführung sämtlicher Tätigkeiten einer Erstbehandlung möglich ist.

sollten bei der Zertifizierung von EBA VzW also das Behandlungs**konzept,** die Dokumentation der Mengenströme und die Erfüllung der notwendigen Tätigkeiten im Akteursverbund im Vordergrund der Prüfung stehen. Auf diesem Weg können spezialisierte Einrichtungen z. B. zur elektronischen Geräteprüfung und spezifische Qualifikationen einfacher eingebunden werden und die technischen Einrichtungen und Qualifikationen müssten nicht notwendigerweise alle bei der EBA VzW lokalisiert sein.

5.4.3 Rechtliche Ausgangssituation und resultierender Anpassungsbedarf

Sinnvoll erscheint die Schaffung eines Standards für ein spezifisches Zertifikat „EBA VzW“ und die damit verbundenen Prüfschritte. Die Ausführungen der LAGA M31 A (LAGA M31A S. 95 ff.) sind grundsätzlich unverbindlich und nur als Zwischenlösung bis zum Erlass einer rechtlich für alle Beteiligten verbindlichen Regelung anzusehen (vgl. auch die Vorschläge zur Entwicklung eines Status für Wiederverwendungseinrichtungen bei Schomerus et al., Juristisches Gutachten, UBA-Texte 36/2014, S. 88 ff.). Daher reichen diese mittelfristig nicht aus, um eine rechtssichere Verankerung eines speziellen „EBA-

VzW-Zertifikats“ zu gewährleisten. Für eine erforderliche Rechtsänderung sind zwei mögliche Wege zu prüfen:

Es können nach der Ermächtigung in § 11 Nr. 2 ElektroG im Verordnungswege Anforderungen an die Zertifizierung von Betrieben, die Altgeräte zur Wiederverwendung vorbereiten, normiert werden. Die Ermächtigung wurde mit dem ElektroG 2015 „vor dem Hintergrund zukünftig zu erwartender europarechtlicher Vorgaben zur Vorbereitung zur Wiederverwendung“ geschaffen (BT-Drs. 18/4901, S. 87). Gemeint sind hiermit offenbar, wie auch die Formulierung der Ermächtigung deutlich macht, Anforderungen an die Betriebe, die sich einer Zertifizierung unterziehen wollen. Solche Anforderungen sind bereits in § 21 Abs. 3 ElektroG normiert, so dass es sich nur um zusätzliche Anforderungen handeln könnte.

Nach § 21 Abs. 3 ElektroG darf der Sachverständige das Zertifikat nur dann erteilen, wenn „in der Anlage die Durchführung sämtlicher Tätigkeiten einer Erstbehandlung möglich“ und „die Anlage technisch geeignet ist, die Behandlungsanforderungen nach § 20 Abs. 2 einzuhalten“ sowie „an der Anlage alle Primärdaten …, die zur Berechnung und zum Nachweis der Verwertungsquoten erforderlich sind, in nachvollziehbarer Weise dokumentiert werden.“ Die Verordnungsermächtigung richtet sich auf die Konkretisierung solcher Anforderungen, insbesondere auf die Umsetzung entsprechender künftiger unionsrechtlicher Vorgaben. Sie betrifft jedoch nicht eine grundsätzliche Änderung des Zertifizierungswesens. Ein Verzicht auf Anforderungen des § 21 Abs. 3 ElektroG in einer Verordnung (Abweichung nach „unten“) ist hiervon nicht gedeckt. Insoweit ist auch zu bedenken, dass eine Verordnungsermächtigung nach Art. 80 Abs. 1 GG „Inhalt, Zweck und Ausmaß der erteilten Ermächtigung im Gesetze“ bestimmen muss. (sog. Bestimmtheitsgebot). Danach ist

> *„in der gesetzlichen Ermächtigung deren Inhalt so detailliert festzulegen, dass aus ihr der gegenständliche Bereich jener Regelungen, die einer verordnungsrangigen Regelung zugänglich sind, ebenso zu ersehen ist wie der Inhalt einer auf dieser Ermächtigung basierenden Rechtsverordnung.“ (Giesberts und Reinhardt (2015) BeckOK GG/*Uhle *GG Art. 80 Rn. 21, beck-online)*

Eine diesen Anforderungen entsprechende detaillierte Festlegung für die beschriebene Zertifizierung (nur) als EBA VzW in Abweichung von den Anforderungen des § 21 Abs. 3 ElektroG findet sich in § 11 Nr. 2 ElektroG nicht ausdrücklich. Eine entsprechende Rechtsverordnung würde daher die Grenzen der Ermächtigung überschreiten und wäre wohl verfassungswidrig und nichtig (ausführlich Schnelle 2007). Möglich wären aber konkretisierende Regelungen in einer solchen Verordnung, wenn eine gesetzliche Vorgabe zur beschriebenen Aufspaltung der EBA bestünde.

Daher muss vor einer solchen Rechtsverordnung der Weg einer Gesetzesänderung beschritten werden. Geändert werden müsste zuvörderst § 21 ElektroG, der die Zertifizierungsmöglichkeiten als EBA SW und EBA VzW (bzw. eine Kombination beider Zertifizierungen) explizit vorgeben müsste.

Damit ergibt sich eine gewisse Stufung des Vorgehens: zunächst müsste das ElektroG die Grundlagen für die vorgeschlagenen Neuregelungen schaffen, anschließend könnten diese auf der Basis der Verordnungsermächtigung des § 11 Nr. 2 ElektroG konkretisiert werden. Nicht auszuschließen ist auch eine Erweiterung dieser Ermächtigung, die aber nicht die wesentlichen Grundzüge der Zertifizierung betreffen sollte. Hierzu würde wie gesagt eine Differenzierung der Zertifizierung für die „EBA VzW“ und „EBA SW“ gehören. Denkbar wäre auch, die Zertifizierungsanforderungen sämtlich im ElektroG zu regeln, was eine zusätzliche Verordnung überflüssig machen könnte.

Im Vergleich zur Erfüllung der rechtlichen Anforderungen nach den jetzigen Bestimmungen verringert sich der Aufwand für die EBA VzW durch die beschriebenen Empfehlungen.

5.5 Lösungselement c: Stabile Kooperationen zwischen den Sammelstellen und den EBA VzW

5.5.1 Zusammenfassung des Vorschlages der Gutachter

Für auch mittelfristig stabile Strukturen der VzW ist das effiziente Zusammenwirken von Sammelstellen und EBA VzW von besonderer Bedeutung. Die konkreten Bedingungen dieser Kooperationen sind dabei unter Beachtung der Anforderungen der öffentlichen Beschaffung[343] vertraglich zu vereinbaren.

Die Gutachter empfehlen, dass bei Vereinbarung solcher Vertragsbeziehungen zum einen geprüft wird, ob durch die Übertragung der Eignungsprüfung (§ 20 Abs. 1 Satz 2 f.) an den Sammelstellen an erfahrene Mitarbeitende der EBA VzW die Effizienz der Aufgabenumsetzung gesteigert werden kann. Zum anderen sind die prozeduralen Details der kostenlosen Rückgabemöglichkeit für EAG zu vereinbaren, bei denen die tiefergehende technische Prüfung in der EBA-VzW zeigt, dass sie entgegen der ersten Beurteilung doch nicht für eine Wiederverwendung vorbereitet werden können.

5.5.2 Hintergrund

Nach dem Vorschlag der Gutachter erfolgt (auch zukünftig) die Behandlung von EAG, die an den Sammelstellen der örE als potenziell für die Vorbereitung zur Wiederverwendung geeignet identifiziert und entsprechend aus dem Mengenstrom separiert wurden, in spezialisierten als EBA VzW zertifizierten Wiederverwendungseinrichtungen.

Neben „harten" technischen Fakten (wie „technisches Funktionieren", Abnutzungsgrad und „Alter") spielen weitere Aspekte in Bezug auf die Möglichkeit zur Wiedervermarktung von Geräten (also bestehende Kundenpräferenzen für bestimmte Gerätetypen, - Ausstattungsmerkmale u. Ä.) eine wichtige Rolle bei der Einstufung als „potenziell für die Vorbereitung zur Wiederverwendung geeignet". Diese Aspekte lassen sich nur begrenzt in „harten" Prüfkriterien abbilden, u. a. da sie im Zeitverlauf und regional variieren.

Auch die Möglichkeiten für die Wiederverwendungseinrichtungen, unter den bestehenden Randbedingungen ggf. notwendige Reparaturen an den Altgeräten durchzuführen, sind regional und im Zeitverlauf variabel. Dies betrifft insbesondere die Ersatzteilverfügbarkeit und die Ersatzteilpreise, aber auch die Möglichkeiten des Rückgriffs auf einschlägig qualifizierte Reparaturexperten (Abfallvermeidungs-Dialog 2015).

Um unter diesen Rahmenbedingungen jeweils eine sachgerechte Abstimmung zwischen der konkreten Durchführung der Prüf- und Separationsschritte an den Sammelstellen und den Möglichkeiten und Notwendigkeiten der nachfolgenden VzW zu erreichen, die für die Effizienz der Gesamtaktivitäten bedeutsam ist, sind enge Abstimmungen und Kooperationen zwischen örE und EBA VzW unverzichtbar.

Entsprechend des vorgeschlagenen Konzeptbausteins a) sollten auch die prozeduralen Details der Übernahme der EAG vom örE sowie der kostenlosen Rückgabemöglichkeit für EAG vereinbart werden, bei denen die tiefergehende technische Prüfung in der EBA VzW zeigt, dass sie entgegen der ersten Beurteilung doch nicht für eine Wiederverwendung vorbereitet werden können.

Die konkrete Ausgestaltung dieser Kooperation sollte im Rahmen des vorgeschlagenen Gesamtkonzeptes in entsprechenden bilateralen Verträgen konkretisiert werden.

[343] Konkrete Ausführungen zu den zu beachtenden Anforderungen aus Sicht von Abfall- und Vergaberecht finden sich in Dageförde (2014)

5.5.3 Rechtliche Ausgangssituation und resultierender Anpassungsbedarf

Entsprechend den dargestellten Lösungselementen ergibt sich aus der Pflichtaufgabe der Eignungsprüfung Teil 1 auch die Pflicht der Einbindung einer EBA VzW (vergleichbar etwa mit der Einbindung der EBA SW) bzw. die Übergabe der potenziell VzW-geeigneten Altgeräte an die EBA VzW.

Aus vergabe- und wettbewerbsrechtlichen Gründen wird die Basis der Kooperation zwischen einem örE und einer Wiederverwendungseinrichtung eine vom örE durchzuführende Ausschreibung sein müssen (s. §§ 97 ff. GWB)[344], wie sie derzeit im Fall der Optierung bei den EBA SW-Mengen erfolgt.

Sinnvoll erscheint, die Ausschreibung so auszurichten, dass eine längerfristige Kooperation etabliert werden kann, um zu erreichen, dass bei der Erfassung genau die potenziell für die VzW geeigneten EAG separiert werden, welche dann auch von der entsprechenden EBA VzW benötigt werden. Ob die Eignungsprüfung dann durch Personal der örE oder der EBA VzW durchgeführt wird, sollte individuell entschieden werden können, um die notwendige Flexibilität zu erreichen oder beizubehalten.[345]

Angesichts der potenziellen Beschäftigungseffekte gerade im sozialwirtschaftlichen Bereich (siehe Kapitel 4.3) wird empfohlen, sozialwirtschaftliche Aspekte in der Ausschreibung mit zu berücksichtigen. Nach § 97 Abs. 3 GWB können bei der Vergabe „Aspekte der Qualität und der Innovation sowie soziale und umweltbezogene Aspekte nach Maßgabe dieses Teils berücksichtigt“ werden.

5.6 Lösungselement d: Effizientes Mengenmonitoring der VzW

5.6.1 Zusammenfassung des Vorschlages der Gutachter

Um den Verbleib der EAG und die damit zusammenhängenden Mengenflüsse überwachen zu können, müssen die entsprechenden Meldepflichten etabliert werden. Dies ist auch deshalb erforderlich, um die Wirksamkeit der ergriffenen Maßnahmen zur Stärkung der VzW und ggf. notwendige weitere Maßnahmen zu Anpassung der Rahmenbedingungen zu ermöglichen. Die Gutachter schlagen daher vor, die Mengenflüsse im Kontext mit der VzW durch wenige klar definierte Messpunkte und entsprechende konkrete Anforderungen an die Sammelstellen der örE sowie die zertifizierten EBA VzW im Zeitverlauf zu verfolgen.

Die vorgeschlagene Art der Datenerhebung entspricht in ihren Grundzügen und Vorgängen den Vorgaben des § 26 Abs. 1 ElektroG für den Fall der Optierung. Sie ist ohne bzw. mit sehr geringem Zusatzaufwand gegenüber den derzeit bestehenden Anforderungen an den Datenfluss umzusetzen. Mit einer entsprechenden Regelung würden örE, die keine Sammelgruppen optieren und damit bislang keinen Mengenmeldepflichten unterliegen, allerdings mit solchen bedacht.

5.6.2 Hintergrund

Die Erfassung von Daten und der Meldefluss einzelner Daten dienen der grundsätzlich aus ökologischer Sicht erforderlichen Nachverfolgbarkeit der Abfallströme und darüber hinaus zwei spezifischeren, unterschiedlichen Zielsetzungen:

[344] Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. 6. 2013 (BGBl. I S. 1750, 3245), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 27. August 2017 (BGBl. I S. 3295).

[345] Aktuell existieren sehr unterschiedliche Modelle zu dieser Frage, bei denen teilweise das örE-Personal und teilweise das EBA VzW-Personal die Eignungsprüfung durchführen. Welches Modell sinnvoll ist wird unter anderem auch dadurch bestimmt, ob die EBA VzW Teil der örE ist oder eigenständig und wie das Geschäftsmodell der EBA VzW ausgerichtet ist.

- Die Datenerhebung bildet die Basis für die Meldung der Bundesregierung an die EU-Kommission[346]. Daher müssen diese Daten mindestens so weit aufgeschlüsselt sein, dass die Kategorisierungen der Mengenmeldungen abgedeckt sind (d. h. nach Gerätekategorien).
- Sie bildet zudem die Basis für die Verbreiterung des Wissens über die VzW und die nachgelagerte weitere Nutzung, um eine Optimierung des Systems und die dazu notwendigen informierten Politikentscheidungen zu ermöglichen. Diese Daten müssen nicht in derselben Systematik und nicht in der Form erfasst werden, wie sie an die EU-Kommission zu melden sind.

Eine grundsätzliche Anforderung ist, dass Doppelzählungen ausgeschlossen werden müssen.

Die Mengen VzW-geeigneter Altgeräte von örE werden bei den EBA VzW behandelt. Ein entsprechender Datenfluss von den EBA VzW zu den örE über die VzW-Mengen ist notwendig (siehe auch die bisherigen Pflichten in § 22 Abs. 3 ElektroG). Diese Mengen sind nicht gleich den Ausgangsmengen der örE, da bei den EBA VzW eine vertiefte Eignungsprüfung erfolgt und die nicht-geeigneten Mengen an die Sammelstelle zurückfließen. Praktikabel erscheint hier eine Bestimmung der VzW-Mengen aus dem Delta der Outputmengen der örE an die EBA VzW und den rücklaufenden Mengen.

Die Mengenmeldungen der EBA VzW an die örE sollten nach Gerätekategorien getrennt erfolgen. Ist dies nicht möglich, ist auch eine Meldung von Gesamtmengen und eine Umrechnung nach zu ermittelnden Schlüsseln denkbar.

Der Vorschlag umfasst, dass eine solche Meldung für die VzW-Mengen unabhängig von der Optierung erfolgt und die zur Wiederverwendung vorbereiteten und recycelten Altgeräte getrennt darstellt. Damit eine Vermischung der Daten nicht erfolgt, sind durch den örE im Falle der Optierung zwei Meldungen vorzunehmen: zum einen die optierten Mengen, zum anderen die Mengen, die einer VzW zugeführt wurden.

Zwar ist nach § 26 Abs. 2, § 27 Abs. 3, § 29 Abs. 2 und § 30 Abs. 2 ElektroG auch eine fundierte Schätzung der Mengen erlaubt, aus gutachterlicher Sicht sollte jedoch nach Möglichkeit eine Verwiegung erfolgen.

Wesentlich ist in diesem Zusammenhang, dass die VzW-Mengen und die Mengen des Recyclings bzw. der sonstigen Verwertung getrennt gehalten und getrennt an die stiftung ear gemeldet werden. Hierfür bedarf es einer klaren Trennug bei den Meldepflichten der Akteuren zwischen Mengen der Vorbereitung zur Wiederverwendung und des Recyclings. Um dies auch für die Mengenmeldungen der stiftung ear an das Umweltbundesamt sicherzustellen, sollte § 32 Abs. 2 Satz 1 Nr. 8 ElektroG geändert werden.

Hinsichtlich des Erhebungsweges über die Statistischen Landesämter gemäß Umweltstatistikgesetz (UStatG)[347] werden keine Änderungen vorgeschlagen. Mit der bestehenden Rechtslage werden die VzW-Mengen bei den EBA VzW erfasst.

5.6.3 Rechtliche Ausgangssituation und resultierender Anpassungsbedarf

Dieser Datenfluss entspricht in seinen Grundzügen und Vorgängen den Regelungen des § 26 Abs. 1 ElektroG, in die er gut eingefügt werden könnte. Es muss eine Änderung des Rechtsrahmens in dem

[346] Die Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronikaltgeräte (WEEE-Richtlinie) sieht gemäß Art. 16 Abs. 4 und 5 vor, dass die Mitgliedstaaten dreijährlich über die Mengen und Kategorien von Elektro- und Elektronikgeräten, die auf ihren Märkten in Verkehr gebracht und in dem Mitgliedstaat über alle vorhandenen Wege gesammelt, zur Wiederverwendung vorbereitet, dem Recycling zugeführt und verwertet wurden, sowie über die ausgeführten getrennt gesammelten Elektro- und Elektronik-Altgeräte unter Angabe des Gewichts berichten. Der Bericht orientiert sich an den Vorgaben zum Fragebogen in der Entscheidung 2004/249/EG der EU-Kommission sowie der Entscheidung 2005/369/EG der EU-Kommission zur Konkretisierung der Berichtspflicht.

[347] Umweltstatistikgesetz (UStatG) vom 16. August 2005 (BGBl. I S. 2446), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 5 des Gesetzes vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2234).

Sinne erfolgen, dass die örE VzW-Mengen melden, unabhängig davon, ob sie aus der Optierung resultieren. Insofern wären die § 22 Abs. 3, § 26 Abs. 1 S. 1 Nr. 2, § 27 Abs. 1 S. 1 Nr. 6, § 29 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 und § 30 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 sowie § 32 Abs. 2 S. 1 Nr. 8 ElektroG jeweils entsprechend der vorherigen Ausführungen anzupassen.

5.7 Lösungselemente: Steuerungsanreiz durch eine differenzierte VzW-Quote

5.7.1 Zusammenfassung des Vorschlages der Gutachter

Für die Stärkung der Aktivitäten zur Umsetzung der VzW durch die verschiedenen Beteiligten stellt eine entsprechende eigenständige VzW- Quote einen denkbaren Steuerungsanreiz dar.

Die Gutachter empfehlen die Einführung einer derartigen Quote. Angesichts der sehr unterschiedlichen ökologischen Wertigkeit und der deutlich unterschiedlichen Möglichkeiten zur Wiedervermarktung der aufbereiteten Geräte ist dabei allerdings – wie beim Mengenmonitoring – eine Differenzierung nach den unterschiedlichen Gerätekategorien notwendig. Die Höhe der Quote(n) sollten nach Empfehlung der Gutachter allerdings erst 2-3 Jahre nach der Umstellung auf den offenen Anwendungsbereich des ElektroG (dies erfolgt im August 2018) sowie der Implementierung der anderen vorgenannten Elemente des Konzeptes zur Stärkung der VzW (siehe oben) mit Referenz auf die dann erreichten VzW-Mengen erfolgen.

5.7.2 Hintergrund

§ 22 ElektroG bestimmt Verwertungsziele. Dabei wird nach Gerätekategorien differenziert.

Die Quoten sind als Zuführungsquoten je Gerätekategorie zu berechnen:

$$x = \frac{\text{Masse der erstbehandelten Altgeräte der Gerätekategorie, die einer Verwertungsanlage zugeführt wird}}{\text{Masse der getrennt erfassten Altgeräte der Gerätekategorie}}$$

5.7.3 Rechtliche Ausgangssituation und resultierender Anpassungsbedarf

Eine spezifische Quote für die VzW wird im ElektroG nicht ausgewiesen. Vielmehr wird eine gemeinsame Quote von VzW und Recycling gesetzt.

Dementsprechend muss zur Umsetzung der gutachterlichen Vorschläge § 22 des ElektroG entsprechend den folgenden Vorschlägen geändert werden.

Eine mögliche VzW-Quote muss in der Art der Quote sowie in ihrer Höhe bestimmt werden.

5.7.3.1 Art der Quote

Wesentliche Aspekte der Ausgestaltung der Quote sind die Fragen der pauschalen vs. differenzierte Quote sowie der Quotenschnittstelle.

Quotendifferenzierung nach ökologischen Kriterien

EAG weisen sehr unterschiedliche Umweltrelevanzen auf. Die Unterschiede in Bezug auf die materielle Zusammensetzung wurden unter anderem im Rahmen der Diskussion zu Empfehlungen zu Anforderungen an die Behandlung von EAG diskutiert (Sander et al. (2017b), Kap. 2). Im Ergebnis stellt sich die Frage, ob eine ökologisch orientierte Gewichtung Teil einer VzW-Quote sein kann.

Die Untersuchungen im UBA-Projekt „Behandlung von EAG unter Ressourcen- und Schadstoffaspekten“ (Sander et al. 2017b) und dem UBA-Projekt „RePro“ (Sander et al. 2017) anhand des ökologischen Summenparameters „Treibhauspotenzials“ haben gezeigt, dass den Gerätekategorien des ElektroG unterschiedliche ökologische Gewichte zugeordnet werden können.

Seit August 2018 gelten die neuen Zuordnungen von EAG zu Gerätekategorien entsprechend Art. 2 des Gesetzes zur Neuordnung des Rechts über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten[348]:

- 1. Wärmeüberträger,
- 2. Bildschirme, Monitore und Geräte, die Bildschirme mit einer Oberfläche von mehr als 100 Quadratzentimetern enthalten,
- 3. Lampen,
- 4. Geräte, bei denen mindestens eine der äußeren Abmessungen mehr als 50 Zentimeter beträgt (Großgeräte),
- 5. Geräte, bei denen keine der äußeren Abmessungen mehr als 50 Zentimeter beträgt (Kleingeräte),
- 6. kleine Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik, bei denen keine der äußeren Abmessungen mehr als 50 Zentimeter beträgt.

Grundsätzlich erscheint in einer ersten Annäherung die Orientierung einer ökologischen Gewichtung anhand der Gerätekategorien des ElektroG als sinnvolles Instrument.

Quotenschnittstelle

Nach § 22 Abs. 2 ElektroG ist die Grundlage für die Bestimmung der Verwertungsquote das Verhältnis der Mengen, die der Verwertung zugeführt wurden (Zähler) durch das Gewicht aller getrennt erfassten EAG (Nenner). Aufgrund der oftmals sehr komplexen und verzweigten Verwertungsketten (siehe auch Sander et al. (2016), Sander et al. (2017), Sander et al. (2017b)) kann so der Aufwand für das Monitoring minimiert werden (im Vergleich zu einer outputorientierten Betrachtung, die die Verwertungserfolge genauer quantifizieren würde, als die rechtlich festgelegte inputorientierte Methode). Eine vergleichbare Komplexität ist bei den EBA VzW i.d.R. nicht gegeben. Daher ist technisch gesehen eine outputorientierte Bestimmung des Zählers einfacher möglich als bei EBA SW und den Folgebehandlungsanlagen.

Während der Workshops im Rahmen dieses Projektes wurde auf die Schwierigkeiten bei der Erhebung gewichtsbezogener Outputdaten bei den Wiederverwendungseinrichtungen bzw. EBA VzW hingewiesen.

Alternativ zu der im vorherigen Absatz dargestellten Methode könnte über die Nutzung der Inputmengen als Zähler in Kombination mit einem zu bestimmenden Korrekturfaktor für das Verhältnis angenommener Mengen vs. abgesetzte Mengen eine vereinfachte Erhebung erfolgen.

Im Sinne einer Gleichbehandlung von VzW und anderen Verwertungsverfahren wird die Bestimmung des Zählers nach der inputorientierten Methode empfohlen (entsprechend § 22 Abs. 2 ElektroG) (Messpunkt: Input Vzw nach Stufe 2 der Eignungsprüfung).

5.7.3.2 Quotenhöhe

In Deutschland ist eine breit abgesicherte Datengrundlage zu der Frage, welche Mengen potenziell für die VzW-geeignet wären, zwar noch nicht im wünschenswerten Umfang vorhanden (siehe Kapitel 4.2), wird sich aber durch die Umsetzung der hier gemachten Empfehlungen weiter verbessern.

[348] Gesetz zur Neuordnung des Rechts über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten vom 20. 10. 2015(BGBl. I 2015 S. 1739).

Seit August 2018 erfolgt die Umstellung des Anwendungsbereiches des ElektroG auf einen offenen Anwendungsbereich[349].

Durch die anstehende Umstellung und den Bruch in der Datenkontinuität wird zunächst eine Datenunsicherheit erwartet. Es kann derzeit nicht abgeschätzt werden, wie sich der offene Anwendungsbereich auf den prozentualen Anteil der VzW -geeigneten Altgeräte auswirkt. Auch wenn die absolute Menge der VzW -geeigneten Altgeräte gleich bleibt, verringert sich durch die Erhöhung der Gesamtmenge der Geräte im Anwendungsbereich des ElektroG der Nenner einer möglichen Quote.

Die Höhe der Quoten sollte nach Empfehlung der Gutachter daher erst 2-3 Jahre nach der Umstellung auf den offenen Anwendungsbereich sowie der Implementierung der anderen vorgenannten Elemente des Konzeptes zur Stärkung der VzW mit Referenz auf die dann erreichten VzW-Mengen festgelegt werden .

5.7.3.3 Adressat

Generell bietet es sich hinsichtlich der Quotenerreichung an, den organisatorisch bzw. finanziell Verantwortlichen auch als Verpflichteten zu benennen. Im Falle der VzW handelt es sich dabei um heterogene erfassungsberechtigte Akteure, die unterschiedliche Startpunkte der Kette bilden (örE, Vertreiber und Hersteller bzw. deren Bevollmächtigte) sowie variierende Endpunkte (Verkauf, Absatz an soziale Einrichtungen, etc.) (siehe auch Seyring 2015). Die Benennung eines einzelnen Verantwortlichen für das Erreichen einer Quote ist daher nicht möglich. Ein Verteilungsschlüssel für die Aufteilung der Pflicht zum Erreichen der Quote auf die Erfassungsverantwortlichen (örE, Vertreiber, Hersteller, Bevollmächtigte) wird als methodisch schwierig eingeschätzt und ist derzeit nicht bekannt.

Das ElektroG ordnet die Verantwortung zum Erreichen der Verwertungsquoten allgemein nicht explizit zu. Vor dem beschriebenen Hintergrund und im Sinne einer Gleichbehandlung verschiedener Quoten wird empfohlen, die Quotenverantwortung keinem Akteur der Kette quantitativ zuzuordnen, sondern das Erreichen der Quote als allgemeine Pflicht der beteiligten Akteure zu benennen.

5.8 Weitere Aspekte

Im Rahmen der Diskussionen des von den Gutachter entwickelten und vorstehend dargestellten Gesamtkonzeptes zur Mobilisierung der Potenziale der VzW mit den Praktikern der Vorbereitung zur Wiederverwendung und den betroffenen Akteursgruppen in der abschließenden Projektphase wurden von den Beteiligten einige weitere fachliche Aspekte und Lösungsvorschläge eingebracht. Aus der fachlichen Beurteilung dieser Vorschläge durch die Gutachter ergab sich kein Änderungsbedarf an dem vorgeschlagenen, ganzheitlichen Lösungskonzept.

Da die eingebrachten Aspekte und Vorschläge ggf. aber auch Gegenstand weiterer zukünftiger politischer Diskussionen zur Gesamtthematik der Stärkung der VzW sein werden, erfolgt nachstehend über das Lösungskonzept der Gutachter hinaus eine knappe inhaltliche Bewertung:

- Vorschlag zur Aufhebung des Separierungsverbotes bei den örE entsprechend § 14 Abs. 4 ElektroG auch im Fall der AHK.
  Diese Aufhebung des Separierungsverbotes durch eine Änderung des ElektroG ist bereits Teil des dargestellten Lösungselements a). Dabei ist die Aufhebung des Separierungsverbots im Vorschlag der Gutachter aber zum einen mit der Zuführung der separierten Mengen zu EBA VzW und zum anderen mit der Rücknahme nicht-VzW-geeigneter EAG aus der vertieften Prüfung und dem erneuten Einspeisen in die Mengenströme zur AHK verbunden. Ohne eine solche

[349] „Dieses Gesetz gilt für sämtliche Elektro- und Elektronikgeräte“, so Art. 3 Nr. 1 des Artikelgesetzes zur Neuordnung des Rechts über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten vom 20. 10. 2015 (BGBl. I 2015, S. 1739) zur Änderung des § 2 Abs. 1 ElektroG.

Verknüpfung bestünde ein hohes Missbrauchspotenzial. Letztlich bestünde für örE die Möglichkeit, VzW-Aktivitäten ohne Optierung freiwillig zu unterstützen, jedoch keine Gewähr für eine signifikante Steigerung der Mengenströme.

- Im Kontext der Finanzierung des Separationsaufwandes bei den örE wurde unter anderem angeregt, das die Separation dann zur Pflichtaufgabe eines örE wird, wenn eine Wiederverwendungseinrichtungen konkret anbietet, dies zu finanzieren.
  Eine Finanzierung der Separierung ohne komplexe Geldflüsse wäre möglich und es würden örE und EBA VzW Spielräume eröffnet; die Aufhebung des Separierungsverbots wäre Voraussetzung. Hier ist zu beachten, dass ein solches Vorgehen den Grundlagen der erweiterten Herstellerverantwortung und des „polluter pays principles" der EAG-Richtlinie sowie der geteilten Produktverantwortung des ElektroG widerspricht. Zudem würde die finanzielle Situation der Aktivitäten zur zweiten Stufe der Abfallhierarchie, die bereits im Status quo schon kaum kostendeckend sind, weiter deutlich verschlechter. Es bestünde auch keine Gewähr für relevante Mengensteigerungen in der VzW und ein komplexes Monitoring (Nachverfolgung der Mengenströme, Informationsflüsse) wäre notwendig, ohne dass eine flächendeckende Lösung zur sachgerechten Umsetzung der Eignungsprüfung vorläge.
- Angeregt wurde, eine Pflicht für die örE zu erlassen, nach denen die örE an einzelnen Sammeltagen potenziell VzW-geeignete EAG annehmen, separat halten und diese dann den kooperierenden EBA-VzW zukommen lassen müssen.
  Hierüber könnte der Aufwand für die örE für die erste Stufe der Eignungsprüfung zur VzW im Vergleich zur von den Gutachtern vorgeschlagenen, fortlaufenden Separierung an den Sammelstellen möglicherweise verringert werden. Voraussetzung wäre aber auch hier, dass das Separierungsverbot des § 14 Abs. 4 ElektroG aufgehoben würde. Zudem müsste sichergestellt werden, dass die Pflicht zur Separation nach § 20 Abs. 1 Satz 2 ElektroG für alle Akteure zumindest für die EAG-Mengen, die nicht an den ausgewählten Tagen gesammelt wurden, weiterhin vor der Erstbehandlung sachgerecht umgesetzt wird. Ein Mengenmonitoring müsste normiert werden, was für einzelne Tage einen hohen Aufwand darstellen könnte.
- Weiterhin wurde vorgeschlagen, eine Erfassungsberechtigung für EBA VzW einzurichten, das heißt den Katalog der Erfassungsberechtigten in § 12 ElektroG auszuweiten.
  Dies könnte es EBA VzW erleichtern, an geeignete Altgeräte zu gelangen. Angesichts der geringen Zahl der EBA VzW in Deutschland würde sich hieraus allerdings nur ein recht punktuelles Erfassungssystem für potenziell VzW-geeignete EAG ergeben. Daher könnte ein solcher Ansatz sicherlich nur ein ergänzendes Element im Rahmen der Stärkung der VzW darstellen. Darüber hinaus müssten auch hierfür die Grundprinzipien der geteilten Produktverantwortung gezielt weiter entwickelt werden (bisher tragen Entsorger keine Produkt- und keine Erfassungsverantwortung, sondern agieren nur im Auftrag von Verantwortlichen). Anpassungen in den Regelungen zum Mengenmonitoring wären erforderlich.

5.9 Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen

In diesem Kapitel wird ein Konzept entwickelt, welches darauf abzielt, die bestehenden Potenziale zur Vorbereitung zur Wiederverwendung (VzW) von Elektroaltgeräten (EAG) aus privaten Haushalten wirksam zu erschließen. Dieser konzeptionelle Vorschlag basiert auf den umfangreichen im Verlauf des Vorhabens durchgeführten fachlichen und rechtlichen Analysen (siehe Kapitel 2, 3 und 4) sowie auch den weiteren Erkenntnissen, die aus den Rückmeldungen von Praxisakteuren im Rahmen des Vorhabens gewonnen wurden. Hier sind insbesondere die örE, die Wiederverwendungseinrichtungen sowie die anderen Marktakteure zu nennen, die im Rahmen der durchgeführten Online-Befragung sowie der intensiven Diskussionen in den insgesamt drei durchgeführten Fachworkshops gewonnen wurden.

Die konzeptionellen Vorschläge fügen sich möglichst weitgehend in das bestehende System der geteilten Produktverantwortung ein, machen gleichwohl im Detail Anpassungen erforderlich, die zur Erschließung der Potenziale der VzW unerlässlich sind. Sie berücksichtigen die Tatsache, dass wesentliche EAG-Mengen von den örE gesammelt werden, tragen aber auch den laufenden Entwicklungen im Bereich der EAG-Entsorgung, wie z. B. den (z. T. noch) in der Aufbauphase befindlichen Systemen der Vertreiberrücknahme sowie den bestehenden Strukturen der oftmals sozialwirtschaftlich oder als KMU organisierten, lokal verankerten Wiederverwendungseinrichtungen, Rechnung.

Im Rahmen des Konzeptes werden zum einen gesetzliche Anpassungen im ElektroG, zum anderen Änderungen im Rahmen einer Rechtsverordnung auf Grundlage der §§ 11 und 24 ElektroG vorgeschlagen.

6 Quellenverzeichnis

AbfallvermeidungsDialog (2015): Erfahrungsaustausch unter Reparaturpratikern im Rahmen des AbfallvermeidungsDialoges 3 "Wirksame Unterstützung von Reparaturnetzwerken", am 2. Juni 2015. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/dokument/protokoll-3-abfallvermeidungsdialog-2-juni-2015, zuletzt geprüft am 20.12.2017., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

AEA (2009): Work on Preparatory Studies for Eco-Design Requirements of EuPs (II) Lot 17 Vacuum cleaners. TREN/D3/390-2006 Final report to European Commission. Restricted – Commercial AEA/ED04902/Issue 2. Online verfügbar unter https://www.e-ceee.org/static/media/uploads/site-2/ecodesign/products/vacuum-cleaners/vacuum-cleaners-ecodesign-study-final-report-eup-lot-17-final-report.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

AERESS (2014): Informe sobre las entidades recuperadoras de AERESS. Online verfügbar unter http://www.aeress.org/content/download/6023/45602/file/Informe%20entidades%20recuperadoras%20AERESS%202007-2013.pdf., zuletzt geprüft am 17.05.2017.

AERESS (2016): Memoria de Actividades. Online verfügbar unter http://www.aeress.org/content/download/6556/50364/file/Memoria%20de%20actividades%20AERESS%202016.pdf., zuletzt geprüft am 17.05.2017.

Anderson, G.; Harris, B.; Lee Smith, C. (2012): The Market Potential and Demand for Product Re-use - Product module: Large WEEE. Online verfügbar unter http://randd.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=11826_MarketPotentialandDemandLargeWEEE.pdf, zuletzt geprüft am 11.05.2017.

Apple (2013): iPhone 4s Environmental Report. Online verfügbar unter http://images.apple.com/environment/reports/docs/iPhone4s_product_environmental_report_sept2013.pdf., zuletzt geprüft am 19.11.2016.

Ardente, F.; Mathieux, F. (2012a): Integration of resource efficiency and waste management criteria in European product policies – Second phase. Report No. 2. Application of the project´s methods to the three product groups (final). Online verfügbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/uploads/ecodesign-Application-of-the-projects-methods-to-three-product-groups-final.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Ardente, F.; Mathieux, F. (2012b): Integration of resource efficiency and waste management criteria in European product policies – Second phase. Report No. 3. Refined methods and Guidance documents for the calculation of indices concerning Reusability / Recyclability / Recoverability, Recycled content, Use of Priority Resources, Use of Hazardous substances, Durability (final). Online verfügbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/uploads/ecodesign-Refined-methods-and-guidance-documents-final.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.1016.

Ardente, F.; Mathieux, F. (2014): Environmental assessment of the durability of energy-using products: method and application. In: Journal of Cleaner Production 74 /2014) 62-73. Online verfügbar unter http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652614002807/pdfft?md5=fc04793e0b2b7f08f73eff9776a2abca&pid=1-s2.0-S0959652614002807-main.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Ardente, F.; Mathieux, F.; Sanfélix Forner, J. (2012): Integration of resource efficiency and waste management criteria in European product policies –Second phase. Report No. 1. Analysis of Durability (final). Online verfügbar unter http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC77316/lb-na-25656-en-n.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Auswärtiges Amt (2017): Belgien. Online verfügbar unter http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Nodes_Uebersichtsseiten/Belgien_node.html, zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Bakker, C.; Wang, F.; Huisman, J.; den Hollander, M. (2014): Products that go round: exploring product life extension through design. Online verfügbar unter http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652614000419., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Bakker, C. A.; Ingenegeren, R.; Devoldere, T.; Tempelman, E.; Huisman, J.; Peck, D. P. (2012): “Rethinking Eco-design Priorities - the Case of the Econova Ttelevision. In: Proceedings of Electronics Goes Green 2012+ (EGG 2012), September 2012, Berlin. Online verfügbar unter http://www.gbv.de/dms/tib-ub-hannover/771775431.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Baldé, C. P.; Kuehr, R.; Blumenthal, K.; Fondeur Gill, S.; Kern, M.; Micheli, P. et al. (2015b): E-waste statistics: Guidelines on classifications, reporting and indicators. United Nations University, IAS - SCYCLE. Online verfügbar unter https://i.unu.edu/media/ias.unu.edu-en/project/2238/E-waste-Guidelines_Partnership_2015.pdf., zuletzt geprüft am 14.05.2017.

Baldé, C. P.; Wang, F.; Kuehr, R.; Huisman, J. (2015a): The global e-waste monitor – 2014. United Nations University, IAS – SCYCLE. Online verfügbar unter https://i.unu.edu/media/unu.edu/news/52624/UNU-1stGlobal-E-Waste-Monitor-2014-small.pdf., zuletzt geprüft am 14.05.2017.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2013): infoBlatt Abfallwirtschaft. Nachtspeichergeräte (April 2013). Abfallratgeber Bayern, Abfallinformationsstelle des LfU. Online verfügbar unter http://www.abfallratgeber.bayern.de/publikationen/entsorgung_einzelner_abfallarten/doc/elektrospeichheiz.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Bechtolsheim, C. v.; Charlier, I. (2017): Aktivitäten der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung einschließlich der Wiederverwendung und deren Finanzierbarkeit aus Abfallgebühren, Gutachten im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Berlin (unveröffentlichte Entwurfsfassung).

Bertram, H. U. (2015): Ist eine Null-Abfall-Gesellschaft erstrebenswert? Die Deponie als Element einer umweltgerechten Kreislaufwirtschaft, Vortrag beim 4. Entsorgergemeinschaftstag der Entsorgergemeinschaft Bayern e. V., München, 22. September 2015.

BMWi (2016): Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Stand: Februar 2016. Zitiert nach: BMUB: Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland. Online verfügbar unter https://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Erneuerbare-Energien/erneuerbare-energien-auf-einen-blick,did=645884.html., zuletzt geprüft am 15.11.2016.

Bobba, S.; Ardente, F.; Mathieux, F. (2015): Technical support for Environmental Footprinting, material efficiency in product policy and the European Platform on LCA. Durability assessment of vacuum cleaners. DOI: 10.2788/563222. Online verfügbar unter http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC96942/lb-na-27512-en-n_.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Bobba, S.; Ardente, F.; Mathieux, F. (2016): Environmental and economic assessment of durability of energy-using products: Method and application to a case-study vacuum cleaner. In: Journal of Cleaner Production 137 (2016). 762-776. Online verfügbar unter http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652616309891/pdfft?md5=c626070b3fb8131e82884de55a3e851d&pid=1-s2.0-S0959652616309891-main.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Bole, R. (2006): Life-Cycle Optimization of Residential Clothes Washer Replacement, Center for Sustainable Systems Report No. CSS06-03 April 21, 2006, University of Michigan. Online verfügbar unter http://css.snre.umich.edu/sites/default/files/css_doc/CSS06-03.pdf., zuletzt geprüft am 23.12.2016.

Böni, H.; Hischier, R. (2016): Reuse of EEE: Limits to Growth? Meaningfulness of fostering repair and reuse of used EEE in a country with a well-established WEEE recycling scheme, 2016 Elekctronics Goes green 2016+ (EGG 2016), 6-9 September 2016 Berlin.

Broehl-Kerner, H.; Elander, M.; Koch, M.; Vendramin, C. (2012): Second Life. Wiederverwendung gebrauchter Elektro- und Elektronikgeräte. Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4338.pdf., zuletzt geprüft am 10.07.2017.

Brüning, R.; Rosemann, B.; Enderle, B.; Schmidt, K.; Spengler, T. (2012): Wiederverwendung von Elektro- und Elektronikaltgeräten (WEEE), recovery 4/2012, S. 26 ff., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (2009): Anforderungen zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten, Mitteilung M 31, Stand: September 2009. Online verfügbar unter https://www.laga-online.de/documents/m31_merkblatt_elektroaltgeraete_1503993087.pdf, zuletzt geprüft am 28.12.2017.

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (2017): Mitteilung M 31 A „Umsetzung des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes“, Stand 23.1.2017 (mit redaktionellen Änderungen vom 31.5.2017 in den Kapiteln 2.3 und 2.4.2). Online verfügbar unter https://www.laga-online.de/documents/m-31-a-aktuell-stand-23-01-2017_mit-gliederung_1503993226.pdf, zuletzt geprüft am 28.12.2017.

Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung BIB (2016): Zahl der Privathaushalte und durchschnittliche Haushaltsgröße in Deutschland, 1991 bis 2030. Online verfügbar unter http://www.bib-demografie.de/DE/ZahlenundFakten/13/Abbildungen/a_13_02_durchschnittl_hhgroesse_d_1991_2030.html., zuletzt geprüft am 23.12.2016.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2012): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global, BMU - FKZ 03MAP146, 29. März 2012. Online verfügbar unter http://www.fvee.de/fileadmin/publikationen/Politische_Papiere_anderer/12.03.29.BMU_Leitstudie2011/BMU_Leitstudie2011.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU); Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) (2013): Einordnung von Gülle, die in Biogasanlagen verwendet wird, als Abfall oder Nebenprodukt nach § 4 KrWG, 31. 01. 2013. Online verfügbar unter http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/guelle_biogasanlagen_anlage3_bf.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2014): Chronologie der Maßnahmen. Online verfügbar unter http://www.bmub.bund.de/themen/luft-laerm-verkehr/luftreinhaltung/ozonschicht-ozonloch/chronologie-der-massnahmen/., zuletzt geprüft am 17. 12 2016.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2016): Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) Außenanlagen, BNB_AA 4.1.2. Online verfügbar unter https://www.bnb-nachhaltigesbauen.de/bewertungssystem/bnb-aussenanlagen/bnb-aa-v2016/kriterien-bnb-aussenanlagen-von-bundesliegenschaften-bnb-aa.html., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2017): Leitfaden zur Anwendung der Abfallhierarchie nach § 6 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) - Hierarchiestufen Recycling und sonstige Verwertung (Entwurf), Stand: 4. 5. 2017. Online verfügbar unter http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/krwg_leitfaden_abfallhierarchie_entwurf_bf.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Bundespreis ecodesign (2015): Preisträger 2015. Online verfügbar unter https://www.bundespreis-ecodesign.de/de.php/wettbewerb/2015/preistraeger.html., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Bundesregierung (2016): Zweiter Bericht über die Auswirkungen der Regelungen zur Anzeigepflicht gewerblicher und gemeinnütziger Sammlungen gemäß §§ 17 und 18 Kreislaufwirtschaftsgesetz (Zweiter Monitoring-Bericht). Online verfügbar unter http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/krwg_zweiter_monitoring_bericht_bf.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Bünemann, A.; Rachut, G.; Christiani, J.; Langen, M.; Wolters, J. (2011): Planspiel zur Fortentwicklung der Verpackungsverordnung. Teilvorhaben 1: Bestimmung der Idealzusammensetzung der Wertstofftonne, UBA-Texte 08/2011. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/planspiel-zur-fortentwicklung-verpackungsverordnung., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Cantner, J.; Gerstmayr, B.; Pitschke, T.; Kreibe, S. (2011): Evaluierung der Verpackungsverordnung, UBA-Texte 06/2011, Dessau. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4072.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

CECED (2003): CECED Report on Energy Consumption of Domestic Appliances in European Households. European Council of Domestic Equipment Manufacturers. Online verfügbar unter http://www.ceced.org/., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Chancerel, P. (2010): Substance flow analysis of the recycling of small waste electrical and electronic equipment. An assessment of the recovery of gold and palladium. Dissertation Technische Universität Berlin, Institut für Technischen Umweltschutz, ITU-Schriftenreihe 09/2010, Berlin.

Ciroth, A.; Franze, J. (2011): LCA of an Ecolabeled Notebook – Consideration of Social and Environmental Impacts Along the Entire Life Cycle (GreenDeltaTC GmbH, Berlin). Client: FINTO. Online verfügbar unter https://www.greendelta.com/wp-content/uploads/2017/03/LCA_laptop_final.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Cools, P.; Oosterlynck, S.; De Kringwinkel (2015): A symbiosis between jobs for the long term unemployed and waste reduction?, OaSeS – University of Antwerp Case Study N°8, March 2015. Online verfügbar unter https://doc.anet.uantwerpen.be/docman/docman.phtml?file=.irua.00597c.130571.pdf., zuletzt geprüft am 15. 12 2016.

Cooper, D.; Gutowski, T. (2015): The Environmental Impacts of Reuse. A Review. In: Journal of Industrial Ecology. Online verfügbar unter https://s3.amazonaws.com/objects.readcube.com/articles/downloaded/wiley/96ae37778fb97714de8c2424d83c5b91f6f80a31af6243927b70683d0706d4b5.pdf?response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3D%22Cooper_et_al-2017-Journal_of_Industrial_Ecology.pdf%22&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIS5LBPCM5JPOCDGQ%2F20171228%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20171228T091337Z&X-Amz-Expires=139582&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=699f49fedeccf925dab3faffb2ac4f65003e8c18243e394cdd57789d0e74a4bb., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Cusano, G.; Gonzalo, M. R.; Farrell, F.; Remus, R.; Roudier, S.; Delgado Sancho, L. (2017): Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Non-Ferrous Metals Industries. Online verfügbar unter http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/NFM/JRC107041_NFM_bref2017.pdf, zuletzt geprüft am 07.01.2018.

Dageförde, A. (2014): Kooperation von öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern mit sozialwirtschaftlichen Betrieben bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Abfällen – ein Handlungsleitfaden vor dem Hintergrund des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und des Vergaberechtes. Online verfügbar unter https://www.vku.de/publikationen/2014/kooperationen-bei-der-vorbereitung-zur-wiederverwendung-von-abfaellen/, zuletzt geprüft am 04.01.2018.

Dageförde, A.; Thärichen, H. (2013): Aktuelle obergerichtliche Rechtsprechung zur gewerblichen Sammlung. Zentrale Rechtsfragen bleiben höchst umstritten, AbfallR 2013, 276. Online verfügbar unter http://www.lexxion.de/de/zeitschriften/fachzeitschriften-deutsch/abfallr/ueber-abfallr.html., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Dehoust, G.; Jepsen, D.; Knappe, F.; Wilts, H. (2013): Inhaltliche Umsetzung von Art. 29 der Richtlinie 2008/98/EG – wissenschaftlich-technische Grundlagen für ein bundesweites Abfallvermeidungsprogramm, UBA-Texte 38/2013. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/texte_38_2013_abfallvermeidungsprogramm_kurz_krause_0_0.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Dehoust, G.; Küppers, P.; Bringezu, S.; Wilts, H. (2010): Erarbeitung der wissenschaftlichen Grundlagen für die Erstellung eines bundesweiten Abfallvermeidungsprogramms, UBA Texte 59/2010, Dessau. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/k4043.pdf, zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Deng, L.; Babbitt, C.; Williams, E. (2011): Economic-balance hybrid LCA extended with uncertainty analysis: case study of a laptop computer. J. Clean. Prod. 19, 1198e1206. Online verfügbar unter https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652611000801., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

DESTATIS (2017b): Ausstattung privater Haushalte mit elektrischen Haushalts- und sonstigen Geräten – Deutschland. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/EinkommenKonsumLebensbedingungen/AusstattungGebrauchsguetern/Tabellen/Haushaltsgeraete_D.html;jsessionid=417BE604C689A8D4000EFA1DE27A4A6B.cae4., zuletzt geprüft am 04.01.2017.

DESTATIS (2017a): Statistisches Bundesamt: Kennzahlen Haushalte & Familien 2015. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/HaushalteFamilien/HaushalteFamilien.html., zuletzt geprüft am 01.04.2017.

DESTATIS (2017): Bevölkerungsstand. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Bevoelkerungsstand.html, aufgerufen am 20.12.2017., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Diederich, D. (o.J): Verwertung von aufbereiteten Bildröhrengläsern, Ilmenau.

Downes, J.; Thomas, B.; Dunkerley, C.; Walker, H. (2011a): Longer Product Life-times. Studie im Auftrag von Defra - Anhang C. Online verfügbar unter http://sciencesearch.defra.gov.uk/Default.aspx?Menu=Menu&Module=More&Location=None&Completed=0&ProjectID=17047., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Downes, J.; Thomas, B.; Dunkerley, C.; Walker, H. (2011b): Summary Report - Longer Product Life-times. Studie im Auftrag von Defra. Online verfügbar unter http://sciencesearch.defra.gov.uk/Default.aspx?Menu=Menu&Module=More&Location=None&Completed=0&ProjectID=17047., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Ebelt (2016 mündl): Persönliches Gespräch mit S. Ebelt (ReUse e.V.) am 27.10.2016 in Berlin.

Ecoinvent (2009): Swiss Centre for Life Cycle Inventories. Database ecoinvent data v2.2. Online verfügbar unter http//:www.ecoinvent.ch/, zuletzt geprüft am 16.12.2016.

EIPPCB (2014): Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Non-Ferrous Metals Industries, Seville, 2014. Online verfügbar unter http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/NFM_Final_Draft_10_2014.pdf, zuletzt geprüft am 03.01.2017.

Eisenriegler : Email vom 27.09.2009. Zitiert nach Spitzbart, M. (2009): Leitfaden für die Wiederverwendung von Elektroaltgeräten in Österreich, Wien. Online verfügbar unter http://www.kerp.at/uploads/media/KERP_-_ReuseLeitfaden.pdf, zuletzt geprüft am 16.12.2016.

ELCD (2010): European Reference Life Cycle Database (ELCD) core database (Version II). Online verfügbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/ELCD3/., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Ellen MacArthur Foundation (2015): Growth within a Circular Economy. Vision for a competitive Europe. Online verfügbar unter https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf., zuletzt geprüft am 11.05.2017.

EPA (2002): Campaigning against waste, Online verfügbar unter https://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET.exe/10000KXG.txt?ZyActionD=ZyDocument&Client=EPA&Index=2000%20Thru%202005&Docs=&Query=&Time=&EndTime=&SearchMethod=1&TocRestrict=n&Toc=&TocEntry=&QField=&QFieldYear=&QFieldMonth=&QFieldDay=&UseQField=&IntQFieldOp=0&ExtQFieldOp=0&XmlQuery=&File=D%3A%5CZYFILES%5CINDEX%20DATA%5C00THRU05%5CTXT%5C00000005%5C10000KXG.txt&User=ANONYMOUS&Password=anonymous&SortMethod=h%7C-&MaximumDocuments=1&FuzzyDegree=0&ImageQuality=r75g8/r75g8/x150y150g16/i425&Display=hpfr&DefSeekPage=x&SearchBack=ZyActionL&Back=ZyActionS&BackDesc=Results%20page&MaximumPages=1&ZyEntry=3&slide zuletzt geprüft am 05.05.2017.

Erbs, G.; Kohlhaas, M.; Häberle, P. (2016): Strafrechtliche Nebengesetze, Kommentierung zum ElektroG, Lsbl., Stand November 2016, München.

EU Kommission (2017b): Anlaufstellen-Leitlinien Nr. 1, Verbringung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) und von gebrauchten Elektro- und Elekt-ronikgeräten (EEE), bei denen es sich vermutlich um WEEE handelt, Geltung seit 03. 04. 2017. Online verfügbar unter http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/anlaufstellen_leitlinien_1_bf.pdf, zuletzt geprüft am 28.12.2017.

EU Kommission (2017c): Bericht der Kommission über die Überprüfung der Zielvorgaben für die Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten, die Möglichkeit der Festlegung separater Ziele für die Vorbereitung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten zur Wiederverwendung vom 18.4.2017, COM(2017) 173 final. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2017/DE/COM-2017-173-F1-DE-MAIN-PART-1.PDF, zuletzt geprüft am 28.12.2017.

EU Kommission (2012a): Guidance on the interpretation of key provisions of Directive 2008/98/EC on waste. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/guidance.htm, zuletzt geprüft am 01.09.2017.

EU Kommission (2017a): Vorschlag für eine Richtlinie zur Änderung der Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro-und Elektronikgeräten, COM(2017) 38 final vom 26.1.2017. Online verfügbar unter http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017PC0038&from=DE, zuletzt geprüft am 28.12.2017.

EU Kommission (2012b): Waste Prevention Programme Guidance document. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/environment/waste/prevention/pdf/Waste%20prevention%20guidelines.pdf, zuletzt geprüft am 11.10.2017.

EU Kommission (2015): Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy, COM(2015) 614 final, Brussels. Online verfügbar unter http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52015DC0614&from=EN, zuletzt geprüft am 01.08.2017.

EU Kommission (2016): Leitfaden für die Umsetzung der Produktvorschriften der EU 2016 („Blue Guide“), ABl. EU C 272/1 vom 26.7.2016. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/docsroom/documents/18027/attachments/1/translations/de/renditions/native, zuletzt geprüft am 28.12.2017.

EU Kommission (2017): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen über die Überprüfung der Liste kritischer Rohstoffe für die EU und die Umsetzung der Rohstoffinitiative, Brüssel, 26.5.2014, COM(2014) 297 final. Online verfügbar unter http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0297&from=EN, zuletzt geprüft am 12.04.2017.

EU Parlament (2017a): Ausschuss für Umweltfragen, öffentliche Gesundheit und Lebensmittelsicherheit. Entwürfe der Tagesordnungen, 23. 1. 2017. Online verfügbar unter http://www.europarl.europa.eu/committees/de/envi/draft-agen-das.html?ufolderComCode=ENVI&ufolderLegId=8&ufolderId=08837&linkedDocument=true&urefProcYear=&urefProcNum=&urefProcCode=#, zuletzt geprüft am 01.12.2017.

EU Parlament (2016): Längere Lebensdauer für Produkte: Vorteile für Verbraucher und Unternehmen. Entschließung des Europäischen Parlaments vom 4. Juli 2017 zum Thema „Längere Lebensdauer für Produkte: Vorteile für Verbraucher und Unternehmen“ (2016/2272(INI)). Online verfügbar unter http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML%20COMPARL%20PE-595.614%2001%20DOC%20PDF%20V0//EN&language=EN, aufgerufen am 20.12.2017., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

EU Parlament (2017): Abänderungen des Europäischen Parlaments vom 14. März 2017 zu dem Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle (COM(2015)0595 – C8-0382/2015 –

2015/0275(COD)) (1) (Ordentliches Gesetzgebungsverfahren: erste Lesung). Online verfügbar unter http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-%2f%2fEP%2f%2fTEXT%2bTA%2bP8-TA-2017-0070%2b0%2bDOC%2bXML%2bV0%2f%2fDE&language=DE, zuletzt geprüft am 11.07.2017.

Eurostat (2017): Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall (WEEE) nach Abfallbehandlung; verschiedene Operanden. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/eurostat/de/web/waste/key-waste-streams/weee., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Fabian, M. (2015): Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten, Vortrag auf der Fachtagung „Wider die Verschwendung II – Strategien gegen Obsoleszenz“, Berlin 25.06.2015. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/dokumente/10_fabian.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Fabian, M. (2017): Rechtliche Aspekte der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten, Vortrag auf der Tagung „Wertstoffhof 2020“, Augsburg 16.02.2017. In: Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Wertstoffhof 2020 – Schwerpunktthema: Umsetzung des novellierten ElektroG, Tagungsband, S. 110-114.

Fachverband Elektroapparate für Haushalt und Gewerbe Schweiz (2016): Schweizer Verkaufsstatistik Geräte 2004 – 2015, August 2016. Online verfügbar unter http://www.topten.ch/sites/default/files/files/FEA-Geraetestatistik-2004%20-%202015.pdf., zuletzt geprüft am 13.04.2017.

Fluck, J.; Frenz; W.; Fischer, K.; Franßen, G. (2014): Kreislaufwirtschaftsrecht, Abfallrecht und Bodenschutzrecht, Kommentar, Lsbl., Stand Juni 2014, Heidelberg.

Franßen, G.; Grunow, M. (2015): Optionsspielräume bei der Erfassung von Elektroaltgeräten, AbfallR 2015, 102.

Frenz, W. (2012): Die neue Abfallhierarchie, UPR 2012, 210.

Fuchs, F. (2017): Vortrag im Rahmen des Fachworkshops „(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten“ am 25. April 2017 in Berlin und pers. Kom. am 03.05.2017.

Gallenkemper, B.; Breer, J. (2015): Analyse der Datenerhebung nach ElektroG über die Berichtsjahre 2011 und 2012 zur Vorbereitung der EU-Berichtspflicht 2014. Texte Umweltbundesamt 09/2015, Dessau. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_09_2015_analyse_der_datenerhebung_nach_elektrog.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Gauger, D.; Hartmannsberger, R. (2014): Rechtliche Anforderungen an Verbraucherprodukte – Pflichten, Risiken, Praxisprobleme, NJW 2014, 1137.

Gensch, O. (2013a): Assistance to the Commission on Technological Socio-Economic and Cost-Benefit Assessment Related to Exemptions from the Substance Restrictions in Electrical and Electronic Equipment (RoHS Directive), Final Report, Report for the European Commission DG Environment under Framework Contract No ENV.C.2/FRA/2011/0020, Brussels, 2013. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/environment/waste/rohs_eee/studies_rohs1_en.htm., zuletzt geprüft am 01.04.2017.

Gensch, O. (2013b): Assistance to the Commission on Technological Socio-Economic and Cost-Benefit Assessment Related to Exemptions from the Substance Restrictions in Electrical and Electronic Equipment (RoHS Directive), Pack 3 - Final Report, Report for the European Commission DG Environment under Framework Contract No ENV.C.2/FRA/2011/0020, Brussels, 2013. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/environment/waste/rohs_eee/studies_rohs1_en.htm., zuletzt geprüft am 01.04.2017.

Gensch, O. (2016c): Assistance to the Commission on Technological Socio-Economic and Cost-Benefit Assessment Related to Exemptions from the Substance Restrictions in Electrical and Electronic Equipment: Carl-Otto Gensch, Öko-Institut. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/environment/waste/rohs_eee/studies_rohs1_en.htm., zuletzt geprüft am 01.04.2017.

Gensch, O. (2016d): Assistance to the Commission on Technological Socio-Economic and Cost-Benefit Assessment Related to Exemptions from the Substance Restrictions in Electrical and Electronic Equipment: Pack 10 Final Report, Brussels, 2016. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/environment/waste/rohs_eee/studies_rohs1_en.htm., zuletzt geprüft am 01.04.2017.

Gensch, O. (2016b): Assistance to the Commission on Technological Socio-Economic and Cost-Benefit Assessment Related to Exemptions from the Substance Restrictions in Electrical and Electronic Equipment: Study to Assess 3 RoHS Exemption Requests (Pack 8), Brüssel, 2016. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/environment/waste/rohs_eee/studies_rohs1_en.htm., zuletzt geprüft am 01.04.2017.

Gensch, O. (2016a): Assistance to the Commission on Technological Socio-Economic and Cost-Benefit Assessment Related to Exemptions from the Substance restrictions in Electrical and Electronic Equipment: Study to assess four renewal requests for RoHS 2

Annex III exemptions no. 7(b), no. 9(b), no. 13(a) and no. 13(b). (RoHS Directive) Report for the European Commission DG Environment under Framework Contract No ENV.C.2/FRA/2011/0020, Brussels, 2016. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/environment/waste/rohs_eee/studies_rohs1_en.htm., zuletzt geprüft am 01.04.2017.

Gensch, O. (2012): Assistance to the Commission on technological, socio-economic and cost-benefit assessment related to exemptions from the substance restrictions in electrical and electronic equipment (RoHS Directive), Freiburg, 19 October 2012.

Gensch, O. (2014): Assistance to the Commission on Technological Socio-Economic and Cost-Benefit Assessment Related to Exemptions from the Substance restrictions in Electrical and Electronic Equipment (RoHS Directive) Report for the European Commission DG Environment under Framework Contract No ENV.C.2/FRA/2011/0020, Brussels, 2014. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/environment/waste/rohs_eee/studies_rohs1_en.htm., zuletzt geprüft am 01.04.2017.

Gensch, O. (2015): Assistance to the Commission on Technological Socio-Economic and Cost-Benefit Assessment Related to Exemptions from the Substance restrictions in Electrical and Electronic Equipment (RoHS Directive) Final Report – Pack 6 Report for the European Commission DG Environment under Framework Contract No ENV.C.2/FRA/2011/0020, Brussels, 2015. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/environment/waste/rohs_eee/studies_rohs1_en.htm., zuletzt geprüft am 01.04.2017.

Geyer, R.; Doctori Blass, V. (2009): The economics of cell phone reuse and recycling. In: Int. J. Adv. Manuf. Technol. 47(5–8) 515–525. Online verfügbar unter http://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00170-009-2228-z.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Giesberts, L.; Hilfs, J. (2009): ElektroG, Kommentar, 2. Aufl., München.

Giesberts, L.; Reinhardt, M. (2016): Beck'scher Online-Kommentar Umweltrecht, 41. Auflage, München.

Goedkoop, M.; Heijungs, R.; Huijbregts, M.; Schryver, A. de; Struijs, J.; van Zelm R. (2013): ReCiPe 2008 A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level First edition (version 1.08) Report I: Characterisation May 2013, Amersfoort. Online verfügbar unter http://www.lcia-recipe.net/file-cabinet/ReCiPe_main_report_MAY_2013.pdf?attredirects=0., zuletzt geprüft am 23.12.2016.

Gößling-Reisemann, S.; Gleich, A. von; Ruth, M.; Fischer, R.; Stockmar, D. (2007): Kupferzyklen Deutschland Projektbericht im Rahmen des Forschungsvorhabens FKZ 01 RN 0401 im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, Bremen. Online verfügbar unter https://publikationen.bibliothek.kit.edu/310074196., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Green Alliance (2015): A circular economy for smart devices. Opportunities in the US, UK and India. Online verfügbar unter https://www.green-alliance.org.uk/resources/A%20circular%20economy%20for%20smart%20devices.pdf, zuletzt geprüft am 07.01.2018.

Gries, N. von; Wilts, H.; Meissner, M. (2017): Schaffung einer Datenbasis zur Erfassung der Mengen von in Deutschland wiederverwendeten Produkten. Zwischenbericht. Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes. UBA-Texte 4/2017. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/schaffung-einer-datenbasis-zur-erfassung-der-mengen., zuletzt geprüft am 15.05.2017.

Gruber, J. (2015): Aktuelles zu gewerblichen und gemeinnützigen Sammlungen von Abfällen. Überblick über die jüngere Rechtsprechung, AbfallR 2015, 174.

Gruneberg, R.; Pieck, S. (2013): Rücknahmesysteme für Alttextilien – Abfall oder nicht?, AbfallR 2013, 213.

Habersatter, K. (1996): Ökoinventare für Verpackungen. Dokumentationsdienst Schriftenreihe Umwelt Nr.250, Teil 1. Dokumentationsdienst, BUWAL - Bern. SVI. Schriftenreihe Umwelt ; Nr. 250 : Abfall, Bern.

Hamborg, K. (2014): Zur Entstehung der Abfalleigenschaft von Elektro- und Elektronikgeräten, AbfallR 2014, 181.

Hickey, S.; Fitzpatrick, C.: Reuse Potential: evaluation of reuse opportunities. Step Green Paper Series. Online verfügbar unter http://www.step-initiative.org/files/step-2014/Publications/Green%20and%20White%20Papers/Step_GP_Reuse_Potential_draft_16_01_07_fin.pdf, zuletzt geprüft am 02.08.2016.

Hickey S.; Fitzpatrick C. (2007): Tackling adverse selection in secondary PC markets Adv Life Cycle Eng Sustain Manuf Bus 4:347–352. Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/profile/Colin_Fitzpatrick/publication/226145276_Tackling_Adverse_Selection_in_Secondary_PC_Markets/links/00b49531221c8a5cac000000/Tackling-Adverse-Selection-in-Secondary-PC-Markets.pdf?origin=publication_detail, zuletzt geprüft am 07.01.2018.

Hottgenroth (2017 mündl.): Persönliches Gespräch mit R. Hottgenroth (Stilbruch) am 21.06.2017.

Huppertz, P.; Nusser, J. (2009): „Green-IT" - Ökodesignanforderungen an die ITK-Produktgestaltung und Möglichkeiten der wettbewerbsrechtlichen Durchsetzung, CR 2009, 625.

ICDA (2013): Cadmium Applications. Online verfügbar unter http://www.cadmium.org/cadmium-applications., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Institute for Local Self Reliance (2002): Recycling Means Business. Artikel vom 01.02.2002. Online verfügbar unter https://ilsr.org/recycling-means-business/., zuletzt geprüft am 14.09.2017.

International Renewable Energy Agency (2016): End-of-Life-Management: Solar Photovoltaic Panels, Abu Dhabi.

IVF Industrial Research and Development Corporation (2007): Lot 3: Personal Computers (Desktops and Laptops) and Computer Monitors. Final Report (Task 1-8), European Commission DG TREN, Preparatory studies for Eco-design Requirements of EuPs. IVF Industrial Research and Development Corporation: Molndal, Sweden. Online verfügbar unter http://extra.ivf.se/ecocomputer/downloads/Eup%20Lot%203%20Final%20Report%20070913%20published.pdf., zuletzt geprüft am 03.01.2017.

Jacobi, H. (2015): Die Novellierung des ElekroG aus Sicht der Hersteller und Vertreiber, AbfallR 2015, 14 ff.

Jahn, C.; Deifuß-Kruse, D.; Brandt, A. (2013): Kreislaufwirtschaftsgesetz, Kommentar, Köln.

Janusz-Renault, G. (2008): Modell zur produkttypenspezifischen Bestimmung der ökologisch optimalen Nutzungsdauer, Dissertation, TU-Berlin.

Jarass, H. D.; Petersen, F. (2014): Kreislaufwirtschaftsgesetz, Kommentar, München.

Jepsen, D. (2016a): Bestandsaufnahme und Bewertung von Maßnahmen zur Förderung der Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung in Sachsen, Dresden.

Jepsen, D.; Zimmermann, T.; Wagner, J.; Müller, R. (2016b): Abfälle vermeiden durch Maßnahmen der Förderung der Wiederverwendung von Produkten in Sachsen. Studie im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG).

JRC (2015b): EU Preparatory study - Ecodesign for Dishwashers. Online verfügbar unter http://susproc.jrc.ec.europa.eu/Washing_machines_and_washer_dryers/docs/WASH_Prepstudy_T5-7_20151027.pdf., zuletzt geprüft am 14.12.2016.

JRC (2015a): EU Preparatory study - Ecodesign for Washing Machines and Washer Dryers. Online verfügbar unter http://susproc.jrc.ec.europa.eu/Washing_machines_and_washer_dryers/docs/WASH_Prepstudy_T5-7_20151027.pdf., zuletzt geprüft am 14.12.2016.

Kagawa, Shigemi; Tasaki, Tomohiro; Moriguchi, Yuichi (2006): The environmental and economic consequences of product lifetime extension: Empirical analysis for automobile use. In: Ecological Economics 58 (1), S. 108–118.

Kapoor, A.; Klindt, T. (2012): Das neue deutsche Produktsicherheitsgesetz (ProdSG), NVwZ 2012, 719.

Kim, H. C.; Keoleian, G. A.; Horie, Y. A. (2006): Optimal household refrigerator replacement policy for life cycle energy, greenhouse gas emissions, and cost. Energy Policy 34, 2310e2323.

Klindt, Th. (Hrsg.) (2015): Produktsicherheitsgesetz, 2. Auflage.

Klingner, J. (2017): Emailkommunikation am 09.05.2017 und 15.08.2017.

Klitgaard, K. (2017): Improving EEE and WEEE re-use in Denmark - A roadmap, Work done for The Voluntary Agreement.

Koch, M. (2016 mündl): Persönliches Gespräch mit M. Koch (uve regional GmbH, Berlin) am 27.10.2016.

Koepel van Milieuondernemers in de Sociale Economie (2016): SECTORRESULTATEN DE KRINGWINKEL 2015. Online verfügbar unter http://www.dekringwinkel.be/uploads/komosie_sectorrapport_kringloopcentra_2015.pdf., zuletzt geprüft am 11.05.2017.

Köhnlechner (2017a mündl): Telefonisches Gespräch mit Dr. Rainer Köhnlechner (Geschäftsführer Wersag GmbH) am 04.01.2017.

Köhnlechner (2017 mündl): persönliches Gespräch mit Dr. Köhnlechner (Wersag - Wertstoffe Sachsen GmbH & Co. KG, Großschirma) am 10.02.2017.

Kreibe, S.; Pitschke, T.; Berkmüller, R.; Bokelmann, M.; Förster, A.; Stramm, C.; Pant, A. (2017): Umweltbezogene Bilanzierung von „intelligenten" und „aktiven" Verpackungen hinsichtlich der Recyclingfähigkeit und Durchführung eines Dialogs mit Akteuren der Entsorgungs- und Herstellungsbranchen, UBA-Texte 22/2017.

Kruschwitz, A.; Karle, A.; Schmitz, A.; Stamminger, R. (2014): Consumer laundry practices in Germany. In: International Journal of Consumer Studies 38, 265–277.

Landmann, R.; Rohmer, G. (2016): Umweltrecht. Loseblatt-Kommentar, Kommentierung zum KrWG, München.

Lersner, H. v.; Wendenburg, H.; Kropp, O.; Rüdiger, J. (2017): Recht der Abfall- und Kreislaufwirtschaft, 2. Aufl., Berlin.

Löhle, S.; Bartnik, S.; Ehrenbrink, M.; Müller, M. (2016): Förderung der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro(nik)altgeräten, Studie im Auftrag des Naturschutzbund Deutschland e.V. Berlin. Online verfügbar unter https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/abfallpolitik/160906-nabu-nabu-studie-vzwv.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Lübben, S. (2016): Schlacke als Quelle für mineralische Baustoffe – Vortrag bei der Konferenz Hamburg T.R.E.N.D. Wertstoffwirtschaft und Quotenzauber, Hamburg, 2016. Online verfügbar unter http://www.optimin.de/wp-content/uploads/2016/03/1_10_Praesentation_Dr_Luebben.pdf., zuletzt geprüft am 01.04.2017.

Meißner, M. (2017): Aussage im Rahmen des Fachworkshops „Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten“ am 21.06.2017 im Umweltbundesamt, Berlin.

Michel, A.; Attali, S.; Bush, E. (2016): Topten 2016. Energy efficiency of White Goods in Europe: monitoring the market with sales data – Final report. Online verfügbar unter. Online verfügbar unter http://www.topten.eu/uploads/File/Market-Monitoring-2016-EN-Topten.eu.pdf, zuletzt geprüft am 22.12.2017., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Milieu Ltd, Ökopol, Risk & Policy Analysts and RIVM (2017): Study for the strategy for a non-toxic environment of the 7th Environment Action Programme Final Report. Brüssel. Online verfügbar unter. Online verfügbar unter https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/89fbbb74-969c-11e7-b92d-01aa75ed71a1, zuletzt geprüft am 14.06.2017., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

MRM (2017): Institut für Materials Resource Management - Potentialabschätzung ausgewählter Abfallströme für die Vorbereitung zur Wiederverwendung http://www.mrm.uni-augsburg.de/gruppen/reller/aktuelles/Potentialabschaetzung-ausgewaehlter-Abfallstroeme-fuer-die-Vorbereitung-zur-Wiederverwendung.html, aufgerufen am: 24.12.2017.

Mugdal, S. et al. (2012): Measures to be implemented and additional impact assessment with regard to scope changes, pursuant to the new RoHS Directive Final Report, European Commission, DG ENV, Brussels.

NABU (2016): Vorbereitung zur Wiederverwendung stärken. Rechtliche und praktische Anforderungen an einen umweltfreundlichen Umgang mit Elektro(nik)altgeräten. Online verfügbar unter https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/abfallpolitik/160906-nabu-forderungen_vzwv.pdf., zuletzt geprüft am 10.07.2017.

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (2011): Abschlussbericht des Arbeitskreises „Elektrogeräte und Produktverantwortung“. Online verfügbar unter http://www.umwelt.niedersachsen.de/themen/nachhaltigkeit/7_regierungskommission/regierungskommissionen/6_regierungskommission_energie_und_ressourceneffizienz/elektrogeraete_produktverantwortung/8847.html., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Nokia (2012): Nokia Lumia 820 Eco Profile. Online verfügbar unter http://nds1.nokia.com/eco_declaration/files/eco_declaration_phones/Lumia_820_Eco_profile.pdf (Seite nicht mehr abrufbar., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

O’Connell, M.; Fitzpatrick, C. (2013): Re-Evaluate, Re-use of Electrical and Electronic, Equipment (Evaluation and Mainstreaming), STRIVE Environmental Protection Agency Programme 2007-2013, Prepared for the Environmental Protection Agency by Department of Electronic and Computer Engineering, University of Limerick. Online verfügbar unter https://www.epa.ie/pubs/reports/research/waste/STRIVE_110_RE-Evaluate%20-%20Re-use%20of%20Electrical%20and%20Electronic%20Equipment%20(Evaluation%20and%20Mainstreaming).pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

O’Connell, M.; Fitzpatrick, C.; Hickey, S. W. (2012): Evaluating the sustainability potential of a white goods refurbishment program. Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/profile/Colin_Fitzpatrick/publication/257704043_Evaluating_the_sustainability_potential_of_a_white_goods_refurbishment_program/links/55bb7cd608aec0e5f4417564/Evaluating-the-sustainability-potential-of-a-white-goods-refurbishment-program.pdf., zuletzt geprüft am 11.05.2017.

Odendahl, G. (2014): Die Novellierung des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes (ElektroG II), AbfallR 2014, 176.

OECD (2001): Measuring Capital - OECD Manual. Measurement of capital stocks, consumption of fixed capital and capital services. Hg. v. OECD. Online verfügbar unter http://www.oecd.org/std/nationalaccounts/1876369.pdf., zuletzt geprüft am 26.11.2016.

Oehme, Ines; Jacob, Annett; Cerny, Lisa; Fabian, Matthias; Golde, Michael; Krause, Susann et al. (2017): Strategien gegen Obsoleszenz - Sicherung einer Produktmindestlebensdauer sowie Verbesserung der Produktnutzungsdauer und der Verbraucherinformation, UBA-Position Mai 2017. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/strategien-gegen-obsoleszenz., zuletzt geprüft am 06.09.2017.

Oguchi, M.; Kameya, T.; Yagi, S.; Urano, K. (2008): Product flow analysis of various consumer durables in Japan. In: Resources, Conservation and Recycling 52 (3), S. 463–480.

Otto, S. (2017): Datengrundlagen zu Bildschirmgeräten (CRT), Vortrag am 22.03.2017 während einer Arbeitsgruppensitzung im Rahmen des Projektes Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Forschungskennzahl 3716333220.

PE Europe GmbH (2011): Professional Database. Software GaBi, Version 6. Online verfügbar unter www.gabi-software.com., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

PlasticsEurope (2016): Eco Profiles, Brüssel. Online verfügbar unter http://www.plasticseurope.org/plastics-sustainability-14017/eco-profiles.aspx., zuletzt geprüft am 23.12.2016.

Platt, B.; Hyde, J. (1997): Plug into Electronics Reuse. Studie des Institute for Local Self Reliance. Online verfügbar unter http://ilsr.org/wp-content/uploads/1997/01/Plug-Into-Electronics-Reuse.pdf., zuletzt geprüft am 05.05.2017.

Pocock, R.; Clive, H.; Coss, D.; Wells, P. (2011): Research Summary Report Realising the Reuse Value of Household WEEE. Online verfügbar unter http//:www.wrap.org.uk/content/value-reusing-household-weee-summary-report., zuletzt geprüft am 01.04.2017.

Prakash, S.; Antony, F.; Köhler, A. R.; Liu, R.; Schlösser, A. (2016a): Ökologische und ökonomische Aspekte beim Vergleich von Arbeitsplatzcomputern für den Einsatz in Behörden unter Einbeziehung des Nutzerverhaltens (Öko-APC), UBA Texte 66/2016. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/endbericht_oko-apc_2016_09_27.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Prakash, S.; Dehoust, G.; Gsell, M.; Schleicher, T.; Stamminger, R. (2016b): Einfluss der Nutzungsdauer von Produkten auf ihre Umweltwirkung: Schaffung einer Informationsgrundlage und Entwicklung von Strategien gegen „Obsoleszenz“. Online verfügbar unter http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_10_2015_einfluss_der_nutzungsdauer_von_produkten_auf_ihre_umwelt_obsoleszenz_17.3.2015.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Prakash, S.; Liu, R.; Schischke, K.; Stobbe, L. (2012): Zeitlich optimierter Ersatz eines Notebooks unter ökologischen Gesichtspunkten, Texte 44/2012 des Umweltbundesamts, Dessau. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4316.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Prelle, R. (2015): Die Novellierung des ElektroG aus der Sicht der Kommunen, AbfallR 2015, 275.

Prelle, R.; Thärichen, H. (2005): Die kommunale Eigenvermarktung von Elektro- und Elektronikaltgeräten nach dem ElektroG, AbfallR 2005, 108, 115.

Prelle, R.; Thärichen, H.; Versteyl, A. (2008): ElektroG, Kommentar, Berlin.

Presutto, M.; Stamminger, R.; Scialdoni, R.; Mebane, W.; Esposito, R.; Faberi, S. (2007): Preparatory Studies for Eco-design Requirements of EuPs (Tender TREN/D1/40-2005) LOT 13: Domestic Refrigerators & Freezers Final Report Draft Version Tasks 3 -5. Online verfügbar unter http://www.eup-network.de/fileadmin/user_upload/Lot_13_Final_Report_Taks_3-5.pdf, zuletzt geprüft am 07.01.2018.

ProBas (2017): Prozessorientierte Basisdaten für Umweltmanagementsysteme - Prozessdetails: MetallKupfer-DE-sekundär-2020, UBA, Dessau. Online verfügbar unter http://www.probas.umweltbundesamt.de/php/prozessdetails.php?id={10BA69B7-53A2-4384-B5E3-BA9053623CE4}., zuletzt geprüft am 01.04.2017.

PROGRESS II (2016): Bundeministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Deutsches Ressourceneffizienzprogramm II Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz natürlicher Ressourcen, Berlin, 2016. Online verfügbar unter http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Broschueren/progress_ii_broschuere_bf.pdf., zuletzt geprüft am 01.04.2017.

Recupel (o. J): Collecte d’appareils électriques et électroniques en fin de vie par les détaillants: accords sur le réemploi. Online verfügbar unter https://www.recupel.be/fr/#., zuletzt geprüft am aufgerufen am: 28.06.2017.

Recupel (2016): Where to go? Online verfügbar unter https://www.recupel.be/en/where-to-go/., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Remus, R.; Aguado-Monsonet, M. A.; Roudier, S.; Delgado Sancho, L. (2013): Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Iron and Steel Production, JRC Reference Report Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control). Sevilla. Online verfügbar unter http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/IS_Adopted_03_2012, zuletzt geprüft am 23.12.2016.

RESSOURCES (2016b): 788 279 appareils électro réutilisés en Belgique en 2015. Online verfügbar unter http://www.ressources.be/sites/default/files/docs/files/Communiqu%C3%A9%20de%20presse_788%20279%20appareils%20%C3%A9lectro%20r%C3%A9utilis%C3%A9s%20en%20Belgique%20en…%20%281%29.pdf., zuletzt geprüft am 28.06.2017.

RESSOURCES (o. J): ElectroREV. La garantie de qualité de l'électroménager revalorisé par l'économie sociale. Online verfügbar unter https://www.recupel.be/fr/#., zuletzt geprüft am aufgerufen am: 28.06.2017.

RESSOURCES (2016a): Observatoire de la Réutilisation et du Réemploi. Wallonie/Bruxelles - Edition 2016. Online verfügbar unter https://www.res-sources.be/sites/default/files/docs/files/Observatoire_2016_Web.pdf., zuletzt geprüft am 28.06.2017.

Restrepo, E. (2016): Leaded Glass from Cathode Ray Tubes (CRTs).A Critical Review of Recycling and Disposal Options Step Green Paper, Bern, 2016. Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/309740263_Leaded_Glass_from_Cathode_Ray_Tubes_CRTs_A_Critical_Review_of_Recycling_and_Disposal_Options., zuletzt geprüft am 28.06.2017.

Rhein, H.-B. (2016): Gutachten zur Untersuchung von Sammel-/Übergabestellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in Schleswig-Holstein zur Erfassung von Elektroaltgeräten. Online verfügbar unter https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/A/abfallwirtschaft/Downloads/gutachtenElektroaltgeraete.pdf?__blob=publicationFile&v=1., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

RIVM (2017): RCiPe. Online verfügbar unter http://www.rivm.nl/en/Topics/L/Life_Cycle_Assessment_LCA/ReCiPe, zuletzt geprüft am 23.12.2017.

Rödig, L. (2015): Geschäftsmodelle für die Kreislaufwirtschaft - Hemmnisse und Handlungsempfehlungen am Beispiel von Elektro- und Elektronikgeräten, Beiträge zur sozialwissenschaftlichen Nachhaltigkeitsforschung Band 18, Marburg.

RREUSE (2015): Briefing on job creation potential in the re-use sector. September 2015. Online verfügbar unter http://www.rreuse.org/wp-content/uploads/Final-briefing-on-reuse-jobs-website-2.pdf., zuletzt geprüft am 10.05.2017.

RREUSE (2017): MEPs support separate targets for preparing for re-use, Mitteilung vom 24.1.2017. Online verfügbar unter http://www.rreuse.org/meps-support-separate-targets-for-preparing-for-re-use/#_ftn1., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

RREUSE (2017): Reduced taxation to support re-use and repair, 9.3.2017. Online verfügbar unter http://www.rreuse.org/wp-content/uploads/RREUSE-position-on-VAT-2017-Final-website_1.pdf., zuletzt geprüft am 01.08.2017.

Rüdenauer, I.; Gensch, C. O. (2005): Eco-Efficiency Analysis of Washing machines Refinement of Task 4: Further use versus substitution of washing machines in stock. Öko-institute e.V. Online verfügbar unter https://www.oeko.de/oekodoc/270/2005-015-en.zip., zuletzt geprüft am 19.11.2016.

Rüdenauer, I.; Gensch, C. O. (2007): Environmental and economic evaluation of the accelerated replacement of domestic appliances Case study refrigerators and freezers. Final report – Revised Version 2007 – Commissioned by European Committee of Manufacturers of Domestic Equipment (CECED). Online verfügbar unter https://www.oeko.de/oekodoc/271/2005-016-en.pdf., zuletzt geprüft am 25.07.2017.

Rüdenauer, I.; Seifried, D.; Gensch, C.-O. (2005, aktualisiert 2007): Kosten und Nutzen eines Prämienprogramms für besonders effiziente Kühl- und Gefriergeräte. Studie im Auftrag des Zentralverbands Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V. – ZVEI – Endfassung.

Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) (2012): Umweltgutachten 2012, Verantwortung in einer begrenzten Welt, Berlin. Online verfügbar unter http://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01_Umweltgutachten/2012_06_04_Umweltgutachten_HD.pdf?__blob=publicationFile., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Säcker, F.; Rixecker, R.; Oetker, H.; Limperg, B. (2016): Münchener Kommentar zum Bürgerlichen Gesetzbuch, 7. Aufl., München.

Sander, K. (2010b): Marktrecherche ReUse Kurzrecherche in Auftrag der bag Arbeit, Berlin. unveröffentlicht.

Sander, K. (2010a): ReUse und Ressourcen- und Klimaschutz – Kurzgutachten im Auftrag der bag Arbeit, Berlin. unveröffentlicht.

Sander, K. (2011): Ermittlung einer Datenbasis für Gasentladungslampen bzw. Hg-haltige Lampen. Dessau. unveröffentlicht.

Sander, K.; Gößling-Reisemann, S.; Zimmermann, T.; Marscheider-Weidemann, F.; Wagner, J.; Schebek, L. et al. (2016): Ermittlung von Substitutionspotenzialen von primären strategischen Metallen durch Sekundärmaterialien (Kurztitel: Recyclingpotenzial strategischer Metalle) – ReStra. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, FKZ 3711 93 339. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-08-21_texte_68-2017_restra_0.pdf., zuletzt geprüft am aufgerufen a, 28.12.2017.

Sander, K.; Marscheider-Weidemann, F.; Wilts, H.; Hobohm, J.; Hartfeil, T.; Schöps, D.; Heymann, R. (2017): Weiterentwicklung der abfallwirtschaftlichen Produktverantwortung unter Ressourcenschutzaspekten: Ansätze zur verstärkten Beeinflussung des Verbraucherverhaltens; Entwicklung von Maßnahmen und Instrumenten zur verbesserten Rückgewinnung von umweltrelevanten und strategisch wichtigen Metallen aus Altprodukten (Elektro- und Elektronikgeräte, Altfahrzeuge und Batterien) Abfallwirtschaftliche Produktverantwortung unter Ressourcenschutzaspekten (RePro), Studie im Auftrag des UBA, Forschungskennzahl (UFOPLAN) FKZ 3711 95 318, Veröffentlichung in Vorbereitung.

Sander, K.; Otto, S.; Wagner, L. (2017b): Behandlung von EAG unter Ressourcen- und Schadstoffaspekten, Bericht zum Forschungsvorhaben Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit Forschungskennzahl 3716333220; Veröffentlichung geplant für 2017.

Sander, K.; Rödig, R.; Wagner, L.; Holzhauer, R.; Baberg, L.; Spiecker, T. et al. (2017): Evaluierung und Fortschreibung der Methodik zur Ermittlung der Altfahrzeugverwertungsquoten durch Schredderversuche unter der EG-Altfahrzeugrichtlinie 2000/53/EG. Hamburg, 2017. Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Forschungs-Kennzahl 3715 33 305 0, Veröffentlichung in Vorbereitung.

Sander, K.; Schilling, S.; Wagner, J.; Günther, M. (2015): Maßnahmen zur Optimierung der Entsorgung von quecksilberhaltigen Gasentladungslampen und anderen Lampenarten. UBA-Texte 03/2015. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_03_2015_entsorgung_von_gasentladungslampen.pdf., zuletzt geprüft am 12.10.2017.

Sander, K.; Wagner, L.; Sanden, J.; Wilts, H. (2017): Entwicklung von Lösungsvorschlägen, einschließlich rechtlicher Instrumente, zur Verbesserung der Datenlage beim Verbleib von Altfahrzeugen, UBA-Texte 50/2017. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-06-08_texte_50-2017_verbleib-altfahrzeuge.pdf, zuletzt geprüft am 12.12.2017.

Schink, A.; Versteyl, A. (2012): KrWG, Kommentar zum Kreislaufwirtschaftsgesetz, Berlin.

Schmehl, A. (2013): Gemeinschaftskommentar zum Kreislaufwirtschaftsgesetz (GK-KrWG), München.

Schnepel, C. (2017 mündl): persönliche Kommunikation im Rahmen eines Projektgespräches im UBA, Dessau am 22.03.2017.

Schomerus, T.; Fabian, M. (2014): Die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro-Altgeräten – ein Stiefkind des zukünftigen ElektroG?, AbfallR 2014, 1.

Schomerus, T.; Fabian, M.; Fouquet, D.; Nysten, J. (2014): Juristisches Gutachten über die Förderung der Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro-Altgeräten im Sinne der zweiten Stufe der Abfallhierarchie, UBA-Texte 36/2014, Dessau. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_36_2014_komplett_0.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Schöps, D. (2016 mündl.): Telefonische Kommunikation im Rahmen eines Projektgespräches am 8.11.2016.

Schöps, D.; Salhofer, S.; Spitzbart, M.; Hagelüken, C.; Meskers, C. E. M.; Kriegl, M.; Panowitz, G. (2010): Bilanzierung der Edelmetallverluste beim E-Schrottrecycling. In: Karl J. Thomé-Kozmiensky und Daniel Goldmann (Hg.) Recycling und Rohstoffe. Band 3. Neuruppin: TK-Verlag, S. 641–645.

Seyring, N.; Kling, M.; Weißenbacher, J.; Hestin, M.; Lecerf, L.; Magalini, F. et al. (2015): Study on WEEE recovery targets, preparation for re-use targets and on the method for calculation of the recovery targets. Studie im Auftrag der EU-Kommission. Brüssel. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/pdf/16.%20Final%20report_approved.pdf., zuletzt geprüft am 12.10.2017.

Singhal, P. (2005): Integrated product policy pilot project—stage I Final Report: Life Cycle Environmental Issues of Mobile Phones. Espoo. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/environment/ipp/pdf/nokia_mobile_05_04.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Skerlos, S. J.; Morrow, W. R.; Chan, K. Y.; Zhao, F.; Hula, A.; Seliger, G. et al. (2003): Economic and Environmental Characteristics of Global Cellular Telephone Remanufacturing. In: IEEE International Symposium on Electronics and the Environment 2003, 99–104.

Spitzbart, M. (2009): Leitfaden für die Wiederverwendung von Elektroaltgeräten in Österreich, Wien. Online verfügbar unter http://www.kerp.at/uploads/media/KERP_-_ReuseLeitfaden.pdf., zuletzt geprüft am 13.12.2016.

STATE OF ILLINOIS (SOI) (2006): A report on electronics equipment disposal and recycling. Online verfügbar unter https://dnr.mo.gov/env/hwp/escrap/docs/060512-ilcomrprt.pdf, zuletzt geprüft am 08.01.2018.

stiftung ear (2017): Anzahl optierte örE je Sammelgruppe (SG). Online verfügbar unter https://www.stiftung-ear.de/service/kennzahlen/optierungen-oere/, zuletzt geprüft am 20.12.2017.

stiftung ear (2016): Fragen und Antworten. Online verfügbar unter https://www.stiftung-ear.de/service/fragen-und-antworten/registrierung-und-registrierungsantrag/., zuletzt geprüft am 13.12.2016.

Stiftung Warentest (2017b): Gutachten und Berechnungen zum Artikel „Stiftung Warentest (2017a) „Reparieren – oder wegwerfen?“ (unveröffentlicht).

Stiftung Warentest (2017a): „Reparieren – oder wegwerfen?“, In: Test 4/2017, S. 58 – 69.

Stiftung Warentest (2013): „Schon kaputt ?“, In: Test 9/2013, S. 58 – 64.

Stobbe, L.; Schischke, K.; Graulich, K.; Gensch, C.-O.; Quack, D.; Zangl, S. (2007): Preparatory studies for eco-design requirements of EuP, Lot 5: Consumer electronics (TV). Online verfügbar unter http://www.eup-network.de/fileadmin/user_upload/Produktgruppen/Lots/Final_Documents/Lot_5_Final_Report_1-8.pdf, zuletzt geprüft am 28.12.2017.

Tasaki, T.; Takasuga, T.; Osako, M.; Sakai, S. (2004): Substance flow analysis of brominated flame retardants and related compounds in waste TV sets in Japan. In: Waste Management 24 (6), S. 571–580. Online verfügbar unter http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X04000455?via%3Dihub., zuletzt geprüft am 28.12.2017.

Taverna, R.; Gloor, R.; Maier, U.; Zennegg, R.; Figi, R.; Birchler E. (2017): Stoffflüsse im Schweizer Elektronikschrott. Metalle, Nichtmetalle, Flammschutzmittel und polychlorierte Biphenyle in elektrischen und elektronischen Kleingeräten (Umwelt-Zustand Nr. 1717). Online verfügbar unter https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/chemikalien/uz-umwelt-zustand/Stofffl %C3 %BCsse %20im %20Schweizer %20Elektronikschrott.pdf.download.pdf/UZ-1717-D_2017-06-21.pdf, aufgerufen am: 01.08.2017., zuletzt geprüft am 28.12.2017.

Tecchio, P.; Ardente, F.; Mathieux, F. (2016): Analysis of durability, reusability and reparability — Application to washing machines and dishwashers. EUR 28042 EN. DOI:10.2788/630157. Online verfügbar unter http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC102632/lbna28042enn.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Thärichen, H. (2017): Wiederverwendung als Herausforderung für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger, Vortrag auf der Tagung „WIRD – Die Qualitäts- und Kooperationsmarke für Wiederverwendung“, Bielefeld 23.2.2017.

Thärichen, H.; Neubauer, A. (2017): Die Kommunale Erfassung von Elektro- und Elektronikaltgeräten. Praktische Fragen und Antworten. VKU-Information 89, Juli 2017.

Thomas, V. M. (2003): Demand and dematerialization impacts of second-hand markets: reuse or more use? In: J Industrial Ecology 7(2) 65–78, zuletzt geprüft am 28.12.2017.

Tuma, A.; Reller, A. et al. (2017): Potentialabschätzung ausgewählter Abfallströme für die Vorbereitung zur Wiederverwendung Meilenstein 2, unveröffentlicht.

Umweltbundesamt (UBA) (2017b): Erneuerbare Energien - Vermiedene Treibhausgase. Online verfügbar unter http://www.umweltbundesamt.de/erneuerbare-energien-vermiedene-treibhausgase., zuletzt geprüft am 13.04.2017.

Umweltbundesamt (UBA) (2017a): Indikator: Vermiedene THG-Emissionen durch erneuerbare Energien. Online verfügbar unter http://www.umweltbundesamt.de/indikator-vermiedene-thg-emissionen-durch., zuletzt geprüft am 13.04.2017.

Umweltbundesamt (UBA) (2017): Erkenntnisse aus teilaggregierten Rohdaten der Jahresstatistikmeldungen der stiftung ear, pers. Kom. Hr. Fabian UBA, e-mail vom 20.02.2017.

Umweltbundesamt (UBA) (2018): Mengenmonitoring ElektroG. pers. Komm. mit Herrn Fabian am 23.01.2018.

UNEP (2017a)): Resource Efficiency: Potential and Economic Implications. A report of the International Resource Panel. (Authors: Ekins, P., Hughes, N., et al.). Online verfügbar unter http://www.resourcepanel.org/sites/default/files/documents/document/media/resource_efficiency_report_march_2017_web_res.pdf., zuletzt geprüft am 01.04.2017.

UNEP (2017b): Status of Ratification, Accession, or Approval of the agreements on the protection of the stratospheric ozone layer as provided by the Depositary, the United Nations Office of Legal Affairs, New York (Table). Online verfügbar unter http://ozone.unep.org/sites/ozone/modules/unep/ozone_treaties/inc/datasheet.php., zuletzt geprüft am 01.08.2017.

UNEP (2011): Recycling Rates of Metals - A Status Report, A Report of the Working Group on the Global Metal Flows to the International Resource Panel. (Authors: Graedel, T. E.; Allwood, J.; Birat, J.-P.; Reck, B. K.; Sibley, S. F.; Sonnemann, G.; Buchert, M.; Hagelüken, C.). Online verfügbar unter http//:www.resourcepanel.org/file/381/download?token=he_rldvr., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) (2009): Reuse & Recycle: Growing Green Businesses. Online verfügbar unter https://www.unido.org/sites/default/files/2010-03/0_Green_busines_0.PDF, zuletzt geprüft am 08.01.2018.

v. Barneveld, J. et al. (2016): Regulatory barriers for the Circular Economy - Lessons from ten case studies /Final report, 13 July 2016), Studie im Auftrag der Europäischen Kommission, Brüssel. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/19742., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Velders, G.J.M.; Andersen, S. O.; Daniel, J. S.; Fahey, D. W.; McFarland, M. (2007): The importance of the Montreal Protocol in protecting climate, The National Academy of Sciences of the USA, 4814–4819 PNAS March 20, 2007 vol. 104 no. 12. Online verfügbar unter http//:www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0610328104., zuletzt geprüft am 01.04.2017.

Vendramin (2017mündl.): Aussage im Rahmen des Fachworkshops „Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten“ am 20. und 21.06.2017 in Berlin.

Vendramin, C.; Koch, M. (2017): Wiederverwendungs- und Reparaturzentren in Deutschland. Vortrag im Rahmen der WIRD-Tagung am 23.02.2017 in Bielefeld.

Versteyl, L.; Mann, T.; Schomerus, T. (2012): Kreislaufwirtschaftsgesetz, Kommentar, 3. Auflage, München.

Versteyl, L.; Wendenburg, H. (1994): Änderungen des Abfallrechts - Anmerkungen zum Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz sowie den Gesetzen zu dem Basler Übereinkommen, NVwZ 1994, 833.

Vlaamse Regering (2007): Uitvoeringsplan Milieuverantwoord Beheer van Huishoudelijke Afvalstoffen. Online verfügbar unter http://www.ovam.be/sites/default/files/2014_UMBHA-geconsolideerd-DEF.pdf., zuletzt geprüft am 11.08.2017.

Wagner, J.; Friege, H.; Séché, M. (2016b): Evaluierung der Praxis gewerblicher Sammlung mit Blick auf die Anforderungen des hochwertigen Recyclings und der Wettbewerbsfähigkeit, UBA Texte 31/2016.

Wagner, J.; Lange, U.; Günther, M. (2016a): Analyse der Datenerhebung nach ElektroG über das Berichtsjahr 2013 zur Vorbereitung der EU-Berichtspflicht 2016, UBA Texte 24/2016. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_24_2016_analyse_der_datenerhebung_nach_elektrog.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Weckert, P. (2017): pers. Kom. e-mail vom 09.05.2017.

Widmer, R.; Restrepo, E.; Böni, H. (2015): Projekt CRT2020 Künftige Entsorgung von CRT-Geräten in der Schweiz, Schlussbericht Im Auftrag von Swico, Bern.

WIRD (2017): „Wiederverwendung - Interessengemeinschaft der sozialwirtschaftlichen Reparatur- und Recyclingzentren“ e.V.: WIRD - Die ReUse Qualitäts- und Kooperations-Dachmarke. Online verfügbar unter http://www.wir-d.de/., zuletzt geprüft am 01.09.2017.

Wolf, J.; Brüning, R.; Nellesen, L.; Schiemann, J. (2016): Anforderungen an die Behandlung spezifischer Elektroaltgeräte unter Ressourcen- und Schadstoffaspekten, UBA Sachverständigengutachten. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-09-05_texte_70-2017_behandlung-elektroaltgeraete_0.pdf., zuletzt geprüft am 28.12.2017.

World Steel Association (2015): Energy use in the Steel Industry, Brussels. Online verfügbar unter https://www.worldsteel.org/media-centre/press-releases/2015/Energy-use-in-the-steel-industry-report-available-now.html., zuletzt geprüft am 23.12.2016.

WRAP (2011a): Benefits of Reuse Case Study: Electrical Items. Final report. (Authors: James, Keith (WRAP); Maddox, Peter (WRAP) and Fisher, Karen (ERM Ltd). Online verfügbar unter http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Electricals%20reuse_final.pdf., zuletzt geprüft am 17.05.2017.

WRAP (o. J): Bulky Waste Guidance: Benefits of reusing & recycling bulky waste. Online verfügbar unter http://cerrec.eu/files/2011_WRAP_Benefits_of_reusing_bulky_waste.pdf., zuletzt geprüft am 22.12.2016.

WRAP (2010): Summary report - Environmental Life Cycle Assessment (LCA) Study of Replacement and Refurbishment options for household washing machines, MDD019. Online verfügbar unter http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Washing_machine_summary_report.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

WRAP (2011): Environmental Life Cycle Assessment (LCA) Study of Replacement and Refurbishment options for household washing machines. Final report. Online verfügbar unter http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Technical%20report%20Washing%20machine%20LCA_2011.pdf., zuletzt geprüft am 21.12.2016.

WRAP (2017): The value of re-using household waste electrical and electronic equipment. Online verfügbar unter http://www.wrap.org.uk/content/value-re-using-household-waste-electrical-and-electronic-equipment., zuletzt geprüft am 28.06.2017.

Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI); BITKOM (2015): Stellungnahme zum Gesetzentwurf der Bundesregierung zur Neuordnung des Gesetzes über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro-und Elektronikgeräten. Online verfügbar unter https://www.bundestag.de/blob/378300/5c7f12c1e4abb4185ba3ff6efa62f4c9/18-16-227-b_anhoerung_elektro_elektronikgeraete_stellungnahme_zvei_bitkom-data.pdf, zuletzt geprüft am 28.12.2017.

Zentralverband Elektrotechnik und Elektronikindustrie e. V. (ZVEI) (2016): Fachverband Elektro-Haushalt-Großgeräte Fachverband Consumer Electronics: Das Energielabel Juli 2016, Frankfurt. Online verfügbar unter https://www.zvei.org/fileadmin/user_upload/Presse_und_Medien/Publikationen/2016/juli/Das_Energielabel/Energielabel-ZVEI-Broschuere-7-Ausg-Juli-2016.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Zimmermann, T. (2013): Dynamic Material Flow Analysis of Critical Metals Embodied in Thin-film Photovoltaic Cells," artec Forschungszentrum Nachhaltigkeit (Sustainability Research Centre), Universität Bremen, artec-paper Nr. 194. Online verfügbar unter http//:www.uni-bremen.de/fileadmin/user_upload/single_sites/artec/artec_Dokumente/artec-paper/194_paper.pdf., zuletzt geprüft am 01.04.2017.

Zink, T.; Maker, F.; Geyer, R.; Amirtharajah, R.; Akella, V. (2014): Comparative life cycle assessment of smartphone reuse: repurposing vs. Refurbishment. In: International Journal of Life Cycle Assessment. DOI: 10.1007/s11367-014-0720-7. Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/profile/Trevor_Zink/publication/260338005_Comparative_life_cycle_assessment_of_smartphone_reuse_Repurposing_vs_refurbishment/links/0c960530d046c7af82000000.pdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

Zumsteg, J. M.; Cooper, J. S.; Noon, M. S. (2012): Systematic Review Checklist. In: Journal of Industrial Ecology, Vol. 16: S12–S21. DOI: 10.1111/j.1530-9290.2012.00476.x. Online verfügbar unter http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1530-9290.2012.00476.x/epdf., zuletzt geprüft am 16.12.2016.

7 Rechtsquellenverzeichnis

Tabelle 71: Rechtsquellenverzeichnis

Kurzbezeichnung	Vollzitat
Abfallbeseitigungsgesetz	Gesetz über die Beseitigung von Abfällen /Abfallbeseitigungsgesetz) vom 7.6.1972, BGBl. I S. 873.
Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG	Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien, ABl. EU L 312 vom 22.11.2008, S. 3.
AltfahrzeugV	Altfahrzeug-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.6. 002 (BGBl. I S. 2214), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 2.12.2016 (BGBl. I S. 2770).
Anlaufstellen-Leitlinien Nr. 1	Anlaufstellen-Leitlinien Nr. 1, Verbringung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) und von gebrauchten Elektro- und Elektronikgeräten (EEE), bei denen es sich vermutlich um WEEE handelt, Geltung seit 03. 04. 2017.
BattG	Batteriegesetz vom 25. Juni 2009 (BGBl. I S. 1582), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2015 (BGBl. I S. 2071) geändert worden ist.
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 2.1.2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S.738), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 6. 6. 2017 (BGBl. I S. 1495).
ChemOzonSchichtV	Chemikalien-Ozonschichtverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Februar 2012 (BGBl. I S. 409), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 5 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1739) geändert worden ist.
ChemVerbotsV 1993	Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz vom 14.10.1993, BGBl. I S. 1720.
ChemVerbotsV 2017	Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens und über die Abgabe bestimmter Stoffe, Gemische und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV) vom 20. Januar 2017 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 20. Januar 2017 (BGBl. I S. 94).
Delegierte Richtlinie (EU) 2015/863	Delegierte Richtlinie (EU) 2015/863 der Kommission vom 31. März 2015 (ABl. EU L 137 vom 4.6.2015, S. 10) zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. EU L 174 vom 1.7.2011, S. 88) hinsichtlich der Liste der Stoffe, die Beschränkungen unterliegen.
Delegierte Verordnung (EU) Nr. 665/2013	Delegierte Verordnung (EU) Nr. 665/2013 der Kommission vom 3. Mai 2013 (ABl. EU L 192 vom 13.7.2013, S. 1) zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. EU L 153 vom 18.6.2010, S. 1) im Hinblick auf die Energieverbrauchskennzeichnung von Staubsaugern.
ElektroG	Elektro- und Elektronikgerätegesetz vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1739), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 27. März 2017 (BGBl. I S. 567) geändert worden ist.

Kurzbezeichnung	Vollzitat
ElektroStoffV	Elektro- und Elektronikgeräte-Stoff-Verordnung vom 19. April 2013 (BGBl. I S. 1111), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 16. Dezember 2016 (BGBl. I S. 2919) geändert worden ist.
	Wallonische Region - Erlass vom 09. März 2017 zur Änderung des Erlassen vom 23. September 2010 zur Einführung einer Abfallverwertungspflicht.
EVPG	Energieverbrauchsrelevante-Produkte-Gesetz vom 27.2.2008 (BGBl. I S. 258), zuletzt geändert durch Artikel 332 der Verordnung vom 31.8.2015 (BGBl. I S. 1474).
EU-Richtlinie 83/477/EWG	Richtlinie des Rates vom 19. September 1983 (ABl. L 263 vom 24.9.1983, S. 25) über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Asbest am Arbeitsplatz (Zweite Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 8 der Richtlinie 80/1107/EWG, ABl. L 327 vom 3.12.1980, S. 8).
FCKWHalonVerbV	Verordnung zum Verbot von bestimmten die Ozonschicht abbauenden Halogenkohlenwasserstoffen vom 6. Mai 1991 (BGBl. I S. 1090), zuletzt geändert am 29. Oktober 2001 (BGBl. I S. 2865).
GefStoffV	Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) vom 26. November 2010 (BGBl. I S. 1643, 1644), zuletzt geändert durch Artikel 148 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626).
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. 2. 2012 (BGBl. I S. 212), geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 27.03. 2017 (BGBl. I S. 567).
ProdSG	Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz - ProdSG) vom 8.11.2011 (BGBl. I S. 2178, 2179; 2012 I S. 131).
Richtlinie 76/769/EWG	Richtlinie 76/769/EWG des Rates vom 27. Juli 1976 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen, ABl. L 262 vom 27.9.1976, S. 201.
Richtlinie 92/75/EWG	Richtlinie 92/75/EWG des Rates vom 22. September 1992 über die Angabe des Verbrauchs an Energie und anderen Ressourcen durch Haushaltsgeräte mittels einheitlicher Etiketten und Produktinformationen, ABl. L 297 vom 13.10.1992, S. 16.
Richtlinie 96/29/Euratom	Richtlinie 96/29/Euratom des Rates vom 13. Mai 1996 zur Festlegung der grundlegenden Sicherheitsnormen für den Schutz der Gesundheit der Arbeitskräfte und der Bevölkerung gegen die Gefahren durch ionisierende Strahlungen, ABl. L 159 vom 29.6.1996, S. 1.
Richtlinie 1999/77/EG	Richtlinie 1999/77/EG der Kommission vom 26. Juli 1999 (ABl. L 207 vom 06.08.1999, S. 18) zur sechsten Anpassung von Anhang I der Richtlinie 76/769/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen (Asbest) (ABl. L 262 vom 27.9.1976, S. 201).

Kurzbezeichnung	Vollzitat
Richtlinie 2003/18/EG	Richtlinie 2003/18/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. März 2003 (ABl. L 97 vom 15.4.2003, S. 48) zur Änderung der Richtlinie 83/477/EWG des Rates über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Asbest am Arbeitsplatz (ABl. EU L 263 vom 24.9.1983, S. 25).
Richtlinie 2009/125/EG	Richtlinie 2009/125/EG vom 21.10.2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte, ABl. EU L 285 vom 31.10.2009, S. 10.
Richtlinie 2012/19/EU	Richtlinie 2012/19/EU vom 4.7.2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte, Abl. EU L 197 vom 24.7.2012, S. 38.
Richtlinie (EU) 2015/863	Delegierte Richtlinie (EU) 2015/863 der Kommission vom 31. März 2015 (ABl. EU L 137/10, 4.6.2015) zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. EU L 174 vom 1.7.2011, S. 88) hinsichtlich der Liste der Stoffe, die Beschränkungen unterliegen.
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU	Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (Neufassung), ABl. EU L 174 vom 1.7.2011, S. 88.
RoHS-Richtlinie 2002/95/EG	Richtlinie 2002/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten, ABl. EU L 37 vom 13.2.2003, S. 19.
Sächsisches Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz	Sächsisches Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 31.05.1999 (SächsGVBl. S. 261), zuletzt geändert durch Artikel 56 des Gesetzes vom 27.01.2012 (SächsGVBl. S. 130).
SächsKAG	Sächsisches Kommunalabgabengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26.08.2004 (SächsGVBl. S. 418; 2005 S. 306), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 26.10.2016 (SächsGVBl. S. 504).
StGB	Strafgesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 13.11.1998 (BGBl. I S. 3322), zuletzt geändert durch Artikel 22 Absatz 5 des Gesetzes vom 23.6.2017 (BGBl. I S. 1693).
UStatG	Umweltstatistikgesetz vom 16. August 2005 (BGBl. I S. 2446), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 5 des Gesetzes vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2234).
Verordnung (EU) Nr. 333/2011	VO (EU) Nr. 333/2011 des Rates vom 31.3.2011 (ABl. EU L 94 vom 8.4.2011, S. 2) mit Kriterien zur Festlegung, wann bestimmte Arten von Schrott gemäß der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. EU L 312 vom 22.11.2008, S. 3) nicht mehr als Abfall anzusehen sind.
Verordnung (EU) Nr. 715/2013	VO (EU) Nr. 715/2013 der Kommission vom 25.7.2013 (ABl. EU L 201 vom 26.7.2013, S. 15) mit Kriterien zur Festlegung, wann bestimmte Arten von Kupferschrott gemäß der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. EU L 312 vom 22.11.2008, S. 3) nicht mehr als Abfall anzusehen sind.

Kurzbezeichnung	Vollzitat
Verordnung (EG) Nr. 1005/2009	Verordnung (EG) Nr. 1005/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. September 2009 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (Neufassung), ABl. EU L 286 vom 31.10.2009, S. 1.
Verordnung (EG) Nr. 1013/2006	Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 vom 14.6.2006 über die Verbringung von Abfällen, ABl. EU L 190/1 vom 12.7.2006.
Verordnung (EU) Nr. 1015/2010	Verordnung (EU) Nr. 1015/2010 der Kommission vom 10. November 2010 (ABl. EU L 293 v. 11.11.2010, S. 21) zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. EU L 285 vom 31.10.2009, S. 10) im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Haushaltswaschmaschinen.
Verordnung (EU) Nr. 1179/2012	VO (EU) Nr. 1179/2012 der Kommission vom 10.12.2012 (ABl. EU vom 11.12.2012, L 337, S. 31) mit Kriterien zur Festlegung, wann bestimmte Arten von Bruchglas gemäß der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. EU L 312 vom 22.11.2008, S. 3) nicht mehr als Abfall anzusehen sind.
Verordnung (EG) Nr. 1272/2008	Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 (ABl. EU L 353 vom 31.12.2008, S. 1) über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG (ABl. 196 vom 16.8.1967, S. 1) und 1999/45/EG (ABl. EU L 200 vom 30.7.1999, S. 1) und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (ABl. EU L 396 vom 30.12.2006, S. 1), die zuletzt durch die Verordnung (EU) Nr. 286/2011 (ABl. EU L 83 vom 30.3.2011, S. 1) geändert worden ist.
Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)	Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 (ABl. EU L 396 vom 30.12.2006, S. 1) zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG (ABl. EU L 200 vom 30.7.1999, S. 1) und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates (ABl. L 84 vom 5.4.1993, S. 1), der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission (ABl. L 161 vom 29.6.1994, S. 3), der Richtlinie 76/769/EWG des Rates (ABl. L 262 vom 27.9.1976, S. 201) sowie der Richtlinien 91/155/EWG (ABl. L 76 vom 22.3.1991, S. 35), 93/67/EWG (ABl. L 227 vom 8.9.1993, S. 9), 93/105/EG (ABl. L 294 vom 30.11.1993, S. 21) und 2000/21/EG (ABl. EU L 103 vom 28.4.2000, S. 70) der Kommission.
Verordnung (EG) Nr. 2037/2000	Verordnung (EG) Nr. 2037/2000 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Juni 2000 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, ABl. EU L 244 vom 29.9.2000, S. 1.
Verordnung (EG) Nr. 3093/94	Verordnung (EG) Nr. 3093/94 des Rates vom 15. Dezember 1994 über die Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, ABl. L 333 vom 22.12.1994, S. 1.

Kurzbezeichnung	Vollzitat
Verordnung (EU) Nr. 666/2013	Verordnung (EU) Nr. 666/2013 der Kommission vom 8. Juli 2013 (ABl. EU L 192 vom 13.7.2013, S. 24) zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. EU L 285 vom 31.10.2009, S. 10) im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Staubsaugern.
Verordnung zur Novellierung der Gefahrstoffverordnung	Verordnung zur Novellierung der Gefahrstoffverordnung, zur Aufhebung der Gefährlichkeitsmerkmaleverordnung und zur Änderung der ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 26. Oktober 1993 (BGBl. I, 1782).
Zweite Änderung der Gefahrstoffverordnung	Zweite Verordnung zur Änderung der Gefahrstoffverordnung vom 23. April 1990 (BGBl. I, S. 790).

8 Anhang

8.1 Anhang 1: Verwendete Suchbegriffe Ökologisches Potenzial

Zur Identifizierung einschlägiger Literatur verwendete Suchbegriffe (n. b.: Suchbegriffe wurden auch miteinander kombiniert):

- Reuse,
- Refurbishment, refurbishing,
- Remanufacturing, remanufacturing,
- LCA, life cycle assessment,
- Environmental impact assessment,
- Environmental benefit(s),
- Energy-using product(s),
- EEE,
- Electronic devices,
- (Vorbereitung zur) Wiederverwendung,
- Aufbereitung,
- Lebenszyklusanalyse,
- Nutzungsdauer,
- Umweltwirkung,
- Elektro(alt)gerät(e),
- Abfallvermeidung.

8.2 Anhang 2: Ausnahmen der RoHS-Richtlinie

Tabelle 72: Ausnahmen der RoHS-Richtlinie (aktueller Stand Dezember 2016)

Lfd.Nr.	Ausnahme	Anwendungsbereich und Gültigkeitsdaten	Potenzielle Verwendung in Produkten mit Projektrelevanz
1.	Quecksilber in einseitig gesockelten (Kompakt-) Leuchtstofflampen, die folgende Werte (je Brennstelle) nicht übersteigen:		Nein
1a.	Für allgemeine Beleuchtungszwecke < 30 W: 5 mg	Läuft am 31. Dezember 2011 ab; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen bis zum 31. Dezember 2012 3,5 mg je Brennstelle verwendet werden; nach dem 31. Dezember 2012 dürfen 2,5 mg je Brennstelle verwendet werden.	Nein
1b.	Für allgemeine Beleuchtungszwecke ≥ 30 W und < 50 W: 5 mg	Läuft am 31. Dezember 2011 ab; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 3,5 mg je Brennstelle verwendet werden.	Nein

Lfd.Nr.	Ausnahme	Anwendungsbereich und Gültigkeitsdaten	Potenzielle Verwendung in Produkten mit Projektrelevanz
1c.	Für allgemeine Beleuchtungszwecke ≥ 50 W und < 150 W: 5 mg		Nein
1d.	Für allgemeine Beleuchtungszwecke ≥ 150 W: 15 mg		Nein
1e.	Für allgemeine Beleuchtungszwecke mit runder oder quadratischer Bauform und einem Röhrendurchmesser von ≤ 17 mm	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 7 mg je Brennstelle verwendet werden.	Nein
1f.	Für besondere Verwendungszwecke: 5 mg		Nein
1g.	Für allgemeine Beleuchtungszwecke < 30 W mit einer Lebensdauer von 20 000 Stunden oder mehr: 3,5 mg	Läuft am 31. Dezember 2017 ab.	Nein
2a.	Quecksilber in beidseitig gesockelten linearen Leuchtstofflampen für allgemeine Beleuchtungszwecke, die folgende Werte (je Lampe) nicht übersteigen:		Nein
2a. I	Tri-Phosphor-Lampen mit normaler Lebensdauer und einem Röhrendurchmesser von < 9 mm (z. B. T2): 5 mg	Läuft am 31. Dezember 2011 ab; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 4 mg je Lampe verwendet werden.	Nein
2a. II	Tri-Phosphor-Lampen mit normaler Lebensdauer und einem Röhrendurchmesser von ≥ 9 mm und ≤ 17 mm (z. B. T5): 5 mg	Läuft am 31. Dezember 2011 ab; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 3 mg je Lampe verwendet werden.	Nein

Lfd.Nr.	Ausnahme	Anwendungsbereich und Gültigkeitsdaten	Potenzielle Verwendung in Produkten mit Projektrelevanz
2a. III	Tri-Phosphor-Lampen mit normaler Lebensdauer und einem Röhrendurchmesser von > 17 mm und ≤ 28 mm (z. B. T8): 5 mg	Läuft am 31. Dezember 2011 ab; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 3,5 mg je Lampe verwendet werden.	Nein
2a. IV	Tri-Phosphor-Lampen mit normaler Lebensdauer und einem Röhrendurchmesser von > 28 mm (z. B. T12): 5 mg	Läuft am 31. Dezember 2012 ab; nach dem 31. Dezember 2012 dürfen 3,5 mg je Lampe verwendet werden.	Nein
2a. V	Tri-Phosphor-Lampen mit langer Lebensdauer (≥ 25 000 Std.): 8 mg	Läuft am 31. Dezember 2011 ab; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 5 mg je Lampe verwendet werden.	Nein
2b.	Quecksilber in anderen Leuchtstofflampen, die folgende Werte (je Lampe) nicht übersteigen:		Nein
2b. I	Lineare Halophosphatlampen mit Röhrendurchmesser von > 28 mm (z. B. T10 und T12): 10 mg	Läuft am 13. April 2012 ab.	Nein
2b. II	Nichtlineare Halophosphatlampen (alle Durchmesser): 15 mg	Läuft am 13. April 2016 ab.	Nein
2b. III	Nichtlineare Tri-Phosphor-Lampen mit einem Röhrendurchmesser von > 17 mm (z. B. T9)	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 15 mg je Lampe verwendet werden.	Nein
2b. IV	Lampen für andere allgemeine Beleuchtungszwecke und für besondere Verwendungszwecke (z. B. Induktionslampen)	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 15 mg je Lampe verwendet werden.	Nein

Lfd.Nr.	Ausnahme	Anwendungsbereich und Gültigkeitsdaten	Potenzielle Verwendung in Produkten mit Projektrelevanz
3.	Quecksilber in CCFL- (cold cathode fluorescent lamps) und EEFL-Lampen (external electrode fluorescent lamps) für besondere Verwendungszwecke, die folgende Werte (je Lampe) nicht übersteigen:		Ja
3a.	Kurze Lampen (≤ 500 mm)	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 3,5 mg je Lampe verwendet werden.	Ja
3b.	Mittellange Lampen (> 500 mm und ≤ 1 500 mm)	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 5 mg je Lampe verwendet werden.	Ja
3c.	Lange Lampen (> 1 500 mm)	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 13 mg je Lampe verwendet werden.	Ja
4a.	Quecksilber in anderen Niederdruckentladungslampen (je Lampe)	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 15 mg je Lampe verwendet werden.	Ja
4b.	Quecksilber in Hochdrucknatrium(dampf)lampen für allgemeine Beleuchtungszwecke, die bei Lampen mit verbessertem Farbwiedergabeindex Ra > 60 folgende Werte (je Brennstelle) nicht übersteigen:		Nein
4b. I	P ≤ 155 W	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 30 mg je Brennstelle verwendet werden.	Nein
4b. II	155 W < P ≤ 405 W	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 40 mg je Brennstelle verwendet werden.	Nein

Lfd.Nr.	Ausnahme	Anwendungsbereich und Gültigkeitsdaten	Potenzielle Verwendung in Produkten mit Projektrelevanz
4b. III	P > 405 W	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 40 mg je Brennstelle verwendet werden.	Nein
4c.	Quecksilber in anderen Hochdrucknatrium(dampf)lampen für allgemeine Beleuchtungszwecke, die folgende Werte (je Brennstelle) nicht übersteigen:		Nein
4c. I	P ≤ 155 W	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 25 mg je Brennstelle verwendet werden.	Nein
4c. II	155 W < P ≤ 405 W	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 30 mg je Brennstelle verwendet werden.	Nein
4c. III	P > 405 W	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 40 mg je Brennstelle verwendet werden.	Nein
4d.	Quecksilber in Hochdruckquecksilber(dampf)lampen (HPMV)	Läuft am 13. April 2015 ab.	Nein
4e.	Quecksilber in Metallhalidlampen (MH)		Nein
4f.	Quecksilber in anderen Entladungslampen für besondere Verwendungszwecke, die in diesem Anhang nicht gesondert aufgeführt sind		Nein

Lfd.Nr.	Ausnahme	Anwendungsbereich und Gültigkeitsdaten	Potenzielle Verwendung in Produkten mit Projektrelevanz
4g.	Quecksilber in handgefertigten Leuchtstoffentladungsröhren zur Verwendung in Anzeigen, Dekorations-, Architektur- und Spezialbeleuchtungen und in Lichtkunstwerken, wobei der Quecksilbergehalt folgende Mengen nicht überschreiten darf:	Läuft am 31. Dezember 2018 ab	Nein
	a) 20 mg je Elektrodenpaar + 0,3 mg je cm Röhrenlänge, jedoch nicht mehr als 80 mg, für Anwendungen im Freien sowie für Anwendungen in Innenräumen bei Temperaturen unter 20 °C;		Nein
	b) 15 mg je Elektrodenpaar + 0,24 mg je cm Röhrenlänge, jedoch nicht mehr als 80 mg, für alle anderen Anwendungen in Innenräumen		Nein
5a.	Blei im Glas von Kathodenstrahlröhren		Ja
5b.	Blei im Glas von Leuchtstoffröhren mit einem Massenanteil von höchstens 0,2 % Blei		Nein
6a.	Blei als Legierungselement in Stahl für Bearbeitungszwecke und in verzinktem Stahl mit einem Massenanteil von höchstens 0,35 % Blei		Ja

Lfd.Nr.	Ausnahme	Anwendungsbereich und Gültigkeitsdaten	Potenzielle Verwendung in Produkten mit Projektrelevanz
6b.	Blei als Legierungselement in Aluminium mit einem Massenanteil von höchstens 0,4 % Blei		Ja
6c.	Kupferlegierung mit einem Massenanteil von bis zu 4 % Blei		Ja
7a.	Blei in hochschmelzenden Loten (d. h. Lötlegierungen auf Bleibasis mit einem Massenanteil von mindestens 85 % Blei)		Ja
7b.	Blei in Loten für Server, Speichersysteme und Speicherarrays sowie Netzinfrastrukturausrüstungen für Vermittlung, Signalweiterleitung, Übertragung und Netzmanagement im Telekommunikationsbereich		Ja
7c. I	Blei enthaltende elektrische und elektronische Bauteile in Glas oder Keramikwerkstoffen außer dielektrischer Keramik in Kondensatoren, z. B. piezoelektronische Geräte, oder in einer Glas- oder Keramikmatrixverbindung		Ja
7c. II	Blei in dielektrischer Keramik in Kondensatoren für eine Nennspannung von 125 V AC oder 250 V DC oder darüber		Ja

Lfd.Nr.	Ausnahme	Anwendungsbereich und Gültigkeitsdaten	Potenzielle Verwendung in Produkten mit Projektrelevanz
7c. III	Blei in dielektrischer Keramik in Kondensatoren für eine Nennspannung von weniger als 125 V AC oder 250 V DC	Läuft am 1. Januar 2013 ab. Danach Verwendung zulässig in Ersatzteilen für Elektro- und Elektronikgeräte, die vor dem 1. Januar 2013 in Verkehr gebracht wurden.	Ja
7c. IV	Blei in PZT-basierten dielektrischen Keramikwerkstoffen für Kondensatoren, die Teil integrierter Schaltkreise oder diskreter Halbleiter sind	Läuft am 21. Juli 2016 ab.	Ja
8a.	Cadmium und Cadmiumverbindungen in Thermosicherungen vom Typ „one shot pellet“	Läuft am 1. Januar 2012 ab. Danach Verwendung zulässig in Ersatzteilen für Elektro- und Elektronikgeräte, die vor dem 1. Januar 2012 in Verkehr gebracht wurden.	Nein
8b.	Cadmium und Cadmiumverbindungen in elektrischen Kontakten		Ja
9.	Sechswertiges Chrom als Korrosionsschutzmittel des Kohlenstoffstahl-Kühlsystems in Absorptionskühlschränken bis zu einem Massenanteil von 0,75 % in der Kühllösung		Ja
9b.	Blei in Lagerschalen und -buchsen für Kältemittel enthaltende Kompressoren für Heiz-, Belüftungs-, Klima- und Kühlanwendungen (HVACR)		Ja
11a.	Blei in „C-Press“-Einpresssteckverbindern mit flexibler Zone	Darf in Ersatzteilen für Elektro- und Elektronikgeräte verwendet werden, die vor dem 24. September 2010 in Verkehr gebracht wurden.	Ja

Lfd.Nr.	Ausnahme	Anwendungsbereich und Gültigkeitsdaten	Potenzielle Verwendung in Produkten mit Projektrelevanz
11b.	Blei in anderen als „C-Press“-Einpress-steckverbindern mit flexibler Zone	Läuft am 1. Januar 2013 ab. Danach Verwendung zulässig in Ersatzteilen für Elektro- und Elektronikgeräte, die vor dem 1. Januar 2013 in Verkehr gebracht wurden.	Ja
12.	Blei als Beschichtungsmaterial für ein wärmeleitendes C-Ring-Modul.	Darf in Ersatzteilen für Elektro- und Elektronikgeräte verwendet werden, die vor dem 24. September 2010 in Verkehr gebracht wurden.	Ja
13a.	Blei in Weißglas für optische Anwendungen		Ja
13b.	Cadmium und Blei in Filterglas und Glas für Reflexionsstandards		Ja
14.	Blei in Loten aus mehr als zwei Elementen zur Verbindung zwischen den Anschlussstiften und der Mikroprozessor-Baugruppe mit einem Massenanteil von mehr als 80 % und weniger als 85 % Blei	Läuft am 1. Januar 2011 ab. Danach Verwendung zulässig in Ersatzteilen für Elektro- und Elektronikgeräte, die vor dem 1. Januar 2011 in Verkehr gebracht werden.	Ja
15.	Blei in Loten zum Herstellen einer stabilen elektrischen Verbindung zwischen dem Halbleiterchip und dem Schaltungsträger in integrierten Flip-Chip-Baugruppen		Ja
16.	Blei in stabförmigen Glühlampen mit eingeschmolzener Innenbeschichtung des Kolbens	Läuft am 1. September 2013 ab.	Nein
17.	Bleihalogenide als Strahlungszusatz in Hochdruck-Gasentladungslampen (HID-Lampen) für professionelle Reprografieanwendungen		Nein

Lfd.Nr.	Ausnahme	Anwendungsbereich und Gültigkeitsdaten	Potenzielle Verwendung in Produkten mit Projektrelevanz
18a.	Blei als Aktivator im Leuchtstoffpulver (davon Massenanteil Blei von 1 % oder weniger) von Gasentladungslampen bei Verwendung als Speziallampen für Reprografie auf Basis des Lichtpausverfahrens, Lithografie, Insektenfallen, fotochemische und Belichtungsprozesse mit Leuchtstoffen wie Magnesiumsilikat ((Sr,Ba)2 MgSi 2 O 7 :Pb)	Läuft am 1. Januar 2011 ab.	Nein
18b.	Blei als Aktivator im Leuchtstoffpulver (davon Massenanteil Blei von 1 % oder weniger) von Gasentladungslampen bei Verwendung als Bräunungslampen mit Leuchtstoffen wie Bariumsilikat (BaSi2 O 5 :Pb)		Nein
19.	Blei mit PbBiSn-Hg und PbInSn-Hg in speziellen Verbindungen als Hauptamalgam und mit PbSn-Hg als Zusatzamalgam in superkompakten Energiesparlampen	Läuft am 1. Juni 2011 ab.	Nein
20.	Bleioxid in Glasloten zur Verbindung der vorderen und hinteren Glasscheibe von flachen Leuchtstofflampen für Flüssigkristallanzeigen (LCD)	Läuft am 1. Juni 2011 ab.	Ja

Lfd.Nr.	Ausnahme	Anwendungsbereich und Gültigkeitsdaten	Potenzielle Verwendung in Produkten mit Projektrelevanz
21.	Blei und Cadmium in Druckfarben zum Aufbringen von Emails auf Glas wie Borosilicatglas und Kalk-Natron-Glas		Ja
23.	Blei in der Beschichtung von Fine-Pitch-Komponenten — anderen als Steckverbindern — mit einem Pitch von 0,65 mm oder weniger	Darf in Ersatzteilen für Elektro- und Elektronikgeräte verwendet werden, die vor dem 24. September 2010 in Verkehr gebracht wurden.	Ja
24.	Blei in Loten für discoidale und Planar-Array-Vielschicht-Keramikkondensatoren mit metallisierten Löchern		Ja
25.	Bleioxid in Strukturelementen von SED-Displays (surface conduction electron emitter displays (SED), insbesondere in der Glasfritte für die Befestigung (seal frit) und dem Glasfrittering (frit ring)		Ja
26.	Bleioxid im Glasmantel von BLB-Lampen (Schwarzlichtlampen)	Läuft am 1. Juni 2011 ab.	Nein
27.	Bleilegierungen als Lote für Wandler in leistungsstarken Lautsprechern (für mehrstündigen Betrieb bei einem Schalldruck von 125 dB/SPL und darüber)	Läuft am 24. September 2010 ab.	Nein
29.	Gebundenes Blei in Kristallglas gemäß Anhang I (Kristallglasarten 1, 2, 3 und 4) der Richtlinie 69/493/EWG des Rates (1)		Nein

Lfd.Nr.	Ausnahme	Anwendungsbereich und Gültigkeitsdaten	Potenzielle Verwendung in Produkten mit Projektrelevanz
30.	Cadmiumlegierungen als elektrische/mechanische Lötmittel für elektrische Leiter, die direkt auf der Schwingspule in Wandlern in leistungsstarken Lautsprechern mit Schalldruck von 100 dB (A) und darüber verwendet werden		Nein
31.	Blei in Lötmitteln in quecksilberfreien flachen Leuchtstofflampen (z. B. für Flüssigkristallanzeigen, Design- oder Industriebeleuchtung)		Ja
32.	Bleioxid in Glasfritten zur Befestigung von Glasscheiben für Argon- und Krypton-Laserröhren		Nein
33.	Blei in Loten für das Löten von dünnen Kupferdrähten mit höchstens 100 µm Durchmesser in Leistungstransformatoren		Ja
34.	Blei in Trimmpotentiometern auf Cermet-Basis		Ja
36.	Quecksilber als Inhibitor zur Vermeidung von Kathodensputtering bei DC-Plasmadisplays mit einem Gehalt von bis zu 30 mg pro Display	Am 1. Juli 2010 abgelaufen.	Nein
37.	Blei in der Beschichtung von Hochspannungsdioden auf der Grundlage eines Zinkborat-Glasgehäuses		Ja

Lfd.Nr.	Ausnahme	Anwendungsbereich und Gültigkeitsdaten	Potenzielle Verwendung in Produkten mit Projektrelevanz
38.	Cadmium und Cadmiumoxid in Dickschichtpasten, die auf Aluminium-gebundenem Berylliumoxid eingesetzt werden		Ja
39.	Cadmium in farbkonvertierenden II-VI-basierten LEDs (< 10 µg Cd je mm2 Licht emittierende Fläche) zur Verwendung in Halbleiter-Beleuchtungen oder Display-Systemen	Läuft am 1. Juli 2014 ab.	Ja
40.	Cadmium in Fotowiderständen für analoge Optokoppler in professionellen Audioanlagen	Läuft am 31. Dezember 2013 ab.	Nein
41.	Blei in Loten und Anschlussbeschichtungen von elektrischen und elektronischen Bauteilen und Beschichtungen von Leiterplatten zur Verwendung in Zündungsmodulen und anderen elektrischen und elektronischen Motorsteuerungssystemen, die aus technischen Gründen direkt auf dem oder im Kurbelgehäuse oder Zylinder von handgeführten Verbrennungsmotoren (Klassen SH:1, SH:2, SH:3 der Richtlinie 97/68/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (2) angebracht werden müssen)	Läuft am 31. Dezember 2018 ab.	Nein

Quelle: Spalten 1 bis 3: RoHS-Richtlinie (aktueller Stand Dezember 2016), Spalte 4: diverse (siehe Kapitel 2.4 dieses Berichts).

8.3 Anhang 3: Ergebnisse der Prüfung auf Behandlungsrelevanz

Tabelle 73: Ergebnisse der Prüfung auf Behandlungsrelevanz

Ausnahme	Anwendungsbereich und Gültigkeitsdaten	Produkt	Potenzielle Verwendung in Produkten mit Projektrelevanz	Potenzielle Relevanz in Bezug auf die Gültigkeitsdaten	Behandlungsrelevanz
Quecksilber in CCFL- (cold cathode fluorescent lamps) und EEFL-Lampen (external electrode fluorescent lamps) für besondere Verwendungszwecke, die folgende Werte (je Lampe) nicht übersteigen:		Flachbildschirme	Ja	Ja	Ja
Kurze Lampen (≤ 500 mm)	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 3,5 mg je Lampe verwendet werden.	Flachbildschirme	Ja	Ja	Ja
Mittellange Lampen (> 500 mm und ≤ 1 500 mm)	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 5 mg je Lampe verwendet werden.	Flachbildschirme	Ja	Ja	Ja

Ausnahme	Anwendungsbereich und Gültigkeitsdaten	Produkt	Potenzielle Verwendung in Produkten mit Projektrelevanz	Potenzielle Relevanz in Bezug auf die Gültigkeitsdaten	Behandlungsrelevanz
Lange Lampen (> 1 500 mm)	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 13 mg je Lampe verwendet werden.	Flachbildschirme	Ja	Ja	Ja
Quecksilber in anderen Niederdruckentladungslampen (je Lampe)	Unbegrenzte Verwendung bis 31. Dezember 2011; nach dem 31. Dezember 2011 dürfen 15 mg je Lampe verwendet werden.	Flachbildschirme	Ja	Ja	Ja

8.4 Anhang 4: Verwendete Suchbegriffe Beschäftigungspotenzial

Zur Identifizierung einschlägiger Literatur verwendete Suchbegriffe (n. b.: Suchbegriffe wurden auch miteinander kombiniert und ggf. ebenfalls auch auf spanisch und französisch übersetzt und gesucht):

- Arbeitsmarktpotenzial,
- Beschäftigungspotenzial,
- (Vorbereitung zur) Wiederverwendung,
- Aufbereitung,
- Re(-)use,
- Preparation for re(-)use,
- Refurbishment, refurbishing,
- Job creation potential,
- Remanufacturing, remanufacturing,

8.5 Anhang 5: örE-Umfrage

Abbildung 90: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil1)



(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

Umfrage für Kommunen/örE bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten

Willkommen zur Umfrage und vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Einleitung (1/2)

Thema
Im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) führt die Ökopol GmbH derzeit das Forschungsvorhaben "Gesamtkonzept zum Umgang mit Elektro(alt)geräten - Vorbereitung zur Wiederverwendung" (FKZ: 3716 34 327) aus dem Umweltforschungsplan des Bundesumweltministeriums durch. Das Vorhaben soll die Grundlagen für Entscheidungen über potenzielle zukünftige Rechtsetzung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektroaltgeräten legen.

Ziel der Befragung
Praxisakteure, u.a. örE, weisen auf rechtlichen Optimierungs- und Klarstellungsbedarf bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten hin. Diese Befragung dient vor diesem Hintergrund der Erhebung der derzeitigen örE-Aktivitäten sowie bestehender Hemmnisse und Praxisprobleme. Auch werden Gründe abgefragt, warum gegebenenfalls keine Aktivitäten erfolgen. Dies dient der Verbesserung der Informationslage mit dem Ziel, Empfehlungen zu entwickeln, wie die grundsätzlich ökologisch sinnvollen, von örE durchgeführten Aktivitäten erleichtert und bestehende Unklarheiten beziehungsweise Hemmnisse soweit möglich beseitigt werden können. In der Umfrage werden auch konkrete Daten zu angenommenen, aufbereiteten oder vermarkteten Mengen an Elekro(alt)geräten erbeten.

Hinweis: In der Praxis sind die Prozesse der Prüfung und Aufbereitung von gebrauchten Elektrogeräten bzw. zu Abfall gewordenen Elektroaltgeräten oftmals in wesentlichen Teilen deckungsgleich. Zwar liegt der Fokus der Erhebung auf der Vorbereitung zur Wiederverwendung. Aufgrund der Überschneidungen beziehen sich die folgenden Fragen jedoch jeweils auf

- Elektro- und Elektronikgeräte, die kein Abfall sind und wiederverwendet werden können und auf
- Elektroaltgeräte, die aufgrund der vorliegenden Abfalleigenschaft zunächst eine Vorbereitung zur Wiederverwendung durchlaufen müssen.

Aus diesem Grund ist im Folgenden oftmals zusammenfassend von „Elektro(alt)geräten" bzw. „(Vorbereitung zur) Wiederverwendung" die Rede. Die unterschiedlichen rechtlichen Rahmenbedingungen sind bei den folgenden Fragen gleichwohl bedacht.

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

Umfrage für Kommunen/örE bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten

Einleitung (2/2)

Dauer
Die Beantwortung des Fragebogens dauert zwischen 15 und 30 Minuten. Wir würden uns freuen, wenn Sie sich die Zeit nehmen und damit die Entwicklung von Möglichkeiten zur Optimierung und Vereinfachung der Rechtslage unterstützen. Die Anzahl der gestellten Fragen richtet sich nach Ihrem Antwortverhalten. Sie haben die Möglichkeit, die Beantwortung zu unterbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt fortzusetzen. Voraussetzung hierfür ist, dass Sie denselben Computer nutzen und die Verwendung von "Cookies" möglich ist. Bei den mit * gekennzeichneten Fragen handelt es sich um Pflichtfelder. Die personenbezogenen Informationen dienen ausschließlich zur Klärung möglicher Rückfragen, sie

1

Abbildung 91: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 2)

werden nicht ausgewertet und/oder weitergegeben.

Zeitplan
Sie können Ihr Fachwissen durch Ihre Teilnahme an der Befragung in der Zeit vom **10. März bis 21. April 2017** einbringen.

Datenschutz
Ihre Antworten werden ausschließlich im Rahmen des zuvor genannten Forschungsvorhabens verwendet. Die Auswertung des Fragebogens wird so erfolgen, dass keine anderen Stellen außer dem Forschungsnehmer individualisierteDaten erhalten, mit denen sie einzelne Aussagen einem bestimmten örE zuordnen können. In der Auswertung werden Quellen anonym benannt, z.B. als "Aussage eines/mehrerer örE im Rahmen der Befragung". Es ist vorgesehen, den obersten Abfallbehörden der Länder aggregierte Auswertungen für ihr jeweiliges Land zur Verfügung zu stellen, sofern gewährleistet ist, dass auch dadurch einzelne Aussagen nicht einem bestimmten örE zugeordnet werden können. Ihre Kontaktdaten speichert Ökopol intern, um Sie im Falle von Rückfragen (z.B. bei unklaren oder widersprüchlichen Antworten) kontaktieren zu können. Eine Weitergabe dieser Daten an Dritte erfolgt nicht.

Für Ihre Unterlagen
Wenn Sie den ausgefüllten Fragebogen für Ihre Unterlagen benötigen, haben Sie am Ende die Möglichkeit, Ihre Email-Adresse anzugeben. Wir senden Ihnen den Fragebogen dann gerne zeitnah zu.

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

1. Angaben zum/zur Antwortenden

* 1. Bitte machen Sie folgende Angaben:

örE/Kommune	
Ansprechpartner/in: Name und Funktion	
Telefonnummer	
E-Mail-Adresse	
Adresse	
Ggf. Internetseite	

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

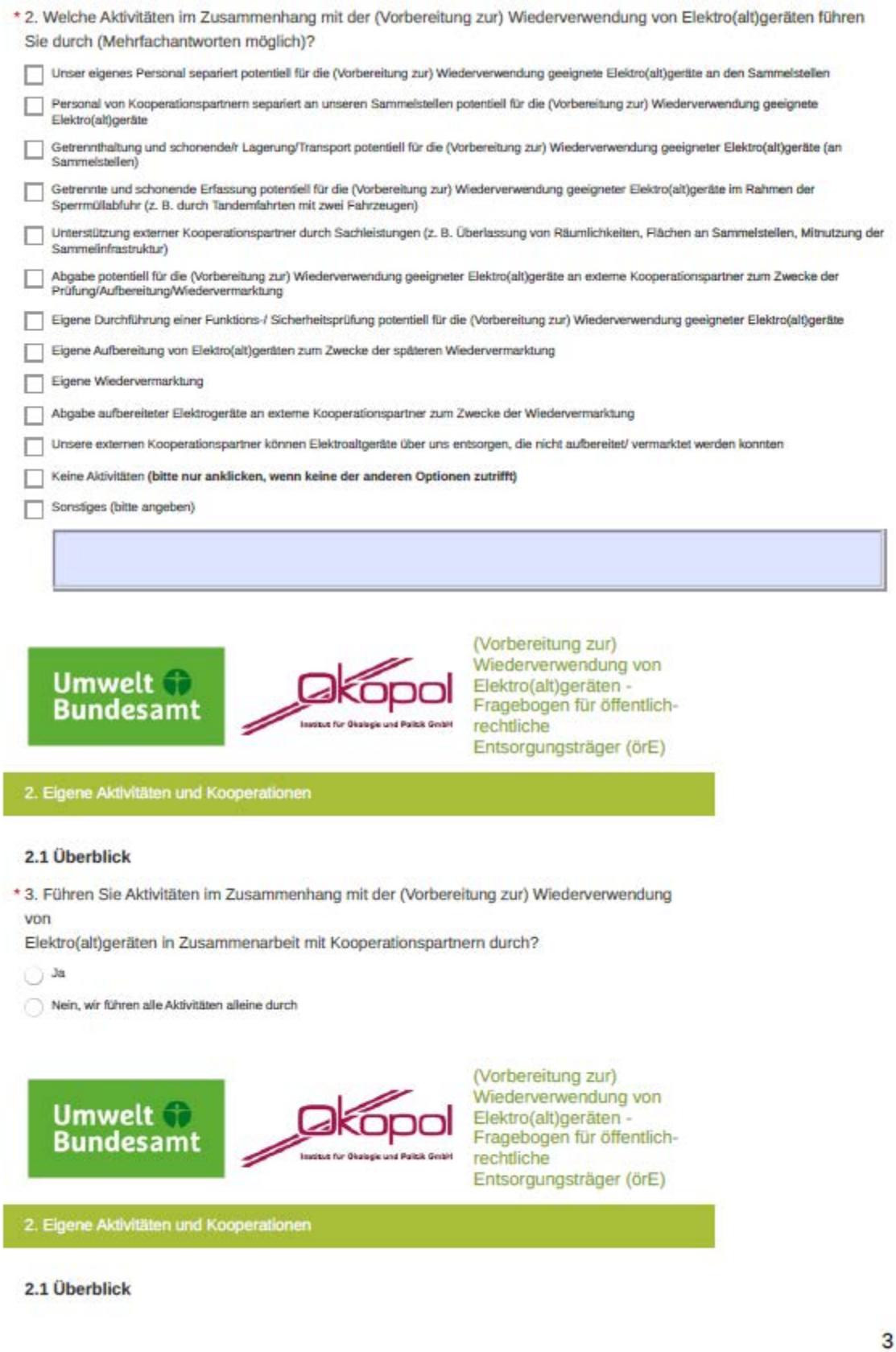
(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.1 Überblick

2

Abbildung 92: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 3)



* 2. Welche Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten führen Sie durch (Mehrfachantworten möglich)?

- [ ] Unser eigenes Personal separiert potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeignete Elektro(alt)geräte an den Sammelstellen
- [ ] Personal von Kooperationspartnern separiert an unseren Sammelstellen potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeignete Elektro(alt)geräte
- [ ] Getrennthaltung und schonende/r Lagerung/Transport potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte (an Sammelstellen)
- [ ] Getrennte und schonende Erfassung potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte im Rahmen der Sperrmüllabfuhr (z. B. durch Tandemfahrten mit zwei Fahrzeugen)
- [ ] Unterstützung externer Kooperationspartner durch Sachleistungen (z. B. Überlassung von Räumlichkeiten, Flächen an Sammelstellen, Mitnutzung der Sammelinfrastruktur)
- [ ] Abgabe potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte an externe Kooperationspartner zum Zwecke der Prüfung/Aufbereitung/Wiedervermarktung
- [ ] Eigene Durchführung einer Funktions-/ Sicherheitsprüfung potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte
- [ ] Eigene Aufbereitung von Elektro(alt)geräten zum Zwecke der späteren Wiedervermarktung
- [ ] Eigene Wiedervermarktung
- [ ] Abgabe aufbereiteter Elektrogeräte an externe Kooperationspartner zum Zwecke der Wiedervermarktung
- [ ] Unsere externen Kooperationspartner können Elektroaltgeräte über uns entsorgen, die nicht aufbereitet/ vermarktet werden konnten
- [ ] Keine Aktivitäten **(bitte nur anklicken, wenn keine der anderen Optionen zutrifft)**
- [ ] Sonstiges (bitte angeben)

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.1 Überblick

* 3. Führen Sie Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern durch?

- ( ) Ja
- ( ) Nein, wir führen alle Aktivitäten alleine durch

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

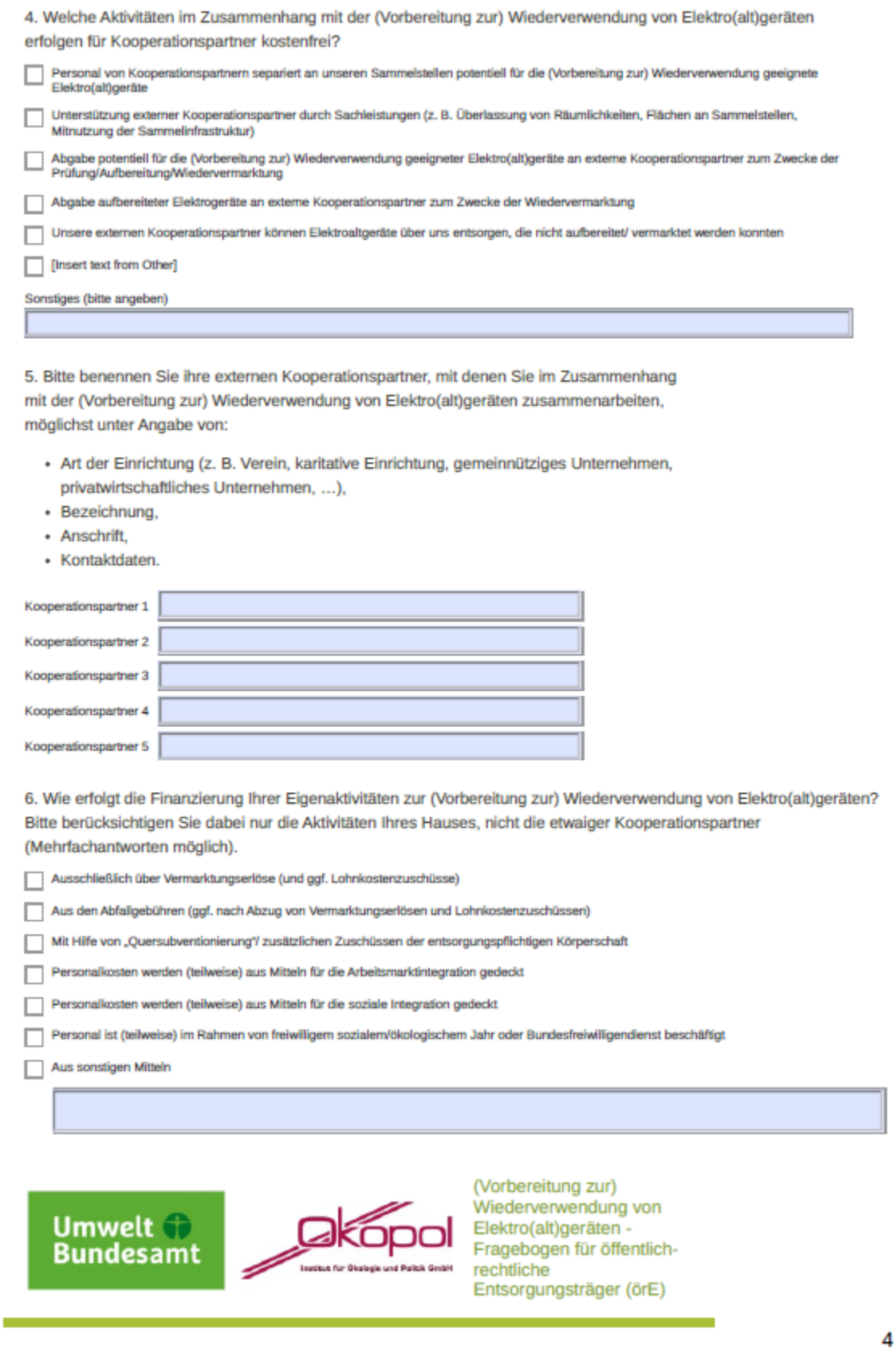
(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.1 Überblick

3

Abbildung 93: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 4)



4. Welche Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten erfolgen für Kooperationspartner kostenfrei?

- ☐ Personal von Kooperationspartnern separiert an unseren Sammelstellen potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeignete Elektro(alt)geräte
- ☐ Unterstützung externer Kooperationspartner durch Sachleistungen (z. B. Überlassung von Räumlichkeiten, Flächen an Sammelstellen, Mitnutzung der Sammelinfrastruktur)
- ☐ Abgabe potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte an externe Kooperationspartner zum Zwecke der Prüfung/Aufbereitung/Wiedervermarktung
- ☐ Abgabe aufbereiteter Elektrogeräte an externe Kooperationspartner zum Zwecke der Wiedervermarktung
- ☐ Unsere externen Kooperationspartner können Elektroaltgeräte über uns entsorgen, die nicht aufbereitet/ vermarktet werden konnten
- ☐ [Insert text from Other]

Sonstiges (bitte angeben)

5. Bitte benennen Sie ihre externen Kooperationspartner, mit denen Sie im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten zusammenarbeiten, möglichst unter Angabe von:

- Art der Einrichtung (z. B. Verein, karitative Einrichtung, gemeinnütziges Unternehmen, privatwirtschaftliches Unternehmen, ...),
- Bezeichnung,
- Anschrift,
- Kontaktdaten.

Kooperationspartner 1
Kooperationspartner 2
Kooperationspartner 3
Kooperationspartner 4
Kooperationspartner 5

6. Wie erfolgt die Finanzierung Ihrer Eigenaktivitäten zur (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten? Bitte berücksichtigen Sie dabei nur die Aktivitäten Ihres Hauses, nicht die etwaiger Kooperationspartner (Mehrfachantworten möglich).

- ☐ Ausschließlich über Vermarktungserlöse (und ggf. Lohnkostenzuschüsse)
- ☐ Aus den Abfallgebühren (ggf. nach Abzug von Vermarktungserlösen und Lohnkostenzuschüssen)
- ☐ Mit Hilfe von „Quersubventionierung"/ zusätzlichen Zuschüssen der entsorgungspflichtigen Körperschaft
- ☐ Personalkosten werden (teilweise) aus Mitteln für die Arbeitsmarktintegration gedeckt
- ☐ Personalkosten werden (teilweise) aus Mitteln für die soziale Integration gedeckt
- ☐ Personal ist (teilweise) im Rahmen von freiwilligem sozialem/ökologischem Jahr oder Bundesfreiwilligendienst beschäftigt
- ☐ Aus sonstigen Mitteln

Umwelt Bundesamt
Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH
(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)
4

Abbildung 94: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 5)



2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.1 Überblick

7. Bitte nennen Sie die Mittelquelle und ggf. damit zusammenhängende Kooperationspartner auf lokaler Ebene (z. B. Sozialamt, Jobcenter, Ausländerbehörde,...), durch die eine Finanzierung Ihrer Eigenaktivitäten zur (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten erfolgt.

Personalkosten werden (teilweise) aus Mitteln für die Arbeitsmarktintegration gedeckt

Personalkosten werden (teilweise) aus Mitteln für die soziale Integration gedeckt

Personal ist (teilweise) im Rahmen von freiwilligem sozialem/ökologischem Jahr oder Bundesfreiwilligendienst beschäftigt

[Insert text from Other]

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.2 Fragen zu Annahme und Identifikation potentiell wiederverwendungsfähiger bzw. für die Wiederverwendung vorbereitbarer Elektro(alt)geräte

* 8. Wie viele Elektro(alt)geräte, die potentiell wiederverwendungsfähig sind bzw. für die Wiederverwendung vorbereitet werden können, haben Sie im Jahr 2015 insgesamt angenommen (nur eine Auswahloption möglich)?

Gewicht [in kg]

Stückzahl

5

Abbildung 95: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 6)

9. Bitte geben Sie an, auf welchem Weg eine Annahme und Identifikation von Elektro(alt)geräten erfolgt, die potentiell wiederverwendungsfähig sind bzw. für die Wiederverwendung vorbereitet werden können (Mehrfachantworten möglich).

- ☐ Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation nach Ablage im Sammelbehältnis/Container
- ☐ Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation unmittelbar bei Annahme/Ablage in einem gesonderten Bereich/einer Spendenecke
- ☐ Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation zu einem späteren Zeitpunkt nach Annahme/Ablage in einem gesonderten Bereich/einer Spendenecke
- ☐ Annahme und Identifikation bei einer Straßensammlung
- ☐ Annahme und Identifikation bei einer Wohnungsentrümpelung
- ☐ Annahme und Identifikation bei Abholung von Einzelstücken aus privaten Quellen
- ☐ Annahme durch im Straßenraum aufgestellte Depotcontainer und Identifikation bei Entladung
- ☐ Annahme durch in privaten/ gewerblichen Räumen (Kirchen, Läden, etc.) aufgestellte Sammelbehälter und Identifikation bei Entladung
- ☐ Annahme durch (ggf. örE-eigenes) Second Hand-Kaufhaus oder vergleichbare Einrichtung und Identifikation von Einzelstücken unmittelbar bei der Annahme
- ☐ Annahme durch (ggf. örE-eigenes) Second Hand-Kaufhaus oder vergleichbare Einrichtung und spätere Identifikation bei einer Sortierung
- ☐ Sonstiges (bitte angeben)

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

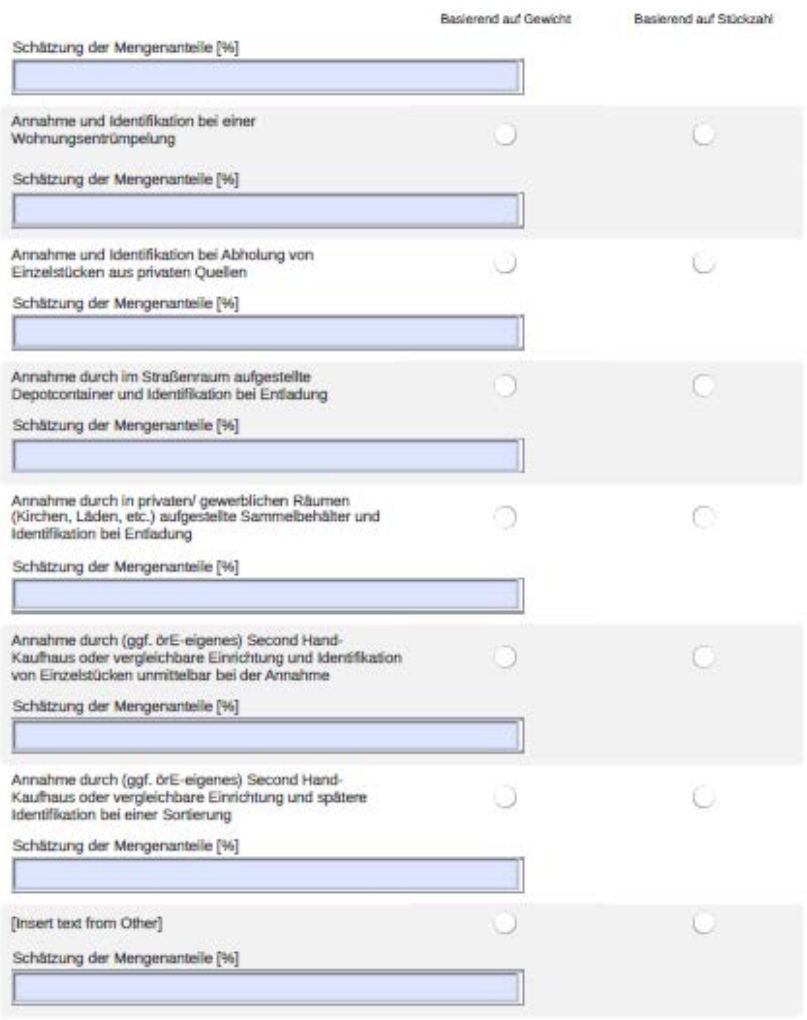
2.2 Fragen zu Annahme und Identifikation potentiell wiederverwendungsfähiger bzw. für die Wiederverwendung vorbereitbarer Elektro(alt)geräte

10. Bitte schätzen Sie ein, wie sich die Gesamtmenge der Elektro(alt)geräte, die als potentiell wiederverwendungsfähig identifiziert werden bzw. die für die Wiederverwendung vorbereitet werden können, auf die in der Frage zuvor ausgewählten verschiedenen Annahmewege aufteilt (Mengenanteile in %, Summe = 100 %). Bitte geben Sie auch an, worauf Ihre Einschätzung basiert (zur besseren Vergleichbarkeit bitte möglichst einheitlich angeben).

	Basierend auf Gewicht	Basierend auf Stückzahl
Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation nach Ablage im Sammelbehältnis/Container	○	○
Schätzung der Mengenanteile [%]		
Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation unmittelbar bei Annahme/Ablage in einem gesonderten Bereich/einer Spendenecke	○	○
Schätzung der Mengenanteile [%]		
Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation zu einem späteren Zeitpunkt nach Annahme/Ablage in einem gesonderten Bereich/einer Spendenecke	○	○
Schätzung der Mengenanteile [%]		
Annahme und Identifikation bei einer Straßensammlung	○	○

6

Abbildung 96: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 7)



7

Abbildung 97: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 8)

11. Einige der Annahmewege bringen es mit sich, dass auch nicht wiederverwendungsfähige Elektro(alt)geräte darüber angenommen werden. Bitte geben Sie hier den Anteil [in %] der Elektro(alt)geräte je Annahmeweg an, die potentiell wiederverwendungsfähig sind bzw. für die Wiederverwendung vorbereitet werden können, bezogen auf alle über den jeweiligen Annahmeweg angenommenen Elektro(alt)geräte.

Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation nach Ablage im Sammelbehältnis/Container	
Annahme bei einer örE-Sammelstelle und Identifikation zu einem späteren Zeitpunkt **nach** Annahme/Ablage in einem gesonderten Bereich/einer Spendenecke	
Annahme und Identifikation bei einer Straßensammlung	
Annahme und Identifikation bei einer Wohnungsentrümpelung	
Annahme durch im Straßenraum aufgestellte Depotcontainer und Identifikation bei Entladung	
Annahme durch in privaten/ gewerblichen Räumen (Kirchen, Läden, etc.) aufgestellte Sammelbehälter und Identifikation bei Entladung	
Annahme durch (ggf. örE-eigenes) Second Hand-Kaufhaus oder vergleichbare Einrichtung und spätere Identifikation bei einer Sortierung	
[Insert text from Other]	

12. Aus welchen Gründen stufen Sie erfahrungsgemäß Elektro(alt)geräte als *nicht* für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeignet ein (Mehrfachantworten möglich)?

- ☐ Kosmetische Beschädigungen/Gebrauchsspuren
- ☐ Hygienebedenken
- ☐ Funktionseinschränkungen aufgrund von Beschädigungen/Defekten
- ☐ Funktionseinschränkungen wegen veralteter Hardware (bei IT-Geräten)
- ☐ Aussehen veraltet
- ☐ Mangelnde Absatzmöglichkeit
- ☐ Sonstiges (bitte angeben)

8

Abbildung 98: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 9)



Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.2 Fragen zu Annahme und Identifikation potentiell wiederverwendungsfähiger bzw. für die Wiederverwendung vorbereitbarer Elektro(alt)geräte

13. Für welche Gerätetypen gelten die in der Frage zuvor genannten Gründe insbesondere, weswegen Sie diese Gerätetypen als nicht für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeignet einstufen?

Kosmetische Beschädigungen/Gebrauchsspuren	
Hygienebedenken	
Funktionseinschränkungen aufgrund von Beschädigungen/Defekten	
Funktionseinschränkungen wegen veralteter Hardware (bei IT-Geräten)	
Aussehen veraltet	
Mangelnde Absatzmöglichkeit	
[Insert text from Other]	

9

Abbildung 99: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 10)

* 14. Inwieweit wirken sich folgende Hemmnisse bei Ihnen nachteilig auf die **Identifikation**, die **Separierung** und den schonenden Umgang mit potenziell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneten Elektro(alt)geräten aus?

	Wenig	Eher wenig	Eher stark	Stark	k. A.
Rechtliche Rahmenbedingungen des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes	○	○	○	○	○
Mangelnde Unterstützung durch die lokale Politik	○	○	○	○	○
Fehlendes Personal bei Annahme an den Erfassungsstellen	○	○	○	○	○
Mangelnde Qualifikation der Mitarbeiter in Bezug auf die Beurteilung der potenziellen Eignung für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung	○	○	○	○	○
Fehlende Ausstattung der Fahrzeuge in Bezug auf einen schonenden Transport	○	○	○	○	○
Mangelnde Qualität der angenommenen Elektro(alt)geräte	○	○	○	○	○
Fehlende Lagerflächen	○	○	○	○	○
Organisatorischer Mehraufwand	○	○	○	○	○
Mangelnde finanzielle Ausstattung	○	○	○	○	○
Sonstiges	○	○	○	○	○

Wenn "Sonstiges" angegeben, bitte spezifizieren

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

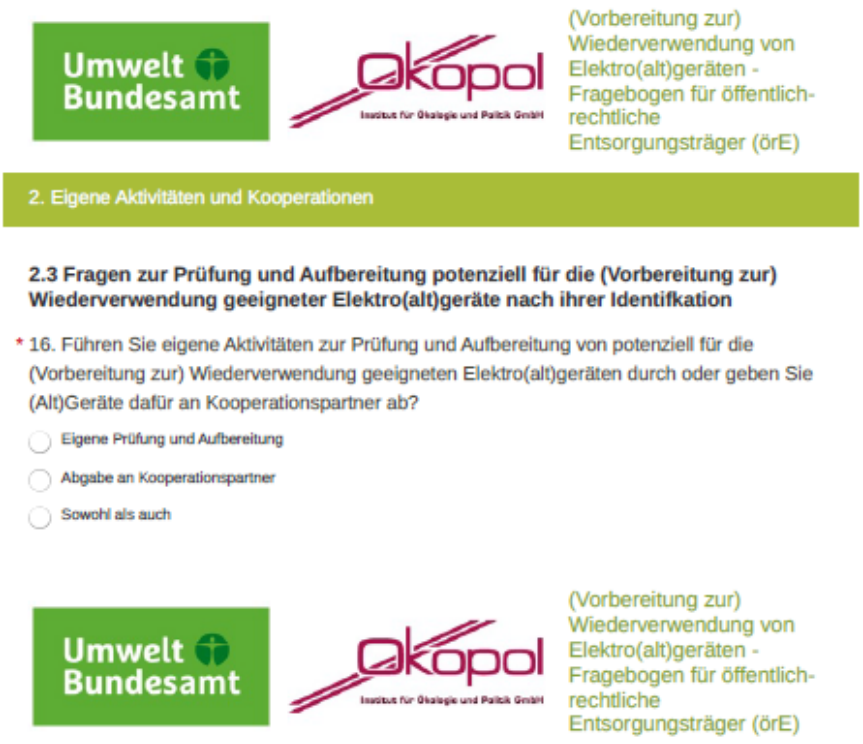
2.3 Fragen zur Prüfung und Aufbereitung potenziell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte nach ihrer Identifkation

15. Bitte geben Sie konkret an, inwieweit die derzeitigen rechtlichen Rahmenbedingungen des Elektro- und Elektronikgerätegesetztes sich bei Ihnen nachteilig auf die **Identifikation**, die **Separierung** und den schonenden Umgang mit potenziell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneten Elektro(alt)geräten auswirken?

Rechtliche Rahmenbedingungen des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes

10

Abbildung 100: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 11)



Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.3 Fragen zur Prüfung und Aufbereitung potenziell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte nach ihrer Identifkation

* 16. Führen Sie eigene Aktivitäten zur Prüfung und Aufbereitung von potenziell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneten Elektro(alt)geräten durch oder geben Sie (Alt)Geräte dafür an Kooperationspartner ab?

- ○ Eigene Prüfung und Aufbereitung
- ○ Abgabe an Kooperationspartner
- ○ Sowohl als auch



Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.3 Fragen zur Prüfung und Aufbereitung potenziell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte nach ihrer Identifkation

17. Bitte geben Sie an, welche Aktivitäten Sie ggf. für welche Elektro(alt)geräte nach der Identifizierung durchführen (Mehrfachantworten möglich)?

	Reinigung	Funktionsprüfung	Elektrische Sicherheitsprüfung	Kleine Schönheitsreparaturen	Tiefergehende Reparaturen durch eigene Mitarbeiter	Tiefergehende Reparaturen durch einen Partnerbetrieb
Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kühlgeräte	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Haushaltskleingeräte	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Monitore und Fernseher	☐	☐	☐	☐	☐	☐
IT-Geräte außer Monitore	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Unterhaltungselektronik außer Fernseher	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Leuchten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrische Werkzeuge	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrische Spielzeuge	☐	☐	☐	☐	☐	☐

11

Abbildung 101: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 12)



Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.3 Fragen zur Prüfung und Aufbereitung potenziell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte nach ihrer Identifkation

* 18. Inwieweit wirken sich folgende Hemmnisse bei Ihnen nachteilig auf die **Prüfung und Aufbereitung** von Elektro(alt)geräten aus?

	Wenig	Eher wenig	Eher stark	Stark	k. A.
Rechtliche Rahmenbedingungen des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes	○	○	○	○	○
Mangelnde Unterstützung durch die lokale Politik	○	○	○	○	○
Zu geringe Mengen geeigneter Elektro(alt)geräte in der benötigten Qualität	○	○	○	○	○
Fehlende räumliche Ausstattung für die Durchführung der Aufbereitungsarbeiten	○	○	○	○	○
Fehlende (Zwischen-)Lagerflächen	○	○	○	○	○
Fehlende Qualifikation der Mitarbeiter für Prüf- und Reparaturaufgaben	○	○	○	○	○
Geringes Engagement der Mitarbeiter	○	○	○	○	○
Zu hohe Kosten von Sicherheits- und Funktionsprüfungen	○	○	○	○	○
Zu hohe Kosten für tiefergehende Reparaturen	○	○	○	○	○
Unsichere Verfügbarkeit von finanziellen Mitteln aus Programmen der Arbeitsmarktintegration bzw. sozialen Integration	○	○	○	○	○
Keine geeigneten Kooperationspartner	○	○	○	○	○
Sonstiges	○	○	○	○	○

Wenn "Sonstiges" angegeben, bitte spezifizieren

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

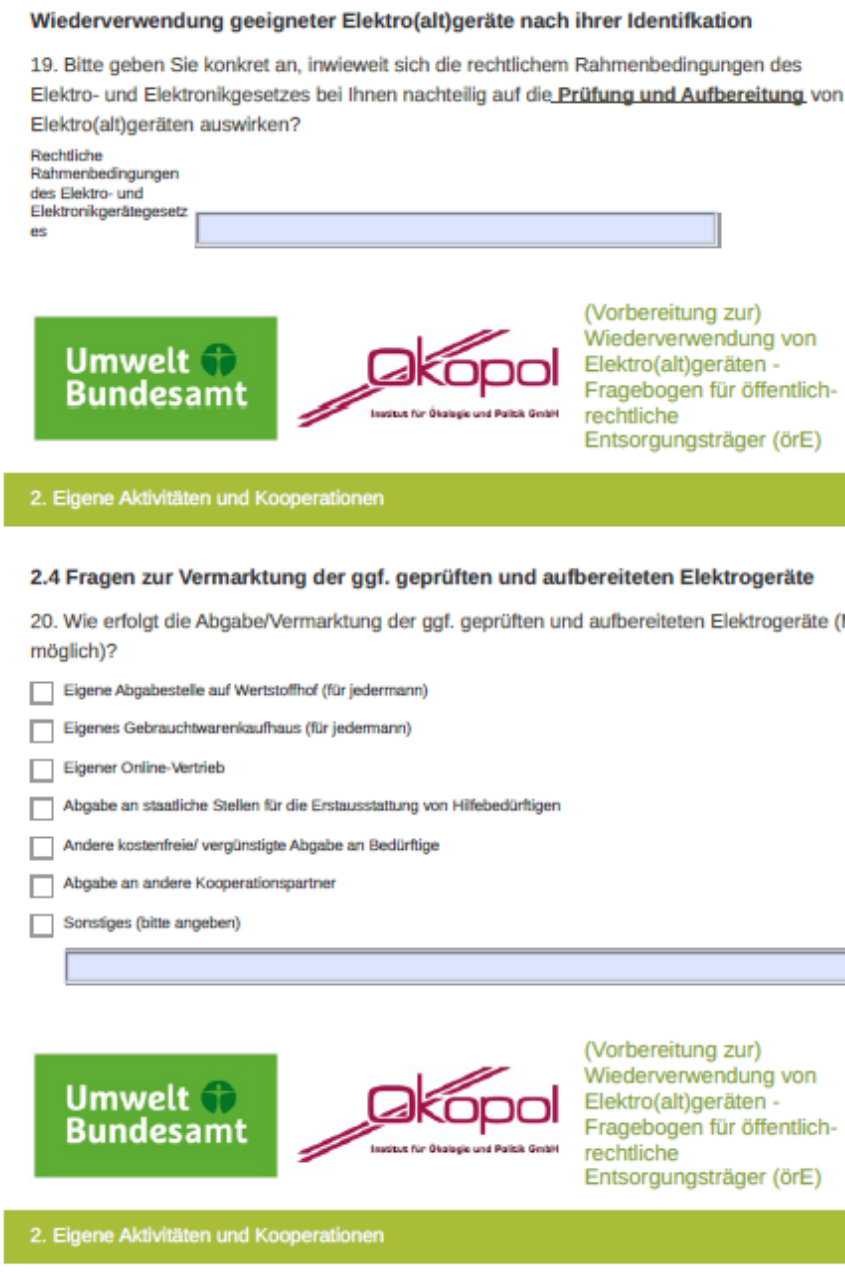
(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.3 Fragen zur Prüfung und Aufbereitung potenziell für die (Vorbereitung zur)

12

Abbildung 102: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 13)



Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte nach ihrer Identifkation

19. Bitte geben Sie konkret an, inwieweit sich die rechtlichem Rahmenbedingungen des Elektro- und Elektronikgesetzes bei Ihnen nachteilig auf die **Prüfung und Aufbereitung** von Elektro(alt)geräten auswirken?

Rechtliche Rahmenbedingungen des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.4 Fragen zur Vermarktung der ggf. geprüften und aufbereiteten Elektrogeräte

20. Wie erfolgt die Abgabe/Vermarktung der ggf. geprüften und aufbereiteten Elektrogeräte (Mehrfachantworten möglich)?

- ☐ Eigene Abgabestelle auf Wertstoffhof (für jedermann)
- ☐ Eigenes Gebrauchtwarenkaufhaus (für jedermann)
- ☐ Eigener Online-Vertrieb
- ☐ Abgabe an staatliche Stellen für die Erstausstattung von Hilfebedürftigen
- ☐ Andere kostenfreie/ vergünstigte Abgabe an Bedürftige
- ☐ Abgabe an andere Kooperationspartner
- ☐ Sonstiges (bitte angeben)

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

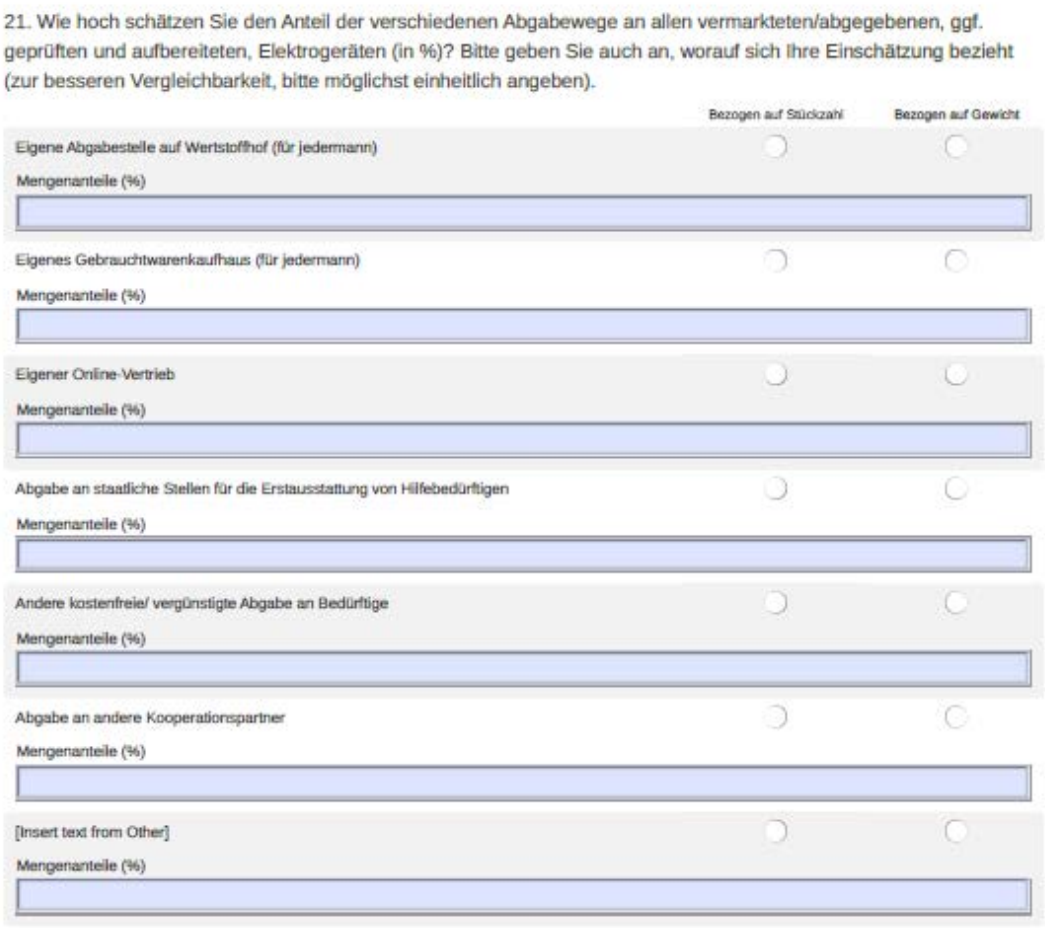
(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.4 Fragen zur Vermarktung der ggf. geprüften und aufbereiteten Elektrogeräte

13

Abbildung 103: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 14)



14

Abbildung 104: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 15)



* 22. Inwieweit wirken sich folgende Hemmnisse bei Ihnen nachteilig auf die **Vermarktung** von (ggf. geprüften und aufbereiteten) Elektrogeräten aus?

	Wenig	Eher wenig	Eher stark	Stark	k. A.
Fehlende/geringe Nachfrage nach den Gebrauchtgeräten	○	○	○	○	○
Mangelnde Zahlungsmöglichkeit/-bereitschaft der potenziellen Kunden	○	○	○	○	○
Fehlende Personalressourcen	○	○	○	○	○
Unsichere Verfügbarkeit von finanziellen Mitteln aus Programmen der Arbeitsmarktintegration bzw. sozialen Integration	○	○	○	○	○
Mangelnde Qualifizierung der Mitarbeitenden für Verkaufs-/Vertriebsaufgaben	○	○	○	○	○
Fehlende geeignete Räumlichkeiten	○	○	○	○	○
Unsicherheit in Bezug auf die Produkthaftung bei Schadensereignissen	○	○	○	○	○
Unsicherheit in Bezug auf produktrechtliche Fragen (z. B. Einhaltung neuer Rechtsnormen zu Schadstoffbegrenzung, Energieeffizienz, Produktsicherheit, ...)	○	○	○	○	○
Rechtliche Regelungen zu Garantie/Gewährleistung	○	○	○	○	○
Vergaberechtliche Fragen (z. B. bei kostenfreier Weitergabe an Sozialkaufhäuser)	○	○	○	○	○
Fehlende Kooperationspartner	○	○	○	○	○
Sonstiges	○	○	○	○	○

Wenn "Sonstiges" angegeben, bitte spezifizieren

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

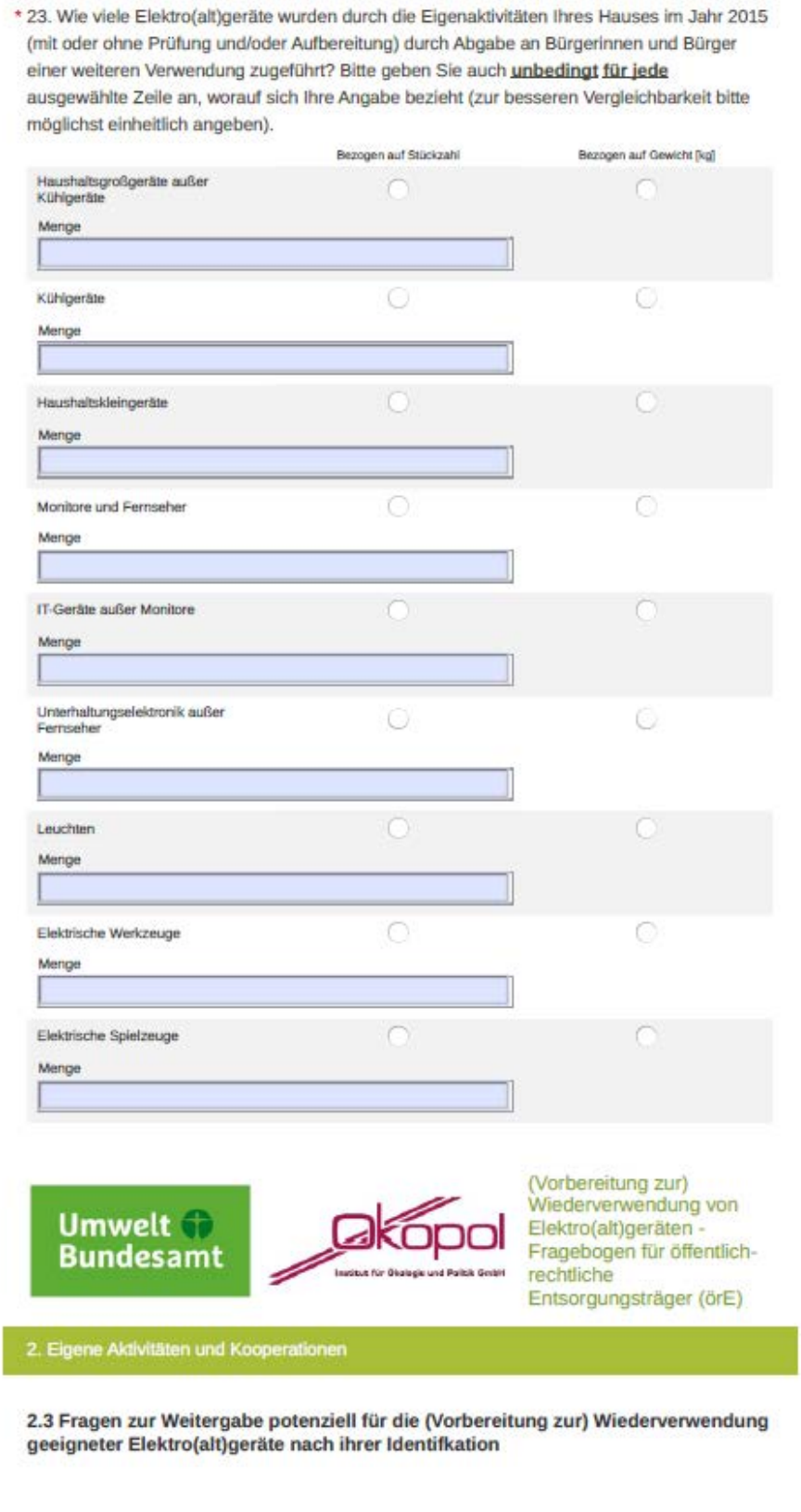
(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.5 Fragen zur Quantifizierung der Aktivitäten

15

Abbildung 105: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 16)



* 23. Wie viele Elektro(alt)geräte wurden durch die Eigenaktivitäten Ihres Hauses im Jahr 2015 (mit oder ohne Prüfung und/oder Aufbereitung) durch Abgabe an Bürgerinnen und Bürger einer weiteren Verwendung zugeführt? Bitte geben Sie auch **unbedingt für jede** ausgewählte Zeile an, worauf sich Ihre Angabe bezieht (zur besseren Vergleichbarkeit bitte möglichst einheitlich angeben).

	Bezogen auf Stückzahl	Bezogen auf Gewicht [kg]
Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte	○	○
Menge		
Kühlgeräte	○	○
Menge		
Haushaltskleingeräte	○	○
Menge		
Monitore und Fernseher	○	○
Menge		
IT-Geräte außer Monitore	○	○
Menge		
Unterhaltungselektronik außer Fernseher	○	○
Menge		
Leuchten	○	○
Menge		
Elektrische Werkzeuge	○	○
Menge		
Elektrische Spielzeuge	○	○
Menge		

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.3 Fragen zur Weitergabe potenziell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte nach ihrer Identifkation

16

Abbildung 106: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 17)



* 24. Bitte geben Sie an, worauf Ihre Mengenangabe aus der vorangegangenen Frage jeweils beruht.

	Mengenangabe beruht auf Verwiegung	Mengenangabe beruht auf Zählung	Mengenangabe beruht auf Rückrechnung aus Erlösen	Mengenangabe beruht auf Abschätzung
Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte	○	○	○	○
Kühlgeräte	○	○	○	○
Haushaltskleingeräte	○	○	○	○
Monitore und Fernseher	○	○	○	○
IT-Geräte außer Monitore	○	○	○	○
Unterhaltungselektronik außer Fernseher	○	○	○	○
Leuchten	○	○	○	○
Elektrische Werkzeuge	○	○	○	○
Elektrische Spielzeuge	○	○	○	○

25. Wie hoch ist schätzungsweise der Anteil der Geräte je Geräteart, die tatsächlich einer erneuten Verwendung zugeführt werden (Abgabe an Bürgerinnen und Bürger) im Vergleich zu den bei Ihnen als potenziell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeignet identifizierten Elektro(alt)geräten [in %]?

Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte	
Kühlgeräte	
Haushaltskleingeräte	
Monitore und Fernseher	
IT-Geräte außer Monitore	
Unterhaltungselektronik außer Fernseher	
Leuchten	
Elektrische Werkzeug	
Elektrische Spielzeuge	

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

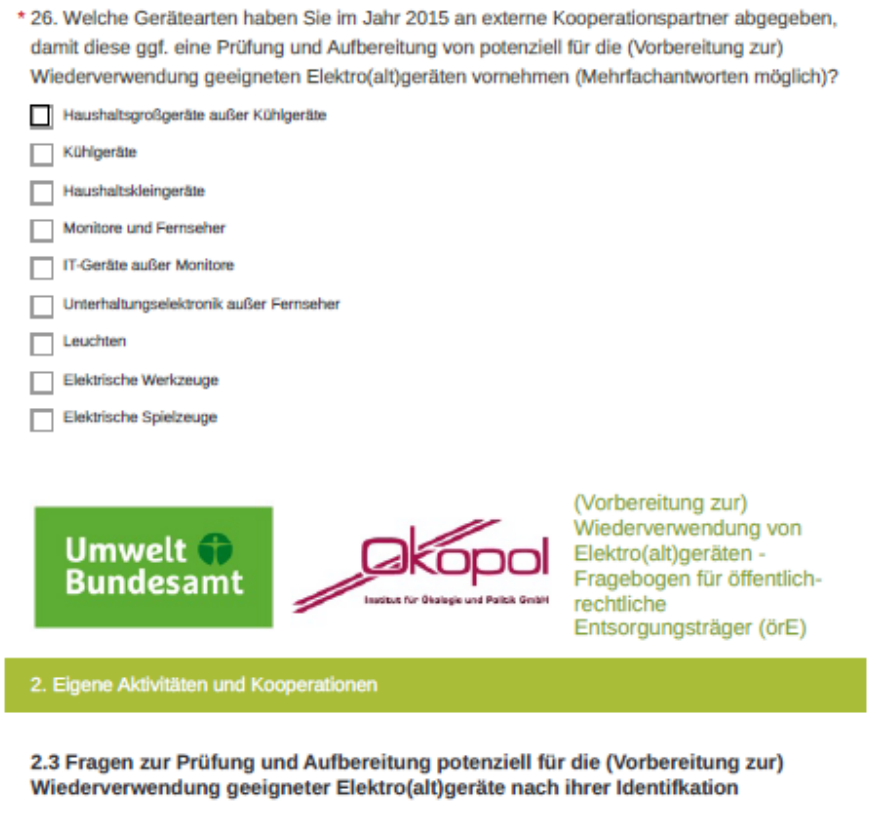
(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.4 Fragen zur Quantifizierung der Kooperationen

17

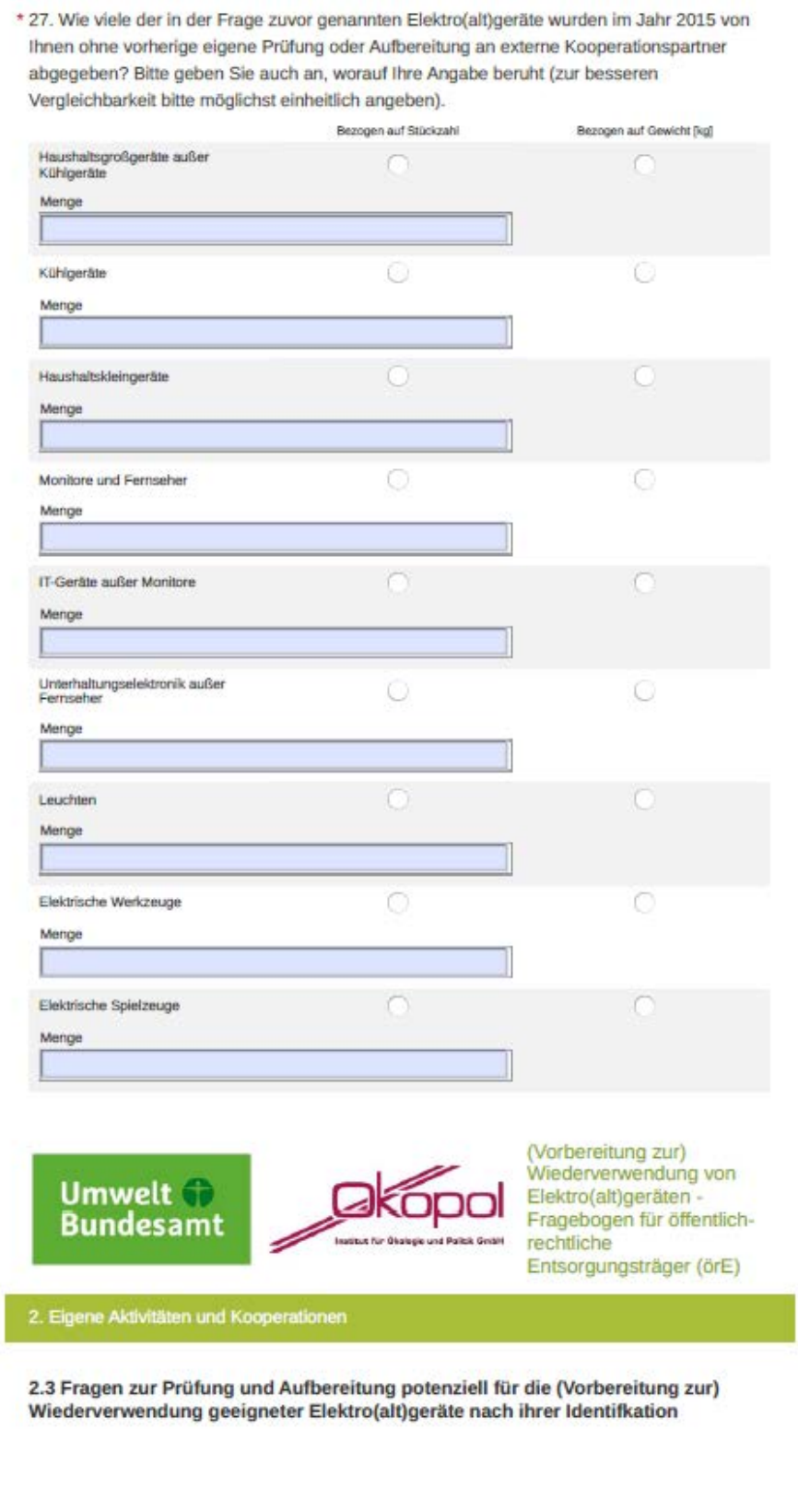
Abbildung 107: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 18)



* 26. Welche Gerätearten haben Sie im Jahr 2015 an externe Kooperationspartner abgegeben, damit diese ggf. eine Prüfung und Aufbereitung von potenziell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneten Elektro(alt)geräten vornehmen (Mehrfachantworten möglich)?

- [ ] Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte
- [ ] Kühlgeräte
- [ ] Haushaltskleingeräte
- [ ] Monitore und Fernseher
- [ ] IT-Geräte außer Monitore
- [ ] Unterhaltungselektronik außer Fernseher
- [ ] Leuchten
- [ ] Elektrische Werkzeuge
- [ ] Elektrische Spielzeuge

Abbildung 108: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 19)



* 27. Wie viele der in der Frage zuvor genannten Elektro(alt)geräte wurden im Jahr 2015 von Ihnen ohne vorherige eigene Prüfung oder Aufbereitung an externe Kooperationspartner abgegeben? Bitte geben Sie auch an, worauf Ihre Angabe beruht (zur besseren Vergleichbarkeit bitte möglichst einheitlich angeben).

	Bezogen auf Stückzahl	Bezogen auf Gewicht [kg]
Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte		
Menge		
Kühlgeräte		
Menge		
Haushaltskleingeräte		
Menge		
Monitore und Fernseher		
Menge		
IT-Geräte außer Monitore		
Menge		
Unterhaltungselektronik außer Fernseher		
Menge		
Leuchten		
Menge		
Elektrische Werkzeuge		
Menge		
Elektrische Spielzeuge		
Menge		

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.3 Fragen zur Prüfung und Aufbereitung potenziell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte nach ihrer Identifkation

19

Abbildung 109: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 20)

* 28. Bitte geben Sie an, worauf Ihre Mengenangabe aus der vorangegangenen Frage jeweils beruht.

	Mengenangabe beruht auf Verwiegung	Mengenangabe beruht auf Zählung	Mengenangabe beruht auf Rückrechnung aus Erlösen	Mengenangabe beruht auf Abschätzung
Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte	○	○	○	○
Kühlgeräte	○	○	○	○
Haushaltskleingeräte	○	○	○	○
Monitore und Fernseher	○	○	○	○
IT-Geräte außer Monitore	○	○	○	○
Unterhaltungselektronik außer Fernseher	○	○	○	○
Leuchten	○	○	○	○
Elektrische Werkzeuge	○	○	○	○
Elektrische Spielzeuge	○	○	○	○

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

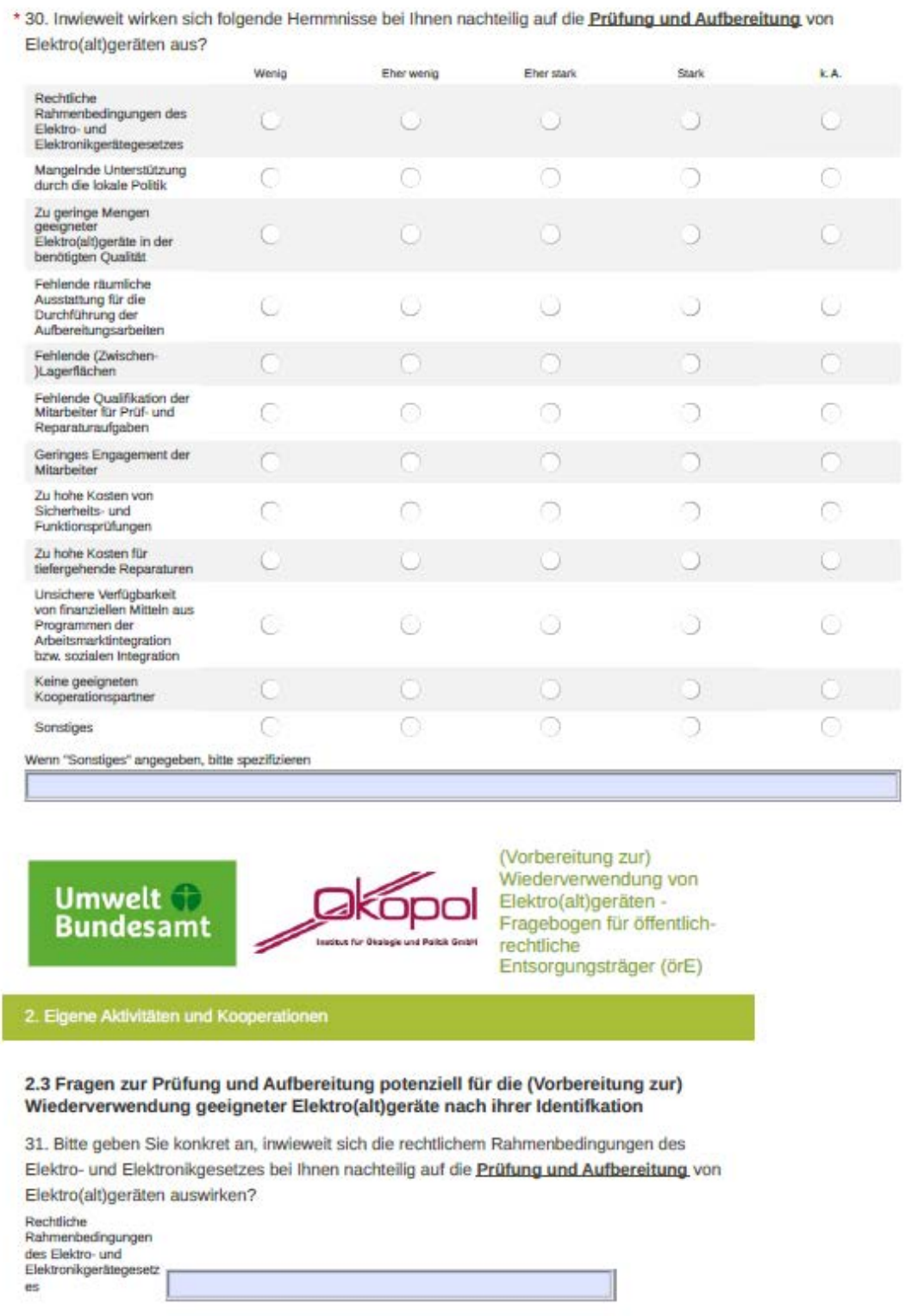
2.3 Fragen zur Prüfung und Aufbereitung potenziell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte nach ihrer Identifkation

29. Bitte geben Sie an, welche Aktivitäten Sie ggf. für welche Elektro(alt)geräte nach der Identifizierung durchführen (Mehrfachantworten möglich)?

	Reinigung	Funktionsprüfung	Elektrische Sicherheitsprüfung	Kleine Schönheitsreparaturen	Tiefergehende Reparaturen durch eigene Mitarbeiter	Tiefergehende Reparaturen durch einen Partnerbetrieb
Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kühlgeräte	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Haushaltskleingeräte	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Monitore und Fernseher	☐	☐	☐	☐	☐	☐
IT-Geräte außer Monitore	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Unterhaltungselektronik außer Fernseher	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Leuchten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrische Werkzeuge	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrische Spielzeuge	☐	☐	☐	☐	☐	☐

20

Abbildung 110: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 21)



* 30. Inwieweit wirken sich folgende Hemmnisse bei Ihnen nachteilig auf die **Prüfung und Aufbereitung** von Elektro(alt)geräten aus?

	Wenig	Eher wenig	Eher stark	Stark	k. A.
Rechtliche Rahmenbedingungen des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes	○	○	○	○	○
Mangelnde Unterstützung durch die lokale Politik	○	○	○	○	○
Zu geringe Mengen geeigneter Elektro(alt)geräte in der benötigten Qualität	○	○	○	○	○
Fehlende räumliche Ausstattung für die Durchführung der Aufbereitungsarbeiten	○	○	○	○	○
Fehlende (Zwischen-)Lagerflächen	○	○	○	○	○
Fehlende Qualifikation der Mitarbeiter für Prüf- und Reparaturaufgaben	○	○	○	○	○
Geringes Engagement der Mitarbeiter	○	○	○	○	○
Zu hohe Kosten von Sicherheits- und Funktionsprüfungen	○	○	○	○	○
Zu hohe Kosten für tiefergehende Reparaturen	○	○	○	○	○
Unsichere Verfügbarkeit von finanziellen Mitteln aus Programmen der Arbeitsmarktintegration bzw. sozialen Integration	○	○	○	○	○
Keine geeigneten Kooperationspartner	○	○	○	○	○
Sonstiges	○	○	○	○	○

Wenn "Sonstiges" angegeben, bitte spezifizieren

Umwelt Bundesamt

ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.3 Fragen zur Prüfung und Aufbereitung potenziell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte nach ihrer Identifkation

31. Bitte geben Sie konkret an, inwieweit sich die rechtlichem Rahmenbedingungen des Elektro- und Elektronikgesetzes bei Ihnen nachteilig auf die **Prüfung und Aufbereitung** von Elektro(alt)geräten auswirken?

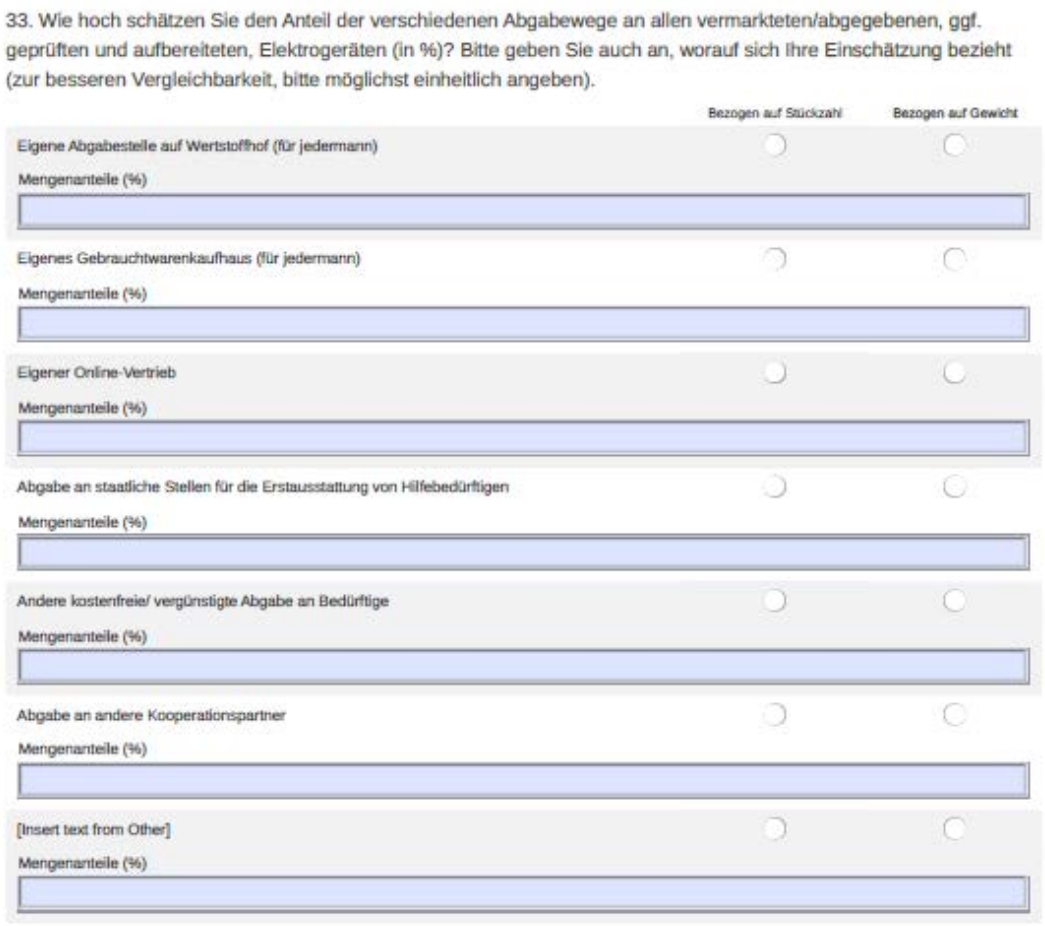
Rechtliche Rahmenbedingungen des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes

21

Abbildung 111: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 22)



Abbildung 112: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 23)

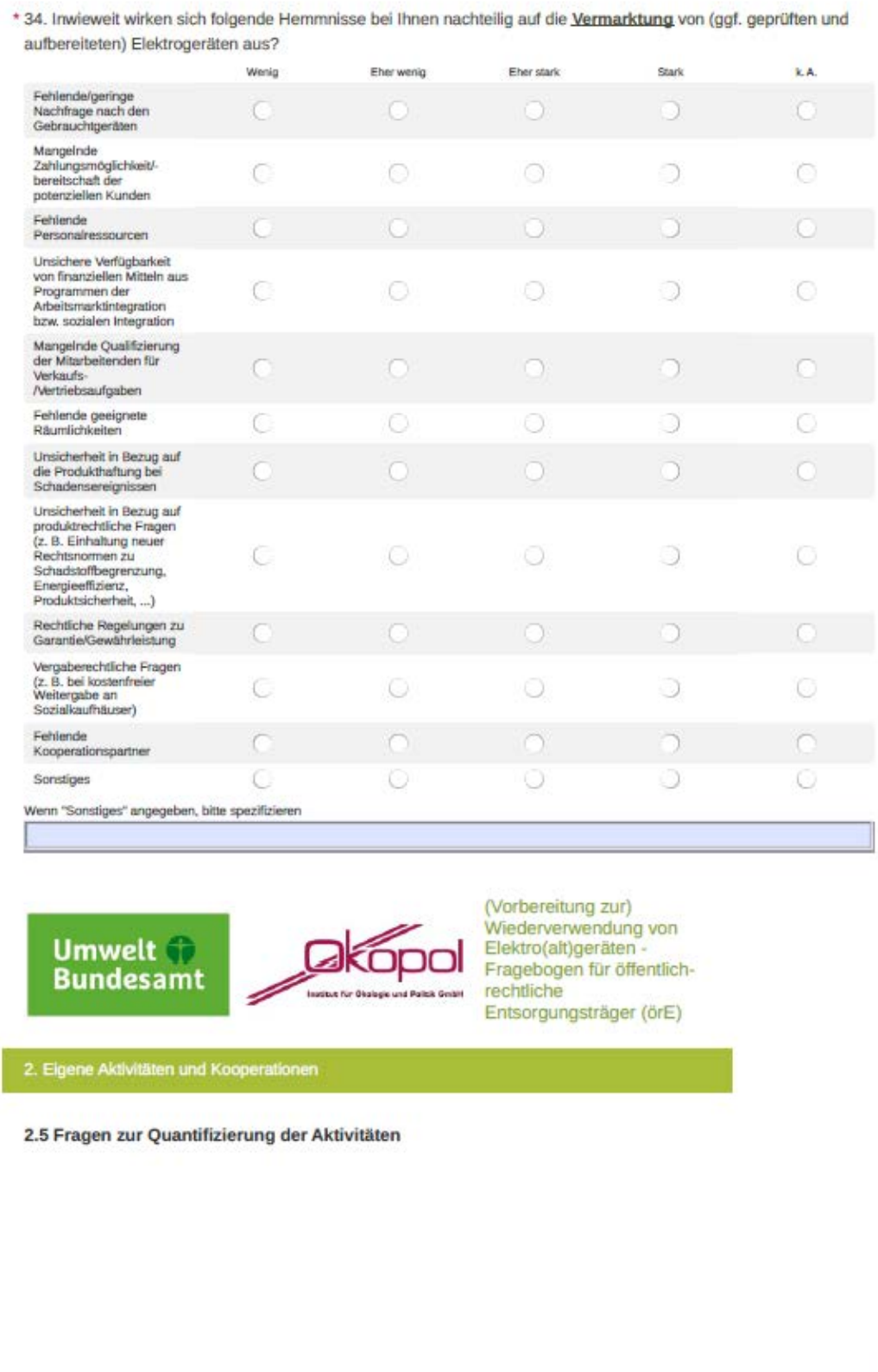


33. Wie hoch schätzen Sie den Anteil der verschiedenen Abgabewege an allen vermarkteten/abgegebenen, ggf. geprüften und aufbereiteten, Elektrogeräten (in %)? Bitte geben Sie auch an, worauf sich Ihre Einschätzung bezieht (zur besseren Vergleichbarkeit, bitte möglichst einheitlich angeben).

	Bezogen auf Stückzahl	Bezogen auf Gewicht
Eigene Abgabestelle auf Wertstoffhof (für jedermann)	○	○
Mengenanteile (%)		
Eigenes Gebrauchtwarenkaufhaus (für jedermann)	○	○
Mengenanteile (%)		
Eigener Online-Vertrieb	○	○
Mengenanteile (%)		
Abgabe an staatliche Stellen für die Erstausstattung von Hilfebedürftigen	○	○
Mengenanteile (%)		
Andere kostenfreie/ vergünstigte Abgabe an Bedürftige	○	○
Mengenanteile (%)		
Abgabe an andere Kooperationspartner	○	○
Mengenanteile (%)		
[Insert text from Other]	○	○
Mengenanteile (%)		

23

Abbildung 113: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 24)



* 34. Inwieweit wirken sich folgende Hemmnisse bei Ihnen nachteilig auf die **Vermarktung** von (ggf. geprüften und aufbereiteten) Elektrogeräten aus?

	Wenig	Eher wenig	Eher stark	Stark	k. A.
Fehlende/geringe Nachfrage nach den Gebrauchtgeräten	○	○	○	○	○
Mangelnde Zahlungsmöglichkeit/-bereitschaft der potenziellen Kunden	○	○	○	○	○
Fehlende Personalressourcen	○	○	○	○	○
Unsichere Verfügbarkeit von finanziellen Mitteln aus Programmen der Arbeitsmarktintegration bzw. sozialen Integration	○	○	○	○	○
Mangelnde Qualifizierung der Mitarbeitenden für Verkaufs-/Vertriebsaufgaben	○	○	○	○	○
Fehlende geeignete Räumlichkeiten	○	○	○	○	○
Unsicherheit in Bezug auf die Produkthaftung bei Schadensereignissen	○	○	○	○	○
Unsicherheit in Bezug auf produktrechtliche Fragen (z. B. Einhaltung neuer Rechtsnormen zu Schadstoffbegrenzung, Energieeffizienz, Produktsicherheit, ...)	○	○	○	○	○
Rechtliche Regelungen zu Garantie/Gewährleistung	○	○	○	○	○
Vergaberechtliche Fragen (z. B. bei kostenfreier Weitergabe an Sozialkaufhäuser)	○	○	○	○	○
Fehlende Kooperationspartner	○	○	○	○	○
Sonstiges	○	○	○	○	○

Wenn "Sonstiges" angegeben, bitte spezifizieren

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

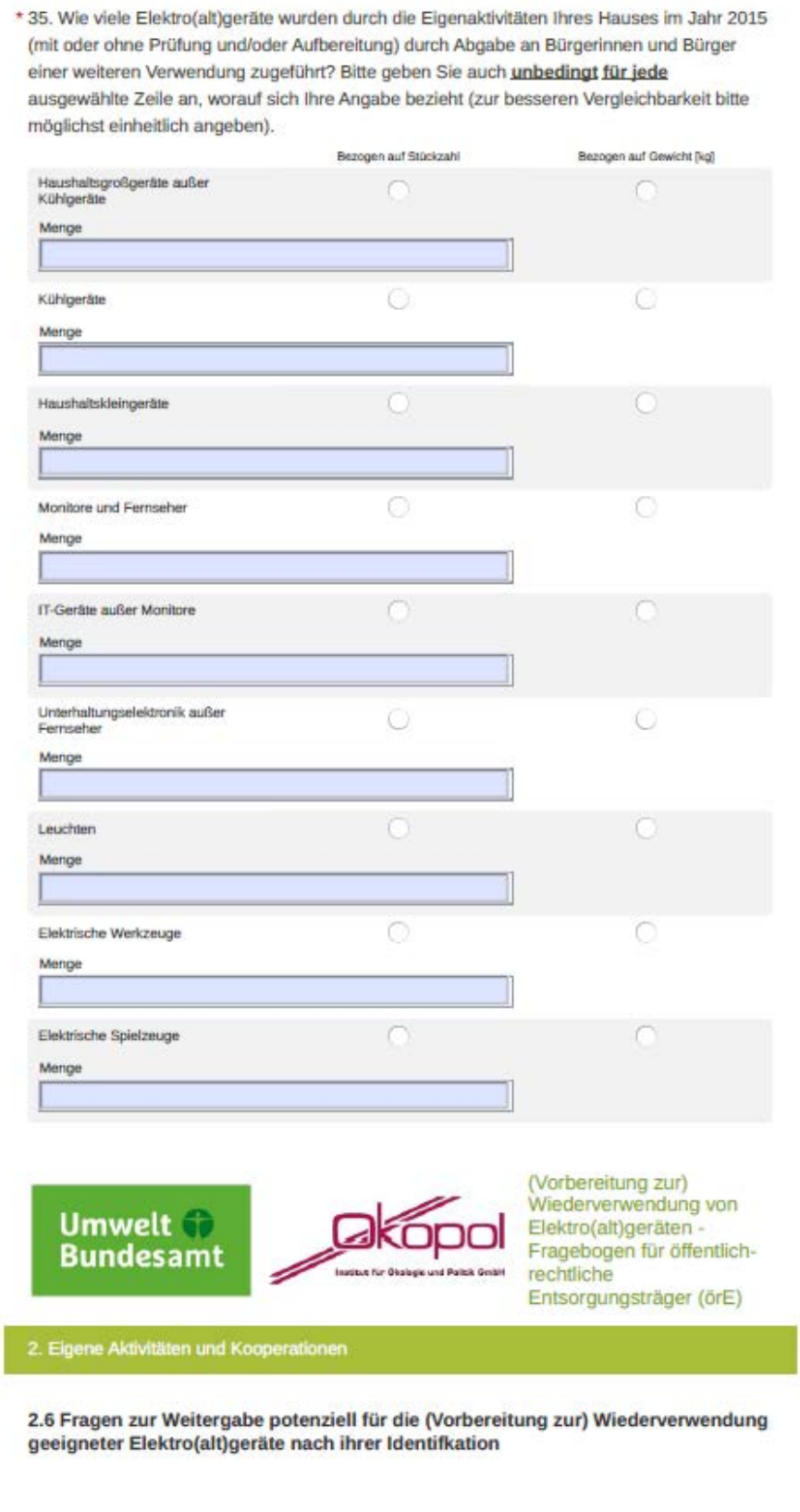
(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.5 Fragen zur Quantifizierung der Aktivitäten

24

Abbildung 114: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 25)



* 35. Wie viele Elektro(alt)geräte wurden durch die Eigenaktivitäten Ihres Hauses im Jahr 2015 (mit oder ohne Prüfung und/oder Aufbereitung) durch Abgabe an Bürgerinnen und Bürger einer weiteren Verwendung zugeführt? Bitte geben Sie auch **unbedingt für jede** ausgewählte Zeile an, worauf sich Ihre Angabe bezieht (zur besseren Vergleichbarkeit bitte möglichst einheitlich angeben).

	Bezogen auf Stückzahl	Bezogen auf Gewicht [kg]
Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte	○	○
Menge		
Kühlgeräte	○	○
Menge		
Haushaltskleingeräte	○	○
Menge		
Monitore und Fernseher	○	○
Menge		
IT-Geräte außer Monitore	○	○
Menge		
Unterhaltungselektronik außer Fernseher	○	○
Menge		
Leuchten	○	○
Menge		
Elektrische Werkzeuge	○	○
Menge		
Elektrische Spielzeuge	○	○
Menge		

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.6 Fragen zur Weitergabe potenziell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte nach ihrer Identifkation

25

Abbildung 115: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 26)

* 36. Bitte geben Sie an, worauf Ihre Mengenangabe aus der vorangegangenen Frage jeweils beruht.

	Mengenangabe beruht auf Verwiegung	Mengenangabe beruht auf Zählung	Mengenangabe beruht auf Rückrechnung aus Erlösen	Mengenangabe beruht auf Abschätzung
Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte	○	○	○	○
Kühlgeräte	○	○	○	○
Haushaltskleingeräte	○	○	○	○
Monitore und Fernseher	○	○	○	○
IT-Geräte außer Monitore	○	○	○	○
Unterhaltungselektronik außer Fernseher	○	○	○	○
Leuchten	○	○	○	○
Elektrische Werkzeuge	○	○	○	○
Elektrische Spielzeuge	○	○	○	○

37. Wie hoch ist schätzungsweise der Anteil der Geräte je Geräteart, die tatsächlich einer erneuten Verwendung zugeführt werden (Abgabe an Bürgerinnen und Bürger) im Vergleich zu den bei Ihnen als potenziell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeignet identifizierten Elektro(alt)geräten [in %]?

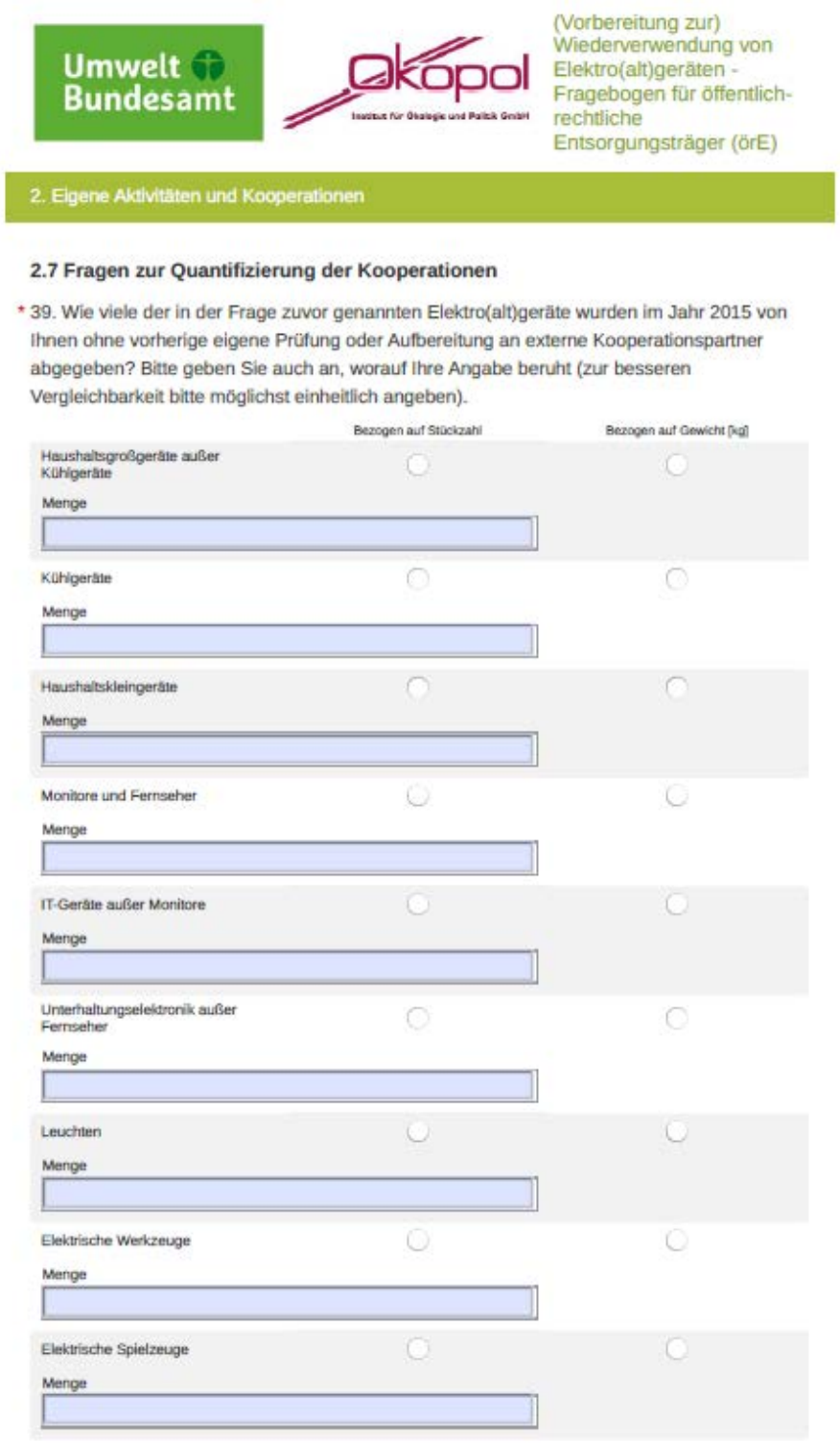
Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte	
Kühlgeräte	
Haushaltskleingeräte	
Monitore und Fernseher	
IT-Geräte außer Monitore	
Unterhaltungselektronik außer Fernseher	
Leuchten	
Elektrische Werkzeug	
Elektrische Spielzeuge	

* 38. Welche Gerätearten haben Sie im Jahr 2015 an externe Kooperationspartner abgegeben, damit diese ggf. eine Prüfung und Aufbereitung von potenziell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneten Elektro(alt)geräten vornehmen (Mehrfachantworten möglich)?

- ☐ Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte
- ☐ Kühlgeräte
- ☐ Haushaltskleingeräte
- ☐ Monitore und Fernseher
- ☐ IT-Geräte außer Monitore
- ☐ Unterhaltungselektronik außer Fernseher
- ☐ Leuchten
- ☐ Elektrische Werkzeuge
- ☐ Elektrische Spielzeuge

26

Abbildung 116: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 27)



Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.7 Fragen zur Quantifizierung der Kooperationen

* 39. Wie viele der in der Frage zuvor genannten Elektro(alt)geräte wurden im Jahr 2015 von Ihnen ohne vorherige eigene Prüfung oder Aufbereitung an externe Kooperationspartner abgegeben? Bitte geben Sie auch an, worauf Ihre Angabe beruht (zur besseren Vergleichbarkeit bitte möglichst einheitlich angeben).

	Bezogen auf Stückzahl	Bezogen auf Gewicht [kg]
Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte	○	○
Menge		
Kühlgeräte	○	○
Menge		
Haushaltskleingeräte	○	○
Menge		
Monitore und Fernseher	○	○
Menge		
IT-Geräte außer Monitore	○	○
Menge		
Unterhaltungselektronik außer Fernseher	○	○
Menge		
Leuchten	○	○
Menge		
Elektrische Werkzeuge	○	○
Menge		
Elektrische Spielzeuge	○	○
Menge		

27

Abbildung 117: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 28)



Umwelt Bundesamt

ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

2. Eigene Aktivitäten und Kooperationen

2.7 Fragen zur Quantifizierung der Kooperationen

* 40. Bitte geben Sie an, worauf Ihre Mengenangabe aus der vorangegangenen Frage jeweils beruht.

	Mengenangabe beruht auf Verwiegung	Mengenangabe beruht auf Zählung	Mengenangabe beruht auf Rückrechnung aus Erlösen	Mengenangabe beruht auf Abschätzung
Haushaltsgroßgeräte außer Kühlgeräte	○	○	○	○
Kühlgeräte	○	○	○	○
Haushaltskleingeräte	○	○	○	○
Monitore und Fernseher	○	○	○	○
IT-Geräte außer Monitore	○	○	○	○
Unterhaltungselektronik außer Fernseher	○	○	○	○
Leuchten	○	○	○	○
Elektrische Werkzeuge	○	○	○	○
Elektrische Spielzeuge	○	○	○	○

Umwelt Bundesamt

ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

3. Gründe für nicht vorhandene oder eingestellte Eigenaktivitäten bzw. Kooperationen

28

Abbildung 118: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 29)

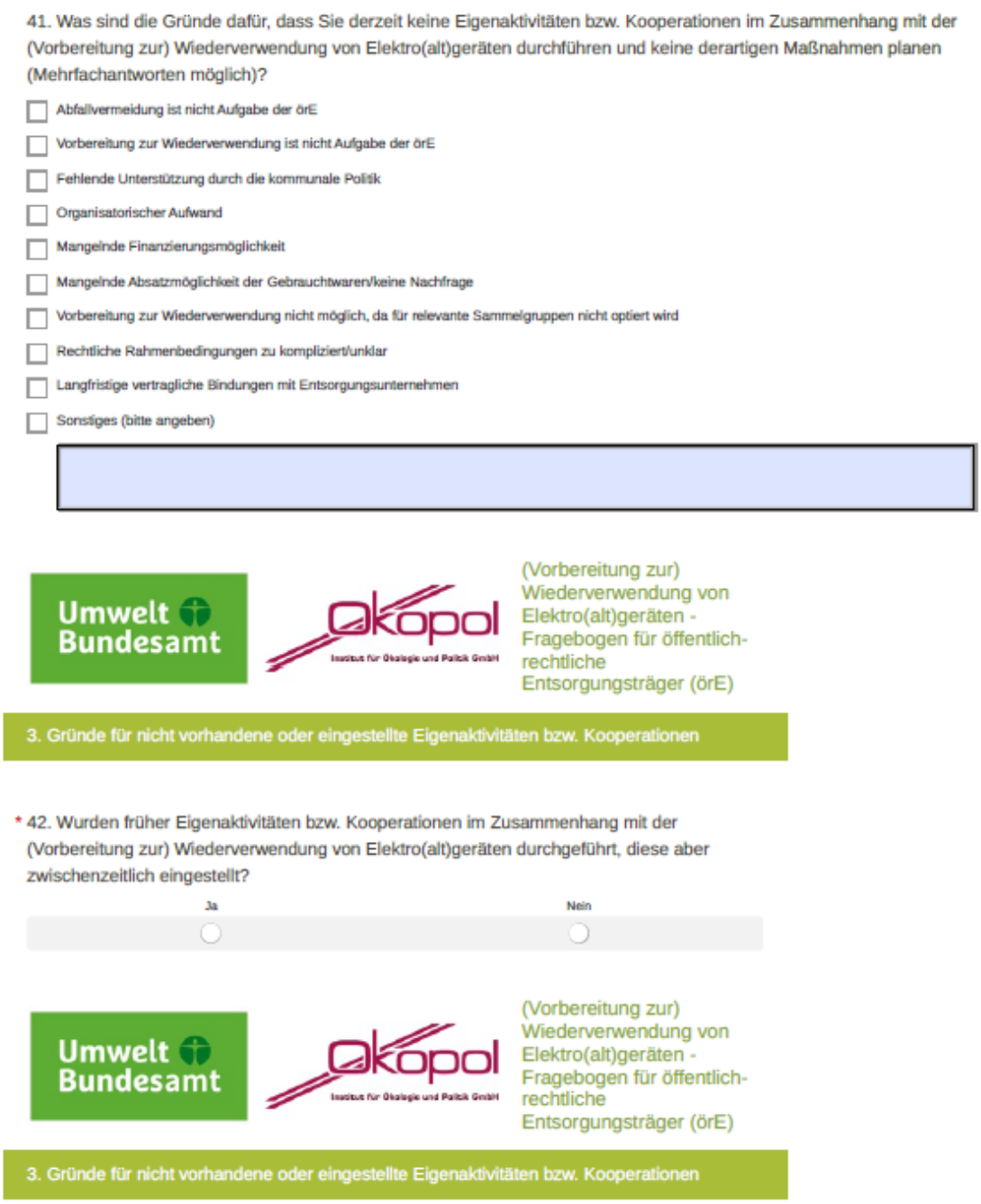


Abbildung 119: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 30)

43. Um welche Eigenaktivitäten bzw. Kooperationen im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten, die aber zwischenzeitlich eingestellt wurden, handelte es sich dabei (Mehrfachantworten möglich)?

- [ ] Unser eigenes Personal separierte potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeignete Elektro(alt)geräte an den Sammelstellen
- [ ] Personal von Kooperationspartnern separierte an unseren Sammelstellen potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeignete Elektro(alt)geräte
- [ ] Getrennthaltung und schonende/r Lagerung/Transport potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte (an Sammelstellen)
- [ ] Getrennte und schonende Erfassung potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte im Rahmen der Sperrmüllabfuhr (z. B. durch Tandemfahrten mit zwei Fahrzeugen)
- [ ] Unterstützung externer Kooperationspartner durch Sachleistungen (z. B. Überlassung von Räumlichkeiten, Flächen an Sammelstellen, Mitnutzung der Sammelinfrastruktur)
- [ ] Abgabe potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte an externe Kooperationspartner zum Zwecke der Prüfung/Aufbereitung/Wiedervermarktung
- [ ] Eigene Durchführung einer Funktions-/ Sicherheitsprüfung potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte
- [ ] Eigene Aufbereitung von Elektro(alt)geräten zum Zwecke der späteren Wiedervermarktung
- [ ] Eigene Wiedervermarktung
- [ ] Abgabe aufbereiteter Elektrogeräte an externe Kooperationspartner zum Zwecke der Wiedervermarktung
- [ ] Unsere externen Kooperationspartner konnten Elektroaltgeräte über uns entsorgen, die nicht aufbereitet/vermarktet werden konnten
- [ ] Sonstiges (bitte beschreiben)

44. Aus welchen Gründen wurden die Eigenaktivitäten bzw. Kooperationen im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten eingestellt (Mehrfachantworten möglich)?

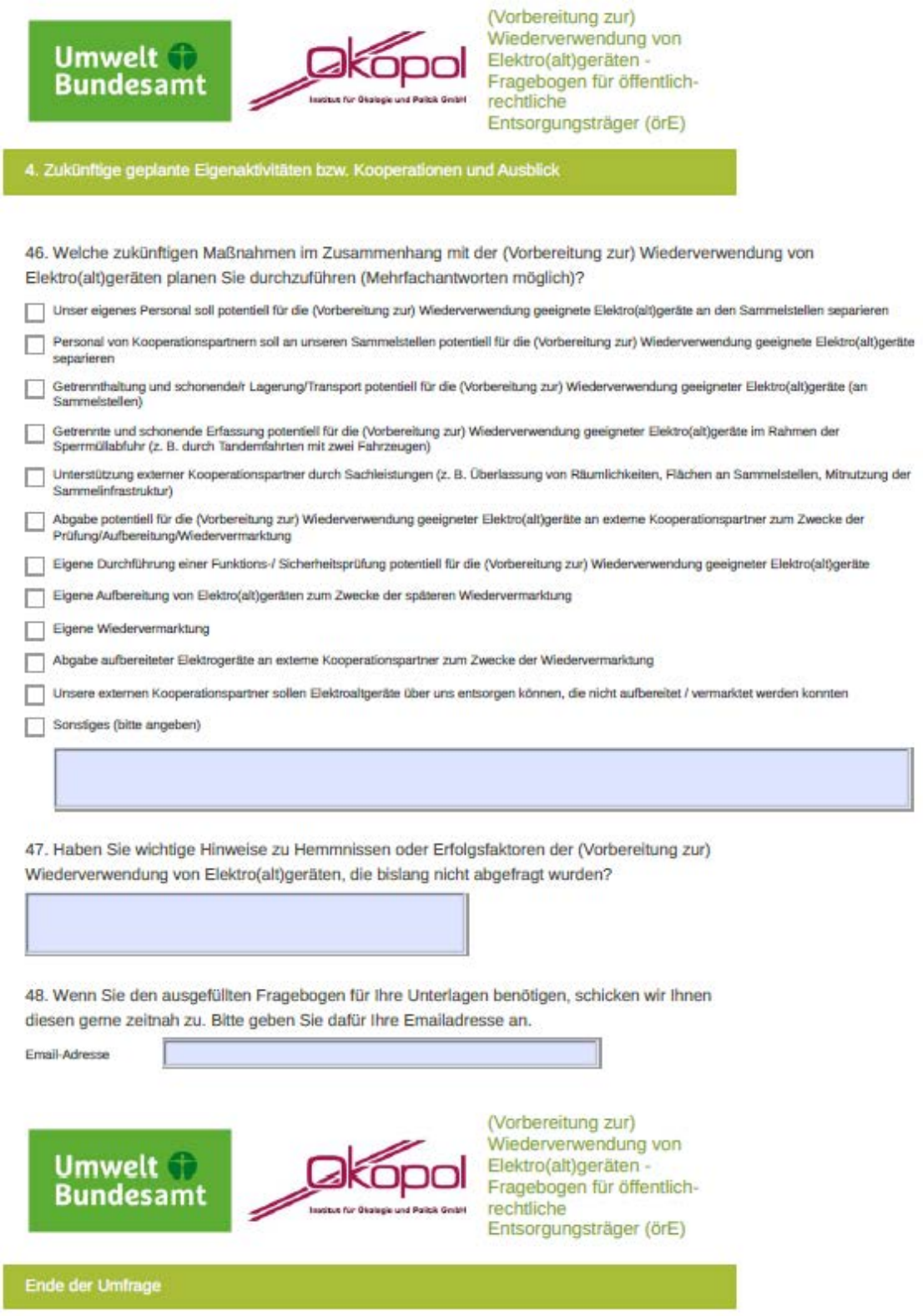
- [ ] Abfallvermeidung ist nicht Aufgabe der örE
- [ ] Vorbereitung zur Wiederverwendung ist nicht Aufgabe der örE
- [ ] Fehlende Unterstützung durch die kommunale Politik
- [ ] Organisatorischer Aufwand
- [ ] Mangelnde Finanzierungsmöglichkeit
- [ ] Mangelnde Absatzmöglichkeit der Gebrauchtwaren/keine Nachfrage
- [ ] Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht möglich, da für relevante Sammelgruppen nicht optiert wird
- [ ] Rechtliche Rahmenbedingungen zu kompliziert/unklar
- [ ] Rechtliche Änderung durch Einführung des ElektroG 2005
- [ ] Abschluss von Verträgen mit anderen Entsorgungsunternehmen
- [ ] Sonstiges (bitte angeben)

* 45. Planen Sie zukünftig (zusätzliche) Maßnahmen im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten durchzuführen?

Ja	Nein
○	○

30

Abbildung 120: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 31)



Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

4. Zukünftige geplante Eigenaktivitäten bzw. Kooperationen und Ausblick

46. Welche zukünftigen Maßnahmen im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten planen Sie durchzuführen (Mehrfachantworten möglich)?

- ☐ Unser eigenes Personal soll potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeignete Elektro(alt)geräte an den Sammelstellen separieren
- ☐ Personal von Kooperationspartnern soll an unseren Sammelstellen potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeignete Elektro(alt)geräte separieren
- ☐ Getrennthaltung und schonende/r Lagerung/Transport potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte (an Sammelstellen)
- ☐ Getrennte und schonende Erfassung potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte im Rahmen der Sperrmüllabfuhr (z. B. durch Tandemfahrten mit zwei Fahrzeugen)
- ☐ Unterstützung externer Kooperationspartner durch Sachleistungen (z. B. Überlassung von Räumlichkeiten, Flächen an Sammelstellen, Mitnutzung der Sammelinfrastruktur)
- ☐ Abgabe potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte an externe Kooperationspartner zum Zwecke der Prüfung/Aufbereitung/Wiedervermarktung
- ☐ Eigene Durchführung einer Funktions-/ Sicherheitsprüfung potentiell für die (Vorbereitung zur) Wiederverwendung geeigneter Elektro(alt)geräte
- ☐ Eigene Aufbereitung von Elektro(alt)geräten zum Zwecke der späteren Wiedervermarktung
- ☐ Eigene Wiedervermarktung
- ☐ Abgabe aufbereiteter Elektrogeräte an externe Kooperationspartner zum Zwecke der Wiedervermarktung
- ☐ Unsere externen Kooperationspartner sollen Elektroaltgeräte über uns entsorgen können, die nicht aufbereitet / vermarktet werden konnten
- ☐ Sonstiges (bitte angeben)

47. Haben Sie wichtige Hinweise zu Hemmnissen oder Erfolgsfaktoren der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten, die bislang nicht abgefragt wurden?

48. Wenn Sie den ausgefüllten Fragebogen für Ihre Unterlagen benötigen, schicken wir Ihnen diesen gerne zeitnah zu. Bitte geben Sie dafür Ihre Emailadresse an.

Email-Adresse

Umwelt Bundesamt

Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH

(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten - Fragebogen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE)

Ende der Umfrage

31

Abbildung 121: Umfrage für Kommunen bezüglich der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten (Teil 32)



8.6 Anhang 6: örE-Umfrage „Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung – Sonstiges“

Tabelle 74: örE-Umfrage „Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung – Sonstiges“

Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung – „Sonstiges“
Eigene Durchführung einer einfachen Sichtprüfung auf sichtbare Beschädigung und leichte, oberflächliche Säuberung nach positiver Sicherheitsprüfung durch externen autorisierten Dienstleister. Positiv geprüfte Geräte werden direkt in eigenen Verkaufshallen für jede Person zum Kauf angeboten.
Bei Anfrage durch gemeinnützige Organisationen wird ein Aussortieren potenziell für die Wiederverwendung geeigneter Geräte auf den Recyclinghöfen gestattet.
Öffentlichkeitsarbeit (Flohmarkt, Internetbörsen u. ä.), Erstellung eines Flyers
Aus organisatorischen Gründen kann diese Separierung nur an einem unserer Wertstoffzentren stattfinden.
Getrennte Erfassung von Tonerkartuschen und Druckerpatronen welche teilweise durch ein beauftragtes Unternehmen wieder gefüllt und vermarktet werden.
Die Abgabe und Durchführung erfolgt im Gebrauchtwaren-Kaufhaus, nicht auf den Wertstoffhöfen
Im Rahmen der Öffentlichkeit verweisen wir auf die lokalen Möglichkeiten, intakte Gebrauchtgeräte abzugeben (Bsp.: Sozialer Betrieb […] mit zwei Verkaufsstellen im Landkreis), Angebot im Internet/Verkaufsplattformen/Lokale Inserate (Zeitung, Aushang in Märkten), Reparaturcafe´ usw. Es wurde bereits einige Jahre eine Tauschbörse auf der Homepage angeboten und beworben, aufgrund mangelnder Inanspruchnahme aber wieder eingestellt.
Kooperation [mit lokaler gemeinnütziger Einrichtung]. Betrifft Sperrmüll und Elektrogeräte. Elektrogeräte nur, sofern deren Funktion gefahrlos getestet werden kann (z. B. keine Herde etc., die nicht über einen Stecker angeschlossen und getestet werden können). Keine Kühlgeräte wegen Gefahr des unsachgemäßen "Ausschlachtens".
Die zur Wiederverwendung geeigneten Elektrogeräte werden bei einem externen Dienstleister (Sozialbetrieb) einer Sicherheits- und Funktionsprüfung unterzogen. Datenträger werden dabei sicher gelöscht. Anschließend werden die Geräte mit den Prüfprotokollen zum Verkauf im städtischen Gebrauchtwarenkaufhaus [Name des Betreibers] angeboten. Mit einem Sozialen Projekt besteht ein Vertrag über die Überlassung von Haushaltsgroßgeräten (Gruppe 1) zwecks Aufbereitung und Selbstvermarktung, sowie Überlassung eines Teils der reparierten/aufbereiteten Geräte für die [Name des Betreibers]. Alle drei Vertragspartner sind zudem Zertifizierte Erstbehandler. Auf den Wertstoffhöfen werden die Geräte nur von städtischen Mitarbeitern separiert, bzw. bereits von den Kunden (hier gibt es entsprechende Beschilderungen "Geräte für Soziale Projekte" oder "Funktionstüchtige Geräte hier abstellen"). Weiteren Platz oder gar Räumlichkeiten zur Verfügung zur stellen, ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht möglich. Auch das externe Mitarbeiter Wiederverwendbares auf den WSH eigenständig separieren wird vom [Name des Betreibers] nicht gewünscht. Dieses ist u.a. begründet mit Sicherheitsvorgaben, Erscheinungsbild nach außen und den räumlichen Problemen.
Bürger können noch gebrauchsfähige EAG bei drei verschiedenen gemeinnützigen Organisationen zur Weiterveräußerung abgeben
Externer Kooperationspartner nur für SG 5; ansonsten über Stiftung ear
Betrieb eines Repair Cafés zusammen mit der VHS
Annahme an allen Wertstoffhöfen
Zwei, von den jeweiligen Landkreisen betriebene und vom [Name des Betreibers] finanziell unterstützte Gebrauchtmöbelbörsen (= Kooperationspartner) nehme Elektroaltgeräte zur Wiederverwendung an.

Aktivitäten im Zusammenhang mit der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung – „Sonstiges“
Internettauschbörse
sog. "Güterbörse", ein Verschenk-Service für gut erhaltene Gegenstände aller Art - auch Elektroaltgeräten - der kommunalen Abfallwirtschaft in Zusammenarbeit mit den lokalen Printmedien sowie auf der Homepage des Landkreises [Name des Landkreises] mittels Annonce.
zwei [Name des Betreibers]-Gebrauchtwarenmärkte nehmen gebrauchsfähige oder leicht reparaturbedürftige E-Geräte zur Wiedervermarktung an, bzw. holen sie auch ab;
mit der Einsammlung und umweltgerechten Verwertung ist eine 100 %-kreiseigene Gesellschaft [Name des Betreibers] beauftragt, die parallel den Auftrag zur Wiedereingliederung von Langzeitarbeitslosen in den Arbeitsmarkt hat.
Mitarbeiter auf den Wertstoffhöfen sammeln 2 x jährlich für die Flohmärkte der Entsorgungsbetriebe Lübeck
Betreiber der Sammelstelle (gGmbH) arbeitet geeignete Geräte der Sammelgruppe 1 auf und vermarktet diese
Geschenkmarkt auf unserer Website, für Nutzer kostenlos

8.7 Anhang 7: örE-Umfrage „Gründe für nicht vorhandene Aktivitäten – Sonstiges“

Tabelle 75: örE-Umfrage „Gründe für nicht vorhandene Aktivitäten – Sonstiges“

Gründe für nicht vorhandene Aktivitäten - Sonstiges
Haftung für die Sicherheit der Elektrogeräte, die den Weg der Wiederverwendung gehen.
Derzeit keine Kooperationspartner für mengenrelevante Zufuhr zur Wiederverwendung. - Zustand der Geräte bei Anlieferung an Sammelstellen (ausgeschlachtet, beschädigt) - Eigenaktivität von uns setzt derzeit bei funktionstüchtigen Gebrauchtgeräten an (Sperrmüllbörse auf Homepage als kostenloses Portal -Prinzip Biete/Suche; Werbung für lokalen Markt für Gebrauchtes der Arbeiterwohlfahrt und Second Hand; Zusammenarbeit mit Repaircafe - Abgabe von potenziell zur Wiederverwendung geeigneten Computern, derzeit aber nicht mengenrelevant)
Haftungsrechtliche Fragen und Prüfkomplexität bezüglich Funktionstüchtigkeit und vor allem elektrischer Sicherheit
Die Aktivitäten starteten im Jahr 2016
Produkthaftung
unser Plan ist schon seit längerem, ein Gebrauchtwarenkaufhaus selbst aufzubauen. Die Organisation der "sonstigen" Abfallentsorgung bindet jedoch genügend Kräfte (Einführung Biotonne, Eröffnung weiterer Wertstoffhöfe, Vorbereitung auf Verpackungsgesetz usw.)
Für solche Aufgaben ist generell zu wenig Personal an den Annahmestellen und auch zu wenig geeignetes Personal, außerdem fehlende Räumlichkeiten
Wertstoffhofkapazitäten eingeschränkt (Flächengrößenerweiterung nicht möglich) Personalerhöhung = Kostenerhöhung = Erhöhung Gebühren (Höfe müssen kostendeckend arbeiten) ca. 20 % der Altgeräteabgabe erfolgt über Sammelsystem-Abholung vorm Grundstück (Bereitstellung an den Straßenrand, kein Kontakt mit Bürger, Geräte sind der Witterung ausgesetzt) Marktsituation in der Region / schwache Nachfrage Haftungsrisiken sind schwer einzuschätzen, rechtliche Grauzone, da Haftungsausschlüsse nicht möglich sind (-> Betrieb gewerblicher Art)

Gründe für nicht vorhandene Aktivitäten - Sonstiges
Aufgrund akuten Personalmangels konnten bisher keine gezielten Maßnahmen geplant bzw. umgesetzt werden. Außerdem gibt es im Landkreis vermutlich auch wegen unserer geringen Aktivitäten gut funktionierende ehrenamtliche Aktivitäten, die unter anderem auch Elektrogeräte der Wiederverwendung zu führen (Repair-Cafes, Second-Hand Läden.)
Wir haben uns bisher schon in diesem Sinne darum bemüht und beispielsweise eine Gebrauchtwarenbörse auf unserer Homepage eingerichtet. Gerne würden wir uns den gemachten Vorschlägen anschließen, sehen aber noch Klärungsbedarf insbesondere in Haftungsfragen oder bei einer möglichen Trägerschaft. Wir möchten deshalb die Ergebnisse dieser Umfrage in unsere Überlegungen mit einfließen lassen. Zusätzlich wäre eine konkrete Handlungshilfe z. B. vom VKU wünschenswert.
keine Kapazitäten, örE sind keine Marktteilnehmer für Gebrauchtwarenhandel, Gewährleistungsrecht nicht realisierbar
keine Zertifizierung der Annahmestellen, kein geschultes Personal
Fragen der Gewährleistung, Haftungsfragen
derzeit kein Platz an den Sammelstellen um noch funktionstüchtige Geräte auszusondern
Die örE sind die einzigen innerhalb der Kette der Elektroaltgeräteverwertung, die gemäß ElektroG ohne Zusatzfinanzierung auskommen müssen. Kosten, Personaleinsatz und Engagement sind deshalb die limitierenden Faktoren für tiefergehende Leistungen.
Produkthaftung für abgegebene Geräte Aufwand für Funktionsprüfung und elektrische Prüfung Absatz schwierig (Technik alt, Bsp. Röhrenfernseher) und oft nicht sinnvoll, Bsp. alte Geräte mit zu hohem Energieverbrauch
Man möchte keine Konkurrenz zu den lokal engagierten karitativen Einrichtungen aufbauen.
[Name des Landkreises] ist ein Flächenkreis mit geringer Einwohnerdichte. Ein solches System der Wiederverwendung hätte im Gegensatz zu städtischen Gebieten sehr hohe technologische Anforderungen.
Haftungsrechtliche Fragen und Prüfkomplexität bezüglich Funktionstüchtigkeit und vor allem elektrischer Sicherheit
Platz- und Personalbedarf Der [Name des Landkreises] organisiert stattdessen 1 x jährlich einen Warentauschtag, bei dem auch Elektroaltgeräte getauscht werden können. Außerdem betreibt der [Name des Landkreises] eine Online-Sperrmüllbörse
Es fehlt Fachpersonal zur Geräteprüfung
Haftungsrisiken
Für diese Aufgabe bedarf es sachkundiger Mitarbeiter, die z. B. eine Funktions- und Sicherheitsprüfung und ggf. eine Reparatur bei vermarktungsfähigen Geräten durchführen. Für die Geräte ist Funktionsgarantie zu geben. Darüber hinaus wird der Anteil von noch gebrauchsfähigen bzw. reparaturfähigen und gleichzeitig marktfähigen Geräten als zwischenzeitlich äußerst gering eingeschätzt. Die Wertigkeit der E-Geräte hat in den letzten Jahren erheblich abgenommen, vielfach stehen bereits bei Defekten kurz nach Ablauf der Garantiezeit keine Ersatzteile mehr zur Verfügung. Oftmals sind "moderne" Geräte auch von der Konstruktion her nicht mehr reparaturfähig. Hochwertige reparaturfähige Geräte werden i. d. Regel länger genutzt und haben dann auch noch einen Markt- bzw. Wiederverkaufswert, der einen Verkauf oder eine Abgabe in einen sozialen Betrieb ermöglicht.
- schlechte Erfahrung mit der Einbindung externer Wiederverwerter - Vermarktung kann nicht Aufgabe des örE sein - Garantiegabe ist problematisch stattdessen: - Unterstützung von Repair-Cafes, - Hinweis auf Second-Hand-Verwerter (Nachhaltigkeitskarte), - Tausch- und Verschenkemarkt auf eigener Homepage

Gründe für nicht vorhandene Aktivitäten - Sonstiges
Anmerkung zu mangelnde Finanzierungsmöglichkeit: nach derzeitiger Einschätzung ist ein kostendeckender Betrieb nicht möglich und nur durch Finanzierungsunterstützung über Abfallentsorgungsgebühren möglich (würde möglicherweise zu einer Gebührenerhöhung führen)
Es bestehen im [Name des örE] keine Möglichkeiten der technischen Prüfung auf Funktionsfähigkeit von Altgeräten
Abgabe an EAR oder wenn optiert Abgabe durch Ausschreibung an Erstbehandler gemäß ElektroG
Der bisherige Partner kann/möchte nicht Erstbehandlungsanlage werden. Hauptaufgabe ist Beschäftigung der zu Betreuenden.
Für gebrauchsfähige Elektroaltgeräte gibt es einen funktionierenden Markt, der ohne örE auskommt. Diese Geräte werden i.d.R. nicht bei den Recyclinghöfen abgegeben, sie landen direkt bei den karitativen Einrichtungen oder werden über die Infoseiten "zu verschenken/zu verkaufen" zwischen den Bürgern vermittelt. Auch gibt es genügend Altwarenhändler, die diese Geräte soweit gebrauchsfähig teils sogar gegen Vergütung annehmen. Hier muss nicht zusätzlich der örE in einen funktionierenden Markt eingreifen und sich mit komplizierten Regelungen befassen. Außerdem ist zu befürchten, dass bei einer separaten Erfassung von wiederverwendungsfähigen EAG an den Recyclinghöfen unerwünschte "Sammler und Jäger" sowie Altgerätehändler und Diebe auf den Höfen oder davor herumstreichen und Bürger bzw. das Wertstoffhofpersonal angehen. Aus den genannten Gründen sehen wir keinen Bedarf an einer Separierung an den Wertstoffhöfen.
Wir sehen Probleme mit der Produkthaftung und haben Sorge wegen datenschutzrechtlicher Probleme. Alte Geräte werden oft aus energietechnischen Gründen ausgesondert. Es macht keinen Sinn diese wieder in Verkehr zu bringen. Geräte die schadstoffhaltig sind dürfen nicht in Verkehr gebracht werden (RoHS). Das können wir im Einzelfall nicht überprüfen. Außerdem hatten wir in der Vergangenheit große Probleme mit ausländischen (osteuropäischen) Kunden, die vor allem an Elektrogeräten interessiert waren. Der Betrieb unseres Wertstoffhofes mit Flohmarkt war dadurch deutlich behindert.
1. Der örE ist gemäß § 17 Abs. 1 KrWG zuständig für die Entsorgung der überlassungspflichtigen Abfälle aus privaten Haushalten. 2. Der örE richtet Sammelstellen i.S.v. § 13 Abs. 1 ElektroG zur Entgegenahme von Altgeräten (Abfällen) ein - nicht zur Annahme von Gebrauchtwaren. 3. Des Weiteren gibt es unklare rechtliche (widersprüchliche) Regelungen: § 3 Abs. 21 und 24 KrWG.
Kein Personal für die Bearbeitung vorhanden
Probleme bei Abgabe wegen Produkthaftung
bis jetzt wegen Kosten (zusätzliches Fachpersonal für Recyclinghof) nur Kooperation mit anderen Einrichtungen möglich; m.E. sinnvolle Wiederverwendung nur möglich, wenn der Anlieferer (Bürger) zwischen gebrauchsfähigen und defekten Geräten unterscheidet (notfalls per Gesetz) und eine separate Abgabemöglichkeit hat (Recyclinghof oder Spezialunternehmen). Meines Wissens gibt es in [Name der Stadt] eine Firma, die Altgeräte aufbereitet und verkauft (ohne Kooperation mit der Stadt)
Aufwand für die Prüfung von gebrauchten Elektrogeräten sehr hoch. Probleme mit Haftungsansprüchen beim Verkauf von gebrauchten E-Geräten.

8.8 Anhang 8: örE-Umfrage „Gründe für eingestellte frühere Aktivitäten – Sonstiges“

Tabelle 76: örE-Umfrage „Gründe für eingestellte frühere Aktivitäten – Sonstiges“

Gründe für eingestellte frühere Aktivitäten - Sonstiges
Billige Neuware wurde bevorzugt. Problem auch technische/ökologische Daten der Geräte wie Wasserverbrauch, Energiebilanz

Gründe für eingestellte frühere Aktivitäten - Sonstiges
Bis zum 31.12.2014 Zusammenarbeit mit dem [Name des Betriebs] (ca. 15 Jahre). Der [Name des Betriebs] (auch Aufbereitung von E-Herden, Waschmaschinen, Trockner, Kühltruhen, Kühlschränken, etc.) wurde aufgrund mangelnder Absatzmöglichkeiten / Nachfrage geschlossen.
Kein Interesse mehr beim Kooperationspartner
1. Die Wiederverwendungsquote sank auf ca. 7 % der beim Kooperationspartner angenommenen Geräte. 2. Die Verbraucher bevorzugten kostengünstigere (Billig-) Neuware.
Der Betrieb wurde zwischenzeitlich aufgelöst.
Kooperationspartner hat diese Tätigkeiten übernommen
Rechtliche Bedenken, da Geräte nicht geprüft wurden
Kooperationspartner lieferten mehr rückläufiges Material an, als sie von unseren Anlagen erhalten hatten.
die Firma [Name der Firma] konnte nach Reduzierung der Gelder für 1€-Jobber den Betrieb nicht mehr wirtschaftlich leisten.
externer Kooperationspartner existiert nicht mehr
Produkthaftung
Aufwand für die Prüfung von gebrauchten Elektrogeräten sehr hoch. Zur Prüfung ist ein Elektromeister erforderlich. Probleme mit Haftungsansprüchen beim Verkauf von gebrauchten E-Geräten.

8.9 Anhang 9: örE-Umfrage „Weitere Hinweise“

Tabelle 77: örE-Umfrage „Weitere Hinweise“

Weitere Hinweise
Sinnvolle und schonende Erfassung ist zu gewährleisten. Eine Prüfung auf Wiederverwendung findet in und durch die EBA statt.
Klärung der Haftungsfrage zur Sicherheit wieder zu verwendender Elektro(alt)geräte!

Weitere Hinweise
Der [Name des Betreibers] hat die Sammelgruppen 1 und 5 optiert. In SG 1 sind kaum Geräte, die sich für eine Wiederverwendung eignen. Lediglich Geräte bestimmter Markenhersteller (z. B. Miele) lohnen den Aufwand. Die meisten Geräte der SG 1 sind so konstruiert, dass eine Reparatur sehr zeit- und kostenaufwendig ist. Der Neupreis ist oft so gering, dass eine Reparatur ökonomisch nicht sinnvoll erscheint. Geräte der SG 5 eignen sich besser für die Wiederverwendung. Durch die Zuordnung der Altgeräte aus dem Bereich ITK und Unterhaltungselektronik aus der alten SG 3 in die SG 5 sehen wir hier ein größeres Potential. Offene Fragen der Gewährleistung/Garantie sind Hauptgründe dafür, dass bisher keine Eigenaktivitäten mit der Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten durchgeführt wurden. Wir würden dies gerne zukünftig ändern. Der [Name des Betreibers] ist Mitgesellschafter der „Fairkaufcenter [Name der Stadt]“. Mit vier Verkaufsstellen im Verbandsgebiet und einer weiteren in der Region [Name der Stadt], wäre ein leistungsfähiger Anbieter vorhanden. In [Name der Stadt] gibt es wie in vielen anderen Städten und Gemeinden ein „Repaircafé“. Mit dem Leiter des Repaircafés (RC) haben wir erste vielversprechende Gespräche geführt. Eine Zusammenarbeit z. B. bei der Ersatzteilbeschaffung wäre wünschenswert. Bestimmte Ersatzteile sind bei den RC oft nicht vorhanden bzw. nur sehr schwer zu beschaffen. Herr [Name des Ansprechpartners] von RC [Name der Stadt] hat vorgeschlagen ein Vorratslager einzurichten. Die Ersatzteile und die reparaturwürdigen Geräte könnte die Lebenshilfe [Name der Stadt] separieren. Das Rückbauzentrum für Elektroaltgeräte der Firma [Name der Firma] in Kooperation mit der Lebenshilfe ist auf dem Gelände des [Name des örE] angesiedelt. Die Ersatzteile sollen in einer Datenbank erfasst werden. Alle RC sollen über eine Internetseite auf diese Datenbank zugreifen können und könnten somit konkrete Suchanfragen stellen. Der [Name des Betreibers] wäre mit seinen beiden Kooperationspartnern [Name des Kooperationspartners] und der [Name des Kooperationspartners] unter Einbindung des RC [Name der Stadt] bereit, ein entsprechendes Projekt federführend durchzuführen. Hierfür wäre eine finanzielle und logistische Unterstützung z. B. durch das UBA notwendig. Die RC-Nord treffen sich regelmäßig um eine Vernetzung der einzelnen Initiativen zu ermöglichen. Das nächste Treffen findet am 20. Mai in Bremen statt. RC sind bestens geeignet der Wegwerfmentalität etwas Sinnvolles entgegenzusetzen.
Bessere (weitreichendere) Regelungen bei der Möglichkeit E-Geräte zur Weiterverwendung vorzubereiten. Zertifizierung evtl. in verschiedene Stufen aufteilen, damit auch kleine Betriebe die Chance bekommen an diesem Markt teilzunehmen.
Gewährleistung bei aktiver Vermarktung muss geregelt sein - Verkaufspreis der Geräte kann wohl kaum kostendeckend kalkuliert werden (Ausnahme ggf. Retro-Geräte) - Kosten der Maßnahmen zur Wiederverwendung: (Vorbereitung) zur Wiederverwendung von örE nur bei Optierung möglich. Das bedeutet, wenn Option besteht, ist die Frage, ob aus gebührenrechtlichen Gesichtspunkten das Gesamtpaket Wiederverwendung/Wiederverwertung nicht zumindest kostenneutral sein muss. Frage ist auch, wie können Maßnahmen aufrechterhalten werden, wenn Optierungen aufgegeben werden (müssen). - weitere Hemmnisse: Technische Innovationen, Trends, Kurzlebigkeit von Geräten, Reparaturen nicht/oder nur mit großen Aufwand möglich oder schlichtweg zu teuer; keine Ersatzteile, Billig-Neuware als Konkurrenz für aufbereitete Geräte, Altgeräte nicht nachrüstbar, nicht konvertibel.....
Wir haben als örE in 2015 78.505 Elektroaltgeräte (SG1,2,3,5) an die Hersteller über die stiftung ear zurückgegeben. Die Prüfung ortsveränderlicher Geräte kostet bis zu 5,42 €/Elektrogerät netto; Mittel die uns nicht zur Verfügung stehen. Des Weiteren sind Fragen der Sicherheit und Gewährleistung ungeklärt, abgesehen vom Handels-/Steuerrecht, welches eine zusätzliche Hürde für örE darstellt, Stichwort Betrieb gewerblicher Art.
Platzbedarf für die Lagerung der Geräte; techn. Prüfung der Geräte aus Gründen der Arbeitssicherheit nicht mit eigenem Personal
Produkthaftung, Gewährleistung, Platzgründe, bauliche Infrastruktur, Gefahr des Diebstahls
Hemmnisse: Reparaturunfreundlichkeit der Geräte, fehlende Ersatzteile / Akkus, geplante Obsoleszenz
Unter den momentanen Rahmenbedingungen wirtschaftlich nicht umsetzbar. Problem der Gewährleistungsansprüche.

Weitere Hinweise
EAG sind prädestiniert für versteckte oder temporär auftretende Mängel, die nicht erkannt und/oder ausgeschlossen werden können.
Bestehende, gemeinnützige Organisationen und Aktivitäten können hemmend wirken, wenn die Kommunalpolitik die Aktionsbereiche von Vereinen o.ä. durch die kommunale Abfallwirtschaft "gefährdet" sieht.
Für die Gruppen die wir optieren, wollten wir die Vorbereitung zur Wiederverwendung in die EU-Ausschreibung für die Verwertung der Altgeräte aufnehmen (in Matrix als Zuschlagkriterium). Da aber die Angaben unserer abgegebenen Mengen vom Verwerter nicht nachvollziehbar abgefragt werden können, wurde uns empfohlen aus wettbewerbsrechtlichen Gründen darauf zu verzichten!!!! Tatsächlich erfassen die Verwerter nicht nachvollziehbar den Anteil der jeweiligen Auftragnehmer, der einer Wiederverwendung zugeführt wird (falls überhaupt ein Verwerter Altgeräte einer Wiederverwendung zuführt).
Auf den Abfallkleinmengenannahmen ist im Zuge der stetig erweiterten getrennten Sammlung von Abfällen kein Platz, um weitere Behältnisse zur Separation von EAG bereit zu stellen.
finanzielle und personelle Ausstattung
In erster Linie ist es der Kostengesichtspunkt von der Erfassung/Sichtung/Sortierung/Überprüfung bis hin zur Lagerung/Vermarktung gebrauchter E-Geräte, der weitergehende Aktivitäten hemmt.
Billige Neuware liegt im Preis oft günstiger als geprüfte oder reparierte, wieder verwendete Markenware. Die Verbraucher bevorzugen billige Neuware. Anmerkung zum Fragebogen: Die Warentauschtage und die Gebrauchtwarenbörse im [Name des Landkreises] konnte nicht aufgeführt werden, das Frage 16 zwingend eine Prüfung der Geräte voraussetzt. Da den Angaben der Anlieferer Glauben geschenkt wird, erfolgt keine Funktionsprüfung. Diese Alternative sieht die Frage 16 nicht vor. Ein weiteres Ausfüllen des Formulars war nicht möglich. Daher wurden bei Frage 2.1 "keine Aktivitäten" angekreuzt.
Die noch funktionsfähigen Geräte müssten an den Sammelstellen markiert und entsprechend verpackt werden, damit sie beim Transport zum Verwerter nicht Schaden nehmen. Sie werden in 21 cbm Mulden abtransportiert und ausgeschüttet. Da nützt einfache Luftpolsterfolie wenig. Ein extra-Transportbehälter wäre schon zweckmäßig.
die Neuware ist zu günstig
hoher organisatorischer Aufwand
Hoher organisatorischer Aufwand
Mangels Platzangebot (Aufbau einer Parallellogistik) und mangels Personalqualifikation (Gerätetechniker/ Kundendiensttechniker?) eher Abgabe an Dritte sinnvoll (Annahme, Bewertung, Separierung, evtl. auch Abtransport der verwendbaren Geräte).
Produkthaftungsrecht
Abfallvermeidung sollte auf der Produktebene beginnen, d. h. langlebige Produkte, zeitloses Design, Reparierbarkeit und Möglichkeit der techn. Ertüchtigung - nicht bei den örE und bei zu Abfall gewordenen Produkten, für die kein Markt vorhanden ist.
Einsammlung erfolgt überwiegend über Sperrmüllabfuhr. Es gibt hier kaum Wertstoffhöfe.
Hemmnisse: Einstellung von Fachpersonal (Elektriker), das die unterschiedlichsten Gerätearten sichten und prüfen müsste. Gewährleistungsverpflichtungen für E-Geräte. Platzbedarf an den Wertstoffhöfen. Sichere Aufbewahrung (Einbrüche, Diebstähle). Sicherheit: Stichwort "Li-Ion-Akkus".
Wir haben keinerlei Mengenerfassung hinsichtlich der an den Kooperationspartner weiter gegebenen Geräte und können die Mengen auch nicht schätzen. Da dieses System die Eingabe von Zahlen verlangt, habe ich bei den entsprechenden Fragen eine Null eingegeben. Selbstverständlich waren die tatsächlichen Mengen ungleich Null, jedoch eben unbekannt.

Weitere Hinweise
Kein Interesse der Hersteller Geräte selber wiederzuverwenden und die Geräte sind nicht auf Reparatur ausgelegt, bzw. Ersatzteile schwer bis gar nicht erhältlich. Warum muss ÖrE die Vorbereitung zur Wiederverwendung nur mit zertif. Erstbehandlern machen. Wieso reicht nicht eine Prüfung durch einen Elektrofachbetrieb? Dieser darf auch ein defektes Gerät zurücknehmen, reparieren und wieder verkaufen und muss nicht als Erstbehandler zertifiziert sein.
Geräte die im Container geliefert werden sind für die Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht geeignet, auf Grund starker Zerstörung. Geräte, die direkt von Privatpersonen angeliefert werden eignen sich für die Vorbereitung zur Wiederverwendung
U. E. ist die Wiederverwendung von Elektrogeräten nur ein Tropfen auf den heißen Stein. Der geneigte Leser (Auswerter) dieses Fragebogen möge sich fragen, wie viele gebrauchte Elektrogeräte er sein eigen nennt. Wiederverwendung von elektronischen Geräten erfordert besonderes Vertrauen. Das kann der örE (die Müllabfuhr) nicht bieten.
Es muss der Kommune rechtlich möglich sein, noch gebrauchsfähige EAG am Wertstoffhof anzunehmen und dann an die Kooperationspartner abzugeben.
ElektroG = Abgabe nur an Erstbehandler/ Aufwand (Kosten)
Wenn wir einen Partner im Verbandsgebiet finden würden, der eine Erstbehandlungsanlage betreibt, würden wir einen neuen Versuch starten. Momentan nehmen die gemeinnützigen Träger nur funktionsfähige Geräte an und verkaufen sie über das Gebrauchtwarenhaus. Das ist ein Prozess, der nicht über uns als örE läuft!
Hemmnis sind: fest eingebaute Lithium-Batterien; Hoher Aufwand bei IT Geräten; Vorzeitige Alterung; Großgeräte (Lager)
Über die Rücknahmesysteme werden keine Anreize zur Wiederverwendung geschaffen. Die zu erwartenden Aufwendungen dürften in keinem angemessenem Verhältnis zum angestrebten Nutzen stehen.
1. Für gebrauchte, funktionstüchtige oder mit vernünftigem wirtschaftlichem Aufwand reparaturfähige Elektrogeräte existiert unabhängig von eventuellen Aktivitäten eines örE ein Markt (Verschenken, An- und Verkauf, Kleinanzeigen etc.). 2. Es gibt auch Argumente gegen eine Weiter-/Wiederverwendung älterer Elektrogeräte - Stand der Technik, z. B. in Bezug auf Verbrauchsdaten (Strom, Wasser) oder Kompatibilität mit Software und neuerer Technik.
Wer haftet, wenn ein defektes, zur Wiederverwendung abgegebenes Elektrogerät Schaden (Kurzschluss, Brand, Stromschlag, u. ä.) anrichtet?
Abfallverbringungsverordnung
Da die den örE überlassenen E-Geräte als Abfälle gelten, sind für die folgenden Schritte die genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen für die Lagerung und Behandlung von gefährlichen Abfällen zu berücksichtigen. Es handelt sich i.d.R. um BImsch-Abfalllager und -behandlungsanlagen. Schon aus planungsrechtlichen Gründen ist es oft schwierig, für derartige Anlagen Standorte zu finden.
Datenschutzfragen bei Handy oder Computer;
Produkthaftung
Ist es nachhaltig ggfs. technisch überholte E-Geräte wieder in Umlauf zu bringen? Erst Abwrackprämien zahlen und danach die alten Sachen reaktivieren ist nicht schlüssig.
haftungsrechtliche Risiken

Weitere Hinweise

Die im Rahmen der ear-Abholkoordination gesammelten EAG unterliegen meines Wissens keiner grundsätzlichen Pflicht zur Vorbereitung der Wiederverwendung. Die Hersteller sollten hier mit guten Beispiel vorangehen und dem örE nicht noch mehr Produktverantwortung aufladen. Derjenige soll für ein Erzeugnis verantwortlich sein, der es hergestellt hat und auf den Markt bringt. Eine Kostenverlagerung auf alle Gebührenzahler subventioniert nur den ungezügelten Konsum. Die Wirtschaft ist daher gefordert langlebige EAG zu entwickeln und nicht permanent den Konsum anzuheizen.

Der Neupreis von "billigen" Geräten mit Garantie macht die Aufbereitung zunehmend unrentabler

Es werden viele geeignete Elektrogeräte durch illegale Sammelaktivitäten an den Sammelterminen abgegriffen oder beraubt. Anzeigen entsprechender Fahrzeuge und Personen werden von den Strafverfolgungsbehörden nicht verfolgt!