

## **Referentenentwurf des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit**

### **Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung**

**Vom ...**

Auf Grund

- des § 4 Absatz 2, des § 5 Absatz 2, des § 8 Absatz 2 Satz 1 Nummer 2, des § 10 Absatz 1 Nummer 2, Nummer 4 Buchstabe a und Buchstabe b, Nummer 5, des § 10 Absatz 2 Nummer 1 Buchstabe a, Nummer 5 bis 8, des § 10 Absatz 4 Nummer 1 und des § 16 Satz 1 Nummer 2, Nummer 3 in Verbindung mit § 10 Absatz 2 Nummer 5 bis 7 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212),
- des § 6, des § 8 Absatz 1 und 2 in Verbindung mit Absatz 3 und des § 13 Absatz 1 Satz 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502) und
- des § 23 Absatz 1 Nummer 3, 7 und 10 und Absatz 2 in Verbindung mit § 48 Absatz 1 Satz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes, von denen § 23 Absatz 1 zuletzt durch Artikel 1 Nummer 4 Buchstabe a des Gesetzes vom 6. Oktober 2011 (BGBl. I S. 1986) geändert worden ist,

verordnet die Bundesregierung nach Anhörung der beteiligten Kreise sowie im Falle des

- § 10 Absatz 1 Nummer 4 Buchstabe a und b des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und des
- § 48 Absatz 1 Satz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes

unter Wahrung der Rechte des Bundestags gemäß § 67 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sowie des § 48 Absatz 1 Satz 3 und 4 des Wasserhaushaltsgesetzes:

# **Artikel 1**

## **Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV)**

### **Inhaltsübersicht**

#### **Abschnitt 1**

##### **Allgemeine Bestimmungen**

- § 1 Anwendungsbereich
- § 2 Begriffsbestimmungen

#### **Abschnitt 2**

##### **Annahme von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen**

- § 3 Annahmекontrolle

#### **Abschnitt 3**

##### **Herstellen von mineralischen Ersatzbaustoffen**

#### **Unterabschnitt 1**

##### **Güteüberwachung**

- § 4 Allgemeine Anforderungen an die Güteüberwachung
- § 5 Eignungsnachweis
- § 6 Werkseigene Produktionskontrolle
- § 7 Fremdüberwachung
- § 8 Erweiterte Fremdüberwachung
- § 9 Probenahme und Probenaufbereitung
- § 10 Analytik der Proben

- § 11 Bewertung der Messergebnisse der Güteüberwachung
- § 12 Klassifizierung
- § 13 Dokumentation
- § 14 Maßnahmen bei festgestellten Mängeln

## **Unterabschnitt 2**

### **Untersuchung von nicht aufbereitetem Bodenmaterial**

- § 15 Untersuchungspflicht
- § 16 Bewertung der Messergebnisse
- § 17 Klassifizierung
- § 18 Dokumentation
- § 19 Zwischenlager

## **Unterabschnitt 3**

### **Nebenprodukt, Ende der Abfalleigenschaft**

- § 20 Nebenprodukt
- § 21 Ende der Abfalleigenschaft

## **Abschnitt 4**

### **Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen**

- § 22 Grundsätzliche Anforderungen
- § 23 Zusätzliche Einbaubeschränkungen bei Schlacken und Aschen
- § 24 Behördliche Entscheidungen
- § 25 Anzeigepflichten

## **Abschnitt 5**

### **Ausbau von mineralischen Ersatzbaustoffen**

- § 26 Getrennte Sammlung und Verwertung von mineralischen Abfällen aus technischen Bauwerken

## **Abschnitt 6**

### **Gemeinsame Bestimmungen**

- § 27 Lieferschein
- § 28 Ordnungswidrigkeiten

§ 29 Zugänglichkeit technischer Regeln und Normen

§ 30 Übergangsvorschriften

### **Anlagen**

Anlage 1 Materialwerte

(zu § 2 Nummer 9 und 11, § 3 Absatz 2 und 3, § 5 Absatz 1 Nummer 1 und Absatz 3, § 6 Absatz 2, § 7 Absatz 1, § 8 Absatz 1 Nummer 1 und Absatz 3, § 10 Absatz 1 und 3, § 11 Absatz 1, 2 und 3, § 12, § 14 Absatz 1 Nummer 2, § 15 Absatz 3, § 16, § 17 Absatz 1 sowie § 24 Absatz 3 und 4)

Anlage 2 Einsatzmöglichkeiten von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken

(zu § 2 Nummer 14, § 22 Absatz 2 Nummer 2, Absatz 3 Nummer 2, Absatz 6 bis 9, § 23, § 24 Absatz 2, § 25 sowie § 27 Absatz 1 Nummer 6 und Absatz 3)

Anlage 3 Einsatzmöglichkeiten von mineralischen Ersatzbaustoffen in spezifischen Bahnbauweisen

(zu § 2 Nummer 14, § 22 Absatz 2 Nummer 2, Absatz 3 Nummer 2, Absatz 6 bis 8, §§ 23, 24 Absatz 2, § 25 sowie § 27 Absatz 1 Nummer 6 und Absatz 3)

Anlage 4 Art und Turnus der Untersuchungen von mineralischen Ersatzbaustoffen im Rahmen der Güteüberwachung

(zu § 5 Absatz 1 Nummer 1, Absatz 2 und 5, § 6 Absatz 2 und 3, § 7 Absatz 1 und 3, § 8 Absatz 1 und 2 sowie § 10 Absatz 1)

Anlage 5 Bestimmungsverfahren

(zu § 10 Absatz 4)

Anlage 6 Zulässige Überschreitungen

(zu § 11 Absatz 3 Nummer 1)

Anlage 7 Zulässige Abfallschlüssel für mineralische Ersatzbaustoffe

(zu § 27 Absatz 1 Nummer 4)

Anlage 8 Muster Lieferschein

(zu § 27 Absatz 1 Satz 2)

Anlage 9 Muster Deckblatt

(zu § 27 Absatz 3 Satz 1)

# **Abschnitt 1**

## **Allgemeine Bestimmungen**

### **§ 1**

#### **Anwendungsbereich**

(1) Diese Verordnung regelt

1. Anforderungen an die Herstellung von mineralischen Ersatzbaustoffen in mobilen und stationären Anlagen und an das Inverkehrbringen von mineralischen Ersatzbaustoffen,
2. Anforderungen an die Probenahme und Untersuchung von nicht aufbereitetem Bodenmaterial, das ausgehoben oder abgeschoben werden soll,
3. die Voraussetzungen, unter denen die Verwendung mineralischer Ersatzbaustoffe insgesamt nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt im Sinne des § 4 Absatz 1 Nummer 4 letzter Satzteil des Kreislaufwirtschaftsgesetzes oder des § 5 Absatz 1 Nummer 4 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes führt,
4. Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke sowie
5. Anforderungen an den Ausbau von mineralischen Ersatzbaustoffen aus technischen Bauwerken.

(2) Diese Verordnung gilt nicht für

1. mineralische Primärrohstoffe, wie Minerale, Steine, Kiese, Sande und Tone, die als Bodenschatz in Trocken- oder Nassabgrabungen, Tagebauen oder Brüchen gewonnen werden,
2. das Auf- oder Einbringen von mineralischen Ersatzbaustoffen auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht, auch dann nicht, wenn die durchwurzelbare Bodenschicht im Zusammenhang mit der Errichtung eines technischen Bauwerkes auf- oder eingebracht oder hergestellt wird,
3. das Auf- oder Einbringen von mineralischen Ersatzbaustoffen insbesondere zur Verfüllung einer Abgrabung und zum Massenausgleich im Rahmen einer Baumaßnahme unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht,
4. die Zwischen- und Umlagerung von mineralischen Ersatzbaustoffen und sonstigen Materialien im Rahmen der Errichtung, der Änderung oder der Unterhaltung von baulichen und betrieblichen Anlagen, sofern die Materialien im Rahmen einer Baumaßnahme unter vergleichbaren geologischen und hydrogeologischen Bedingungen verwendet werden,
5. das Auf- oder Einbringen oder Umlagern von Materialien im Rahmen der Sanierung einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast,

6. die Verwertung von mineralischen Abfällen als Deponieersatzbaustoffe nach Teil 3 der Deponieverordnung,
7. das Auf- oder Einbringen von mineralischen Ersatzbaustoffen bei der Wiedernutzbarmachung von Halden des Kali- und Steinkohlebergbaus,
8. das Einbringen von mineralischen Abfällen in bergbauliche Hohlräume gemäß der Verordnungsverordnung,
9. die Verwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen im Deichbau,
10. das Einbringen von mineralischen Ersatzbaustoffen in Gewässer,
11. die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, wenn die „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau – RuVA-StB 01 –, Ausgabe 2001, Fassung 2005“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) und die „Technischen Lieferbedingungen für Asphaltgranulat – TL AG-StB –, Ausgabe 2009 –“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) angewendet werden.
12. das Einbringen von mineralischen Ersatzbaustoffen in Anlagen des Bundes gemäß § 9a Absatz 3 des Atomgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1843) geändert worden ist.

## § 2

### **Begriffsbestimmungen**

Für diese Verordnung gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1. mineralischer Ersatzbaustoff:

mineralischer Baustoff, der

a) als Abfall oder als Nebenprodukt

aa) in Aufbereitungsanlagen hergestellt wird oder

bb) bei Baumaßnahmen anfällt,

b) für den Einbau in technische Bauwerke geeignet und bestimmt ist sowie

c) unter die in den Nummern 15 bis 32 bezeichneten Stoffe fällt,

2. Primärbaustoff:

aus mineralischen Primärrohstoffen hergestellte Gesteinskörnung, die als Baustoff verwendet wird,

3. Gemisch:

ein flüssiger oder fester Baustoff, der hergestellt ist aus

- a) einem mineralischen Ersatzbaustoff und einem Primärbaustoff oder mehreren Primärbaustoffen oder
- b) aus mehreren Ersatzbaustoffen mit oder ohne Zumischung eines Primärbaustoffs oder mehrerer Primärbaustoffe,

4. technisches Bauwerk:

jede mit dem Boden verbundene Anlage oder Einrichtung, die technische Funktionen erfüllt; hierzu gehören insbesondere

- a) Straßen, Wege und Parkplatzflächen,
- b) Schienenverkehrswege,
- c) der Ober- und Unterbau von Industrie-, Gewerbe- und Wohnflächen,
- d) Leitungsgräben, Baugruben, Hinterfüllungen und Erdbaumaßnahmen wie Lärm- und Sichtschutzwälle,
- e) Aufschüttungen zur Stabilisierung von Böschungen und Bermen,

5. Inverkehrbringen von mineralischen Ersatzbaustoffen:

Abgabe eines mineralischen Ersatzbaustoffs an Dritte,

6. Aufbereitungsanlage:

Anlage zur Behandlung mineralischer Stoffe insbesondere durch Sortierung, Trennung, Zerkleinerung, Siebung und Reinigung,

7. mobile Aufbereitungsanlage:

an wechselnden Standorten betriebene Aufbereitungsanlage,

8. stationäre Aufbereitungsanlage:

dauerhaft an demselben Standort betriebene Aufbereitungsanlage,

9. Materialwerte:

die in Anlage 1 für bestimmte Parameter des jeweiligen mineralischen Ersatzbaustoffs oder der jeweilige Materialklasse eines mineralischen Ersatzbaustoffs bezeichneten Grenzwerte und Orientierungswerte,

10. Eluat:

wässrige Lösung, die durch eine im Labor durchgeführte Auslaugung gewonnen wird,

11. Materialklasse:

die in Anlage 1 bezeichneten Kategorien eines mineralischen Ersatzbaustoffs derselben Art und Herkunft, die sich in ihrer Materialqualität auf Grund unterschiedlicher Materialwerte unterscheiden,

12. Verwender von mineralischen Ersatzbaustoffen:

jede natürliche oder juristische Person oder Personenvereinigung, die mineralische Ersatzbaustoffe in technische Bauwerke einbaut,

13. Einbau:

Verwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken,

14. Einbauweisen:

die jeweils in der ersten Spalte der Tabellen der Anlagen 2 und 3 bezeichneten Bauweisen,

15. Hochofenstückschlacke (HOS):

Gesteinskörnung, die aus der im Hochofenprozess entstehenden Hochofenschlacke durch Abkühlung und nachfolgende Zerkleinerung und Sortierung gewonnen wird,

16. Hüttensand (HS):

glasiger feinkörniger Mineralstoff, der durch Abschrecken flüssiger Hochofenschlacke gewonnen wird,

17. Stahlwerksschlacke (SWS):

Schlacke, die bei der Verarbeitung von Roheisen, Eisenschwamm und aufbereitetem Stahlschrott zu Stahl im Linz-Donawitz-Konverter oder im Elektroofen anfällt, mit Ausnahme von Schlacken

aus der Edelstahlherstellung sowie der im früher verwendeten Siemens-Martin-Verfahren angefallenen Schlacken,

18. Edelstahlschlacke (EDS):

Schlacke, die bei der Herstellung von Edelstahl im Elektroofen und nachgeschalteten Aggregaten erzeugt wird,

19. Gießerei-Kupolofenschlacke (GKOS):

Schlacke, die in Eisengießereien beim Schmelzen von Gusseisen in Kupolöfen anfällt,

20. Kupferhüttenmaterial (CUM):

Schlacke, die bei der Herstellung von Kupfer als Stückschlacke oder als Schlackegranulat anfällt,

21. Gießereirestsand (GRS):

rieselfähiger Sand, der in Eisen-, Stahl-, Temper- und Nichteisenmetall-Gießereien anfällt,

22. Schmelzkammergranulat aus der Schmelzfeuerung von Steinkohle (SKG):

glasiges Granulat, das durch schockartige Abkühlung des bei der Verbrennung von Steinkohle in Kohlenstaubfeuerungen mit flüssigem Ascheabzug anfallenden Mineralstoffs entsteht,

23. Steinkohlenkesselasche (SKA):

Asche, die bei der Trockenfeuerung von Steinkohle am Kesselboden über eine Rinne nass oder trocken abgezogen wurde,

24. Steinkohlenflugasche (SFA):

Mineralstoffpartikel, die aus der Trocken- oder Schmelzfeuerung mit Steinkohle im Rauchgasstrom mitgeführt und mit Elektrofiltern abgeschieden wurden,

25. Braunkohlenflugasche (BFA):

Mineralstoffpartikel, die aus der Feuerung mit Braunkohle im Rauchgasstrom mitgeführt und mit Elektrofiltern abgeschieden wurden,

26. Hausmüllverbrennungsasche (HMVA):

aufbereitete und gealterte Rost- und Kesselasche aus Anlagen zur Verbrennung von Haushaltssabfällen und ähnlichen gewerblichen und industriellen Abfällen sowie Abfällen aus Einrichtungen,

27. Sonderabfallverbrennungssasche (SAVA):

aufbereitete und gealterte Rost- und Kesselasche sowie Schlacke aus Anlagen zur Verbrennung von Sonderabfällen,

28. Recycling-Baustoff (RC):

gewonnener mineralischer Baustoff durch Aufbereitung von Abfällen, die

- a) bei Baumaßnahmen wie Rückbau, Abriss, Umbau, Ausbau, Neubau und Erhaltung von technischen Bauwerken angefallen sind und zuvor als natürliche oder künstliche mineralische Baustoffe in gebundener oder ungebundener Form im Hoch- und Tiefbau eingesetzt waren oder
- b) bei der Herstellung mineralischer Bauprodukte angefallen sind,

29. aufbereitetes Baggergut (BG):

in einer Aufbereitungsanlage behandeltes Material, das beim Ausbaggern von Gewässern angefallen ist und aus Sanden und Kiesen besteht, mit einem Feinkornanteil von kleiner 63 Mikrometer von höchstens 10 Gewichtsprozent,

30. Gleisschotter (GS):

Bettungsmaterial aus Naturstein, das bei Baumaßnahmen an Schienenverkehrswegen oberhalb der Tragschicht oder des Planums anfällt, sowie alle Fraktionen, die im Rahmen einer Behandlung aus diesem Material gewonnen werden,

31. Ziegelmaterial (ZM):

Ziegelsand, Ziegelsplitt und Ziegelbruch aus sortenrein erfassten und in einer Aufbereitungsanlage behandelten Abfällen aus Ziegel (Brennbruch) aus dem thermischen Produktionsprozess oder aus sortenrein erfasstem und in einer Aufbereitungsanlage behandeltem Ziegelabbruch aus Abfällen, die bei Baumaßnahmen wie Rückbau, Abriss, Umbau, Ausbau, Neubau und Erhaltung anfallen,

32. Bodenmaterial (BM):

Material aus Böden im Sinne des § 2 Absatz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes und deren Ausgangssubstraten, das ausgehoben, abgeschoben oder in einer Aufbereitungsanlage behandelt wird.

## **Abschnitt 2**

### **Annahme von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen**

#### **§ 3**

##### **Annahmekontrolle**

(1) Der Betreiber einer Aufbereitungsanlage, in der Recycling-Baustoffe hergestellt werden, hat bei jeder Anlieferung von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen unverzüglich eine Annahmekontrolle nach Satz 2 durchzuführen und deren Ergebnis zu dokumentieren. Die Annahmekontrolle umfasst eine Sichtkontrolle und Angaben zur Charakterisierung, insbesondere die Feststellung

1. des Namens und der Anschrift des Sammlers oder Beförderers,
2. der Masse und des Herkunftsbereichs des angelieferten Abfalls und
3. des Abfallschlüssels gemäß der Anlage der Abfallverzeichnis-Verordnung.

(2) Besteht bei der Anlieferung von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen in eine Aufbereitungsanlage zur Herstellung von Recycling-Baustoffen auf Grund der Angaben zur Charakterisierung insbesondere über die Herkunft, die Nutzung des ehemaligen Bauwerks, die Verschmutzung, den Geruch oder die Zusammensetzung der Abfälle der Verdacht, dass die Materialwerte für Recycling-Baustoffe der Klasse 3 (RC-3) nach Anlage 1 Tabelle 1 oder die entsprechenden Feststoffwerte für Bodenmaterial der Klasse 3 (BM-F3) nach Anlage 1 Tabelle 3 und 4 überschritten werden, sind diese Bau- und Abbruchabfälle getrennt zu lagern und vor der Behandlung gemäß den §§ 9 und 10 getrennt zu beproben und zu untersuchen.

(3) Ergibt die Untersuchung, dass ein Messwert oder mehrere Messwerte die in Absatz 2 bezeichneten Materialwerte oder Feststoffwerte nach Maßgabe des § 11 überschreiten, dürfen diese Bau- und Abbruchabfälle nicht mit anderen Chargen gemischt werden. Eine getrennte Aufbereitung zur Einhaltung der Materialwerte nach Anlage 1 ist zulässig.

## **Abschnitt 3**

### **Herstellen von mineralischen Ersatzbaustoffen**

## **Unterabschnitt 1**

### **Güteüberwachung**

#### **§ 4**

#### **Allgemeine Anforderungen an die Güteüberwachung**

(1) Der Betreiber einer Aufbereitungsanlage, in der mineralische Ersatzbaustoffe hergestellt werden, hat eine Güteüberwachung durchzuführen. Die Güteüberwachung besteht aus:

1. dem Eignungsnachweis (EN),
2. der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK),
3. der Fremdüberwachung (FÜ) und
4. der erweiterten Fremdüberwachung (eFÜ).

(2) Der Betreiber der Aufbereitungsanlage hat den Eignungsnachweis nach Absatz 1 Satz 2 Nummer 1, die Fremdüberwachung nach Absatz 1 Satz 2 Nummer 3 sowie die erweiterte Fremdüberwachung nach Absatz 1 Satz 2 Nummer 4 von einer Prüfstelle durchführen zu lassen, die nach der „Richtlinie für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau“, Ausgabe 2015, - RAP Stra 15 - der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) für die Fachgebiete D (Gesteinskörnungen) oder I (Baustoffgemische für Schichten ohne Bindemittel und für den Erdbau) anerkannt ist (anerkannte Prüfstelle).

(3) Die Bestimmung der Stoffgehalte und Eluatkonzentrationen der im Rahmen der Güteüberwachung von der anerkannten Prüfstelle nach Maßgabe von § 9 genommenen Proben im Hinblick auf die Analytik der Proben nach § 10 hat eine nach der DIN EN ISO/IEC 17025 „Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“, Ausgabe August 2005, akkreditierte Untersuchungsstelle durchzuführen.

(4) Abweichend von Absatz 1 bedarf Gleisschotter in einer Körnung ab 31,5 Millimeter keiner Güteüberwachung, sofern er nach organoleptischem Befund nicht belastet ist und ausschließlich in Gleisbauwerken wieder eingebaut wird.

(5) Anforderungen an die Überprüfung der bautechnischen Eigenschaften von mineralischen Ersatzbaustoffen nach anderen Vorschriften bleiben unberührt.

## § 5

### Eignungsnachweis

(1) Der Betreiber der Aufbereitungsanlage hat den Eignungsnachweis nach § 4 Absatz 1 Satz 2 Nummer 1 zu erbringen,

1. bei der erstmaligen Inbetriebnahme einer mobilen oder stationären Anlage und
2. wenn andere, nicht vom Eignungsnachweis erfasste mineralische Ersatzbaustoffe in der Anlage hergestellt werden.

Der Eignungsnachweis besteht aus der Erstprüfung und der Betriebsbeurteilung.

(2) Die Erstprüfung dient der grundlegenden Charakterisierung des in der Anlage hergestellten mineralischen Ersatzbaustoffs. In ihrem Rahmen ist festzustellen, ob die jeweiligen mineralischen Ersatzbaustoffe die geltenden Materialwerte der Anlage 1 nach Maßgabe des § 11 einhalten und Schadstoffe nach Anlage 4 Tabelle 2.1 und 2.2 enthalten, für die keine Materialwerte festgesetzt sind. Zur Durchführung der Erstprüfung hat die anerkannte Prüfstelle Proben des zu untersuchenden mineralischen Ersatzbaustoffs nach Maßgabe des § 9 Absatz 1 zu entnehmen. Die Proben sollen in Gegenwart eines Vertreters des Betreibers der Aufbereitungsanlage entnommen werden. Der Untersuchungsumfang für die entnommene Prüfprobe richtet sich nach Anlage 4 Tabelle 2.

(3) Die zur Überwachung der Materialwerte erforderlichen Eluatkonzentrationen bei einem Wasser-zu-Feststoffverhältnis von 2:1 werden nach der DIN 19528 „Elution von Feststoffen - Perkolationsverfahren zur gemeinsamen Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen und organischen Stoffen“, Ausgabe Januar 2009, aus dem Ergebnis des ausführlichen Säulenversuchs berechnet. Diese Konzentrationen werden für die Überprüfung der für die jeweiligen Ersatzbaustoffe geltenden Materialwerte der Anlage 1 nach Maßgabe des § 11 verwendet, soweit die Materialwerte als Eluatkonzentrationswerte angegeben sind.

(4) Die Betriebsbeurteilung hat durch dieselbe anerkannte Prüfstelle zu erfolgen, die auch die Erstprüfung nach Absatz 2 durchführt. Hierbei ist zu beurteilen, ob die Anlage geeignet ist und der Betreiber der Aufbereitungsanlage die Gewähr dafür bietet, dass die Anforderungen des Abschnitts 3 Unterabschnitt 1 erfüllt werden.

(5) Über die Erstprüfung und die Betriebsbeurteilung stellt die anerkannte Prüfstelle ein Prüfzeugnis aus. Dieses Prüfzeugnis muss Angaben über die Durchführung der Erstprüfung einschließlich der Probenahme und der Analyseergebnisse der untersuchten Parameter und eine abschließende Bewertung darüber enthalten, ob die Materialwerte nach Maßgabe des § 11 eingehalten werden, sowie das Ergebnis der Betriebsbeurteilung. Sind Parameter aus der Anlage 4 Tabelle 2.1 und 2.2, die keine Materialwerte sind, nachweisbar, sind diese und deren Konzentrationswerte im Prüfzeugnis zu dokumentieren.

(6) Der Betreiber der Aufbereitungsanlage darf mineralische Ersatzbaustoffe erst dann in Verkehr bringen, wenn er das Prüfzeugnis mit der Bestätigung des bestandenen Eignungsnachweises von der anerkannten Prüfstelle erhalten hat.

(7) Der Betreiber der Aufbereitungsanlage, der mineralische Ersatzbaustoffe in einer mobilen Aufbereitungsanlage herstellt, hat der zuständigen Behörde bei jeder neuen Baumaßnahme unverzüglich Folgendes zu übermitteln:

1. den Namen des Betreibers der Aufbereitungsanlage,
2. den Ort der Baumaßnahme, an dem die Aufbereitungsanlage betrieben wird sowie
3. eine Kopie des Prüfzeugnisses.

## **§ 6**

### **Werkseigene Produktionskontrolle**

(1) Umfang und Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle richten sich nach den Anforderungen der „Technischen Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau“, Anhang A – TL SoB-StB 04, Ausgabe 2004, Fassung 2007 (FGSV).

(2) Der Betreiber der Aufbereitungsanlage hat die für die jeweiligen mineralischen Ersatzbaustoffe geltenden Materialwerte der Anlage 1 durch die werkseigene Produktionskontrolle nach § 4 Absatz 1 Satz 2 Nummer 2 in eigener Verantwortung nach dem in der Anlage 4 Tabelle 1 angegebenen Überwachungsturnus zu überwachen. Der Betreiber der Aufbereitungsanlage kann eine akkreditierte Untersuchungsstelle im Sinne von § 4 Absatz 3 Satz 1 mit den Probenahmen nach § 9 Absatz 2 beauftragen. Die Analytik der Proben nach § 10 hat eine akkreditierte Untersuchungsstelle durchzuführen. Ergibt die werkseigene Produktionskontrolle, dass die Anforderungen an die Herstellung von

mineralischen Ersatzbaustoffen nach Abschnitt 3 Unterabschnitt 1 nicht erfüllt sind, hat der Betreiber der Aufbereitungsanlage die Ursachen zu ermitteln und Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen.

(3) Wird im Auftrag eines Betreibers einer stationären Aufbereitungsanlage eine mobile Aufbereitungsanlage auf dem Betriebsgelände der stationären Aufbereitungsanlage betrieben, ist für die Berechnung der festgelegten Mengen nach Anlage 4 Tabelle 1 zur Durchführung einer werkseigenen Produktionskontrolle die von der mobilen Aufbereitungsanlage hergestellte Menge eines mineralischen Ersatzbaustoffs zu der von der stationären Aufbereitungsanlage hergestellten Menge zu addieren. In diesen Fällen entfällt für mobile Anlagen die werkseigene Produktionskontrolle.

(4) Fällt der Zeitpunkt der werkseigenen Produktionskontrolle mit dem Zeitpunkt der Fremdüberwachung oder der erweiterten Fremdüberwachung zusammen, haben die Fremdüberwachung oder die erweiterte Fremdüberwachung jeweils Vorrang. Die werkseigene Produktionskontrolle entfällt.

## **§ 7**

### **Fremdüberwachung**

(1) Der Betreiber der Aufbereitungsanlage hat die für die jeweiligen mineralischen Ersatzbaustoffe geltenden Materialwerte der Anlage 1 durch die Fremdüberwachung nach § 4 Absatz 1 Satz 2 Nummer 3 von einer anerkannten Prüfstelle nach dem in der Anlage 4 Tabelle 1 angegebenen Überwachungsturnus überwachen zu lassen. Abweichend von Anlage 4 Tabelle 1 beginnt bei mobilen Aufbereitungsanlagen der Überwachungsturnus mit einer Fremdüberwachung bei jeder neuen Baumaßnahme. Zur Durchführung der Fremdüberwachung entnimmt die anerkannte Prüfstelle nach Maßgabe des § 9 Absatz 3 Proben des zu untersuchenden mineralischen Ersatzbaustoffs. Die Proben sollen in Gegenwart eines Vertreters des Betreibers der Aufbereitungsanlage entnommen werden. Die anerkannte Prüfstelle hat darüber hinaus im Rahmen der Fremdüberwachung zu prüfen, ob die werkseigene Produktionskontrolle den Anforderungen nach § 6 entspricht.

(2) Über die durchgeführte Fremdüberwachung stellt die anerkannte Prüfstelle ein Prüfzeugnis aus. Dieses Prüfzeugnis muss Angaben über die Durchführung der Fremdüberwachung einschließlich der Probenahme und der Analyseergebnisse der untersuchten Parameter, die Bewertung der werkseigenen Produktionskontrolle sowie eine abschließende Bewertung darüber enthalten, ob die Materialwerte nach Maßgabe des § 11 eingehalten werden.

(3) Wird im Auftrag eines Betreibers einer stationären Aufbereitungsanlage eine mobile Aufbereitungsanlage auf dem Betriebsgelände der stationären Aufbereitungsanlage betrieben, ist für die Berechnung der festgelegten Mengen nach Anlage 4 Tabelle 1 zur Durchführung einer Fremdkontrolle die von der mobilen Aufbereitungsanlage hergestellte Menge eines mineralischen Ersatzbaustoffs zu der von der stationären Aufbereitungsanlage hergestellten Menge zu addieren. In diesen Fällen entfällt für mobile Anlagen die Fremdüberwachung.

(4) Fällt der Zeitpunkt der Fremdüberwachung mit dem Zeitpunkt der erweiterten Fremdüberwachung zusammen, hat die erweiterte Fremdüberwachung Vorrang. Die Fremdüberwachung entfällt.

## **§ 8**

### **Erweiterte Fremdüberwachung**

(1) Der Betreiber einer Aufbereitungsanlage hat die regelmäßige grundlegende Charakterisierung des jeweiligen mineralischen Ersatzbaustoffs durch die erweiterte Fremdüberwachung nach § 4 Absatz 1 Satz 2 Nummer 4 von einer anerkannten Prüfstelle nach dem in der Anlage 4 Tabelle 1 angegebenen Überwachungssturnus überwachen zu lassen. Hierzu entnimmt die anerkannte Prüfstelle Proben des zu überwachenden mineralischen Ersatzbaustoffs nach Maßgabe des § 9 Absatz 2. Die Proben sollen in Gegenwart eines Vertreters des Betreibers der Aufbereitungsanlage entnommen werden. Der Untersuchungsumfang für die entnommenen Proben richtet sich nach der Anlage 4 Tabelle 2 und dient dazu, festzustellen, ob die jeweiligen mineralischen Ersatzbaustoffe

1. die für sie geltenden Materialwerte der Anlage 1 nach Maßgabe des § 11 einhalten und
2. Schadstoffe enthalten, für die keine Materialwerte festgelegt sind.

(2) Werden im Falle des Absatzes 1 Satz 4 Nummer 2 erhöhte Konzentrationen bei Parametern der Anlage 4 Tabelle 2.1 und 2.2 festgestellt, hat der Betreiber der Aufbereitungsanlage Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen. Die Parameter mit erhöhten Konzentrationen und deren Konzentrationswerte sind im Prüfzeugnis zu dokumentieren. Die anerkannte Prüfstelle hat darüber hinaus im Rahmen der erweiterten Fremdüberwachung zu prüfen, ob die werkseigene Produktionskontrolle den Anforderungen nach § 6 entspricht.

(3) Die zur Überwachung der Materialwerte erforderlichen Eluatkonzentrationen bei einem Wasser-zu-Feststoffverhältnis von 2:1 werden nach der DIN 19528, Ausgabe Januar 2009, aus dem Ergebnis des ausführlichen Säulenversuchs berechnet. Diese Konzentrationen werden für die Überprüfung der

für die jeweiligen Ersatzbaustoffe geltenden Materialwerte der Anlage 1 nach Maßgabe des § 11 verwendet, soweit die Materialwerte als Eluatkonzentrationswerte angegeben sind.

(4) Über die erweiterte Fremdüberwachung stellt die anerkannte Prüfstelle ein Prüfzeugnis aus. § 7 Absatz 2 Satz 2 gilt entsprechend.

## **§ 9**

### **Probenahme und Probenaufbereitung**

(1) Bei der Probenahme für die Erstprüfung im Rahmen des Eignungsnachweises nach § 5 Absatz 2 ist die DIN 19698-1 „Untersuchung von Feststoffen - Probenahme von festen und stichfesten Materialien - Teil 1: Anleitung für die segmentorientierte Entnahme von Proben aus Haufwerken“, Ausgabe Mai 2014 in Verbindung mit der DIN EN 932-1 „Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 1: Probenahmeverfahren“, Ausgabe November 1996, anzuwenden. Hierzu ist aus der jeweils ersten Produktionscharge von 200 Kubikmeter bis 500 Kubikmeter des Ersatzbaustoffs die in der Norm angegebene Zahl an Laborproben zu entnehmen. Im Labor ist aus den entnommenen Proben und nach vorheriger Aliquotierung und Abtrennung von entsprechenden Rückstellproben durch Mischen und Homogenisieren jeweils eine Prüfprobe mit dem Charakter einer Durchschnittsprobe zu erstellen. Die Rückstellproben sind mindestens sechs Monate aufzubewahren.

(2) Bei der Probenahme im Rahmen der Fremdüberwachung, der werkseigenen Produktionskontrolle und der erweiterten Fremdüberwachung nach den §§ 6 bis 8 ist die DIN 19698-2 [E] „Untersuchung von Feststoffen - Probenahme von festen und stichfesten Materialien - Teil 2: Anleitung für die Entnahme von Proben zur integralen Charakterisierung von Haufwerken“ Ausgabe Dezember 2015 in Verbindung mit der DIN EN 932-1 „Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 1: Probenahmeverfahren“, Ausgabe November 1996, anzuwenden. Hierzu sind aus einer 200 Kubikmeter bis 500 Kubikmeter großen Charge des zu untersuchenden Ersatzbaustoffs die in der Norm angegebene Zahl an Laborproben zu entnehmen. Im Labor ist aus den entnommenen Proben und nach vorheriger Aliquotierung und Abtrennung von entsprechenden Rückstellproben durch Mischen und Homogenisieren jeweils eine Prüfprobe mit dem Charakter einer Durchschnittsprobe zu erstellen. Die Rückstellproben sind mindestens sechs Monate aufzubewahren. Im Rahmen der Fremdüberwachung und der erweiterten Fremdüberwachung sind die Laborproben aus der Charge zu entnehmen, die als erste in Verkehr gebracht werden soll. Im Rahmen der werkseigenen Produktionskon-

trolle und der erweiterten Fremdüberwachung sind die Laborproben aus der jeweils aktuellen Produktionscharge zu entnehmen.

(3) Der mineralische Ersatzbaustoff ist in der Körnung zu untersuchen, in der er in Verkehr gebracht werden soll. Soll der mineralische Ersatzbaustoff in mehreren Körnungen in Verkehr gebracht werden, kann abweichend von Satz 1 für die Überwachungsverfahren nach § 4 Absatz 1 Satz 2 Nummer 1 bis 4 im Einvernehmen mit der anerkannten Prüfstelle auch eine Prüfkörnung in der Korngröße von 0 Millimeter bis 22,4 Millimeter mit einem Massenanteil der Kornfraktion kleiner als 4 Millimeter von mindestens 45 Massenprozent für den zu untersuchenden mineralischen Ersatzbaustoff herangezogen werden.

(4) Zur Bestimmung der Feststoff- und Eluatkonzentrationen ist die Probenaufbereitung nach der DIN 19747 „Untersuchung von Feststoffen - Probenvorbehandlung, -vorbereitung und Aufarbeitung für chemische, biologische und physikalische Untersuchungen“, Ausgabe Juli 2009 oder nach der DIN EN 932-2 „Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 2: Verfahren zum Einengen von Laboratoriumsproben“, Ausgabe März 1999 vorzunehmen. Abweichend von Satz 1 sind zur Bestimmung der Eluatkonzentrationen mineralische Ersatzbaustoffe mit einem Größtkorn von mehr als 32 Millimeter gemäß der DIN 19528, Ausgabe Januar 2009, der DIN 19529 „Elution von Feststoffen - Schüttelverfahren zur Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen Stoffen und organischen Stoffen mit einem Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2 l/kg“, Ausgabe Dezember 2015 aufzubereiten.

## **§ 10**

### **Analytik der Proben**

(1) Nach der Probenahme und Probenaufbereitung gemäß § 9 ist zur Überwachung solcher Materialwerte der Anlage 1, die als Eluatkonzentrationswert angegeben sind, aus der jeweiligen Prüfprobe ein Eluat zur Bestimmung der Konzentrationen der relevanten anorganischen und organischen Parameter in der wässrigen Lösung herzustellen. Die Herstellung des Eluats hat nach Maßgabe der Anlage 4 Tabelle 1 für die gemeinsame Bestimmung der anorganischen und organischen Parameter entweder durch den ausführlichen Säulenversuch oder den Säulenkurztest nach der DIN 19528, Ausgabe Januar 2009, oder durch den Schüttelversuch nach der DIN 19529, Ausgabe Dezember 2015 zu erfolgen.

(2) Die beim ausführlichen Säulenversuch oder Säulenkurztest nach der DIN 19528, Ausgabe Januar 2009, schwer perkolierbaren Feststoffe werden untersucht, indem die Probe mit einem Anteil von 80 Gewichtsprozent Quarzsand bezogen auf das Gewicht aus Probe und Quarzsand vermischt, eingebaut und perkoliert wird. Für die Berechnung des Porenanteils für Gemische aus schwer perkolierbaren Stoffen mit Quarzsand zur nachfolgenden Berechnung der Durchflussraten und Einstellung der Kontakt- und Aufsättigungszeit werden die Masse des Gemisches aus Probenmaterial und Quarzsand und die Korndichte von reinem Quarzsand verwendet. Das Wasser-zu-Feststoffverhältnis bezieht sich auf die Trockenmasse des zu untersuchenden Probenmaterials im Gemisch.

(3) Für Materialwerte der Anlage 1, die als Feststoffwerte angegeben sind, ist die gemäß § 9 generierte und aufbereitete Prüfprobe zu analysieren. Abweichend von Satz 1 beziehen sich die Materialwerte der Anlage 1, die als Feststoffwerte angegeben sind, bei Bodenmaterialien und Baggergut mit weniger als 10 Volumenprozent mineralischen Fremdbestandteilen auf die Feinfraktion kleiner 2 Millimeter.

(4) Die Wahl des analytischen Verfahrens zur Bestimmung der Feststoffgehalte und der Eluatkonzentrationen richtet sich nach Anlage 5.

## **§ 11**

### **Bewertung der Messergebnisse der Güteüberwachung**

(1) Im Rahmen des Eignungsnachweises und der erweiterten Fremdüberwachung werden die nach der DIN 19528, Ausgabe Januar 2009, aus dem Ergebnis des ausführlichen Säulenversuchs berechneten Eluatkonzentrationen bei einem Wasser-zu-Feststoffverhältnis von 2:1 mit den Materialwerten der Anlage 1 verglichen. Im Rahmen der Fremdüberwachung und der werkseigenen Produktionskontrolle werden die nach der DIN 19528, Ausgabe Januar 2009 oder der DIN 19529, Ausgabe Dezember 2015 aus dem Eluat bei einem Wasser-zu-Feststoffverhältnis von 2:1 gemessenen Konzentrationen unmittelbar mit den Materialwerten der Anlage 1 verglichen.

(2) Die Materialwerte nach Anlage 1 gelten im Rahmen des Eignungsnachweises als eingehalten, wenn die gemessene Konzentration oder der Stoffgehalt eines Parameters gleich oder geringer ist als der entsprechende Materialwert.

(3) Die Materialwerte nach Anlage 1 mit Ausnahme der Materialwerte „pH-Wert“ und „elektrische Leitfähigkeit“ gelten im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle, der Fremdüberwachung und der erweiterten Fremdüberwachung als eingehalten, wenn

1. die im Rahmen der Überwachung gemessene Konzentration oder der Stoffgehalt eines Parameters gleich oder geringer ist als die Summe aus dem jeweiligen Materialwert nach Anlage 1 und der für diesen Materialwert zulässigen Überschreitung nach Anlage 6 und
2. keiner der Materialwerte nach Anlage 1 bei zwei aufeinander folgenden Fremdüberwachungsprüfungen überschritten wird.

(4) Die Materialwerte „pH-Wert“ und „elektrische Leitfähigkeit“ sind Orientierungswerte. Bei größeren Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten beim pH-Wert oder mehr als 30 Prozent bei der elektrischen Leitfähigkeit hat der Betreiber der Aufbereitungsanlage die Ursachen zu ermitteln und Maßnahmen zur Abhilfe zu treffen. Abweichend von Satz 1 ist der Parameter „pH-Wert“ bei Gießereirest-sanden ein Grenzwert.

## **§ 12**

### **Klassifizierung**

Der Betreiber der Aufbereitungsanlage hat unverzüglich nach der Bewertung der Messergebnisse nach § 11 die mineralischen Ersatzbaustoffe in Materialklassen einzuteilen (Klassifizierung), sofern in Anlage 1 für einen mineralischen Ersatzbaustoff Materialklassen definiert sind.

## **§ 13**

### **Dokumentation**

(1) Der Betreiber der Aufbereitungsanlage hat die Probenahme- und Probenvorbereitungsprotokolle, die Messergebnisse und die Prüfzeugnisse aus der Güteüberwachung nach den §§ 4 bis 10 sowie die Klassifizierung nach § 12 unverzüglich nach Erhalt und fortlaufend zu dokumentieren und ab ihrer Ausstellung fünf Jahre aufzubewahren. Das Prüfzeugnis über den Eignungsnachweis nach § 5 ist abweichend von Satz 1 für die Dauer des Anlagenbetriebs aufzubewahren.

(2) Die Dokumente nach Absatz 1 sind auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen.

## § 14

### **Maßnahmen bei in der Güteüberwachung festgestellten Mängeln**

(1) Stellt die anerkannte Prüfstelle im Rahmen der Fremdüberwachung oder der erweiterten Fremdüberwachung fest, dass die Anforderungen an die Einhaltung der Materialwerte nicht erfüllt werden, wiederholt die anerkannte Prüfstelle unverzüglich die Prüfung. Werden bei der Wiederholungsprüfung erneut Überschreitungen der Materialwerte festgestellt, hat die anerkannte Prüfstelle dem Betreiber der Aufbereitungsanlage eine angemessene Frist zur Behebung der Mängel zu setzen. Nach Ablauf der gesetzten Frist hat die anerkannte Prüfstelle eine erneute Prüfung durchzuführen. Sofern die Materialwerte bei dieser Prüfung überschritten werden, ist die betreffende Charge des mineralischen Ersatzbaustoffs

1. der nächst höheren Materialklasse zuzuordnen, für die die Materialwerte eingehalten werden, oder
2. sofern keine Materialklasse in Anlage 1 definiert ist oder eingehalten wird, vorrangig ordnungsgemäß, schadlos und hochwertig zu verwerten oder gemeinwohlverträglich zu beseitigen.

(2) Stellt die anerkannte Prüfstelle im Rahmen der Fremdüberwachung oder der erweiterten Fremdüberwachung Mängel in der Durchführung oder der Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle fest, hat die anerkannte Prüfstelle dem Betreiber der Aufbereitungsanlage eine angemessene Frist zur Behebung der Mängel zu setzen. Die anerkannte Prüfstelle hat die zuständige Behörde hierüber schriftlich zu unterrichten. Nach Ablauf der gesetzten Frist hat die anerkannte Prüfstelle eine erneute Überwachung durchzuführen. Stellt die anerkannte Prüfstelle erneut erhebliche Mängel fest, so stellt sie die Fremdüberwachung und die erweiterte Fremdüberwachung ein und teilt dies schriftlich unter Angabe der Gründe dem Betreiber der Aufbereitungsanlage und der zuständigen Behörde mit. Der Betreiber der Aufbereitungsanlage darf die mineralischen Ersatzbaustoffe, für die die Fremdüberwachung und die erweiterte Fremdüberwachung eingestellt sind, nur zum Zwecke einer ordnungsgemäßen, schadlosen und hochwertigen Verwertung oder gemeinwohlverträglichen Beseitigung in Verkehr bringen.

(3) Die zuständige Behörde gibt die Einstellung der Fremdüberwachung und der erweiterten Fremdüberwachung nach Absatz 2 Satz 4 in geeigneter Weise bekannt.

(4) Die anerkannte Prüfstelle darf die Fremdüberwachung und die erweiterte Fremdüberwachung erst dann wieder aufnehmen, wenn der Betreiber der Aufbereitungsanlage den Nachweis erbracht hat, dass die Voraussetzungen für die Herstellung und Lieferung von anforderungsgerechten mineralischen

Ersatzbaustoffen und einer ordnungsgemäßen werkseigenen Produktionskontrolle erfüllt sind. Die anerkannte Prüfstelle teilt dem Betreiber der Aufbereitungsanlage und der zuständigen Behörde die Wiederaufnahme der Fremdüberwachung und der erweiterten Fremdüberwachung mit. Die zuständige Behörde gibt die Wiederaufnahme der Fremdüberwachung und der erweiterten Fremdüberwachung in geeigneter Weise bekannt.

## **Unterabschnitt 2**

### **Untersuchung von nicht aufbereitetem Bodenmaterial**

#### **§ 15**

##### **Untersuchungspflicht**

(1) Erzeuger und Besitzer haben Bodenmaterial, das ausgehoben oder abgeschoben werden soll oder in unmittelbarer Nähe der Baumaßnahme unverzüglich nach dem Aushub oder der Abschiebung aufgehaldet wird und das in ein technisches Bauwerk eingebaut werden soll, auf die zur Bestimmung einer Klasse erforderlichen Parameter der Anlage 1 Tabelle 3 zu untersuchen oder untersuchen zu lassen. Ergeben sich auf Grund von Herkunft oder bisheriger Nutzung im Rahmen der Vorerkundung nach Absatz 2 Hinweise auf spezifische Belastungen des Bodenmaterials, haben der Erzeuger und Besitzer die Untersuchung zusätzlich auf die Verdachtsparameter der in Anlage 1 Tabelle 4 angegebenen Materialwerte oder auf weitere, dort nicht genannte Materialwerte auszudehnen.

(2) Für die Anforderungen an die Vorerkundung, die Probenahme und die Analyse gilt Abschnitt 4 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung entsprechend.

(3) Von einer Untersuchung kann in den Fällen des § 6 Absatz 5 Nummer 1 und 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung abgesehen werden.

#### **§ 16**

##### **Bewertung der Messergebnisse**

Die Materialwerte nach Anlage 1 Tabelle 3 und 4 mit Ausnahme der Materialwerte „pH-Wert“ und „elektrische Leitfähigkeit“ gelten als eingehalten, wenn die im Rahmen der Untersuchung nach § 15 gemessene Konzentration oder der Stoffgehalt eines Parameters gleich oder geringer ist als der entsprechende Materialwert. § 11 Absatz 4 ist entsprechend anzuwenden.

## **§ 17**

### **Klassifizierung**

(1) Der nach § 15 Absatz 1 Verpflichtete hat nicht aufbereitetes Bodenmaterial unverzüglich nach der Bewertung der Messergebnisse nach § 16 in eine der in Anlage 1 Tabelle 3 bezeichneten Materialklassen einzuteilen. Wurde die Untersuchung nach § 15 Absatz 1 Satz 2 auf nicht in Anlage 1 Tabelle 4 genannte Parameter ausgedehnt, legt der in § 6 Absatz 5 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutzverordnung genannte Sachverständige oder die Person mit vergleichbarer Sachkunde, die jeweilige Materialklasse aufgrund der Messergebnisse fest.

(2) Im Fall des § 15 Absatz 3 ist das Bodenmaterial als BM-0 zu klassifizieren.

## **§ 18**

### **Dokumentation**

(1) Der nach § 15 Absatz 1 Verpflichtete hat das Probenahmeprotokoll, die Messergebnisse und die Bewertung der Messergebnisse nach § 16 sowie die Klassifizierung nach § 17 unverzüglich zu dokumentieren und ab Ausstellung der Dokumente fünf Jahre aufzubewahren.

(2) Im Fall des § 15 Absatz 3 sind die Voraussetzungen des Absehens von einer analytischen Untersuchung und die Klassifizierung nach § 17 Absatz 2 unverzüglich zu dokumentieren. Die Dokumente sind ab ihrer Ausstellung fünf Jahre aufzubewahren.

(3) Die Dokumente nach Absatz 1 und 2 sind auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen.

## **§ 19**

### **Zwischenlager**

(1) Die Pflichten des Erzeugers und Besitzers nach den §§ 15 bis 18 entfallen, wenn Bodenmaterial, das ausgehoben oder abgeschoben werden soll oder in unmittelbarer Nähe der Baumaßnahme nach dem Aushub oder der Abschiebung aufgehaldet wird, in ein Zwischenlager befördert wird und die Menge an Bodenmaterial aus der Baumaßnahme insgesamt nicht mehr als 500 Kubikmeter beträgt.

(2) Der Betreiber eines Zwischenlagers hat eine Annahmekontrolle entsprechend § 3 durchzuführen. § 3 Absatz 2 ist mit der Maßgabe anzuwenden, dass die Eluat- und Feststoffwerte für Bodenmaterial der Klasse F3 (BM-F3) heranzuziehen sind.

(3) Der Betreiber eines Zwischenlagers hat Bodenmaterial, das in Verkehr gebracht werden soll, zu untersuchen oder untersuchen zu lassen. Hierbei gelten für die Pflichten und Anforderungen an die Probenahme und Untersuchung, an die Bewertung der Messergebnisse, an die Klassifizierung sowie an die Dokumentation die §§ 15 bis 18 entsprechend. Die Menge des jeweils zu untersuchenden Bodenmaterials darf 3000 Kubikmeter nicht überschreiten.

### **Unterabschnitt 3**

#### **Nebenprodukt, Ende der Abfalleigenschaft**

#### **§ 20**

#### **Nebenprodukt**

Vorbehaltlich der Erfüllung der weiteren Voraussetzungen des § 4 Absatz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und soweit sie nach Maßgabe des Abschnitts 3 Unterabschnitt 1 hergestellt sind, sind die in Satz 2 genannten mineralischen Ersatzbaustoffe als Nebenprodukt anzusehen. Die Verwendung folgender mineralischen Ersatzbaustoffe führt insgesamt nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt im Sinne des § 4 Absatz 1 Nummer 4 letzter Satzteil des Kreislaufwirtschaftsgesetzes:

1. Stahlwerksschlacke der Klasse 1 (SWS-1),
2. Edstahlschlacke der Klasse 1 (EDS-1),
3. Kupferhüttenmaterial der Klasse 1 (CUM-1) und
4. Hüttensand (HS).

Andere mineralische Ersatzbaustoffe als die in Satz 2 bezeichneten dürfen nicht als Nebenprodukt in Verkehr gebracht werden.

#### **§ 21**

#### **Ende der Abfalleigenschaft**

Vorbehaltlich der Erfüllung der weiteren Voraussetzungen des § 5 Absatz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes endet für die in Satz 2 genannten mineralischen Ersatzbaustoffe die Abfalleigenschaft. Die

Verwendung folgender mineralischer Ersatzbaustoffe führt insgesamt nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt im Sinne des § 5 Absatz 1 Nummer 4 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes:

1. Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1),
2. Bodenmaterial der Klasse 0 (BM-0),
3. Bodenmaterial der Klasse 0\* (BM-0\*),
4. Bodenmaterial der Klasse F0\* (BM-F0\*),
5. Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1),
6. Baggergut der Klasse V0 (BG-V0),
7. Baggergut der Klasse V0\* (BG-V0\*),
8. Baggergut der Klasse 0\* (BG-0\*),
9. Baggergut der Klasse 1 (BG-1),
10. Gleisschotter der Klasse 0 (GS-0),
11. Gleisschotter der Klasse 1 (GS-1) und
12. Schmelzkammergranulat (SKG).

Andere mineralische Ersatzbaustoffe als die in Satz 2 bezeichneten dürfen nicht als mineralische Ersatzbaustoffe, die das Ende der Abfalleigenschaft erreicht haben, in Verkehr gebracht werden.

## **Abschnitt 4**

### **Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen**

#### **§ 22**

#### **Grundsätzliche Anforderungen**

(1) Der Bauherr und der Verwender dürfen mineralische Ersatzbaustoffe oder Gemische in technische Bauwerke einbauen, wenn nachteilige Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit und schädliche Bodenveränderungen nach Maßgabe der Absätze 2 und 3 nicht zu besorgen sind.

(2) Bei mineralischen Ersatzbaustoffen sind nachteilige Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit und schädliche Bodenveränderungen nicht zu besorgen, wenn die einzubauenden mineralischen Ersatzbaustoffe die Anforderungen nach Abschnitt 3 Unterabschnitt 1 oder 2 einhalten und

1. der Einbau der mineralischen Ersatzbaustoffe nur in den für sie jeweils zulässigen Einbauweisen nach Anlage 2 oder 3 erfolgt oder

2. Bodenmaterial oder Baggergut der Klasse 0 (BM-0 oder BG-V0) eingebaut wird.

(3) Bei Gemischen sind nachteilige Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit und schädliche Bodenveränderungen nicht zu besorgen, wenn

1. alle im Gemisch enthaltenen mineralischen Ersatzbaustoffe jeweils die Anforderungen nach Abschnitt 3 Unterabschnitt 1 oder 2 einhalten und

2. unbeschadet des Absatzes 2 Nummer 2 der Einbau nur in einer Einbauweise erfolgt, die für jeden einzelnen mineralischen Ersatzbaustoff nach Anlage 2 oder 3 zulässig ist.

(4) Der Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen oder Gemischen in technische Bauwerke darf nur in dem für den jeweiligen bautechnischen Zweck erforderlichen Umfang erfolgen.

(5) Gemische dürfen nur zur Verbesserung der bautechnischen Eigenschaften verwendet werden.

(6) In Wasserschutzgebieten der Zone I sowie in Heilquellenschutzgebieten der Zone I ist der Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen oder Gemischen in technische Bauwerke unzulässig. In Wasserschutzgebieten der Zone II sowie in Heilquellenschutzgebieten der Zone II dürfen nur die nachstehenden mineralischen Ersatzbaustoffe in technische Bauwerke eingebaut werden:

1. Bodenmaterial der Klasse 0 (BM-0),

2. Baggergut der Klasse V0 (BG-V0),

3. Schmelzkammergranulat (SKG) sowie

4. Gemische mit den unter Nummer 1 bis 3 genannten mineralischen Ersatzbaustoffen.

Der Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in Wasserschutzgebieten der Zone III A und Zone III B, in Heilquellenschutzgebieten der Zone III und Zone IV, in Wasservorranggebieten sowie in behördlich festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten darf nur in der jeweils zulässigen Einbauweise nach den Anlagen 2 und 3 erfolgen. Regelungen aufgrund der §§ 51 bis 53 des Wasserhaushaltsgesetzes bleiben unberührt.

(7) Eine günstige Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht im Sinne der Anlage 2 oder 3 liegt vor, wenn am jeweiligen Einbauort die Grundwasserdeckschicht bodenkundlich als Sand oder als Lehm, Schluff oder Ton anzusprechen ist und die grundwasserfreie Sickerstrecke mehr als einen Meter beträgt. Der Bauherr und der Verwender haben die Beurteilung der Grundwasserdeckschichten auf der

Grundlage einer bodenkundlichen Ansprache von Bodenproben oder von Baugrunduntersuchungen nach bodenmechanischen oder bodenkundlichen Normen vorzunehmen. Die grundwasserfreie Sickerstrecke ist der Abstand zwischen dem unteren Einbauhorizont des mineralischen Ersatzbaustoffs und dem höchsten gemessenen oder aufgrund von Messdaten ermittelten Grundwasserstand am Einbauort zuzüglich eines Sicherheitsabstands von 0,3 Meter (höchster zu erwartender Grundwasserstand).

(8) Wälle und Dämme mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen nach den Nummern 9 und 10 der Einbautabellen nach Anlage 2 sind nach Maßgabe des „Merkblatts über Bauweisen für technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau“ - M T S E – (FGSV, Ausgabe [...]) zu planen, zu erstellen und zu kontrollieren. Der Bauherr und der Verwender haben baubegleitend die technischen Sicherungsmaßnahmen gemäß den Anforderungen dieses Merkblatts prüfen zu lassen. Für die Prüfung darf der Bauherr nur Prüfstellen beauftragen, die je nach Bauweise die Anerkennung für die Fachgebiete Boden (A), Schichten ohne Bindemittel (I) oder Geokunststoffe (K) gemäß der „Richtlinie für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau“, Ausgabe 2015, - RAP Stra 15 - der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) besitzen. Werden die Anforderungen nach Satz 1 erfüllt, stellt die beauftragte Prüfstelle dem Bauherrn hierüber ein Prüfzeugnis aus. Der Bauherr hat das Prüfzeugnis dauerhaft aufzubewahren.

## § 23

### **Zusätzliche Einbaubeschränkungen bei Schlacken und Aschen**

Die nachstehenden mineralischen Ersatzbaustoffe dürfen in technische Bauwerke gemäß den Bauweisen nach den Anlagen 2 und 3 nur in einer Menge von mehr als 100 Kubikmetern eingebaut werden:

1. Stahlwerksschlacke der Klassen 2 und 3 (SWS-2, SWS-3),
2. Edelstahlschlacke der Klassen 2 und 3 (EDS-2, EDS-3),
3. Kupferhüttenmaterial der Klassen 2 und 3 (CUM-2, CUM-3),
4. Gießerei-Kupolofenschlacke (GKOS),
5. Hausmüllverbrennungsasche der Klassen 1, 2 und 3 (HMVA-1, HMVA-2, HMVA-3) sowie
6. Sonderabfallverbrennungsasche der Klassen 1 und 2 (SAVA-1, SAVA-2).

Sind die in Satz 1 genannten mineralischen Ersatzbaustoffe Teil eines Gemisches, bezieht sich das dort genannte Mengenvolumen von 100 Kubikmetern auf den Anteil der mineralischen Ersatzbaustoff-

fe im Gemisch. Die Sätze 1 und 2 gelten nicht für den Einbau gemäß den Bauweisen 1, 3 und 5 der Anlage 2.

## § 24

### **Behördliche Entscheidungen**

- (1) Werden die Anforderungen nach den §§ 22 und 23 eingehalten, bedürfen Einbaumaßnahmen keiner Erlaubnis nach § 8 Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes.
- (2) Auf Antrag des Bauherrn oder des Verwenders kann die zuständige Behörde im Einzelfall vergleichbare Einbauweisen zulassen, die nicht in Anlage 2 oder 3 aufgeführt sind.
- (3) In Gebieten, in denen die Hintergrundwerte im Grundwasser im Sinne des § 1 Nummer 2 der Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972) geändert worden ist, für die hydrogeochemische Einheit, der das Grundwasser gemäß § 5 Absatz 2 der Grundwasserverordnung zuzuordnen ist, naturbedingt einen oder mehrere Eluatwerte oder den Wert der elektrischen Leitfähigkeit der Anlage 1 Tabelle 3 für Bodenmaterial der Klasse BM-0 überschreiten oder außerhalb der pH-Bereiche nach Anlage 1 Tabelle 3 für Bodenmaterial der Klasse BM-F0\* liegen, kann die zuständige Behörde auf Antrag oder von Amts wegen das Gebiet bestimmen und für dieses Gebiet oder für bestimmte Einbaumaßnahmen in diesem Gebiet im Einzelfall höhere Materialwerte festlegen, soweit die einzubauenden mineralischen Ersatzbaustoffe aus diesen Gebieten stammen. Die Materialwerte sind so festzulegen, dass der Einbau des mineralischen Ersatzbaustoffs nicht dazu geeignet ist, Stoffkonzentrationen im Grundwasser über die Hintergrundwerte hinaus zu erhöhen. Bei siedlungsbedingten Überschreitungen der in Satz 1 genannten Parameter für Bodenmaterial der Klasse BM-F0\* gelten die Sätze 1 und 2 für Bodenmaterial, das aus diesen Gebieten stammt, entsprechend.
- (4) In Gebieten, in denen naturbedingt einer oder mehrere Feststoffwerte der Anlage 1 Tabelle 3 für Bodenmaterial der Klasse BM-F0\* im Boden überschritten werden, kann die zuständige Behörde auf Antrag oder von Amts wegen das Gebiet bestimmen und für dieses Gebiet oder für bestimmte Einbauweisen in diesem Gebiet im Einzelfall höhere Materialwerte für Bodenmaterialien festlegen, soweit die einzubauenden Bodenmaterialien aus diesen Gebieten stammen. Die Materialwerte sind so festzulegen, dass der Einbau des Bodenmaterials nicht dazu geeignet ist, die Stoffgehalte im Boden zu

erhöhen. Überschreiten die Materialwerte die Prüfwerte oder Maßnahmenwerte für den Pfad Boden-Mensch der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, findet die Sätze 1 und 2 nur Anwendung, wenn am Ort des Einbaus von den Materialien keine Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit im Sinne des § 2 Absatz 3 des Bundes-Bodenschutzgesetzes ausgehen können. Bei siedlungsbedingten Überschreitungen der in Satz 1 genannten Feststoffwerte für Bodenmaterial der Klasse BM-F0\* gelten die Sätze 1 bis 3 für Bodenmaterial, das aus diesen Gebieten stammt, entsprechend.

## § 25

### Anzeigepflichten

(1) Der Verwender hat der zuständigen Behörde den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen oder Gemischen in technische Bauwerke gemäß den Einbauweisen nach Anlage 2 oder 3 eine Woche vor Beginn des Einbaus schriftlich oder elektronisch nach Absatz 2 anzuzeigen, wenn

1. an einem Einbauort mit ungünstiger Grundwasserdeckschicht oder innerhalb von Wasserschutz-, Heilquellenschutz- und Überschwemmungsgebieten mehr als 400 Tonnen der folgenden mineralischen Ersatzbaustoffe eingebaut werden sollen:
  - a) Hochofenstückschlacke der Klasse 2 (HOS-2),
  - b) Stahlwerksschlacke der Klasse 3 (SWS-3),
  - c) Edelstahlschlacke der Klasse 3 (EDS-3),
  - d) Kupferhüttenmaterial der Klasse 3 (CUM-3),
  - e) Gießereirestsand der Klasse 2 (GRS-2),
  - f) Steinkohlenkesselasche (SKA),
  - g) Steinkohlenflugasche (SFA),
  - h) Braunkohlenflugasche (BFA),
  - i) Hausmüllverbrennungsasche der Klassen 2 und 3 (HMVA-2, HMVA-3),
  - j) Sonderabfallverbrennungsasche der Klassen 1 und 2 (SAVA-1, SAVA-2),
  - k) Recycling-Baustoff der Klasse 3 (RC-3),
  - l) Bodenmaterial der Klasse F3 (BM-F3),
  - m) Baggergut der Klasse 3 (BG-3),
  - n) Gemische mit insgesamt mehr als 400 Tonnen der unter Buchstabe a bis m bezeichneten mineralischen Ersatzbaustoffe oder

2. an einem Einbauort mit günstiger Grundwasserdeckschicht folgende mineralische Ersatzbaustoffe eingebaut werden sollen:
- a) mehr als 1000 Tonnen der unter Nummer 1 Buchstabe a bis m bezeichneten mineralischen Ersatzbaustoffe oder
  - b) Gemische mit insgesamt mehr als 1000 Tonnen der unter Nummer 1 Buchstabe a bis m bezeichneten mineralischen Ersatzbaustoffe.

(2) In der Anzeige nach Absatz 1 sind folgende Angaben zu machen:

- 1. Bauherr,
- 2. Verwender, sofern dieser nicht selbst Bauherr ist,
- 3. Bezeichnung des mineralischen Ersatzbaustoffs sowie der Materialklasse und bei Gemischen die Benennung der einzelnen in dem Gemisch enthaltenen mineralischen Ersatzbaustoffe sowie deren Materialklassen,
- 4. Einbauort,
- 5. Menge des einzubauenden mineralischen Ersatzbaustoffs oder Menge der in einem Gemisch enthaltenen mineralischen Ersatzbaustoffe,
- 6. Bezeichnung der Einbauweise nach der Anlage 2 oder 3 unter Angabe der jeweiligen Nummer,
- 7. Bodenart der Grundwasserdeckschicht wie „Sand“ oder „Lehm, Schluff oder Ton“ sowie
- 8. Angaben zu dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand im Hinblick auf die Eigenschaft „günstig“ oder „ungünstig“ nach Anlage 2 oder 3.

Der Anzeige sind geeignete Nachweise über die Angaben nach Satz 1 Nummer 7 und 8, insbesondere gemäß den Anforderungen nach § 22 Absatz 7, beizufügen.

## **Abschnitt 5**

### **Ausbau von mineralischen Ersatzbaustoffen**

#### **§ 26**

#### **Getrennte Sammlung und Verwertung von mineralischen Abfällen aus technischen Bauwerken**

- (1) Erzeuger und Besitzer haben die in § 2 Nummer 15 bis 32 bezeichneten Stoffe, die als Abfälle beim Rückbau, bei der Sanierung oder der Reparatur technischer Bauwerke anfallen, untereinander und von Abfällen aus Primärbaustoffen getrennt zu sammeln, zu befördern und nach Maßgabe des § 8

Absatz 1 Satz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes vorrangig der Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling zuzuführen. Zur Erfüllung der Pflicht nach § 8 Absatz 1 Satz 3 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes haben die Erzeuger und Besitzer der in Satz 1 genannten Abfallfraktionen diese einer Aufbereitungsanlage zuführen, die gleiche mineralische Stoffe aufbereitet.

(2) Abweichend von Absatz 1 Satz 1 können Recycling-Baustoffe gemeinsam mit Primärbaustoffen gesammelt und befördert werden. Diese Gemische sind nach Maßgabe des § 8 Absatz 1 Satz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes vorrangig der Vorbereitung zur Wiederverwendung oder dem Recycling zuzuführen. Absatz 1 Satz 2 gilt entsprechend.

(3) Die Pflichten nach Absatz 1 Satz 1 entfallen, soweit die getrennte Sammlung der jeweiligen Abfallfraktion technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar ist. Technisch nicht möglich ist die getrennte Sammlung insbesondere dann, wenn für eine Aufstellung der Abfallbehälter für die getrennte Sammlung nicht genug Platz zur Verfügung steht. Die getrennte Sammlung der in Absatz 1 Satz 1 genannten Abfallfraktionen ist dann wirtschaftlich nicht zumutbar, wenn die Kosten für die getrennte Sammlung, insbesondere auf Grund einer hohen Verschmutzung oder einer sehr geringen Menge der jeweiligen Abfallfraktion, außer Verhältnis zu den Kosten für eine gemischte Sammlung stehen. Kosten, die durch technisch mögliche und wirtschaftlich zumutbare Maßnahmen des selektiven Rückbaus hätten vermieden werden können, sind bei der Prüfung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit nicht zu berücksichtigen.

(4) Die Erzeuger und Besitzer haben die Erfüllung der Pflicht zur getrennten Sammlung nach Absatz 1 Satz 1 oder, im Falle der Abweichung von dieser Pflicht, das Vorliegen der Voraussetzungen nach Absatz 2 Satz 2 zu dokumentieren. Die Dokumentation ist wie folgt vorzunehmen:

1. für die getrennte Sammlung durch Lagepläne, Lichtbilder, Praxisbelege, wie Liefer- oder Wiegescheine oder ähnliche Dokumente,
2. für die Zuführung der getrennt gesammelten Abfälle zur Vorbereitung zur Wiederverwendung oder zum Recycling durch eine Erklärung desjenigen, der die Abfälle übernimmt, wobei die Erklärung dessen Namen und Anschrift sowie die Masse und den beabsichtigten Verbleib des Abfalls zu enthalten hat, und
3. für das Abweichen von der Pflicht zur getrennten Sammlung durch eine Darlegung der technischen Unmöglichkeit oder der wirtschaftlichen Unzumutbarkeit.

Die Dokumentation ist auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen.

## **Abschnitt 6**

### **Gemeinsame Bestimmungen**

#### **§ 27**

#### **Lieferschein**

(1) Der Verbleib eines mineralischen Ersatzbaustoffs oder eines Gemisches ist vom erstmaligen Inverkehrbringen bis zum Einbau in ein technisches Bauwerk zu dokumentieren. Hierzu haben der Betreiber der Aufbereitungsanlage oder derjenige, der unaufbereitetes Bodenmaterial in Verkehr bringt für jede Lieferung einen Lieferschein nach dem Muster in Anlage 8 auszustellen, der folgende Angaben enthalten muss:

1. Inverkehrbringer,
2. Bezeichnung des mineralischen Ersatzbaustoffs sowie der Materialklasse und bei Gemischen die Benennung der einzelnen in dem Gemisch enthaltenen mineralischen Ersatzbaustoffe sowie deren Materialklassen,
3. Angabe, ob der mineralische Ersatzbaustoff als Abfall, als Nebenprodukt oder als mineralischer Ersatzbaustoff, dessen Abfalleigenschaft beendet ist, in Verkehr gebracht wird,
4. bei Abfällen die Abfallschlüsselnummer gemäß Anlage 7,
5. die anerkannte Prüfstelle,
6. Angaben über die Einhaltung bestimmter Eluatkonzentrationen gemäß den Fußnoten der jeweiligen Einbautabelle für bestimmte Einbauweisen nach Anlage 2 oder 3,
7. Liefermenge in Tonnen und Abgabedatum,
8. Lieferkörnung oder Bodengruppe und
9. Beförderer.

(2) Der Betreiber der Aufbereitungsanlage oder derjenige, der unaufbereitetes Bodenmaterial in Verkehr bringt, hat den nach Absatz 1 Satz 2 ausgefüllten Lieferschein zu unterschreiben und dem Beförderer zu übergeben. Der Beförderer hat den ausgefüllten und unterschriebenen Lieferschein dem Verwender zu übergeben. Ist der Betreiber der Aufbereitungsanlage oder derjenige, der unaufbereitetes Bodenmaterial in Verkehr bringt, selbst Beförderer, trifft ihn die Pflicht nach Satz 2.

(3) Der Verwender hat die im Rahmen einer Baumaßnahme erhaltenen Lieferscheine zusammenzufügen und mit einem Deckblatt nach dem Muster in Anlage 9 zu versehen. Das Deckblatt hat folgende Angaben zu enthalten:

1. Verwender,
2. Bauherr, sofern dieser nicht selbst Verwender ist,
3. Datum der Anlieferungen,
4. Einbauort, Baumaßnahme,
5. Bezeichnung der Einbauweisen nach Anlage 2 oder 3 unter Angabe der jeweiligen Nummer,
6. Bodenart der Grundwasserdeckschicht wie „Sand“ oder „Lehm, Schluff oder Ton“,
7. Angaben zu dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand im Hinblick auf die Eigenschaft „günstig“ oder „ungünstig“ nach Anlage 2 oder 3 sowie
8. Lage der Baumaßnahme im Hinblick auf Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete oder Wasservorranggebiete nach den Spalten 4 bis 6 der Anlage 2 oder 3.

Die Angaben nach Satz 2 Nummer 5 bis 8 entfallen für die in den §§ 20 und 21 bezeichneten mineralischen Ersatzbaustoffe, wenn diese eine Einbaumenge von 200 Tonnen nicht überschreiten. Der Verwender hat das Deckblatt unverzüglich nach Abschluss der Einbaumaßnahme zu unterschreiben und, sofern er nicht selbst Bauherr ist, dieses zusammen mit den Lieferscheinen dem Bauherrn zu übergeben.

(4) Der Betreiber der Aufbereitungsanlage oder derjenige, der unaubereitetes Bodenmaterial in Verkehr bringt, hat den Lieferschein mit den Angaben zu Absatz 1 Satz 2 als Durchschrift oder Kopie ab dem Zeitpunkt der Ausstellung fünf Jahre lang aufzubewahren. Der Bauherr hat das Deckblatt mit den Angaben zu Absatz 3 Satz 2 und die Lieferscheine ab Erhalt so lange aufzubewahren, wie der jeweilige Ersatzbaustoff eingebaut ist. Diese Unterlagen sind der zuständigen Behörde auf deren Verlangen vorzulegen.

## **§ 28**

### **Ordnungswidrigkeiten**

(1) Ordnungswidrig im Sinne des § 69 Absatz 1 Nummer 8 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen § 3 Absatz 3 Satz 1 einen dort genannten Bau- und Abbruchabfall mit anderen Materialien mischt,

2. entgegen § 4 Absatz 1 Satz 1 auch in Verbindung mit § 5 Absatz 1 Satz 1, § 6 Absatz 2 Satz 1, § 7 Absatz 1 Satz 1 und Satz 2 sowie § 8 Absatz 1 Satz 1 die Güteüberwachung nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig durchführt,
3. entgegen § 5 Absatz 6 einen mineralischen Ersatzbaustoff in Verkehr bringt, ohne das Prüfzeugnis erhalten zu haben,
4. entgegen § 12 einen dort genannten mineralischen Ersatzbaustoff, der Nebenprodukt gemäß § 20 ist, nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig klassifiziert,
5. entgegen § 13 Absatz 1 Satz 1 und Satz 2 eine Dokumentation der dort genannten Unterlagen über einen mineralischen Ersatzbaustoff, der Nebenprodukt ist, nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig erstellt,
6. entgegen § 14 Absatz 1 Satz 4 einen dort genannten mineralischen Ersatzbaustoff in Verkehr bringt.
7. entgegen § 25 Absatz 1 Nummer 1 und 2 auch in Verbindung mit Absatz 2 eine Anzeige nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig erstattet,
8. entgegen § 26 Absatz 1 Satz 1 die dort genannten Abfälle nicht richtig sammelt oder nicht richtig befördert,
9. entgegen § 27 Absatz 1, Absatz 2 oder Absatz 3 eine dort genannte Dokumentation nicht, nicht richtig oder nicht vollständig vornimmt.

(2) Ordnungswidrig im Sinne des § 69 Absatz 2 Nummer 15 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen § 3 Absatz 1 Satz 1 eine Annahmekontrolle nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig durchführt oder die Dokumentation nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig erstellt,
2. entgegen § 12 einen dort genannten mineralischen Ersatzbaustoff, der kein Nebenprodukt gemäß § 20 ist, nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig klassifiziert,
3. entgegen § 13 Absatz 1 Satz 1 und Satz 2 eine Dokumentation der dort genannten Unterlagen über einen mineralischen Ersatzbaustoff, der kein Nebenprodukt gemäß § 20 ist, nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig vornimmt,
4. entgegen § 15 Absatz 1 Satz 1 eine dort vorgeschriebene Untersuchung nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig durchführen lässt,
5. entgegen § 17 Absatz 1 Satz 1 oder § 19 Absatz 2 Satz 1 das dort genannte Bodenmaterial nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig klassifiziert,

6. entgegen § 18 eine dort genannte Dokumentation nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig vornimmt,
7. entgegen § 20 Satz 3 einen mineralischen Ersatzbaustoff als Nebenprodukt in Verkehr bringt,
8. entgegen § 21 Satz 3 andere als die dort genannten mineralischen Ersatzbaustoffe als mineralische Ersatzbaustoffe, die das Ende der Abfalleigenschaft erreicht haben, in Verkehr bringt,
9. entgegen § 26 Absatz 4 Satz 1 und Satz 2 die Dokumentation nicht, nicht richtig oder nicht vollständig erstellt.

(3) Ordnungswidrig im Sinne des § 26 Absatz 1 Nummer 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen § 22 Absatz 1 mineralische Ersatzbaustoffe in technische Bauwerke einbaut,
2. entgegen § 22 Absatz 6 Satz 1 mineralische Ersatzbaustoffe in Wasserschutzgebieten der Zone 1 oder in Heilschutzquellenschutzgebieten der Zone 1 in technische Bauwerke einbaut,
3. entgegen § 22 Absatz 6 Satz 2 andere als die dort genannten mineralischen Ersatzbaustoffe in Wasserschutzgebieten der Zone II oder in Heilquellenschutzgebieten der Zone II in technische Bauwerke einbaut,
4. entgegen § 23 die dort genannten mineralischen Ersatzbaustoffe nach den dort genannten Einbauweisen in einer Menge von weniger als 100 Kubikmetern in technische Bauwerke einbaut.

## **§ 29**

### **Zugänglichkeit technischer Regeln und Normen**

(1) Die Richtlinien, Technischen Lieferbedingungen und Technischen Vertragsbedingungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) sowie die „Technischen Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau“, – TL SoB-StB 04, Ausgabe 2004, Fassung 2007, die „Richtlinie für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau, Ausgabe 2015, - RAP Stra 15“ und das „Merkblatt über Bauweisen für technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau“ - M T S E -, Ausgabe [2009], der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen können bei der FGSV-Verlag GmbH, Köln bezogen werden.

(2) Die Technischen Lieferbedingungen der Deutschen Bahn AG sowie die DB-Richtlinie 836.4108 „Bauweisen für den Einsatz mineralischer Ersatzbaustoffe“, gültig ab 2012, können bei der DB Kom-

munikationstechnik GmbH, Medien- und Kommunikationsdienste, Kriegsstraße 136, 76133 Karlsruhe, bezogen werden.

(3) Die in dieser Verordnung bezeichneten DIN-Normen können bei der Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin, bezogen werden.

(4) Die in den Absätzen 1 bis 3 genannten technischen Regeln und Normen sind bei der Deutschen Nationalbibliothek archivmäßig gesichert niedergelegt.

## **§ 30**

### **Übergangsvorschrift**

(1) Betreiber von Aufbereitungsanlagen, die am *[einsetzen: Tag des Inkrafttretens der Verordnung nach Artikel 5 Satz 1]* in Betrieb sind, haben bis zum *[einsetzen: Datum des ersten Tages des dritten auf das Inkrafttreten nach Artikel 5 Satz 1 folgenden Kalendermonats]* einen Eignungsnachweis gemäß § 5 Absatz 1 zu erbringen.

(2) Abweichend von § 5 Absatz 6 dürfen die Betreiber von Aufbereitungsanlagen mineralische Ersatzbaustoffe bis zum *[einsetzen: Datum des ersten Tages des dritten auf das Inkrafttreten nach Artikel 5 Satz 1 folgenden Kalendermonats]* auch dann in Verkehr bringen, wenn das Prüfzeugnis für einen bestandenen Eignungsnachweis nicht vorliegt.



## Fortsetzung Tabelle 1

MEB		GKOS	GRS-1	GRS-2	SKG	SKA	SFA	BFA	HMVA-1	HMVA-2	HMVA-3	SAVA-1	SAVA-2	RC-1	RC-2	RC-3
<b>Parameter</b>	<b>Dim.</b>															
<b>pH-Wert<sup>1</sup></b>		7-12	>9	>6	6-10	7-12	8-13	11-13	7-13	7-13	7-13	8 – 11,5	8 – 11,5	6-13	6-13	6-13
<b>el. Leitf.<sup>2</sup></b>	µS/cm	1.500	2.700	4.200	10-60	2.100	10.000	15.000	12.500	12.500	12.500	6.000	10.000	2.500	3.200	10.000
<b>Chlorid</b>	mg/l								160	5.000	5.000	920	2.300			
<b>Sulfat</b>	mg/l					600	4.500	2.500	820	3.000	3.000	2.000	3.300	600	1.000	3.500
<b>Fluorid</b>	mg/l		8,7	80								4,7	8,7			
<b>DOC</b>	mg/l		30	200												
<b>PAK<sub>15</sub></b>	µg/l													6,0	12	25
<b>PAK<sub>16</sub></b>	mg/kg													10	15	20
<b>Antimon</b>	µg/l								10	60	150	30	150			
<b>Arsen</b>	µg/l		65	100								65	120			
<b>Blei</b>	µg/l	90	90	600												
<b>Cadmium</b>	µg/l															
<b>Chrom, ges.</b>	µg/l	150	110	120			1.000	150	150	460	600	65	250	150	440	900
<b>Kupfer</b>	µg/l		110	150					110	1.000	2.000	130	500	110	250	500
<b>Molybdän</b>	µg/l		55	400		400	7.000	400	55	400	1.000	400	1.890			
<b>Nickel</b>	µg/l	30	30	240												
<b>Vanadium</b>	µg/l	55	200	250		230	300		55	150	200	130	200	120	700	1.350
<b>Zink</b>	µg/l		160	650												

<sup>1</sup>nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichung vom stofftypischen Orientierungswert ist die Ursache zu prüfen

<sup>2</sup>stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen

## Tabelle 2

### Materialwerte für Gleisschotter

Parameter	Dimension	GS-0	GS-1	GS-2	GS-3
pH <sup>1</sup>		6,5–10	6,5–10	6,5–10	5–12
elektr. Leitfähigkeit <sup>2</sup>	µS/cm	500	500	500	1000
Atrazin	µg/l	0,2	0,7	3,5	14
Bromacil	µg/l	0,2	0,4	1,2	5,3
Diuron	µg/l	0,1	0,2	0,8	4,6
Glyphosat	µg/l	0,2	1,7	17	27
AMPA	µg/l	2,5	4,5	17	50
Simazin	µg/l	0,2	1,5	12	27
sonst. Herbizide <sup>3</sup>	µg/l	0,2	2,1	17	27
MKW	µg/l	150	160	310	500
PAK <sub>15</sub>	µg/l	0,3	2,3	42	50

<sup>1</sup> stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichung vom stofftypischen Orientierungswert ist die Ursache zu prüfen

<sup>2</sup> stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen

<sup>3</sup> Einzelwerte jeweils für Dimetufuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafuron sowie für neu zugelassene Wirkstoffe

**Tabelle 3 Materialwerte für Bodenmaterial<sup>1</sup> und Baggergut**

Parameter	Dim.	BM-0 Sand, BG-V0 <sup>2</sup>	BM-0 Lehm/Schluff <sup>2</sup>	BM-0 Ton <sup>2</sup>	BM-0*, BG-V0* <sup>3</sup>	BM-F0*, BG-0*	BM-F1, BG-1	BM-F2, BG-2	BM-F3, BG-3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	10	10	10	10	50	50	50	50
pH-Wert <sup>4</sup>						6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5-12,0
elektr. Leitfähigkeit <sup>5</sup>	µS/cm					350	500	500	2.000
Sulfat	mg/l				250 <sup>6</sup>	250	450	450	1.000
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700
Blei	µg/l				23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 <sup>7</sup>	2	2	2	10
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600
Chrom, gesamt	µg/l				10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320
Kupfer	µg/l				20 (41)	30	110	170	320
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350
Nickel	µg/l				20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Quecksilber	µg/l				0,1				
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1.200
Zink	µg/l				100 (210)	150	160	840	1.600
TOC	M%	8	8	8	8	5 <sup>9</sup>	5 <sup>9</sup>	5 <sup>9</sup>	5 <sup>9</sup>
Kohlenwasserstoffe <sup>10</sup>	mg/kg					300(600)	300(600)	300(600)	1.000(2.000)
PAK <sub>16</sub> <sup>11</sup>	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30
PAK <sub>15</sub>	µg/l				0,2	0,3	2,3	3,8	20
Naphthalin und Methyl-naphthaline, gesamt	µg/l				2				
PCB <sub>6</sub> und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1				
PCB <sub>6</sub> und PCB-118	µg/l				0,01				
EOX <sup>12</sup>	mg/kg	1	1	1	1				

<sup>1</sup>Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent oder bis zu 50 Volumenprozent mineralischer Fremdbestandteile i.S. von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, frei von Störstoffen i.S. von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-V0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 2 und § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0\* und Baggergut der Klasse BG-V0\* erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

<sup>2</sup>Die Fußnoten der Anlage 1 Tabelle 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung sind entsprechend anzuwenden.

<sup>3</sup>Der in Spalte 6 in Klammern genannte Wert gilt bei einem TOC-Gehalt  $\geq 0,5\%$ . Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK<sub>15</sub> und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK<sub>16</sub> nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird.

<sup>4</sup>Stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichung vom stofftypischen Orientierungswert ist die Ursache zu prüfen.

<sup>5</sup>Stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

<sup>6</sup>Screening-Parameter, bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

<sup>7</sup>Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

<sup>8</sup>Beim Einbau in den Unterboden oder Untergrund ist hinsichtlich des TOC-Gehalts § 6 Absatz 10 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung entsprechend anzuwenden.

<sup>9</sup>Gilt nicht für die betriebsinterne Verwendung von Rübenerde in Betrieben der Zuckerherstellung.

<sup>10</sup>Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039 (C10-C40) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

<sup>11</sup>PAK, gesamt: 16 PAK nach EPA ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

<sup>12</sup>Screening-Parameter, bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

**Tabelle 4****Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut**

<b>Parameter</b>	<b>Dim.</b>	<b>BM-F0*, BG-0*</b>	<b>BM-F1, BG-1</b>	<b>BM-F2, BG-2</b>	<b>BM-F3, BG-3</b>
<i>Anorganische Stoffe</i>					
<b>Antimon</b>	µg/l	10	10	10	15
<b>Arsen</b>	µg/l	15	20	95	100
<b>Cadmium</b>	µg/l	3,0	3,0	10	15
<b>Molybdän</b>	µg/l	55	55	55	110
<b>Vanadium</b>	µg/l	30	55	450	840
<i>Organische Stoffe</i>					
<b>BTEX</b>	mg/kg	1	1	1	1
<b>EOX</b>	mg/kg	3	3	3	10
<b>MKW</b>	µg/l	150	160	160	310
<b>LHKW</b>	mg/kg	1	1	1	1
<b>Cyanide</b>	mg/kg	3	3	3	10
<b>Phenole</b>	µg/l	12	2.000	2.000	2.000
<b>PCB6 und PCB-118</b>	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,04
<b>PCB gesamt</b>	mg/kg	0,15	0,15	0,15	0,5
<b>Chlorphenole, ges.</b>	µg/l	1,5	50	55	100
<b>Chlorbenzole, ges.</b>	µg/l	1,5	1,7	1,7	4
<b>Hexachlorbenzol</b>	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,04

## Anlage 2

(zu § 2 Nummer 14, § 22 Absatz 2 Nummer 2, Absatz 3 Nummer 2, Absatz 6 bis 9, § 23, § 24 Absatz 2, § 25 sowie § 27 Absatz 1 Nummer 6 und Absatz 3)

### **Einsatzmöglichkeiten von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken**

#### **Erläuterungen**

Außerhalb von Wasserschutzgebieten, Wasservorranggebieten und Heilquellenschutzgebieten (Wasserschutzbereiche) werden in den Tabellen 1 und 2 die Konfigurationen der Grundwasserdeckschichten unterschieden in „ungünstig“, „günstig - Sand“ und „günstig - Lehm/Schluff/Ton“.

Die Konfigurationen der natürlich vorliegenden oder herzustellenden Grundwasserdeckschichten werden wie folgt festgelegt.

Konfiguration der Grundwasserdeckschicht	ungünstig Sand oder Lehm/Schluff/Ton	günstig	
		Sand	Lehm/Schluff/Ton
grundwasserfreie Sickerstrecke (m)	für Abfälle: $\geq 0,5 - 1$ für Nichtabfälle nach §§ 18, 19: $\geq 0,1 - 1$	für alle MEB: $>1$	für alle MEB: $>1$

Die grundwasserfreie Sickerstrecke ist der Abstand zwischen dem unteren Einbauhorizont des mineralischen Ersatzbaustoffs und dem höchsten gemessenen Grundwasserstand zuzüglich eines Sicherheitsabstands von 0,3 Meter.

Innerhalb von Wasserschutzbereichen sind die Einsatzmöglichkeiten von mineralischen Ersatzbaustoffen auf günstige Eigenschaften der Grundwasserdeckschichten (Sand oder Lehm/Schluff/Ton, grundwasserfreie Sickerstrecke  $> 1\text{m}$ ) beschränkt. Zusätzlich werden innerhalb von Wasserschutzbereichen im Einzelfall die Einsatzmöglichkeiten von mineralischen Ersatzbaustoffen auf den günstigen Fall Lehm/Schluff/Ton beschränkt (vgl. Bezeichnung „U“).

Die Beurteilung der Zulässigkeit von mineralischen Ersatzbaustoffen bei nicht gedeckten Baustraßen in Verfüllungen erfolgt analog zu den Anforderungen an die „Deckschicht ohne Bindemittel“ gemäß der Einbauweise Nummer 12, die der Böschungsstabilisierung analog zum „Schutzwahl unter kulturfähigem Boden“ gemäß der Einbauweise Nummer 17.

Der Einsatz von mineralischen Ersatzbaustoffen gemäß den Einbauweisen Spalte 2 Nummer 7 und 8 ist bei Straßen mit Entwässerungsrinnen und vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz bei allen oben beschriebenen Eigenschaften der Grundwasserdeckschichten außerhalb und innerhalb von Wasserschutzbereichen zulässig.

## Eintragungen oder Bezeichnungen in den Tabellen:

gebundene Deckschicht: wasserundurchlässige Schicht oder Bauweise mit

- a) Asphalt nach den Anforderungen  
„Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt“ - ZTV Asphalt-StB - (FGSV, Ausgabe 2007) oder
- b) Beton nach den Anforderungen  
„Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton“ - ZTV Beton-StB - (FGSV, Ausgabe 2007) oder in vergleichbarer Ausführung oder
- c) Pflasterdecken oder Plattenbelägen mit dauerhaft wasserdichter Fugenabdichtung nach den Anforderungen  
„Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen“ - ZTV Fug-StB – (FGSV, Ausgabe 2001)

ToB Tragschicht ohne Bindemittel

A Einsatz der mineralischen Ersatzbaustoffe in bitumengebundener oder hydraulisch gebundener Bauweise in Wasserschutzbereichen auch bei ungünstigen Eigenschaften der Grundwasserdeckschicht zulässig

B zugelassen im Abstand von mindestens 1 Kilometer von der Fassungsanlage

K zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt) nach den „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung - RAS-Ew“ (FGSV, Ausgabe 2005) oder in analoger Ausführung zur Bauweise E MTSE

M zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt)

U zugelassen in Wasserschutzbereichen ausschließlich auf Lehm/Schluff/Ton

/ bautechnisch nicht relevant

+ Einbau zulässig

- Einbau unzulässig

Werden bestimmte Einbauweisen mit mehreren Buchstaben gekennzeichnet, so gelten die Anforderungen kumulativ.

WSG III A Wasserschutzgebiet Zone III A

WSG III B Wasserschutzgebiet Zone III B

HSG III Heilquellenschutzgebiet der Zone III

HSG IV Heilquellenschutzgebiet der Zone IV

Die Bauweisen A-D und die Bauweise E beziehen sich auf das „Merkblatt über Bauweisen für technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau“ - M T S E (FGSV, Ausgabe 2009)

#### Fußnotenregelungen

Mit Fußnoten werden zusätzlich zu den Materialwerten der Anlage 1 einzelne Konzentrationswerte festgelegt, für die sich weitere Einsatzmöglichkeiten von mineralischen Ersatzbaustoffen ergeben. Mineralische Ersatzbaustoffe, die sowohl die Materialwerte aus Anlage 1 als auch die in den Fußnoten festgelegten Konzentrationswerte einhalten, sind in den mit Fußnoten gekennzeichneten Bauweisen der Einbautabellen, ggf. mit zusätzlichen Einschränkungen, zulässig. Durch die, auf Grund der Einhaltung der Fußnotenregelung, geänderten Zulässigkeiten außerhalb von Wasserschutzbereichen ändern sich auch Zulässigkeiten innerhalb der Wasserschutzgebiete bzw. der Wasservorranggebiete. Da die Fußnoten in unterschiedlichen Spalten unterschiedliche Bedeutung haben können, werden diese, falls erforderlich, im Fußnotentext detailliert erläutert.

Verdeutlichung anhand des Beispiels RC-1 Zeile 13:

Fußnote 2 regelt die Einsatzmöglichkeit von RC-1 auch im ungünstigen Fall durch die Festlegung der dort erforderlichen niedrigeren Konzentrationswerte. Bei Einhaltung dieser Konzentrationswerte und der restlichen Materialwerte und Orientierungswerte aus Anlage 1 ist RC-1 in allen Tabellenspalten zulässig ohne weitere Einschränkungen. Ist Fußnote 2 nicht erfüllt, ist RC-1 in Spalte 3 unzulässig.

**Bodenmaterial der Klassen 0\* (BM-0\*), F0\* (BM-F0\*)**  
**Baggergut der Klassen V0\* (BG-V0\*), 0\* (BG-0\*)**  
**Gleisschotter der Klasse 0 (GS-0),**  
**Schmelzkammergranulat aus der Feuerung von Steinkohle (SKG)**

	Einbauweise	Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	+	+	+	+	+	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	+	+	+	+	+	+
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	+	+	+	+	+	+

## Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1), Baggergut der Klasse 1 (BG-1)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	+	+	BU	U	+
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	+	+	BU	U	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+	+	BU	U	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	+	+	BU	U	+
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	+	+	BU	U	+

## Bodenmaterial der Klasse F2 (BM-F2), Baggergut der Klasse 2 (BG-2)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+ <sup>1)</sup>	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+ <sup>2)</sup>	+	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	-	+	+	BU	U	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	+	+	+	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	+	-	-	U
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	+ <sup>3)</sup>	+	BU <sup>3)</sup>	U <sup>3)</sup>	+ <sup>3)</sup>
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+ <sup>4)</sup>	+	BU <sup>4)</sup>	U <sup>4)</sup>	+ <sup>4)</sup>
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	K	+	KBU	U	+
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	-	+	-	-	U

1) Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.

2) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l, Vanadium ≤ 230 µg/l, PAK<sub>15</sub> ≤ 2,3 µg/l, Phenole ≤ 90 µg/l und Chlorphenole ≤ 10 µg/l.

2) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 2) erfüllt ist, ist BM-2 zulässig ohne Einschränkungen,  
wenn 2) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

3) Zulässig, wenn Blei ≤ 140 µg/l, Cadmium ≤ 3,0 µg/l, Chrom, ges. ≤ 230 µg/l, Kupfer ≤ 160 µg/l, Nickel ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 90 µg/l und Zink ≤ 180 µg/l.

4) Zulässig, wenn Blei ≤ 220 µg/l, Cadmium ≤ 4,0 µg/l, Nickel ≤ 35 µg/l, Vanadium ≤ 180 µg/l und Zink ≤ 250 µg/l.

3) bzw. 4) innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 3) bzw. 4) erfüllt ist, ist BM-2 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen, wenn 3) bzw. 4) nicht erfüllt ist, gilt in Wasservorranggebieten „U“, ansonsten ist BM-2 nicht zulässig.

## Bodenmaterial der Klasse F3 (BM-F3), Baggergut der Klasse 3 (BG-3)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Decksch.	+	+	+	-	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	-	+	+	-	U	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	-	+	+	BU	U	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	-	-	+	-	-	U
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	-	+	+	BU	U	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	+ <sup>1)</sup>	-	-	U <sup>1)</sup>
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	+ <sup>1)</sup>	-	-	U <sup>1)</sup>
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	K <sup>2)</sup>	K	KBU <sup>2)</sup>	KU <sup>2)</sup>	K <sup>2)</sup>
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	-	+ <sup>3)</sup>	-	-	U <sup>3)</sup>

1) Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Blei ≤ 390 µg/l, Cadmium ≤ 10 µg/l, Chrom, ges. ≤ 440 µg/l, Kupfer ≤ 270 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Nickel ≤ 230 µg/l, Vanadium ≤ 700 µg/l, Zink ≤ 1.300 µg/l, MKW ≤ 230 µg/l, PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l, Chlorphenole ≤ 82 µg/l und Chlorbzole ≤ 1,9 µg/l.

2) zulässig wenn „K“, Nickel ≤ 180 µg/l und Zink ≤ 1.500 µg/l.

2) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 2) erfüllt ist, ist BM-3 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen,

wenn 2) nicht erfüllt ist, gilt in Wasservorranggebieten „KU“, ansonsten ist BM-3 nicht zulässig.

3) Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Chlorbzole, ges. ≤ 2,0 µg/l und PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l.

## Gleisschotter der Klasse 1 (GS-1)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	+ <sup>2)</sup>	-	-	U <sup>2)</sup>
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	+	-	-	U
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+	+	BU	U	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	+	+	BU	U	+
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	M <sup>3)</sup>	+	MBU <sup>3)</sup>	MU <sup>3)</sup>	M <sup>3)</sup>

1) Zulässig, wenn Glyphosat, Simazin und sonstige Herbizide  $\leq 1,1 \mu\text{g/l}$ .

1) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 1) erfüllt ist, ist GS-1 zulässig ohne Einschränkungen,

wenn 1) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

2) Zulässig, wenn Atrazin  $\leq 0,5 \mu\text{g/l}$ , Bromacil  $\leq 0,3 \mu\text{g/l}$ , Diuron  $\leq 0,2 \mu\text{g/l}$ , AMPA  $\leq 2,2 \mu\text{g/l}$ , Simazin  $\leq 1,2 \mu\text{g/l}$  und sonstige Herbizide  $\leq 1,0 \mu\text{g/l}$ .

3) Zulässig ohne "M", wenn AMPA  $\leq 3,9 \mu\text{g/l}$  und Bromacil  $\leq 0,3 \mu\text{g/l}$ .

## Gleisschotter der Klasse 2 (GS-2)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht,	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+ <sup>1)</sup>	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+ <sup>2)</sup>	+	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	-	+	+	BU	U	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+ <sup>3)</sup>	+	+	BU <sup>3)</sup>	U <sup>3)</sup>	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	+	+	+	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	+ <sup>4)</sup>	-	-	U <sup>4)</sup>
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	K	K	KBU	KU	K
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	-	M <sup>5)</sup>	-	-	MU <sup>5)</sup>

1) Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.

2) Zulässig, wenn Glyphosat, Simazin, sonstige Herbizide  $\leq 5,4 \mu\text{g/l}$  und PAK  $\leq 10,8 \mu\text{g/l}$ .

3) Zulässig, wenn Glyphosat, Simazin, sonstige Herbizide  $\leq 3,0 \mu\text{g/l}$  und PAK  $\leq 6,0 \mu\text{g/l}$ .

2) bzw. 3) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 2) bzw. 3) erfüllt ist, ist GS-2 zulässig ohne Einschränkungen,

wenn 2) bzw. 3) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

4) Zulässig, wenn Atrazin  $\leq 2,2 \mu\text{g/l}$ , Bromacil  $\leq 0,6 \mu\text{g/l}$ , Diuron  $\leq 0,4 \mu\text{g/l}$ , Glyphosat, AMPA, Simazin und sonstige Herbizide  $\leq 5,2 \mu\text{g/l}$ .

5) Zulässig wenn „M“, Atrazin  $\leq 2,2 \mu\text{g/l}$ , Bromacil  $\leq 0,7 \mu\text{g/l}$ , Diuron  $\leq 0,5 \mu\text{g/l}$ , Glyphosat, AMPA, Simazin und sonstige Herbizide  $\leq 6,8 \mu\text{g/l}$ .

### Gleisschotter der Klasse 3 (GS-3)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	-	+	+	-	U	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	-	+	+	BU	U	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	-	-	+ <sup>1)</sup>	-	-	U <sup>1)</sup>
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	-	+	+	BU	U	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	-	-	-	-
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	-	K <sup>2)</sup>	-	-	KU <sup>2)</sup>
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	-	-	-	-	-

1) Zulässig, wenn AMPA ≤ 34 µg/l, Atrazin ≤ 12 µg/l, Bromacil ≤ 3,7 µg/l und Diuron ≤ 2,6 µg/l.

2) Zulässig wenn „K“, AMPA ≤ 31 µg/l, Bromacil ≤ 3,9 µg/l und Diuron ≤ 3,2 µg/l.

## Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	+ <sup>2)</sup>	+ <sup>3)</sup>	+	BU <sup>2) 3)</sup>	U <sup>2) 3)</sup>	+ <sup>3)</sup>
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	+ <sup>2)</sup>	+ <sup>4)</sup>	+	BU <sup>2) 4)</sup>	U <sup>2) 4)</sup>	+ <sup>4)</sup>
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	+ <sup>2)</sup>	+	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	+ <sup>2)</sup>	+	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	+ <sup>2)</sup>	+	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+

1) Zulässig, wenn Chrom, ges.  $\leq 110 \mu\text{g/l}$  und  $\text{PAK}_{15} \leq 2,3 \mu\text{g/l}$ .

1) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 1) erfüllt ist, ist RC-1 zulässig ohne Einschränkungen,

wenn 1) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

2) Zulässig, wenn Chrom, ges.  $\leq 15 \mu\text{g/l}$ , Kupfer  $\leq 30 \mu\text{g/l}$ , Vanadium  $\leq 30 \mu\text{g/l}$  und  $\text{PAK}_{15} \leq 0,3 \mu\text{g/l}$ .

2) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 2) erfüllt ist, ist RC-1 zulässig ohne Einschränkungen,

wenn 2) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

3) Zulässig, wenn Vanadium  $\leq 55 \mu\text{g/l}$  und  $\text{PAK}_{15} \leq 2,7 \mu\text{g/l}$ .

3) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 3) erfüllt ist, ist RC-1 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen,

wenn 3) nicht erfüllt ist, gilt in Wasservorranggebieten „U<sup>c</sup>“, ansonsten ist RC-1 nicht zulässig.

4) Zulässig, wenn Vanadium  $\leq 90 \mu\text{g/l}$ .

4) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 4) erfüllt ist, ist RC-1 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen,

wenn 4) nicht erfüllt ist, gilt in Wasservorranggebieten „U<sup>c</sup>“, ansonsten ist RC-1 nicht zulässig.

## Recycling-Baustoff der Klasse 2 (RC-2)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+ <sup>1)</sup>	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	-	+	+	BU	U	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	-	+	+	BU	U	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	+	+	+	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	+ <sup>2)</sup>	-	-	U <sup>2)</sup>
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	+	-	-	U
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+ <sup>3)</sup>	+	BU <sup>3)</sup>	U <sup>3)</sup>	+ <sup>3)</sup>
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	+ <sup>4)</sup>	+	BU <sup>4)</sup>	U <sup>4)</sup>	+ <sup>4)</sup>
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	M <sup>4)</sup>	M	MBU <sup>4)</sup>	MU <sup>4)</sup>	M <sup>4)</sup>

1) Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.

2) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 280 µg/l, Vanadium ≤ 450 µg/l, Kupfer ≤ 170 µg/l und PAK15 ≤ 3,8 µg/l.

3) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 360 µg/l und Vanadium ≤ 180 µg/l.

3) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 3) erfüllt ist, ist RC-2 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen,

wenn 3) nicht erfüllt ist, gilt in Wasservorranggebieten „U“, ansonsten ist RC-2 nicht zulässig.

4) Zulässig, wenn Vanadium ≤ 320 µg/l (Zeile 16) oder zulässig wenn „M“ und Vanadium ≤ 200 µg/l (Zeile 17).

4) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 4) erfüllt ist, ist RC-2 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen,

wenn 4) nicht erfüllt ist, gilt in Wasservorranggebieten „U“ (Zeile 16) bzw. „MU“ (Zeile 17), ansonsten ist RC-2 nicht zulässig.

### Recycling-Baustoff der Klasse 3 (RC-3)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	U	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschutzschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	-	+ <sup>1)</sup>	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	U	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	-	+	+	-	U	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	-	+	+	-	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	+	-	-	U
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	-	-	-	-
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	K	+	BKU	U	+
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	-	M	-	-	MU

1) Zulässig, wenn Vanadium ≤ 1.080 µg/l.

1) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 1) erfüllt ist, ist RC-3 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen.

wenn 1) nicht erfüllt ist, gilt in Wasservorranggebieten „U“, ansonsten ist RC-3 nicht zulässig.

## Hausmüllverbrennungsasche der Klasse 1 (HMVA-1)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	-	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	-	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	+	+	BU	U	+
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	+	+	BU	U	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+	+	BU	U	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	+	+	BU	U	+
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	+	+	BU	U	+

## Hausmüllverbrennungsasche der Klasse 2 (HMVA-2)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	Günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	-	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	-	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	-	+	+	-	U	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	-	-	-	-
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	K <sup>2)</sup>	K <sup>3)</sup>	K <sup>3)</sup>	KBU <sup>2) 3)</sup>	KU <sup>2) 3)</sup>	K <sup>3)</sup>
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	-	-	-	-	-

1) Zulässig, wenn Kupfer ≤ 230 µg/l und Chrom, ges. ≤ 110 µg/l.

1) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 1) erfüllt ist, ist HMVA-2 zulässig ohne Einschränkungen,  
wenn 1) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

2) Zulässig, wenn „K“, Chlorid ≤ 1.200 mg/l, Sulfat ≤ 3.900 mg/l, Antimon ≤ 30 µg/l, Chrom, ges. ≤ 65 µg/l, Kupfer ≤ 130 µg/l, Molybdän ≤ 220 µg/l und Vanadium ≤ 130 µg/l.

2) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 2) erfüllt ist, ist HMVA-2 zulässig ohne Einschränkungen,  
wenn 2) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

3) Zulässig wenn „K“, Chlorid ≤ 1.200 mg/l, Sulfat ≤ 3.900 mg/l und Molybdän ≤ 220 µg/l.

3) innerhalb Wasserschutzbereichen:

wenn 3) nicht erfüllt ist, ist HMVA-2 nicht zulässig,  
wenn 3) erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

### Hausmüllverbrennungsasche der Klasse 3 (HMVA-3)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	-	-	-
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	-	-
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	-	-	-
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	-	-	-
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+ <sup>2)</sup>	+	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	-	-	-	-	-	-
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	-	-
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	-	+	+	-	-	-
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	-	-	-	-
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	-	-	-	-	-
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	-	-	-	-	-

1) Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten unter gebundener Deckschicht ist nicht zulässig.

2) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 540 µg/l und Kupfer ≤ 1.100 µg/l.

2) innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 2) erfüllt ist, ist HMVA-3 zulässig ohne Einschränkungen,

wenn 2) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

## Schlacken und Aschen aus der Sonderabfallverbrennung der Klasse 1 (SAVA-1)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	-	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	-	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschutzschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	-	-	-	-
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	K <sup>1)</sup>	K <sup>1)</sup>	K <sup>1)</sup>	K <sup>1)</sup>	K <sup>1)</sup>	K <sup>1)</sup>
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	-	-	-	-	-

1) Zulässig, wenn „K“ und Molybdän  $\leq 220 \mu\text{g/l}$ .

## Schlacken und Aschen aus der Sonderabfallverbrennung der Klasse 2 (SAVA-2)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	-	-	-
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	-	-
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	-	-	-
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	-	-	-
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	-	-	-	-	-	-
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	-	-
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+ <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>	+ <sup>3)</sup>	+ <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	-	-	-	-
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	-	-	-	-	-
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	-	-	-	-	-

1) Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten unter gebundener Deckschicht ist nicht zulässig.

2) Zulässig, wenn Molybdän  $\leq 1.050 \mu\text{g/l}$ .

3) Zulässig, wenn Molybdän  $\leq 1.500 \mu\text{g/l}$ .

## Steinkohlenkesselasche (SKA)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	/	/	/	/	/	/
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
5	Asphalttragschicht <sup>1)</sup> (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	-	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	<b>B</b>	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	-	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	/	/	/	/	/	/
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	-	-	-	-
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	<b>K<sup>2)</sup></b>	<b>K<sup>3)</sup></b>	<b>K<sup>3)</sup></b>	<b>KBU<sup>2) 3)</sup></b>	<b>KU<sup>2) 3)</sup></b>	<b>K<sup>3)</sup></b>
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	-	-	-	-	-

1) SKA ist für Asphalttragschichten bautechnisch nicht relevant.

2) Zulässig wenn „K“, Molybdän ≤ 220 µg/l und Vanadium ≤ 130 µg/l.

2) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 2) erfüllt ist, ist SKA zulässig ohne Einschränkungen,

wenn 2) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

3) Zulässig wenn „K“ und Molybdän ≤ 220 µg/l.

3) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 3) erfüllt ist, ist SKA zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen,

wenn 3) nicht erfüllt ist, ist SKA nicht zulässig.

## Steinkohlenflugasche (SFA)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	-	-
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	-	-
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	-	-	-
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	/	/	/	/	/	/
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	/	/	/	/	/	/
8	Frostschutzschicht <sup>1)</sup> (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	-	+ <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>	-	-	-
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	-	-
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	-	+ <sup>3)</sup>	+ <sup>4)</sup>	-	-	-
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	/	/	/	/	/	/
12	Deckschicht ohne Bindemittel	/	/	/	/	/	/
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	-	-	-	-
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	-	-	-	-	-
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	/	/	/	/	/	/

1) SFA ist für Frostschutzschichten (ToB) bautechnisch nicht relevant.

2) Zulässig, wenn Molybdän ≤ 400 µg/l.

3) Zulässig, wenn Molybdän ≤ 1.050 µg/l.

4) Zulässig, wenn Molybdän ≤ 1.500 µg/l.

## Braunkohlenflugasche (BFA)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	-	-
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	-	-
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	-	-	-
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	-	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschutzschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	-	-
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	-	-	-
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	-	+	+	-	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	-	-	-	-
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	-	-	-	-	-
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	-	-	-	-	-

1) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l.

1) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 1) erfüllt ist, ist BFA zulässig ohne Einschränkungen,

wenn 1) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

## Giebereirestsand der Klasse 1 (GRS-1)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	-	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	-	-
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	-	-
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	-	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	-	-	-
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	-	-
8	Frostschutzschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	-	-
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	-	-
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	-	-	-
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	+	+	-	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	+ <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>	-	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	+ <sup>3)</sup>	+ <sup>3)</sup>	-	U <sup>3)</sup>	+ <sup>3)</sup>
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+ <sup>4)</sup>	+ <sup>4)</sup>	-	U <sup>4)</sup>	+ <sup>4)</sup>
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	+ <sup>5)</sup>	+ <sup>5)</sup>	-	U <sup>5)</sup>	+ <sup>5)</sup>
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	+ <sup>5)</sup>	+ <sup>5)</sup>	-	U <sup>5)</sup>	+ <sup>5)</sup>

1) Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen ist nicht zulässig.

2) Zulässig, wenn Arsen ≤ 20 µg/l, Vanadium ≤ 55 µg/l und Fluorid ≤ 1,1 mg/l.

3) Zulässig, wenn Arsen ≤ 35 µg/l, Vanadium ≤ 90 µg/l und Fluorid ≤ 1,1 mg/l.

4) Zulässig, wenn Arsen ≤ 55 µg/l, Vanadium ≤ 180 µg/l und Fluorid ≤ 1,1 mg/l.

5) Zulässig ohne „K“ (Zeile 16) bzw. ohne „M“ (Zeile 17), wenn Arsen ≤ 40 µg/l, Vanadium ≤ 120 µg/l und Fluorid ≤ 1,1 mg/l, sonst zulässig wenn „K“ bzw. wenn „M“ und Fluorid ≤ 1,9 mg/l.

Fußnoten in Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnoten nicht erfüllt sind, ist GRS-1 nicht zulässig,

wenn Fußnoten erfüllt sind, ist GRS-1 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen.

## Giebereirestsand der Klasse 2 (GRS-2)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	-	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	-	-
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	-	-
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	-	-	-
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	-	-	-
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	-	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>	-	-	-
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	-	+ <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>	-	-	-
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	-	+	+	-	-	-
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	-	+	+	-	-	-
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	-	-	-	-
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	-	-	-	-	-
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	-	-	-	-	-

1) Zulässig, wenn Fluorid  $\leq 40$  mg/l.

2) Zulässig, wenn Fluorid  $\leq 8,6$  mg/l.

## Gießerei-Kupolofenschlacke (GKOS)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	-	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschutzschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+

1) Zulässig, wenn Blei ≤ 35 µg/l, Chrom, ges. ≤ 15 µg/l und Vanadium ≤ 30 µg/l.

1) innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn 1) erfüllt ist, ist GKOS zulässig ohne Einschränkungen,

wenn 1) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

## Kupferhüttenmaterial der Klasse 1 (CUM-1)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	-	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	+ <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+ <sup>3)</sup>	+ <sup>3)</sup>	BU <sup>3)</sup>	U <sup>3)</sup>	+ <sup>3)</sup>
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	K	K	K	KBU	KU	K
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	M <sup>4)</sup>	M <sup>4)</sup>	MBU <sup>4)</sup>	MU <sup>4)</sup>	M <sup>4)</sup>

1) Zulässig, wenn Arsen ≤ 20 µg/l; die Verwendung von CUM-1 in Baugruben ist nur dann zulässig, wenn Arsen ≤ 20 µg/l, Antimon ≤ 10 µg/l und Molybdän ≤ 55 µg/l;

2) Zulässig, wenn Arsen ≤ 35 µg/l; die Verwendung von CUM-1 in Baugruben ist nur dann zulässig, wenn Arsen ≤ 35 µg/l, Antimon ≤ 10 µg/l und Molybdän ≤ 55 µg/l.

3.) Verwendung von CUM-1 in Baugruben nur dann zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l und Molybdän ≤ 55 µg/l.

4.) Zulässig, wenn Antimon ≤ 15 µg/l und Molybdän ≤ 90 µg/l,.

## Kupferhüttenmaterial der Klasse 2 (CUM-2)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	-	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	+	+	-	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+ <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	K	K	K	KBU	KU	K
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	M <sup>3)</sup>	M <sup>3)</sup>	MBU <sup>3)</sup>	MU <sup>3)</sup>	M <sup>3)</sup>

1) Zulässig, wenn Arsen ≤ 35 µg/l; die Verwendung von CUM-2 in Baugruben ist nur dann zulässig, wenn Arsen ≤ 35 µg/l, Antimon ≤ 10 µg/l und Molybdän ≤ 55 µg/l;

2) Zulässig, wenn Arsen ≤ 55 µg/l; die Verwendung von CUM-2 in Baugruben ist nur dann zulässig, wenn Arsen ≤ 55 µg/l Antimon ≤ 10 µg/l und Molybdän ≤ 55 µg/l.

3.) Zulässig, wenn Antimon ≤ 15 µg/l und Molybdän ≤ 90 µg/l,.

### Kupferhüttenmaterial der Klasse 3 (CUM-3)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht g unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	-	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	-	-	-	-
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	-	-	-	-	-
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	-	-	-	-	-

## Stahlwerksschlacke der Klasse 1 (SWS-1)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht g unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschutzschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>2)</sup>	+	BU <sup>1) 2)</sup>	U <sup>1) 2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>3)</sup>	+	BU <sup>1) 3)</sup>	U <sup>1) 3)</sup>	+ <sup>3)</sup>
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	+ <sup>4)</sup>	+	+	BU <sup>4)</sup>	U <sup>4)</sup>	+
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	+ <sup>5)</sup>	+ <sup>6)</sup>	+	BU <sup>5) 6)</sup>	U <sup>5) 6)</sup>	+ <sup>6)</sup>

1) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 15 µg/l und Vanadium ≤ 30 µg/l.

2) Zulässig, wenn Vanadium ≤ 55 µg/l.

3) Zulässig, wenn Vanadium ≤ 90 µg/l.

4) Zulässig ohne „K“, wenn Chrom, ges. ≤ 15 µg/l und Vanadium ≤ 30 µg/l; sonst zulässig wenn „K“, Chrom, ges. ≤ 65 µg/l und Vanadium ≤ 130 µg/l.

5) Zulässig ohne „M“, wenn Chrom, ges. ≤ 15 µg/l und Vanadium ≤ 30 µg/l; sonst zulässig wenn „M“, Chrom, ges. ≤ 25 µg/l und Vanadium ≤ 50 µg/l;

6) zulässig ohne „M“, wenn Vanadium ≤ 120 µg/l; sonst zulässig wenn „M“.

1), 4), 5) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnote erfüllt ist, ist SWS-1 zulässig ohne Einschränkungen,  
wenn Fußnote nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

2), 3), 6) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnoten erfüllt sind, ist SWS-1 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen,  
wenn Fußnoten nicht erfüllt sind, gilt in Wasservorranggebieten „U“, ansonsten ist SWS-1 nicht zulässig.

## Stahlwerksschlacke der Klasse 2 (SWS-2)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschutzschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	+	+	-	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	+ <sup>2)</sup>	-	-	U <sup>2)</sup>
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	+ <sup>3)</sup>	+ <sup>2)</sup>	BU <sup>3)</sup>	U <sup>3)</sup>	U <sup>2) 3)</sup>
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+ <sup>4)</sup>	+ <sup>2)</sup>	BU <sup>4)</sup>	U <sup>4)</sup>	U <sup>2) 4)</sup>
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	K <sup>5)</sup>	+ <sup>6)</sup>	KBU <sup>5)</sup>	KU <sup>5)</sup>	K <sup>5)</sup>
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	+ <sup>7)</sup>	+ <sup>7)</sup>	MBU <sup>7)</sup>	MU <sup>7)</sup>	M <sup>7)</sup>

1) Zulässig, wenn Vanadium ≤ 230 µg/l und Chrom, ges. ≤ 110 µg/l.

1) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnote 1) erfüllt ist, ist SWS-2 zulässig ohne Einschränkungen,  
wenn 1) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

2) Zulässig, wenn Molybdän ≤ 55 µg/l und Fluorid ≤ 1,1 mg/l.

2) Innerhalb von Wasservorranggebieten:

wenn Fußnote 2) erfüllt ist, ist SWS-2 zulässig mit der Einschränkung „U“,  
wenn 2) nicht erfüllt ist, ist SWS-2 nicht zulässig.

3) Zulässig, wenn Molybdän ≤ 55 µg/l, Vanadium ≤ 90 µg/l und Fluorid ≤ 1,1 mg/l.

4) Zulässig, wenn Molybdän ≤ 55 µg/l, Vanadium ≤ 180 µg/l und Fluorid ≤ 1,1 mg/l.

3), 4) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnoten erfüllt sind, ist SWS-2 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen,  
wenn Fußnoten nicht erfüllt sind, gilt in Wasservorranggebieten „U“, ansonsten ist SWS-2 nicht zulässig;

5) Zulässig ohne „K“, wenn Molybdän ≤ 55 µg/l, Vanadium ≤ 320 µg/l und Fluorid ≤ 1,1 mg/l, sonst zulässig wenn „K“ und Molybdän ≤ 220 µg/l.

6) Zulässig ohne „K“, wenn Molybdän ≤ 55 µg/l und Fluorid ≤ 1,1 mg/l, sonst zulässig wenn „K“ und wenn Molybdän ≤ 220 µg/l.

7) Zulässig ohne „M“, wenn Molybdän ≤ 55 µg/l, Vanadium ≤ 120 µg/l und Fluorid ≤ 1,1 mg/l; sonst zulässig, wenn „M“, Molybdän ≤ 90 µg/l,  
Vanadium ≤ 200 µg/l und Fluorid ≤ 1,9 mg/l.

### Stahlwerksschlacke der Klasse 3 (SWS-3)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	-	-
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	-	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschutzschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	-	+ <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	-	-
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	-	-	-
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	-	-	-	-
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	-	K <sup>3)</sup>	-	-	KU <sup>3)</sup>
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	-	-	-	-	-

1) Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten unter gebundener Deckschicht ist nicht zulässig.

2) Zulässig, wenn Molybdän ≤ 400 µg/l.

2) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:  
wenn Fußnote 2) erfüllt ist, ist SWS-3 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen,  
wenn 2) nicht erfüllt ist, ist SWS-3 nicht zulässig;

3) Zulässig, wenn „K“ und Molybdän ≤ 220 µg/l und Fluorid ≤ 4,7mg/l.

## Edelstahlschlacke der Klasse 1 (EDS-1)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+

1) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 15 µg/l.

1) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnote 1) erfüllt ist, ist EDS-1 zulässig ohne Einschränkungen,  
wenn 1) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

## Edelstahlschlacke der Klasse 2 (EDS-2)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschutzschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	B	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	-	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	+	+	-	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	-	-	-	-
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	K <sup>1)</sup>	K	K	KBU	KU	K
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	-	-	-	-	-

1) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 65 µg/l.

## Edelstahlschlacke der Klasse 3 (EDS-3)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	-	-
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	-	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+ <sup>2)</sup>	+ <sup>3)</sup>	+ <sup>3)</sup>	BU <sup>2) 3)</sup>	U <sup>2) 3)</sup>	+ <sup>3)</sup>
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	-	-
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	-	+	+	-	-	-
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	-	-	-	-
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	-	K <sup>4)</sup>	K <sup>4)</sup>	KBU <sup>4)</sup>	KU <sup>4)</sup>	K <sup>4)</sup>
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	-	-	-	-	-	-

1) Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten unter gebundener Deckschicht ist nicht zulässig.

2) Zulässig, wenn Molybdän ≤ 400 µg/l und Chrom, ges. ≤ 110 µg/l.

2) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:  
wenn Fußnote 2) erfüllt ist, ist EDS-3 zulässig ohne Einschränkungen,  
wenn 2) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

3) Zulässig, wenn Molybdän ≤ 400 µg/l.

3) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:  
wenn Fußnote 3) erfüllt ist, ist EDS-3 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen,  
wenn 3) nicht erfüllt ist, ist EDS-3 nicht zulässig;

4) Zulässig wenn „K“, Fluorid ≤ 4,7 mg/l und Molybdän ≤ 220 µg/l.

## Hüttensand (HS)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	K <sup>2)</sup>	+	+	KBU <sup>2)</sup>	KU <sup>2)</sup>	+
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	M <sup>2)</sup>	+	+	MBU <sup>2)</sup>	KU <sup>2)</sup>	+

1) Zulässig, wenn Vanadium  $\leq 30 \mu\text{g/l}$ .

1) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:  
wenn Fußnote 1) erfüllt ist, ist HS zulässig ohne Einschränkungen,  
wenn 1) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen;

2) zulässig ohne „K“ bzw. ohne „M“, wenn Vanadium  $\leq 30 \mu\text{g/l}$ .

2) innerhalb von Wasserschutzbereichen:  
wenn Fußnote 2) erfüllt ist, ist HS zulässig ohne Einschränkungen,  
wenn 2) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

## Hochofenstüchschlacke der Klasse 1 (HOS-1)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	U	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	U	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	-	U	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	-	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	+ <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+ <sup>3)</sup>	+ <sup>3)</sup>	BU <sup>3)</sup>	U <sup>3)</sup>	+ <sup>1)</sup>
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	+ <sup>4)</sup>	+ <sup>4)</sup>	+ <sup>4)</sup>	BU <sup>4)</sup>	U <sup>4)</sup>	+ <sup>4)</sup>
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	/	/	/	/	/	/

1) Für Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m ab Planum und zur Verfüllung von Leitungsgräben gilt einschränkend: Nur zulässig, wenn Sulfat ≤ 1.230 mg/l; zur Verfüllung von Baugruben gilt einschränkend: Nur zulässig, wenn Sulfat ≤ 800 mg/l;

2) Für Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m ab Planum und zur Verfüllung von Leitungsgräben gilt einschränkend: Nur zulässig, wenn Sulfat ≤ 980 mg/l; zur Verfüllung von Baugruben gilt einschränkend: Nur zulässig, wenn Sulfat ≤ 740 mg/l;

3) Für ToB gilt einschränkend: Nur zulässig, wenn Sulfat ≤ 1.100 mg/l; für Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m ab Planum und zur Verfüllung von Leitungsgräben gilt einschränkend: Nur zulässig, wenn Sulfat ≤ 840 mg/l; Zur Verfüllung von Baugruben gilt einschränkend: nur zulässig, wenn Sulfat ≤ 700 mg/l

4) zulässig ohne „K“, wenn Sulfat ≤ 860 mg/l, sonst zulässig wenn „K“.

## Hochfenstückschlacke der Klasse 2 (HOS-2)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	A	A	A
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	-	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Bodenverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	-	-	U
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	-	-	U
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	-	-	U
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	-	+	+
13	ToB, Bodenverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	-	-	-	-
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	-	-	-	-	-
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	-	-	-	-	-
16	Hinterfüllung von Bauwerken und Dämme im Böschungsbereich unter kulturfähigem Boden sowie Hinterfüllung in analoger Bauweise zu MTSE E	K	K	K	BKU	KU	K
17	Schutzwälle unter kulturfähigem Boden	/	/	/	/	/	/

## Ziegelmaterial (ZM)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	

**(zu § 2 Nummer 14, § 22 Absatz 2 Nummer 2, Absatz 3 Nummer 2, Absatz 6 bis 8, §§ 23, 24 Absatz 2, § 25 sowie § 27 Absatz 1 Nummer 6 und Absatz 3)**

## **Einsatzmöglichkeiten von mineralischen Ersatzbaustoffen in spezifischen Bahnbauweisen**

### **Erläuterungen**

Die in diesem Anhang bezeichneten Bahnbauweisen beziehen sich auf die Richtlinie 836.4108 der Deutschen Bahn AG "Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerke; Bauweisen für den Einsatz mineralischer Ersatzbaustoffe", Ausgabe 2012.

Die Beurteilung der Zulässigkeit von mineralischen Ersatzbaustoffen bei der „Hydraulisch gebundenen Tragschicht der Bahnbauweise Feste Fahrbahn“ nach Richtlinie 836.4108 (Bild 5 in der Richtlinie) erfolgt analog zur Bauweise „Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht“ nach Anlage 2 in Spalte 2 Nummer 3 der jeweiligen Tabellen für die betreffenden mineralischen Ersatzbaustoffe.

Die Beurteilung der Zulässigkeit von mineralischen Ersatzbaustoffen in den Bahnbauweisen „Dämme gemäß Bauweise C und D nach der Richtlinie 836.4108 (Bilder 6-11 in der Richtlinie) sowie „Hinterfüllungen von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise“ erfolgt analog zur Bauweise „Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen C und D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise“ nach Anlage 2 in Spalte 2 Nummer 9 der jeweiligen Tabellen für die betreffenden mineralischen Ersatzbaustoffe, wenn im Bereich der bei den Bahnbauweisen fehlenden dichten Fahrbahndecke ein witterungsunempfindliches Dichtungselement gemäß MTSE - Bauweise C auf den Dammkörper aufgebracht wird und dieses den gesamten Dammkörper umschließt. Bei der Bauweise D überdeckt das witterungsunempfindliche Dichtungselement den Kern bis zum Böschungsbereich.

**Bodenmaterial der Klassen 0\*(BM-0\*), F0\*(BM-F0)\*  
 Baggergut der Klassen V0\* (BG-V0\*), 0\* (BG-0\*)  
 Gleisschotter der Klasse 0 (GS-0),  
 Schmelzkammergranulat aus der Feuerung von Steinkohle (SKG)**

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
B1	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Damm	+	+	+	+	+	+
B2	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Einschnitt	+	+	+	+	+	+
B3	Schotteroberbau der Bahnbauweise H	+	+	+	+	+	+
B4	Schotteroberbau der Bahnbauweise H modifiziert	+	+	+	+	+	+
B5	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Damm	+	+	+	+	+	+
B6	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	+	+	+	+	+	+
B7	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H	+	+	+	+	+	+
B8	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H modifiziert	+	+	+	+	+	+
B9	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H	+	+	+	+	+	+
B10	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H modifiziert	+	+	+	+	+	+
B11	Spezielle Bodenschicht der Bahnbauweise H	+	+	+	+	+	+
B12	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Damm	+	+	+	+	+	+
B13	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	+	+	+	+	+	+
B14	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H	+	+	+	+	+	+
B15	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H modifiziert	+	+	+	+	+	+
B16	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	+	+	+	+	+	+
B17	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	+	+	+	+	+	+
B18	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung oberhalb der FSS	+	+	+	+	+	+
B19	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung	+	+	+	+	+	+
B20	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) unterhalb Planumsschutzschicht (PSS) bzw. PSS der Bahnbauweise E 1	+	+	+	+	+	+
B21	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 1 mit Dichtungselement auf dem Planum	+	+	+	+	+	+
B22	Tragschicht als witterungsunempfindliches Dichtungselement der Bahnbauweise E 2	+	+	+	+	+	+
B23	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 2	+	+	+	+	+	+
B24	Planumsschutzschicht (PSS) und Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3a	+	+	+	+	+	+
B25	Planumsschutzschicht (PSS) der Bahnbauweise E 3b	+	+	+	+	+	+
B26	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3b	+	+	+	+	+	+

### Gleisschotter der Klasse 1 (GS-1)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranganbieter
1	2	3	4	5	6		
B1	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Damm	-	+	+	BU	U	+
B2	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	+	+	BU	U	+
B3	Schotteroberbau der Bahnbauweise H	-	+	+	BU	U	+
B4	Schotteroberbau der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B5	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Damm	-	+	+	BU	U	+
B6	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	+	+	BU	U	+
B7	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H	-	+	+	BU	U	+
B8	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B9	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H	-	+	+	BU	U	+
B10	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B11	Spezielle Bodenschicht der Bahnbauweise H	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B12	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Damm	-	+	+	BU	U	+
B13	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	+	+	BU	U	+
B14	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H	-	+	+	BU	U	+
B15	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H modifiziert	+ <sup>2)</sup>	+	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+
B16	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	+ <sup>3)</sup>	+	+	BU <sup>3)</sup>	U <sup>3)</sup>	+
B17	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	-	+	+	BU	U	+
B18	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung oberhalb der FSS	+	+	+	+	+	+
B19	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung	+ <sup>3)</sup>	+	+	BU <sup>3)</sup>	U <sup>3)</sup>	+
B20	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) unterhalb Planumsschutzschicht (PSS) bzw. PSS der Bahnbauweise E 1	-	+	+	BU	U	+
B21	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 1 mit Dichtungselement auf dem Planum	+	+	+	+	+	+
B22	Tragschicht als witterungsunempfindliches Dichtungselement der Bahnbauweise E 2	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B23	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 2	-	+	+	BU	U	+
B24	Planumsschutzschicht (PSS) und Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3a	-	+	+	BU	U	+
B25	Planumsschutzschicht (PSS) der Bahnbauweise E 3b	-	+	+	BU	U	+
B26	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3b	-	+	+	BU	U	+

1) zulässig, wenn Glyphosat , Simazin und sonstige Herbizide  $\leq 1,2 \mu\text{g/l}$ ;

2) zulässig, wenn Glyphosat , Simazin, sonstige Herbizide  $\leq 1,0 \mu\text{g/l}$  und PAK15  $\leq 2,0 \mu\text{g/l}$ ;

3) zulässig, wenn Glyphosat , Simazin und sonstige Herbizide  $\leq 1,3 \mu\text{g/l}$ ;

Fußnoten innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnoten erfüllt sind, ist GS-1 zulässig ohne Einschränkungen,

wenn Fußnoten nicht erfüllt sind, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

### Gleisschotter der Klasse 2 (GS-2)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- rangangebiete
1	2	3	4	5	6		
B1	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Damm	-	-	+ <sup>1)</sup>	-	-	U <sup>1)</sup>
B2	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	-	+ <sup>2)</sup>	-	-	U <sup>2)</sup>
B3	Schotteroberbau der Bahnbauweise H	-	+ <sup>3)</sup>	+	BU <sup>3)</sup>	U <sup>3)</sup>	+ <sup>3)</sup>
B4	Schotteroberbau der Bahnbauw. H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B5	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Damm	-	-	-	-	-	-
B6	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	-	-	-	-	-
B7	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H	-	-	-	-	-	-
B8	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B9	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H	-	+	+	BU	U	+
B10	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B11	Spezielle Bodenschicht der Bahnbauweise H	-	+	+	BU	U	+
B12	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Damm	-	-	-	-	-	-
B13	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	-	-	-	-	-
B14	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H	-	+	+	BU	U	+
B15	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B16	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	-	+	+	BU	U	+
B17	Unterbau (Damm) Bahnbauw. Feste Fahrbahn	-	+	+	BU	U	+
B18	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung oberhalb der FSS	-	+	+	BU	U	+
B19	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung	-	+	+	BU	U	+
B20	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) unterhalb Planumsschutzschicht (PSS) bzw. PSS der Bahnbauweise E 1	-	+	+	BU	U	+
B21	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 1 mit Dichtungselement auf dem Planum	-	+	+	BU	U	+
B22	Tragschicht als witterungsunempfindliches Dichtungselement der Bahnbauweise E 2	-	+	+	BU	U	+
B23	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 2	-	+	+	BU	U	+
B24	Planumsschutzschicht (PSS) und Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3a	-	-	+ <sup>4)</sup>	-	-	U <sup>4)</sup>
B25	Planumsschutz. (PSS) der Bahnbauweise E 3b	-	+	+	BU	U	+
B26	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3b	-	+	+	BU	U	+

1) Zulässig, wenn AMPA ≤ 7,3 µg/l, Glyphosat ≤ 5,5 µg/l, Atrazin ≤ 2,0 µg/l, Bromacil ≤ 0,8 µg/l, Diuron ≤ 0,5 µg/l, Simazin ≤ 5,8 µg/l und sonstige Herbizide ≤ 5,3 µg/l.

2) Zulässig, wenn AMPA, Glyphosat ≤ 5,8 µg/l, Atrazin ≤ 1,5 µg/l, Bromacil ≤ 0,7 µg/l, Diuron ≤ 0,4 µg/l, Simazin ≤ 4,1 µg/l, sonstige Herbizide ≤ 3,7 µg/l und PAK<sub>15</sub> ≤ 28 µg/l.

3) Zulässig, wenn AMPA ≤ 14 µg/l, Atrazin ≤ 3,0 µg/l, Bromacil ≤ 1,0 µg/l, Diuron ≤ 0,7 µg/l und Simazin ≤ 9,6 µg/l.

3) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnote 3) erfüllt ist, ist GS-2 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen, wenn 3) nicht erfüllt ist, gilt in Wasservorranggebieten „U“; ansonsten ist GS-2 nicht zulässig.

4) Zulässig, wenn AMPA, Glyphosat, Simazin und sonstige Herbizide ≤ 10,3 µg/l.

### Gleisschotter der Klasse 3 (GS-3)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranganbieter
1	2	3	4	5	6		
B1	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Damm	-	-	-	-	-	-
B2	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	-	-	-	-	-
B3	Schotteroberbau der Bahnbauweise H	-	-	-	-	-	-
B4	Schotteroberbau der Bahnbauweise H modifiziert	-	-	+ <sup>1)</sup>	-	-	U <sup>1)</sup>
B5	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Damm	-	-	-	-	-	-
B6	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	-	-	-	-	-
B7	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H	-	-	-	-	-	-
B8	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H modifiziert	-	-	+ <sup>1)</sup>	-	-	U <sup>1)</sup>
B9	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H	-	-	-	-	-	-
B10	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B11	Spezielle Bodenschicht der Bahnbauweise H	-	-	+ <sup>2)</sup>	-	-	U <sup>2)</sup>
B12	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Damm	-	-	-	-	-	-
B13	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	-	-	-	-	-
B14	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H	-	-	-	-	-	-
B15	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B16	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	-	-	+	-	-	U
B17	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	-	-	+ <sup>3)</sup>	-	-	U <sup>3)</sup>
B18	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung oberhalb der FSS	-	+	+	BU	U	+
B19	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung	-	+	+	BU	U	+
B20	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) unterhalb Planumsschutzschicht (PSS) bzw. PSS der Bahnbauweise E 1	-	+	+	BU	U	+
B21	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 1 mit Dichtungselement auf dem Planum	-	+	+	BU	U	+
B22	Tragschicht als witterungsunempfindliches Dichtungselement der Bahnbauweise E 2	-	+	+	BU	U	+
B23	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 2	-	+	+	BU	U	+
B24	Planumsschutzschicht (PSS) und Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3a	-	-	-	-	-	-
B25	Planumsschutzschicht (PSS) der Bahnbauweise E 3b	-	-	-	-	-	-
B26	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3b	-	-	-	-	-	-

1) Zulässig, wenn AMPA ≤ 27 µg/l.

2) Zulässig, wenn AMPA ≤ 45 µg/l, Bromacil ≤ 5,2 µg/l und Diuron ≤ 3,9 µg/l.

3) Zulässig, wenn AMPA ≤ 34 µg/l, Bromacil ≤ 4,2 µg/l und Diuron ≤ 3,5 µg/l.

## Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1), Baggergut der Klasse 1 (BG-1)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- rangangebiete
1	2	3	4	5	6		
B1	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Damm	/	/	/	/	/	/
B2	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Einschnitt	/	/	/	/	/	/
B3	Schotteroberbau der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B4	Schotteroberbau der Bahnbauweise H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B5	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Damm	-	+	+	BU	U	+
B6	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	+	+	BU	U	+
B7	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H	-	+	+	BU	U	+
B8	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B9	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H	-	+	+	BU	U	+
B10	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B11	Spezielle Bodenschicht der Bahnbauweise H	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B12	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Damm	-	+	+	BU	U	+
B13	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	+	+	BU	U	+
B14	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H	-	+	+	BU	U	+
B15	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H modifiziert	+ <sup>2)</sup>	+	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+
B16	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	+ <sup>3)</sup>	+	+	BU <sup>3)</sup>	U <sup>3)</sup>	+
B17	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	-	+	+	BU	U	+
B18	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung oberhalb der FSS	+	+	+	+	+	+
B19	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung	+ <sup>3)</sup>	+	+	BU <sup>3)</sup>	U <sup>3)</sup>	+
B20	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) unterhalb Planumsschutzschicht (PSS) bzw. PSS der Bahnbauweise E 1	-	+	+	BU	U	+
B21	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 1 mit Dichtungselement auf dem Planum	+	+	+	+	+	+
B22	Tragschicht als witterungsunempfindliches Dichtungselement der Bahnbauweise E 2	+ <sup>2)</sup>	+	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+
B23	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 2	-	+	+	BU	U	+
B24	Planumsschutzschicht (PSS) und Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3a	-	+	+	BU	U	+
B25	Planumsschutzschicht (PSS) der Bahnbauweise E 3b	-	+	+	BU	U	+
B26	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3b	-	+	+	BU	U	+

1) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 120 µg/l.

2) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 100 µg/l, Chlorphenole, ges. ≤ 10 µg/l, PAK<sub>15</sub> ≤ 2,0 µg/l und Phenole ≤ 80 µg/l.

3) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 130 µg/l.

Fußnoten innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnoten erfüllt sind, ist BM-1 zulässig ohne Einschränkungen,

wenn Fußnoten nicht erfüllt sind, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

## Bodenmaterial der Klasse 2 (BM-F2), Baggergut der Klasse 2 (BG-2)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- rangangebiete
1	2	3	4	5	6		
B1	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Damm	/	/	/	/	/	/
B2	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Einschnitt	/	/	/	/	/	/
B3	Schotteroberbau der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B4	Schotteroberbau der Bahnbauw. H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B5	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Damm	-	+ <sup>2)</sup>	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
B6	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	+ <sup>2)</sup>	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
B7	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H	-	+	+	BU	U	+
B8	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B9	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) Bahnbauw. H	-	+	+	BU	U	+
B10	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B11	Spezielle Bodenschicht der Bahnbauweise H	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B12	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Damm	-	+ <sup>2)</sup>	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
B13	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	+ <sup>2)</sup>	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
B14	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H	-	+	+	BU	U	+
B15	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B16	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B17	Unterbau (Damm) Bahnbauw. Feste Fahrbahn	-	+	+	BU	U	+
B18	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung oberhalb der FSS	+	+	+	+	+	+
B19	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B20	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) unterhalb Planumsschutzschicht (PSS) bzw. PSS der Bahnbauweise E 1	-	+	+	BU	U	+
B21	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 1 mit Dichtungselement auf dem Planum	+	+	+	+	+	+
B22	Tragschicht als witterungsunempfindliches Dichtungselement der Bahnbauweise E 2	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B23	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 2	-	+	+	BU	U	+
B24	Planumsschutzschicht (PSS) und Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3a	-	+ <sup>2)</sup>	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
B25	Planumsschutzsch. (PSS) der Bahnbauw. E 3b	-	+	+	BU	U	+
B26	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3b	-	+	+	BU	U	+

1) Zulässig, wenn Chrom.ges. ≤ 120 µg/l, Vanadium ≤ 230 µg/l, PAK<sub>15</sub> ≤ 2,3 µg/l, Chlorphenole, ges. ≤ 12 µg/l und Phenole ≤ 90 µg/l.

1) innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnote 1) erfüllt ist, ist BM-2 zulässig ohne Einschränkungen,  
wenn 1) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

2) Zulässig, wenn Arsen ≤ 45 µg/l, Blei ≤ 195 µg/l, Cadmium ≤ 4,8 µg/l, Nickel ≤ 50 µg/l, Vanadium ≤ 120 µg/l und Zink ≤ 270 µg/l.

2) Innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnote 2) erfüllt ist, ist BM-2 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen,  
wenn 2) nicht erfüllt ist, gilt in Wasservorranggebieten „U“, ansonsten ist BM-2 nicht zulässig.

## Bodenmaterial der Klasse F3 (BM-F3), Baggergut der Klasse 3 (BG-3)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- rangangebiete
1	2	3	4	5	6		
B1	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Damm	/	/	/	/	/	/
B2	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Einschnitt	/	/	/	/	/	/
B3	Schotteroberbau der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B4	Schotteroberbau der Bahnbauw. H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B5	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Damm	-	-	+	-	-	U
B6	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	-	+	-	-	U
B7	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H	-	-	+	-	-	U
B8	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+ <sup>1)</sup>	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>
B9	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H	-	+ <sup>1)</sup>	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>
B10	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B11	Spezielle Bodenschicht der Bahnbauweise H	-	+	+	BU	U	+
B12	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Damm	-	-	+	-	-	U
B13	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	-	+	-	-	U
B14	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H	-	+ <sup>2)</sup>	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
B15	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B16	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	-	+	+	BU	U	+
B17	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	-	+ <sup>1)</sup>	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>
B18	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung oberhalb der FSS	-	+	+	BU	U	+
B19	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung	-	+	+	BU	U	+
B20	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) unterhalb Planumsschutzschicht (PSS) bzw. PSS der Bahnbauweise E 1	-	+	+	BU	U	+
B21	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 1 mit Dichtungselement auf dem Planum	-	+	+	BU	U	+
B22	Tragschicht als witterungsunempfindliches Dichtungselement der Bahnbauweise E 2	-	+	+	BU	U	+
B23	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 2	-	+	+	BU	U	+
B24	Planumsschutzschicht (PSS) und Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3a	-	-	+	-	-	U
B25	Planumsschutzsch. (PSS) der Bahnbauw. E 3b	-	+ <sup>3)</sup>	+	BU <sup>3)</sup>	U <sup>3)</sup>	+ <sup>3)</sup>
B26	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3b	-	+ <sup>3)</sup>	+	BU <sup>3)</sup>	U <sup>3)</sup>	+ <sup>3)</sup>

1) Zulässig, wenn Nickel ≤ 170 µg/l, und Zink ≤ 1.400 µg/l.

2) Zulässig, wenn Cadmium ≤ 13 µg/l, Nickel ≤ 110 µg/l, Vanadium ≤ 640 µg/l und Zink ≤ 850 µg/l.

3) Zulässig, wenn Nickel ≤ 140 µg/l und Zink ≤ 1.200 µg/l.

Fußnoten innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnoten erfüllt sind, ist BM-3 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen,

wenn Fußnoten nicht erfüllt sind, gilt in Wasservorranggebieten „U“, ansonsten ist BM-3 nicht zulässig.

## Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- rangangebiete
1	2	3	4	5	6		
B1	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Damm	/	/	/	/	/	/
B2	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Einschnitt	/	/	/	/	/	/
B3	Schotteroberbau der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B4	Schotteroberbau der Bahnbauw. H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B5	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Damm	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B6	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B7	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B8	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H modifiziert	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B9	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B10	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H modifiziert	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B11	Spezielle Bodenschicht der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B12	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Damm	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B13	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B14	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B15	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H modifiziert	+ <sup>2)</sup>	+	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+
B16	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	+ <sup>2)</sup>	+	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+
B17	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B18	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung oberhalb der FSS	+	+	+	+	+	+
B19	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung	+ <sup>2)</sup>	+	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+
B20	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) unterhalb Planumsschutzschicht (PSS) bzw. PSS der Bahnbauweise E 1	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B21	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 1 mit Dichtungselement auf dem Planum	+	+	+	+	+	+
B22	Tragschicht als witterungsunempfindliches Dichtungselement der Bahnbauweise E 2	+ <sup>2)</sup>	+	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+
B23	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 2	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B24	Planumsschutzschicht (PSS) und Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3a	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B25	Planumsschutzsch. (PSS) der Bahnbauw. E 3b	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+
B26	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3b	+ <sup>1)</sup>	+	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+

1) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 25 µg/l, Kupfer ≤ 50 µg/l, Vanadium ≤ 50 µg/l und PAK<sub>15</sub> ≤ 0,5 µg/l.

2) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 100 µg/l und PAK<sub>15</sub> ≤ 2 µg/l.

Fußnoten innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnoten erfüllt sind, ist RC-1 zulässig ohne Einschränkungen,

wenn Fußnoten nicht erfüllt sind, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

## Recycling-Baustoff der Klasse 2 (RC-2)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- rangelgebiete
1	2	3	4	5	6		
B1	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Damm	/	/	/	/	/	/
B2	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Einschnitt	/	/	/	/	/	/
B3	Schotteroberbau der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B4	Schotteroberbau der Bahnbauweise H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B5	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Damm	-	+ <sup>1)</sup>	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>
B6	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	+ <sup>2)</sup>	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
B7	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H	-	+ <sup>3)</sup>	+	BU <sup>3)</sup>	U <sup>3)</sup>	+ <sup>3)</sup>
B8	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B9	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H	-	+	+	BU	U	+
B10	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	U
B11	Spezielle Bodenschicht der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B12	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Damm	-	+ <sup>2)</sup>	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
B13	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	+ <sup>2)</sup>	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
B14	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H	-	+	+	BU	U	+
B15	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B16	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	-	+	+	BU	U	+
B17	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	-	+	+	BU	U	+
B18	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung oberhalb der FSS	-	+	+	BU	U	+
B19	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung	-	+	+	BU	U	+
B20	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) unterhalb Planumsschutzschicht (PSS) bzw. PSS der Bahnbauweise E 1	-	+	+	BU	U	+
B21	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 1 mit Dichtungselement auf dem Planum	-	+	+	BU	U	+
B22	Tragschicht als witterungsunempfindliches Dichtungselement der Bahnbauweise E 2	-	+	+	BU	U	+
B23	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 2	-	+	+	BU	U	+
B24	Planumsschutzschicht (PSS) und Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3a	-	+ <sup>3)</sup>	+	BU <sup>3)</sup>	U <sup>3)</sup>	+ <sup>3)</sup>
B25	Planumsschutzschicht (PSS) der Bahnbauweise E 3b	-	+	+	BU	U	+
B26	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3b	-	+	+	BU	U	+

1) Zulässig, wenn Vanadium ≤ 170 µg/l.

2) Zulässig, wenn Chrom, ges ≤ 320 µg/l, Kupfer ≤ 230 µg/l und Vanadium ≤ 120 µg/l.

3) Zulässig, wenn Vanadium ≤ 340 µg/l.

Fußnoten innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnoten erfüllt sind, ist RC-2 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen,

wenn Fußnoten nicht erfüllt sind, gilt in Wasservorranggebieten „U“, ansonsten ist RC-3 nicht zulässig.

### Recycling-Baustoff der Klasse 3 (RC-3)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- rangelgebiete
1	2	3	4	5	6		
B1	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Damm	/	/	/	/	/	/
B2	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Einschnitt	/	/	/	/	/	/
B3	Schotteroberbau der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B4	Schotteroberbau der Bahnbauw. H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B5	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Damm	-	-	+ <sup>1)</sup>	-	-	U <sup>1)</sup>
B6	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	-	+ <sup>2)</sup>	-	-	U <sup>2)</sup>
B7	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H	-	-	+	-	-	U
B8	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+ <sup>3)</sup>	+	BU <sup>3)</sup>	U <sup>3)</sup>	+ <sup>3)</sup>
B9	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H	-	-	+	-	-	U
B10	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B11	Spezielle Bodenschicht der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B12	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Damm	-	-	-	-	-	-
B13	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	-	-	-	-	-
B14	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H	-	-	+	-	-	U
B15	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H modifiziert	-	+	+	BU	U	+
B16	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	-	+	+	BU	U	+
B17	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	-	+	+	BU	U	+
B18	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung oberhalb der FSS	-	+	+	BU	U	+
B19	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung	-	+	+	BU	U	+
B20	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) unterhalb Planumsschutzschicht (PSS) bzw. PSS der Bahnbauweise E 1	-	+	+	BU	U	+
B21	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 1 mit Dichtungselement auf dem Planum	-	+	+	BU	U	+
B22	Tragschicht als witterungsunempfindliches Dichtungselement der Bahnbauweise E 2	-	+	+	BU	U	+
B23	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 2	-	+	+	BU	U	+
B24	Planumsschutzschicht (PSS) und Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3a	-	-	+	-	-	U
B25	Planumsschutzsch. (PSS) der Bahnbauw. E 3b	-	+ <sup>2)</sup>	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
B26	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3b	-	+ <sup>2)</sup>	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>

1) Zulässig, wenn Chrom, ges ≤ 840 µg/l und Vanadium ≤ 1.340 µg/l.

2) Zulässig, wenn Chrom, ges ≤ 650 µg/l, Kupfer ≤ 390 µg/l und Vanadium ≤ 1.030 µg/l.

3) Zulässig, wenn Vanadium ≤ 1.250 µg/l.

3) innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnote 3) erfüllt ist, ist RC-3 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen,

wenn 3) nicht erfüllt ist, gilt in Wasservorranggebieten „U“, ansonsten ist RC-3 nicht zulässig.

### Stahlwerksschlacke der Klasse 1 (SWS-1)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- ranggebiete
1	2	3	4	5	6		
B1	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Damm	/	/	/	/	/	/
B2	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Einschnitt	/	/	/	/	/	/
B3	Schotteroberbau der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B4	Schotteroberbau der Bahnbauw. H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B5	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Damm	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>2)</sup>	+	BU <sup>1) 2)</sup>	U <sup>1) 2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
B6	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>2)</sup>	+	BU <sup>1) 2)</sup>	U <sup>1) 2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
B7	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B8	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B9	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B10	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B11	Spezielle Bodenschicht der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B12	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Damm	/	/	/	/	/	/
B13	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	/	/	/	/	/	/
B14	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B15	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B16	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	+	+	+	+	+	+
B17	Unterbau (Damm) Bahnbauw. Feste Fahrbahn	-	+	+	BU	U	+
B18	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung oberhalb der FSS	+	+	+	+	+	+
B19	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung	+	+	+	+	+	+
B20	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) unterhalb Planumsschutzschicht (PSS) bzw. PSS der Bahnbauweise E 1	-	+	+	BU	U	+
B21	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 1 mit Dichtungselement auf dem Planum	+	+	+	+	+	+
B22	Tragschicht als witterungsunempfindliches Dichtungselement der Bahnbauweise E 2	+	+	+	+	+	+
B23	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 2	-	+	+	BU	U	+
B24	Planumsschutzschicht (PSS) und Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3a	-	+	+	BU	U	+
B25	Planumsschutzsch. (PSS) der Bahnbauw. E 3b	-	+	+	BU	U	+
B26	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3b	-	+	+	BU	U	+

1) Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 25 µg/l und Vanadium ≤ 50 µg/l.

2) Zulässig, wenn Vanadium ≤ 130 µg/l.

1) innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnote 1) erfüllt ist, ist SWS-1 zulässig ohne Einschränkungen,  
wenn 1) nicht erfüllt ist, gelten die aufgeführten Einschränkungen.

2) innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnote 2) erfüllt ist, ist SWS-1 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen,

wenn 2) nicht erfüllt ist, gilt in Wasservorranggebieten „U“, ansonsten ist SWS-1 nicht zulässig.

### Stahlwerksschlacke der Klasse 2 (SWS-2)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- rangangebiete
1	2	3	4	5	6		
B1	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Damm	/	/	/	/	/	/
B2	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Einschnitt	/	/	/	/	/	/
B3	Schotteroberbau der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B4	Schotteroberbau der Bahnbauweise H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B5	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Damm	-	+ <sup>1)</sup>	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>
B6	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	+ <sup>1)</sup>	+	BU <sup>1)</sup>	U <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>
B7	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B8	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B9	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B10	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B11	Spezielle Bodenschicht der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B12	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Damm	/	/	/	/	/	/
B13	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	/	/	/	/	/	/
B14	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B15	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B16	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	-	+	+	BU	U	+
B17	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	-	+ <sup>2)</sup>	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
B18	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung oberhalb der FSS	+	+	+	+	+	+
B19	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung	-	+	+	BU	U	+
B20	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) unterhalb Planumsschutzschicht (PSS) bzw. PSS der Bahnbauweise E 1	-	+ <sup>2)</sup>	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
B21	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 1 mit Dichtungselement auf dem Planum	+	+	+	+	+	+
B22	Tragschicht als witterungsunempfindliches Dichtungselement der Bahnbauweise E 2	-	+	+	BU	U	+
B23	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 2	-	+ <sup>2)</sup>	+	BU <sup>2)</sup>	U <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
B24	Planumsschutzschicht (PSS) und Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3a	-	+ <sup>3)</sup>	+	BU <sup>3)</sup>	U <sup>3)</sup>	+ <sup>3)</sup>
B25	Planumsschutzschicht (PSS) der Bahnbauweise E 3b	-	+ <sup>4)</sup>	+	BU <sup>4)</sup>	U <sup>4)</sup>	+ <sup>4)</sup>
B26	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3b	-	+ <sup>4)</sup>	+	BU <sup>4)</sup>	U <sup>4)</sup>	+ <sup>4)</sup>

1) Zulässig, wenn Molybdän ≤ 90 µg/l, Vanadium ≤ 130 µg/l und Fluorid ≤ 1,9 mg/l.

2) Zulässig, wenn Molybdän ≤ 240 µg/l, Vanadium ≤ 150 µg/l und Fluorid ≤ 4,4 mg/l.

3) Zulässig, wenn Molybdän ≤ 120 µg/l, Vanadium ≤ 340 µg/l und Fluorid ≤ 2,6 mg/l.

4) Zulässig, wenn Molybdän ≤ 180 µg/l und Fluorid ≤ 3,9 mg/l.

Fußnoten innerhalb von Wasserschutzbereichen:

wenn Fußnoten erfüllt sind, ist SWS-2 zulässig mit den aufgeführten Einschränkungen,

wenn Fußnoten nicht erfüllt sind, gilt in Wasservorrangangebieten „U“, ansonsten ist SWS-2 nicht zulässig.

### Hochofenstüchschlacke der Klasse 1 (HOS-1)

Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht					
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen		
		un- günstig	günstig		günstig		
			Sand	Lehm/Schluff /Ton	WSG III A HSG III	WSG III B HSG IV	Wasservor- rangangebiete
1	2	3	4	5	6		
B1	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Damm	/	/	/	/	/	/
B2	Schotteroberbau der Bahnbauweise Standard Einschnitt	/	/	/	/	/	/
B3	Schotteroberbau der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B4	Schotteroberbau der Bahnbauweise H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B5	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Damm	-	+	+	-	-	U
B6	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	-	+	+	-	-	U
B7	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B8	Planumsschutzschicht (PSS, KG 1) der Bahnbauweise H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B9	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B10	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B11	Spezielle Bodenschicht der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B12	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Damm	/	/	/	/	/	/
B13	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Standard Einschnitt	/	/	/	/	/	/
B14	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H	/	/	/	/	/	/
B15	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise H modifiziert	/	/	/	/	/	/
B16	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	-	+	+	-	-	U
B17	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn	-	+	+	-	-	U
B18	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung oberhalb der FSS	-	+	+	-	-	U
B19	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise Feste Fahrbahn mit Randwegabdichtung	-	+	+	-	-	U
B20	Frostschutzschicht (FSS, KG 2) unterhalb Planumsschutzschicht (PSS) bzw. PSS der Bahnbauweise E 1	-	+	+	-	-	U
B21	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 1 mit Dichtungselement auf dem Planum	-	+	+	-	-	U
B22	Tragschicht als witterungsunempfindliches Dichtungselement der Bahnbauweise E 2	-	+	+	-	-	U
B23	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 2	-	+	+	-	-	U
B24	Planumsschutzschicht (PSS) und Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3a	-	+	+	-	-	U
B25	Planumsschutzschicht (PSS) der Bahnbauweise E 3b	-	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>	-	-	U <sup>1)</sup>
B26	Unterbau (Damm) der Bahnbauweise E 3b	-	+	+	-	-	U

1) Zulässig, wenn Sulfat  $\leq 1.240$  mg/l.

(zu § 5 Absatz 1 Nummer 1, Absatz 2 und 5, § 6 Absatz 2 und 3, § 7 Absatz 1 und 3, § 8 Absatz 1 und 2 sowie § 10 Absatz 1)

**Art und Turnus der Untersuchungen von mineralischen Ersatzbaustoffen im Rahmen der Güteüberwachung**

**Tabelle 1 Untersuchungsverfahren und Turnus**

Teilschritt	Untersuchungsverfahren zur Herstellung des Eluats	Turnus		
Eignungsnachweis (EN)	ausführlicher Säulenversuch (DIN 19528)	Einmalig		
werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	Säulenkurztest (DIN 19528) oder Schüttelversuch (DIN 19529)	alle 4 Produktionswochen, mindestens alle angefangenen 5.000 Tonnen, jedoch maximal 36 pro Jahr für RC, HMVA, SAVA, GS, BM aus Aufbereitungsanlagen, BG	alle 8 Produktionswochen, mindestens alle angefangenen 10.000 Tonnen, jedoch maximal 18 pro Jahr für CUM, GKOS, GRS, HOS, HS, SFA, BFA, SWS, EDS, SKG, SKA und für RC, HMVA, SAVA, GS, BM aus Aufbereitungsanlagen, BG bei Erfüllung der Fußnote 1	alle 13 Produktionswochen, mindestens alle angefangenen 20.000 Tonnen, jedoch maximal 6 pro Jahr für CUM, GKOS, GRS, HOS, HS, SFA, BFA, SWS, EDS, SKG, SKA bei Erfüllung der Fußnote 1
Fremdüberwachung (FÜ)	Säulenkurztest (DIN 19528) oder Schüttelversuch (DIN 19529)	alle 13 Produktionswochen, mindestens alle angefangenen 15.000 Tonnen, jedoch maximal 12 pro Jahr für RC, HMVA, SAVA, GS, BM aus Aufbereitungsanlagen, BG	alle 26 Produktionswochen, mindestens alle angefangenen 30.000 Tonnen, jedoch maximal 6 pro Jahr für CUM, GKOS, GRS, HOS, HS, SFA, BFA, SWS, EDS, SKG, SKA und für RC, HMVA, SAVA, GS, BM aus Aufbereitungsanlagen, BG bei Erfüllung der Fußnote 1	alle 26 Produktionswochen, mindestens alle angefangenen 60.000 Tonnen, jedoch maximal 3 pro Jahr für CUM, GKOS, GRS, HOS, HS, SFA, BFA, SWS, EDS, SKG, SKA bei Erfüllung der Fußnote 1
erweiterte Fremdüberwachung (eFÜ)	ausführlicher Säulenversuch (DIN 19528)	alle 2 Jahre (ersetzt eine Fremdüberwachung)		

<sup>1</sup>für Mitglieder einer durch die zuständige Behörde anerkannten Güteüberwachungsgemeinschaft

## Tabelle 2

### Im Rahmen des Eignungsnachweises und der erweiterten Fremdüberwachung zu untersuchende Parameter und mineralische Ersatzbaustoffe

#### 2.1 Eluatwerte im ausführlichen Säulenversuch nach DIN 19528

MEB		HOS	HS	SWS EDS SAVA	CUM	GKOS	GRS	SKG	SKA	SFA	HMVA	RC	BM BG	GS
Parameter	Dim.													
pH-Wert		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
el. Leitf.	µS/cm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chlorid	mg/l	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	
Sulfat	mg/l	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Fluorid	mg/l			X	X	X	X			X				
DOC	mg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PAK <sub>15</sub>	µg/l						X					X	X	X
MKW												X	X	X
Phenole	µg/l											X	X	X
Antimon	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Arsen	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Blei	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cadmium	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chrom, ges.	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kupfer	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Molybdän	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nickel	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Vanadium	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Zink	µg/l	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Atrazin	µg/l													X
Bromacil	µg/l													X
Diuron	µg/l													X
Glyosphat	µg/l													X
AMPA	µg/l													X
Simazin	µg/l													X
sonstige Herbizide <sup>1</sup>	µg/l													X

<sup>1</sup>Dimefuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafuron sowie neu zugelassene Wirkstoffe

#### 2.2 Feststoffwerte bei RC-Baustoffen

Parameter	Dim.
Arsen	mg/kg
Blei	mg/kg
Chrom	mg/kg
Cadmium	mg/kg
Kupfer	mg/kg
Quecksilber	mg/kg
Nickel	mg/kg
Zink	mg/kg
PCB gesamt	mg/kg
PAK <sub>16</sub>	mg/kg

## **Bestimmungsverfahren**

Die Auswahl des Untersuchungsverfahrens zur Messung der zu bestimmenden Parameter nach Anlage 1 erfolgt anhand der Angaben Tabelle. Hierbei ist Folgendes zu beachten:

- a) Die Bestimmungsgrenze eines gewählten Analysenverfahrens muss um mindestens einen Faktor von drei kleiner sein als der Materialwert des entsprechenden Parameters. Die Ermittlung der Nachweis- und Bestimmungsgrenze erfolgt nach ISO/TS 13530 (Wasserbeschaffenheit - Richtlinie zur analytischen Qualitätssicherung für die chemische und physikalisch-chemische Wasseruntersuchung, Ausgabe März 2009) oder nach DIN 32645 (Nachweis-, Erfassungs- und Bestimmungsgrenze, Ermittlung unter Wiederholbedingungen, Begriffe, Verfahren, Auswertung; Ausgabe November 2008).
- b) Zur Überprüfung der Einhaltung der Materialwerte von Summenparametern werden die Konzentrationen der in der Tabelle 2 bezeichneten Einzelsubstanzen addiert, wobei Einzelstoffkonzentrationen unterhalb der analytischen Nachweisgrenze unberücksichtigt bleiben und Konzentrationen oberhalb der Nachweisgrenze aber unterhalb der Bestimmungsgrenze mit der Hälfte des Wertes der Bestimmungsgrenze in die Summenbildung eingehen.
- c) In begründeten Fällen, sind gleichwertige Verfahren nach dem Stand der Technik zulässig, sofern die Gleichwertigkeit durch erfolgreiche Teilnahme an Ringversuchen oder nach DIN 38402-71:2002-11 „Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Allgemeine Angaben (Gruppe A) - Teil 71: Gleichwertigkeit von zwei Analyseverfahren aufgrund des Vergleiches von Analyseergebnissen und deren statistischer Auswertung; Vorgehensweise für quantitative Merkmale mit kontinuierlichem Wertespektrum (A 71; Ausgabe November 2002)“ nachgewiesen werden kann.

Parameter	Dimensi- on	Bestimmungs- bereich	Norm	Normbezeichnung
<b>pH-Wert</b>		5,5–13	<u>DIN EN ISO 10523</u> (April 2012)	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung des pH-Werts
<b>elektr. Leitfähigkeit</b>	µS/cm	200 - 5000	DIN EN 27888 (November 1993)	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit
<b>Chlorid</b>	mg/l	560 – 2500	DIN EN ISO 10304-1 (Juli 2009)  DIN 38405-1 (Dezember 1985)  DIN EN ISO 15682 (Januar 2002)	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie - Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat  Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Anionen (Gruppe D); Bestimmung der Chlorid-Ionen (D1)  Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Chlorid mittels Fließanalyse (CFA und FIA) und photometrischer oder potentiometrischer Detektion
<b>Sulfat</b>	mg/l	200 – 2500	DIN EN ISO 10304-1 (Juli 2009)  DIN 38 405-5 (Januar 1985)	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung der gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie - Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat  Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Anionen (Gruppe D); Bestimmung der Sulfat-Ionen (D 5)
<b>Fluorid</b>	mg/l	0,75 - 4	DIN 38405-4 (Juli 1985)  DIN EN ISO 10304-1 (Juli 2009)	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung (Gruppe D); Bestimmung von Fluorid (D 4)  Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie - Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat
<b>DOC</b>	mg/l	30	DIN EN 1484 (August 1997)	Wasseranalytik - Anleitungen zur Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) und des gelösten organischen Kohlenstoffs (DOC)
<b>Thiosulfat</b>	mg/l	0,1 - 50	DIN EN ISO 10304-3 (November 1997)	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung der gelösten Anionen mittels Ionenchromatographie, Teil 3: Bestimmung von Chromat, Jodid, Sulfit, Thiocyanat und Thiosulfat
<b>TOC</b>	Masse%	5	DIN EN 13137 (Dezember 2001)	Charakterisierung von Abfall - Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) in Abfall, Schlämmen und Sedimenten

Parameter	Dimension	Bestimmungsbereich	Norm	Normbezeichnung
<b>Antimon</b>	µg/l	5 - 200	DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)  DIN ISO 22036 (Juni 2009)	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen  Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)
<b>Antimon</b>	mg/kg	0,5	DIN ISO 22036 (Juni 2009)  DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)	Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)  Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen
<b>Arsen</b>	µg/l	10 - 100	DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)  DIN ISO 22036 (Juni 2009)	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen  Bodenbeschaffenheit; Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)
<b>Arsen</b>	mg/kg	45 – 150	DIN ISO 22036 (Juni 2009)  DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)	Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)  Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen
<b>Blei</b>	µg/l	9 – 300	DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)  DIN ISO 22036 (Juni 2009)	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen  Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)

Parameter	Dimensi- on	Bestimmungs- bereich	Norm	Normbezeichnung
<b>Blei</b>	mg/kg	210 – 700	DIN ISO 22036 (Juni 2009)	Bodenverfahren – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)
			DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen
<b>Cadmium</b>	µg/l	2,5 – 35	DIN EN ISO 15586 (Februar 2004)	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren
			DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen
			DIN ISO 22036 (Juni 2009)	Bodenverfahren - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)
<b>Cadmium</b>	mg/kg	3 – 10	DIN ISO 22036 (Juni 2009)	Bodenverfahren – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)
			DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen
<b>Chrom, ges.</b>	µg/l	7 – 1700	DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen
			DIN ISO 22036 (Juni 2009)	Bodenverfahren - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)
<b>Chrom, ges.</b>	mg/kg	180 – 600	DIN ISO 22036 (Juni 2009)	Bodenverfahren – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)
			DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen

Parameter	Dimension	Bestimmungsbereich	Norm	Normbezeichnung
<b>Kupfer</b>	µg/l	14 - 2000	DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)  DIN ISO 22036 (Juni 2009)	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen  Bodenverfahren – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)
<b>Kupfer</b>	mg/kg	120 – 400	DIN ISO 22036 (Juni 2009)  DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)	Bodenverfahren – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)  Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen
<b>Molybdän</b>	µg/l	35 – 3000	DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)  DIN ISO 22036 (Juni 2009)	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen  Bodenverfahren – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)
<b>Nickel</b>	µg/l	20 – 300	DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)  DIN ISO 22036 (Juni 2009)	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen  Bodenverfahren – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)

Parameter	Dimensi- on	Bestimmungs- bereich	Norm	Normbezeichnung
<b>Nickel</b>	mg/kg	150 – 500	DIN ISO 22036 (Juni 2009)  DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)	Bodenverfahren – Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektroskopie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP- AES)  Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma- Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen
<b>Quecksilber</b>	mg/kg	1,5 – 5	DIN EN ISO 12846 (August 2012)  DIN EN ISO 17852 (April 2008)  DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Quecksilber - Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) mit und ohne Anreicherung  Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Quecksilber – Verfahren mittels Atomfluoreszenzspektrometrie  Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma- Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen
<b>Quecksilber</b>	µg/l		DIN EN ISO 12846 (August 2012)  DIN EN ISO 17852 (April 2008)  DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Quecksilber - Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) mit und ohne Anreicherung  Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Quecksilber – Verfahren mittels Atomfluoreszenzspektrometrie  Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma- Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen
<b>Thallium</b>	mg/kg	2,1 – 7	DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)  DIN ISO 22036 (Juni 2009)	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma- Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen  Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissions-spektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP- AES)

Parameter	Dimensi- on	Bestimmungs- bereich	Norm	Normbezeichnung
<b>Vanadium</b>	µg/l	10 - 1000	DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)  DIN ISO 22036 (Juni 2009)	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen  Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)
<b>Zink</b>	µg/l	120 - 1200	DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)  DIN ISO 22036 (Juni 2009)	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen  Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)
<b>Zink</b>	mg/kg	450 – 1.500	DIN EN ISO 15586 (Februar 2004)  DIN EN ISO 17294-2 (Dezember 2014)  DIN ISO 22036 (Juni 2009)	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren  Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von 62 Elementen  Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissions- spektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)
<b>PAK</b>	µg/l	0,2 – 20	DIN EN ISO 17993 (März 2004)  DIN 38407-39 (September 2011)	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von 15 polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Wasser durch HPLC mit Fluoreszenzdetektion nach Flüssig-Flüssig-Extraktion  Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F) – Teil 39: Bestimmung ausgewählter polycyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK) – Verfahren mittels Gaschromatographie und Massenspektrometrie (GC-MS) (F 39)

Parameter	Dimensi- on	Bestimmungs- bereich	Norm	Normbezeichnung
<b>PAK</b>	mg/kg	0,2 – 30	DIN ISO 18287 (Mai 2006)  DIN ISO 13877 (Januar 2000)	Bodenbeschaffenheit - Bestimmung der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) – Gaschromatographisches Verfahren mit Nachweis durch Massenspektrometrie (GC-MS)  Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen – Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie-(HPLC-Verfahren)
<b>PCB</b> (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) +PCB-118	µg/l	0,01 – 0,03	DIN 38407-37 (November 2013)	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F) Teil 37: Bestimmung von Organochlorpestiziden, Polychlorbiphenylen und Chlorbenzolen in Wasser – Verfahren mittels Gaschromatographie und massenspektrometrischer Detektion (GC-MS) nach Flüssig-Flüssig-Extraktion (F37)
<b>PCB</b> (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) +PCB-118	mg/kg	0,15 – 0,5	DIN EN 15308 (Mai 2008)	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung ausgewählter polychlorierter Biphenyle (PCB) in festem Abfall, unter Anwendung der Kapillar-Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektion oder massenspektrometrischer Detektion
<b>MKW</b> (n-Alkane C <sub>10</sub> -C <sub>39</sub> , Isoalkane, Cycloalkane und aromatische KW)	µg/l	100 – 300	DIN EN ISO 9377-2 (Juli 2001)	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung des Kohlenwasserstoff-Index – Teil 2: Verfahren nach Lösemittelextraktion und Gaschromatographie
<b>Kohlenwasserstoffe</b>	mg/kg	300 – 2.000	DIN EN 14039 (Januar 2005)	Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C <sub>10</sub> bis C <sub>40</sub> mittels Gaschromatographie in Verbindung mit LAGA-Mitteilung 35, Bestimmung des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen in Abfällen - Untersuchungs- und Analysenstrategie (LAGA-Richtlinie KW/04), Stand: 15. Dezember 2009, ISBN: 978-3-503-08396-1
<b>BTEX</b> (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-, p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg	1	DIN EN ISO 22155 (Mai 2013)	Bodenbeschaffenheit – Gaschromatographische Bestimmung flüchtiger aromatischer Kohlenwasserstoffe, Halogenkohlenwasserstoffe und ausgewählter Ether Statisches Dampfraum-Verfahren (ISO 22155:2011; Deutsche Fassung EN ISO 22155:2013)

Parameter	Dimensi- on	Bestimmungs- bereich	Norm	Normbezeichnung
EOX	mg/kg	3 – 10	DIN 38414-17 (April 2014 )	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Schlamm und Sedimente (Gruppe S); Bestimmung von extrahierbaren organisch gebundenen Halogenen (EOX) (S 17)
LHKW (Summe der halogen. C1- und C2- Kohlenwasserstof- fe)	mg/kg	1	DIN EN ISO 22155 (Mai 2013)	Bodenbeschaffenheit – Gaschromatographische Bestimmung flüchtiger aromatischer Kohlenwasserstoffe, Halogenkohlenwasserstoffe und ausgewählter Ether Statisches Dampfraum-Verfahren (ISO 22155:2011; Deutsche Fassung EN ISO 22155:2013)
Phenole	µg/l	8 - 2000	DIN 38407-27 (Oktober 2012)	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F) - Teil 27: Bestimmung ausgewählter Phenole in Grund- und Bodensickerwasser, wässrigen Eluaten und Perkolaten (F 27)
Chlorphenole, ges.	µg/l	1 - 80	DIN EN 12673 (Mai 1999)	Wasserbeschaffenheit - Gaschromatographische Bestimmung einiger ausgewählter Chlorphenole in Wasser
Chlorbenzole, ges.	µg/l	1 - 4	DIN 38407-37 (November 2013))	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F) Teil 37: Bestimmung von Organochlorpestiziden, Polychlorbiphenylen und Chlorbenzolen in Wasser – Verfahren mittels Gaschromatographie und massenspektrometrischer Detektion (GC-MS) nach Flüssig-Flüssig-Extraktion (F37)
Hexachlorbenzol	µg/l	0,01 - 0,03	DIN 38407-37 (November 2013)	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F) Teil 37: Bestimmung von Organochlorpestiziden, Polychlorbiphenylen und Chlorbenzolen in Wasser – Verfahren mittels Gaschromatographie und massenspektrometrischer Detektion (GC-MS) nach Flüssig-Flüssig-Extraktion (F37)
Atrazin	µg/l	0,1 – 1,1	DIN EN ISO 11369 (November 1997)  DIN 38407-34 (Mai 2006) DIN EN ISO 10695 (November 2000)	Wasserbeschaffenheit - Bestimmung ausgewählter Pflanzenbehandlungsmittel – Verfahren mit der Hochauflösungs-Flüssigkeitschromatographie mit UV-Detektion nach Fest-Flüssig-Extraktion  Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F) Teil 34: Bestimmung ausgewählter Pflanzenbehandlungsmittel, Biozide und Abbauprodukte - Verfahren mittels Gaschromatographie (GC-MS) nach Festphasenmikroextraktion
Bromacil	µg/l	0,1 – 0,6		
Diuron	µg/l	0,05 – 0,3		
Simazin	µg/l	0,1 – 2,4		
Dimefuron	µg/l	0,1 – 0,6		
Flumioxazin	µg/l	0,1 – 0,6		

Parameter	Dimensi- on	Bestimmungs- bereich	Norm	Normbezeichnung
Flazasulfuron	µg/l	0,1 – 0,6		(SPME) (F 34)  Wasserbeschaffenheit - Bestimmung ausgewählter organischer Stickstoff- und Phosphorverbindungen – Gaschromatographische Verfahren
Glyphosat	µg/l	0,1 – 1,5	DIN 38407-22 (Oktober 2001)	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F) Teil 22: Bestimmung von Glyphosat und Aminomethylphosphonsäure (AMPA) in Wasser durch Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie (HPLC), Nachsäulenderivatisierung und Fluoreszenzdetektion (F 22)
AMPA	µg/l	0,1 – 0,6		

**Anlage 6**

(zu § 11 Absatz 3 Nummer 1)

**Zulässige Überschreitungen**

Parameter	Dim.	Bestimmungsbereich	zulässige Überschreitung in %
<b>pH-Wert</b>			5
<b>el. Leitfähigkeit</b>	µS/cm	≤1000	30
	µS/cm	>1000	10
<b>Salze</b>	mg/l		25
<b>DOC</b>	mg/l		0
<b>PAK</b>	µg/l		65
	mg/kg	≤20	40
	mg/kg	>20	20
<b>Chlorbenzole</b>	µg/l		20
<b>Chlorphenole</b>	µg/l		20
<b>Hexachlorbenzol</b>	µg/l		20
<b>Phenole (H16)</b>	µg/l		20
<b>Phenolindex</b>	µg/l		50
<b>Metalle</b>	µg/l		50
	mg/kg		30
<b>Cyanide</b>	mg/kg		30
<b>TOC</b>	M%		30
<b>EOX</b>	mg/kg		20
<b>MKW</b>	mg/kg		30
	µg/l		30
<b>BTEX</b>	µg/l		30
	mg/kg		20
<b>LHKW</b>	µg/l		30
	mg/kg		20
<b>PCB</b>	µg/l		40
	mg/kg		30
<b>aromatische Chlorkohlenwasserstoffe</b>	µg/l		30
<b>Herbizide</b>	µg/l		30

**Anlage 7**

(zu § 27 Absatz 1 Nummer 4)

**Zulässige Abfallschlüssel für mineralische Ersatzbaustoffe**

<b>mineralischer Ersatzbaustoff</b>	<b>Abfallschlüssel gem. AbfallverzeichnisV</b>
Hochofenstückschlacke (HOS)	10 02 01
Hüttensand (HS)	10 02 01
Stahlwerksschlacke (SWS)	10 02 01
Edelstahlschlacke (EDS)	10 02 01
Gießerei-Kupolofenschlacke (GKOS)	10 09 03
Kupferhüttenmaterial (CUM)	10 06 01
Gießereirestsand (GRS):	10 09 06 und 10 09 08, 10 10 06 und 10 10 08
Schmelzkammergranulat aus der Schmelzfeuerung von Steinkohle (SKG)	10 01 01
Steinkohlenkesselasche (SKA):	10 01 01
Steinkohlenflugasche (SFA):	10 01 02
Braunkohlenflugasche (BFA):	10 01 02
Hausmüllverbrennungsasche (HMVA):	19 01 12
Sonderabfallverbrennungsasche (SAVA)	19 01 12
Recycling-Baustoff (RC):	17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 08 02
Bodenmaterial (BM):	17 05 04
Baggergut (BG):	17 05 06
Gleisschotter (GS):	17 05 08
Ziegelmaterial (ZM):	17 01 02

**Anlage 8**

**(zu § 27 Absatz 1 Satz 2)**

**Muster**

<p><b>1. Betreiber der Aufbereitungsanlage, Inverkehrbringer von unaufbereitetem Bodenmaterial oder sonstiger Inverkehrbringer des mineralischen Ersatzbaustoffes oder des Gemisches (Hauptsitz des Betriebes)</b></p> <p>1.1 Firma/Körperschaft .....</p> <p>1.2 Straße und Hausnummer .....</p> <p>1.3 Postleitzahl .....</p> <p>1.4 Ort .....</p> <p>1.5 Telefon und Telefax .....</p> <p>1.6 E-Mail .....</p>
<p><b>2. Art und Beschaffenheit des mineralischen Ersatzbaustoffes oder des Gemisches</b></p> <p>2.1 <input type="checkbox"/> Mineralischer Ersatzbaustoff</p> <p>2.1.1 Bezeichnung des mineralischen Ersatzbaustoffes</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>2.1.2 Kurzbezeichnung, Materialklasse</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>2.2 <input type="checkbox"/> Gemisch</p> <p>2.2.1 In dem Gemisch enthaltene mineralische Ersatzbaustoffe</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>2.2.2 Kurzbezeichnung, Materialklasse der mineralischen Ersatzbaustoffe</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p><b>3. Art des mineralischen Ersatzbaustoffes</b></p> <p>3.1 <input type="checkbox"/> Abfall, Abfallschlüsselnummer gemäß Anlage 7: .....</p> <p>3.2 <input type="checkbox"/> Nebenprodukt gemäß § 20 EBV</p> <p>3.3 <input type="checkbox"/> Mineralischer Ersatzbaustoff, der das Ende der Abfalleigenschaft erreicht hat gemäß § 21 EBV</p>

<b>4. Güteüberwachende Stelle</b> 4.1 Name ..... 4.2 Straße und Hausnummer ..... 4.3 Postleitzahl ..... 4.4 Ort ..... 4.5 Staat .....
<b>5. Angaben über die Einhaltung bestimmter Eluatkonzentrationen gemäß den Fußnoten der jeweiligen Einbautabelle für bestimmte Einbauweisen nach Anlage 2 oder 3</b> ..... ..... .....
<b>6. Liefermenge</b> 6.1 Liefermenge (in Tonnen) ..... 6.2 Abgabedatum .....
<b>7. Lieferkörnung oder Bodengruppe</b> .....
<b>8. Beförderer des mineralischen Ersatzbaustoffes oder des Gemisches (Hauptsitz des Betriebes)</b> 8.1 Name/Firma/Körperschaft ..... 8.2 Straße und Hausnummer ..... 8.3 Postleitzahl ..... 8.4 Ort ..... 8.5 Staat ..... 8.6 Telefon und Telefax ..... 8.7 E-Mail .....
<b>9. Datum und Unterschrift</b> 9.1 Datum ..... 9.2. Unterschrift des Inverkehrbringers (als Versicherung der richtigen Angaben) .....

**Anlage 9**  
**(zu § 27 Absatz 3 Satz 1)**

**Muster**

<b>1. Verwender des mineralischen Ersatzbaustoffes oder des Gemisches (Hauptsitz des Betriebes)</b> 1.1 Firma/Körperschaft ..... 1.2 Straße und Hausnummer ..... 1.3 Postleitzahl ..... 1.4 Ort ..... 1.5 Staat ..... 1.6 Telefon und Telefax ..... 1.7 E-Mail ..... 1.8 <input type="checkbox"/> Der Verwender ist zugleich Bauherr (in diesem Fall weiter unter 3.)
<b>2. Bauherr (wenn dieser nicht selbst Verwender ist)</b> 2.1 Firma/Körperschaft ..... 2.2 Straße und Hausnummer ..... 2.3 Postleitzahl ..... 2.4 Ort ..... 2.5 Staat ..... 2.6 Telefon und Telefax ..... 2.7 E-Mail .....
<b>3. Datum der Anlieferungen und Anzahl der Lieferscheine</b> ..... ..... .....
<b>4. Einbauort und Baumaßnahme</b> ..... ..... .....
<b>5. <input type="checkbox"/> Bei der Einbaumaßnahme werden nur in den §§ 20 und 21 EBV bezeichnete mineralische Ersatzbaustoffe verwendet <u>und</u> die gesamte Einbaumenge beträgt maximal 200 Tonnen (in diesem Fall entfallen die Angaben in den Feldern 6 bis 9)</b>
<b>6. Bezeichnung der Einbauweisen nach Anlage 2 oder 3 EBV unter Angabe der jeweiligen Nummer der Anlage</b> ..... ..... .....
<b>7. Angaben zur Bodenart der Grundwasserdeckschicht (z. B. „Sand“, „Lehm, Schluff oder Ton“)</b> ..... .....

.....
<b>8. Angaben zu dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand im Hinblick auf die Eigenschaft „günstig“ oder „ungünstig“ nach Anlage 2 oder 3 EBV</b> ..... ..... .....
<b>9. Lage der Baumaßnahme bezüglich Wasserschutzgebieten, Heilquellenschutzgebieten oder Wasservorranggebieten nach den Spalten 4 bis 6 der Anlage 2 oder 3 EBV</b> ..... ..... .....
<b>10. Datum und Unterschrift</b> 10.1 Datum ..... 10.2 Unterschrift des Verwenders (als Versicherung der richtigen Angaben) .....

## **Artikel 2**

### **Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)**

#### **Inhaltsübersicht**

##### **Abschnitt 1**

###### **Allgemeine Vorschriften**

- § 1 Anwendungsbereich
- § 2 Begriffsbestimmungen

##### **Abschnitt 2**

###### **Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen**

- § 3 Besorgnis schädlicher Bodenveränderungen
- § 4 Vorsorgeanforderungen
- § 5 Zulässige Zusatzbelastung
- § 6 Allgemeine Anforderungen an das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden
- § 7 Zusätzliche Anforderungen an das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht
- § 8 Zusätzliche Anforderungen an das Auf- oder Einbringen von Materialien unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht

##### **Abschnitt 3**

###### **Abwehr und Sanierung schädlicher Bodenveränderungen und Altlasten**

###### **Unterabschnitt 1**

## **Gefahrenabwehr bei Bodenerosion**

- § 9 Gefahrenabwehr bei Bodenerosion durch Wasser oder Wind

### **Unterabschnitt 2**

#### **Sanierung schädlicher Bodenveränderungen und Altlasten**

- § 10 Erforderlichkeit von Untersuchungen
- § 11 Allgemeine Anforderungen an Untersuchungen
- § 12 Orientierende Untersuchung
- § 13 Detailuntersuchung
- § 14 Sickerwasserprognose
- § 15 Bewertung
- § 16 Sanierungsmaßnahmen, Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen, natürliche Schadstoffminderung
- § 17 Sanierungsuntersuchungen und Sanierungsplanung

### **Abschnitt 4**

#### **Vorerkundung, Probennahme und -analyse**

- § 18 Vorerkundung
- § 19 Allgemeine Anforderungen an die Probennahme
- § 20 Besondere Anforderungen an die Probennahme aus Böden in situ
- § 21 Besondere Anforderungen an die Probennahme aus Haufwerken
- § 22 Zusätzliche wirkungspfadbezogene Anforderungen an die Probennahme bei orientierenden Untersuchungen und Detailuntersuchungen
- § 23 Konservierung, Transport und Aufbewahrung von Proben; Probenvorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung
- § 24 Physikalisch-chemische und chemische Analyse

### **Abschnitt 5**

#### **Gemeinsame Bestimmungen**

- § 25 Fachbeirat Bodenuntersuchungen

- § 26 Ordnungswidrigkeiten
- § 27 Zugänglichkeit technischer Regeln und Normen
- § 28 Übergangsregelung

#### Anlage 1 Vorsorgewerte und Werte zur Beurteilung von Materialien

(zu § 3 Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 und Absatz 2, § 5, § 6 Absatz 4 Satz 2 und Absatz 5 Nummer 1, § 7 Absatz 2, 3 und 7, § 8 Absatz 2, Absatz 3 Nummer 1, Absatz 6 Nummer 1 und Absatz 7 Satz 1 und 6, § 24 Absatz 4 Nummer 1 und 2, Absatz 7 Nummer 1, Absatz 9 Nummer 1 und Absatz 10 Nummer 1)

#### Anlage 2 Prüf- und Maßnahmenwerte

(zu § 10 Absatz 4, § 12 Absatz 3, § 15 Absatz 1 Satz 1 und Absatz 2, § 24 Absatz 4 Nummer 3, 4 und 5, Absatz 5 und 6 Nummer 1 und 2, Absatz 7 Nummer 2 und 3, Absatz 9 Nummer 2 und Absatz 10 Nummer 2)

#### Anlage 3 Untersuchungsverfahren

(zu § 6 Absatz 10 Satz 1, § 15 Absatz 1 Satz 2, § 19 Absatz 9, § 20 Absatz 1 Satz 3 und 4, § 24 Absatz 2 und 4 bis 10)

#### Anlage 4 Technische Regeln und Normen

(zu § 27 Absatz 1 Satz 1)

# **Abschnitt 1**

## **Allgemeine Vorschriften**

### **§ 1**

#### **Anwendungsbereich**

(1) Diese Verordnung regelt nähere Anforderungen insbesondere

1. zur Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen einschließlich Anforderungen an das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden sowie Vorsorgewerte und zulässige Zusatzbelastungen,
2. zur Gefahrenabwehr bei Bodenerosion,
3. zur Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten einschließlich Anforderungen an Sanierungsuntersuchungen und Sanierungsplanung sowie Prüf- und Maßnahmenwerte,
4. an die Vorerkundung, Probennahme und -analyse.

(2) Diese Verordnung gilt nicht

1. für den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, soweit dieser nach Maßgabe der Ersatzbaustoffverordnung vom ... [*einsetzen: Datum der Ausfertigung dieser Verordnung und Fundstelle im BGBl.*] erfolgt,
2. das Einbringen von mineralischen Ersatzbaustoffen in Anlagen des Bundes gemäß § 9a Absatz 3 des Atomgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1843) geändert worden ist.

### **§ 2**

#### **Begriffsbestimmungen**

Für diese Verordnung gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1. **Bodenansprache:**

Beschreibung von Bodenhorizonten und -profilen sowie die bodenkundliche und sensorische Beurteilung von Bodenproben in dem Umfang, in dem er jeweils für den vorsorgenden Bodenschutz oder für die Gefahrenbeurteilung nach dieser Verordnung erforderlich ist;

2. Mutterboden:

oberer Teil des Bodens, der einen der jeweiligen Bodenbildung entsprechenden Anteil an Humus und Bodenorganismen enthält und der sich meist durch dunklere Bodenfarbe vom Unterboden abhebt, in der Regel Ah-Horizont, Aa-Horizont, Ap-Horizont sowie die O-Horizonte;

3. Unterboden:

mineralischer Verwitterungshorizont zwischen Mutterboden und Ausgangsgestein, der in der Regel nur gering humushaltig und weniger durchwurzelt und belebt ist als der Oberboden; der Unterboden zählt im Sinne dieser Verordnung zur durchwurzelnbaren Bodenschicht;

4. Untergrund:

C-Horizonte; sind bei Stau- und Grundwasserböden sowie Mooren keine C-Horizonte ausgewiesen, werden H-, G- und S-Horizonte dem Untergrund zugewiesen, wenn mehr als die Hälfte der Horizontmächtigkeit tiefer als 120 Zentimeter unterhalb der Erdoberfläche liegt;

5. durchwurzelnbare Bodenschicht:

Bodenschicht, die von den Pflanzenwurzeln in Abhängigkeit von den natürlichen Standortbedingungen durchdrungen werden kann; sie schließt in der Regel den Mutterboden und den Unterboden ein, soweit dieser durchwurzelt ist oder werden kann;

6. Bodenmaterial:

Material aus Böden im Sinne des § 2 Absatz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes und aus deren Ausgangssubstraten einschließlich Steine, das ausgehoben, abgeschoben, abgetragen oder in einer Aufbereitungsanlage behandelt wurde;

7. Baggergut:

Material, das im Rahmen von Unterhaltungs-, Neu- und Ausbaumaßnahmen aus Gewässern entnommen wurde; Baggergut kann bestehen aus Sedimenten und subhydrischen Böden der Gewässersohle, aus Böden und deren Ausgangssubstraten im unmittelbaren Umfeld des Gewässerbettes oder aus Oberböden im Ufer- und Überschwemmungsbereich des Gewässers;

8. mineralische Fremdbestandteile:

mineralische Bestandteile im Bodenmaterial oder im Baggergut, die keine natürlichen Bodenausgangssubstrate sind, insbesondere Beton, Ziegel, Keramik, Bauschutt, Straßenaufbruch und Schlacke;

9. Störstoffe:

in der Regel aussortierbare Stoffe im Bodenmaterial oder im Baggergut, die die Qualität der Materialien nachteilig beeinflussen können, insbesondere behandeltes Holz, Holzkohle, Kunststoffe, Glas und Metallteile;

10. Erosionsfläche:

Fläche, von der Bodenmaterial durch Wind oder Wasser abgetragen wird;

11. Schadstoffe:

Stoffe und Stoffgemische, die auf Grund ihrer Gesundheitsschädlichkeit, ihrer Langlebigkeit oder Bioverfügbarkeit im Boden oder anderer Eigenschaften und auf Grund ihrer Gehalte oder Konzentrationen geeignet sind, schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren herbeizuführen;

12. Expositionsbedingungen:

durch örtliche Umstände und die Grundstücksnutzung im Einzelfall geprägte Art und Weise, in der Schutzgüter der Wirkung von Schadstoffen ausgesetzt sein können;

13. Wirkungspfad:

Weg eines Schadstoffes von der Schadstoffquelle bis zu dem Ort einer möglichen Wirkung auf ein Schutzgut;

14. Einwirkungsbereich:

Bereich, in dem von einem Grundstück im Sinne des § 2 Absatz 4 bis 6 des Bundes-Bodenschutzgesetzes oder von einem schädlich veränderten Boden im Sinne des § 2 Absatz 3 des Bundes-Bodenschutzgesetzes Einwirkungen auf Schutzgüter zu erwarten sind oder in dem durch Einwirkungen auf den Boden die Besorgnis des Entstehens schädlicher Bodenveränderungen hervorgerufen wird;

15. Sickerwasserprognose:

Abschätzung der von einer Verdachtsfläche, altlastverdächtigen Fläche, schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgehenden oder zu erwartenden Schadstoffeinträge über das Sickerwasser in das Grundwasser, unter Berücksichtigung von Konzentrationen und Frachten und bezogen auf den Ort der Beurteilung;

16. Ort der Beurteilung:

für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser der Übergangsbereich von der wasserungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone;

17. natürliche Schadstoffminderung:

Ergebnis biologischer, chemischer oder physikalischer Prozesse, die ohne menschliches Eingreifen zu einer Verringerung der Masse, des Volumens, der Fracht, der Konzentration, der Toxizität oder der Mobilität eines Schadstoffes im Boden oder im Grundwasser führen;

18. Bodennutzungen:

a) Kinderspielflächen:

Aufenthaltsbereiche für Kinder, die regelmäßig zum Spielen genutzt werden, ohne den Spielsand von Sandkästen,

b) Wohngebiete:

dem Wohnen dienende Gebiete einschließlich Hausgärten und sonstiger Gärten gleichartiger Nutzung, auch wenn sie nicht im Sinne der Baunutzungsverordnung als Wohngebiet planungsrechtlich dargestellt oder festgesetzt sind, ausgenommen Park- und Freizeitanlagen, Kinderspielflächen sowie befestigte Verkehrsflächen,

c) Park- und Freizeitanlagen:

aa) Anlagen für soziale, gesundheitliche oder sportliche Zwecke, insbesondere öffentliche und private Grünanlagen, einschließlich Bolzplätzen und Sportflächen;

bb) unbefestigte Flächen, die regelmäßig zugänglich sind und vergleichbar zu den in Doppelbuchstabe aa genannten Anlagen genutzt werden,

d) Industrie- und Gewerbegrundstücke:

unbefestigte Flächen von Arbeits- und Produktionsstätten, die nur während der Arbeitszeit genutzt werden,

e) Ackerflächen:

Flächen zum Anbau von Ackerkulturen einschließlich Gemüse und Feldfutter, hierzu zählen auch erwerbsgärtnerisch genutzte Flächen,

f) Nutzgärten:

Hausgarten-, Kleingarten- und sonstige Gartenflächen, die zum Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden,

g) Grünlandflächen:

landwirtschaftlich genutzte Flächen, auf denen Gräser oder andere krautige Pflanzen eingesät sind oder natürlich wachsen und die beweidet oder zur Futtermittelgewinnung genutzt werden.

## **Abschnitt 2**

### **Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen**

#### **§ 3**

#### **Besorgnis schädlicher Bodenveränderungen**

(1) Das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen ist in der Regel zu besorgen, wenn

1. Böden Schadstoffgehalte aufweisen, die Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1 oder 2 überschreiten,
2. eine erhebliche Anreicherung von anderen Schadstoffen in Böden erfolgt, die auf Grund ihrer krebserzeugenden, erbgutverändernden, fortpflanzungsgefährdenden oder toxischen Eigenschaften in besonderem Maße geeignet sind, schädliche Bodenveränderungen herbeizuführen, oder
3. physikalische Einwirkungen das Bodengefüge verändern und dadurch die Bodenfunktionen erheblich beeinträchtigt werden können.

§ 17 Absatz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes bleibt unberührt.

(2) Bei Böden mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten besteht bei Überschreiten von Vorsorgewerten nach Anlage 1 Tabelle 1 oder 2 die Besorgnis des Entstehens schädlicher Bodenveränderungen nur dann, wenn eine erhebliche Freisetzung von Schadstoffen oder zusätzliche Einträge durch die nach § 7 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes Pflichtigen nachteilige Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen.

#### **§ 4**

#### **Vorsorgeanforderungen**

(1) In den Fällen des § 3 Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 oder 2, auch unter Berücksichtigung von Absatz 2, haben die nach § 7 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes Pflichtigen Vorkehrungen zu treffen, um weitere durch sie auf dem Grundstück und in dessen Einwirkungsbereich verursachte Schadstoffeinträge zu vermeiden oder wirksam zu vermindern, soweit dies auch im Hinblick auf den Zweck der Nutzung des Grundstücks verhältnismäßig ist. Dazu gehören auch technische Vorkehrungen an Anlagen oder Verfahren sowie Maßnahmen zur Untersuchung und Überwachung von Böden.

(2) In den Fällen des § 3 Absatz 1 Satz 1 Nummer 3 haben die nach § 7 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes Pflichtigen Vorkehrungen zu treffen, um die physikalischen Einwirkungen zu vermeiden oder wirksam zu vermindern, soweit dies auch im Hinblick auf den Zweck der Nutzung des Grundstücks verhältnismäßig ist. Auf Verlangen der zuständigen Behörde sind Untersuchungen der physikalischen Bodeneigenschaften und eine Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen am Standort durchzuführen.

(3) Zur Einhaltung der sich aus den Absätzen 1 und 2 ergebenden Anforderungen kann die zuständige Behörde nach § 10 Absatz 1 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes die erforderlichen Maßnahmen treffen.

(4) Bei Vorhaben, bei denen auf einer Fläche von mehr als 1 000 Quadratmetern Materialien auf oder in den Boden auf- oder eingebracht werden, Bodenmaterial ausgehoben oder abgeschoben wird oder Boden dauerhaft oder vorübergehend vollständig oder teilweise versiegelt wird, kann die für die Zulassung des Vorhabens zuständige Behörde im Benehmen mit der für den Bodenschutz zuständigen Behörde von dem nach § 7 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes Pflichtigen die Beauftragung einer bodenkundlichen Baubegleitung verlangen. Satz 1 gilt entsprechend, wenn das Vorhaben einer Anzeige an eine Behörde bedarf oder von einer Behörde durchgeführt wird.

## **§ 5**

### **Zulässige Zusatzbelastung**

(1) Werden Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1 oder 2 bei einem Schadstoff überschritten, ist insoweit unter Berücksichtigung der zu erwartenden Gesamtfracht eine Zusatzbelastung bis zur Höhe der in Anlage 1 Tabelle 3 festgelegten jährlichen Frachten des Schadstoffes zulässig.

(2) Wenn die in Anlage 1 Tabelle 3 festgelegte zulässige Zusatzbelastung bei einem Schadstoff überschritten ist, sind die naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingten Vorbelastungen im Einzelfall zu berücksichtigen.

(3) Die in Anlage 1 Tabelle 3 festgelegten Frachten bestimmen nicht die Zusatzbelastungen im Sinne des § 3 Absatz 3 Satz 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes.

## **§ 6**

### **Allgemeine Anforderungen an das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden**

(1) Die §§ 6 bis 8 gelten für das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden, insbesondere im Rahmen der Rekultivierung, der Wiedernutzbarmachung und des Landschaftsbaus. Die §§ 6 bis 8 gelten nicht für das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden im Rahmen der Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten, soweit die Materialien im Bereich derselben schädlichen Bodenveränderung oder Altlast oder innerhalb des Gebietes eines für verbindlich erklärten Sanierungsplans umgelagert werden.

(2) Das Auf- oder Einbringen von Materialien ist zulässig, wenn

1. nach Art, Menge, Schadstoffgehalten und physikalischen Eigenschaften der Materialien sowie nach den Schadstoffgehalten der Böden am Ort des Auf- oder Einbringens das Entstehen einer schädlichen Bodenveränderung nach § 3 nicht zu besorgen ist und
2. mindestens eine der in § 2 Absatz 2 Nummer 1 und Nummer 3 Buchstabe b und c des Bundes-Bodenschutzgesetzes genannten Bodenfunktionen nachhaltig gesichert oder wiederhergestellt wird.

(3) In Gebieten mit erhöhten Schadstoffgehalten oder mit mehr als 10 Volumenprozent mineralischer Fremdbestandteile in Böden ist eine Umlagerung von Materialien mit erhöhten Schadstoffgehalten oder mit mehr als 10 Volumenprozent mineralischer Fremdbestandteile innerhalb des Gebietes zulässig, wenn die in § 2 Absatz 2 Nummer 1 und 3 Buchstabe b und c des Bundes-Bodenschutzgesetzes genannten Bodenfunktionen nicht zusätzlich beeinträchtigt werden und die stoffliche Situation am Ort des Auf- oder Einbringens nicht nachteilig verändert wird. Gebiete im Sinne des Satzes 1 können von

der zuständigen Behörde festgelegt werden. Die zuständige Behörde kann Ausnahmen von § 7 Absatz 3 zulassen.

(4) Die nach § 7 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes Pflichtigen haben Materialien, die auf oder in den Boden auf- oder eingebracht werden sollen, nach den nachfolgenden Vorschriften zu untersuchen oder untersuchen zu lassen, soweit dies nicht bereits erfolgt ist. Die Materialien sind mindestens auf die in Anlage 1 Tabelle 1 und 2 dieser Verordnung oder in Anlage 1 Tabelle 3 Spalte 1 in Verbindung mit Spalten 3 bis 5 der Ersatzbaustoffverordnung aufgeführten Stoffe analytisch zu untersuchen. Liegen Anhaltspunkte vor, dass die Materialien erhöhte Gehalte weiterer Stoffe aufweisen, ist auf diese zusätzlich analytisch zu untersuchen. Darüber hinaus kann die zuständige Behörde auch Untersuchungen des Ortes des Auf- oder Einbringens anordnen. Probennahme und -analyse sind nach Abschnitt 4 durchzuführen.

(5) Von einer analytischen Untersuchung nach Absatz 4 Satz 2 kann abgesehen werden, wenn

1. sich bei einer Vorerkundung nach § 18 durch einen Sachverständigen im Sinne des § 18 des Bundes-Bodenschutzgesetzes oder durch eine Person mit vergleichbarer Sachkunde keine Anhaltspunkte ergeben, dass die Materialien die Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1 und 2 dieser Verordnung oder die Materialwerte für BM-0 oder BG-V0 nach Anlage 1 Tabelle 3 der Ersatzbaustoffverordnung überschreiten,
2. die betreffende Menge nicht mehr als 300 Kubikmeter beträgt und sich nach Inaugenscheinnahme der Materialien am Herkunftsort und auf Grund der Vornutzung der betreffenden Grundstücke keine Anhaltspunkte ergeben, dass die Materialien die in Nummer 1 genannten Werte überschreiten oder
3. keine Hinweise auf besondere Belastungen vorliegen und die Materialien im räumlichen Umfeld des Herkunftsorts oder innerhalb eines Gebietes im Sinne des Absatzes 3 umgelagert werden.

(6) Die nach § 7 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes Pflichtigen haben die Untersuchungsergebnisse nach Absatz 4 oder das Vorliegen der Voraussetzungen des Absatzes 5 zu dokumentieren. Die Dokumente sind nach Beendigung der Auf- oder Einbringungsmaßnahme zehn Jahre aufzubewahren und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

(7) Die nach § 7 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes Pflichtigen müssen das Auf- oder Einbringen von Materialien in einem Volumen von mehr als 800 Kubikmetern der zuständigen Behörde min-

destens zwei Wochen vor Beginn der Auf- oder Einbringungsmaßnahme unter Angabe der Lage der Auf- oder Einbringungsfläche, der Art und Menge der Materialien sowie des Zwecks der Maßnahme anzeigen, es sei denn, die Maßnahme wird von einer Behörde durchgeführt oder bedarf einer behördlichen Zulassung oder Anzeige nach anderen Rechtsvorschriften. Die Länder können abweichende Regelungen treffen.

(8) Beim Auf- oder Einbringen sowie beim Um- oder Zwischenlagern von Materialien sind Verdichtungen, Vernässungen und sonstige nachteilige Einwirkungen auf den Boden durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder wirksam zu vermindern. Die entsprechenden Anforderungen der DIN 19731 und der DIN 18915 sind zu beachten.

(9) Beim Auf- oder Einbringen von Materialien sind die Anforderungen an einen guten Bodenaufbau und ein stabiles Bodengefüge zu beachten. Die verwendeten Materialien müssen unter Berücksichtigung des jeweiligen Ortes des Auf- oder Einbringens geeignet sein, die für den Standort erforderlichen Bodenfunktionen sowie die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens zu sichern oder herzustellen. Die entsprechenden Anforderungen der DIN 19731 sind zu beachten.

(10) Vor dem Auf- oder Einbringen von Materialien in den Unterboden oder Untergrund ist der Gehalt an organischem Kohlenstoff nach Anlage 3 Tabelle 1 zu bestimmen. Beträgt der Gehalt mehr als 1 Masseprozent, dürfen die Materialien nur auf- oder eingebracht werden, wenn der organische Kohlenstoff in den Materialien natürlich vorkommt oder auf einen zulässigen Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen zurückzuführen ist und die Materialien nicht aus dem Mutterboden stammen. Beim Auf- oder Einbringen ist sicherzustellen, dass durch Abbauprozesse der organischen Substanz keine schädlichen Bodenveränderungen zu besorgen sind und die Nährstoffzufuhr nach Menge und Verfügbarkeit unter Berücksichtigung der zu erwartenden Abbauprozesse dem Bedarf der vorhandenen oder künftigen Vegetation angepasst ist. Der Gehalt an organischem Kohlenstoff sollte möglichst die Gehalte der ursprünglichen Bodenschicht am Ort des Auf- oder Einbringens oder in dessen Umgebung entsprechend der Einbringungstiefe nicht überschreiten.

(11) Die zuständige Behörde kann Nachweise über die Erfüllung der Anforderungen nach den Absätzen 8 bis 10 verlangen.

## § 7

### **Zusätzliche Anforderungen an das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht**

(1) Die nach § 7 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes Pflichtigen dürfen für das Auf- oder Einbringen auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht nur

1. Bodenmaterial und Baggergut sowie
2. Gemische von Materialien nach Nummer 1 mit solchen Abfällen, die die stofflichen Qualitätsanforderungen der nach § 11 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes erlassenen Rechtsverordnungen erfüllen,

verwenden. Die Materialien dürfen nicht mehr als 10 Volumenprozent bereits beim Anfall enthaltener mineralischer Fremdbestandteile und keine Störstoffe enthalten.

(2) Eine schädliche Bodenveränderung im Sinne des § 6 Absatz 2 Nummer 1 ist hinsichtlich der Schadstoffgehalte nicht zu besorgen, wenn die nach Absatz 1 zur Verwendung zulässigen Materialien die Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1 und 2 dieser Verordnung oder die Materialwerte für BM-0 oder BG-V0 nach Anlage 1 Tabelle 3 der Ersatzbaustoffverordnung einhalten und auf Grund der Herkunft und der bisherigen Nutzung keine Hinweise auf weitere Belastungen vorliegen.

(3) Bei der Herstellung einer neuen durchwurzelbaren Bodenschicht mit landwirtschaftlicher oder gartenbaulicher Folgenutzung sollen im Hinblick auf künftige unvermeidliche Schadstoffeinträge durch Bewirtschaftungsmaßnahmen oder atmosphärische Schadstoffeinträge die Schadstoffgehalte in der entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht 70 Prozent der jeweiligen Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1 und 2 nicht überschreiten.

(4) Die nach § 7 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes Pflichtigen haben beim Auf- oder Einbringen von nach Absatz 1 zur Verwendung zulässigen Materialien auf landwirtschaftlich einschließlich gartenbaulich genutzten Böden dafür Sorge zu tragen, dass die Ertragsfähigkeit der Böden nachhaltig gesichert oder wiederhergestellt wird. Die Ertragsfähigkeit der Böden darf nicht dauerhaft verringert werden.

(5) Die Nährstoffzufuhr durch das Auf- oder Einbringen der Materialien ist nach Menge und Verfügbarkeit dem Pflanzenbedarf der Folgevegetation anzupassen, um insbesondere Nährstoffeinträge in Gewässer so weit wie möglich zu vermeiden. Die entsprechenden Anforderungen der DIN 18919 sind zu beachten.

(6) Das Auf- oder Einbringen von Materialien in eine bestehende Bodenschicht ist nicht zulässig auf Flächen, die die in § 2 Absatz 2 Nummer 1 oder 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes genannten Bodenfunktionen im besonderen Maße erfüllen. Das Auf- oder Einbringungsverbot gilt auch für Böden im Wald, in Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten der Zonen I und II, in Naturschutzgebieten, Nationalparks, nationalen Naturmonumenten, Biosphärenreservaten, Naturdenkmälern, geschützten Landschaftsbestandteilen, Natura 2000-Gebieten und gesetzlich geschützten Biotopen im Sinne des § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes sowie für Böden der Kernzonen von Naturschutzgroßprojekten des Bundes von gesamtstaatlicher Bedeutung. Die für den Bodenschutz zuständige Behörde kann im Einvernehmen mit der fachlich zuständigen Behörde Ausnahmen von den Verboten des Sätze 1 und 2 zulassen, wenn ein Auf- oder Einbringen aus land- oder forstwirtschaftlichen Gründen, aus Gründen des Naturschutzes und der Landschaftspflege oder zum Schutz des Grundwassers erforderlich ist.

(7) Bei ortsgleichem oder unmittelbar ortsgrenzendem Auf- oder Einbringen von

1. abgetragenem Bodenmaterial nach Erosionsereignissen,
2. Bodenmaterial aus der Reinigung landwirtschaftlicher Ernteprodukte oder
3. Baggergut aus der Unterhaltung von Entwässerungsgräben

ist eine schädliche Bodenveränderung im Sinne des § 6 Absatz 2 Nummer 1 hinsichtlich der Schadstoffgehalte nicht zu besorgen. Sollen Materialien nach Satz 1 Nummer 1 bis 3 nicht ortsgleich oder unmittelbar ortsgrenzend auf- oder eingebracht werden, kann die für den Bodenschutz zuständige Behörde im Einzelfall das Auf- oder Einbringen gestatten, wenn die Materialien Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1 und 2 nicht erheblich überschreiten und nachgewiesen wird, dass trotz der Überschreitung eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung erfolgt.

## § 8

**Zusätzliche Anforderungen an das Auf- oder Einbringen von Materialien unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht**

(1) Die nach § 7 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes Pflichtigen dürfen für das Auf- oder Einbringen unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht nur

1. Bodenmaterial ohne Mutterboden und

2. Baggergut, das aus Sanden und Kiesen besteht und dessen Feinkornanteil, der kleiner als 63 Mikrometer ist, höchstens 10 Masseprozent beträgt,

verwenden. Die Materialien dürfen nicht mehr als 10 Volumenprozent bereits beim Anfall enthaltener mineralischer Fremdbestandteile und keine Störstoffe enthalten.

(2) Eine schädliche Bodenveränderung im Sinne des § 6 Absatz 2 Nummer 1 ist hinsichtlich der Schadstoffgehalte nicht zu besorgen, wenn die Materialien die Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1 und 2 dieser Verordnung oder die Materialwerte für BM-0 oder BG-V0 nach Anlage 1 Tabelle 3 der Ersatzbaustoffverordnung einhalten und auf Grund von Herkunft und bisheriger Nutzung keine Hinweise auf weitere Belastungen der Materialien vorliegen.

(3) Bei der Verfüllung einer Abgrabung und beim Massenausgleich im Rahmen einer Baumaßnahme ist eine schädliche Bodenveränderung auch dann nicht zu besorgen, wenn die Materialien

1. die Werte nach Anlage 1 Tabelle 4 dieser Verordnung oder die Materialwerte für BM-0\* oder BG-V0\* nach Anlage 1 Tabelle 3 der Ersatzbaustoffverordnung einhalten,

2. auf Grund von Herkunft und bisheriger Nutzung keine Hinweise auf weitere Belastungen der Materialien vorliegen und

3. gemessen vom tiefsten Punkt der Auf- oder Einbringung in einem Abstand von mindestens 1 Meter zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand im Sinne des § 22 Absatz 7 Satz 3 der Ersatzbaustoffverordnung auf- oder eingebracht werden.

(4) Das Auf- oder Einbringen von Materialien nach Absatz 2 ist nicht zulässig in Wasserschutzgebieten der Zone I und Heilquellenschutzgebieten der Zone I. Das Auf- oder Einbringen von Materialien nach Absatz 3 ist nicht zulässig in

1. Wasserschutzgebieten der Zonen I und II,

2. Heilquellenschutzgebieten der Zonen I und II,

3. empfindlichen Gebieten, wie insbesondere Karstgebieten und Gebieten mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund.

Die zuständigen Behörden können Abweichungen zulassen, wenn ein Auf- oder Einbringen von Materialien zum Schutz des Grundwassers erforderlich ist. Regelungen aufgrund der §§ 51 bis 53 des Wasserhaushaltsgesetzes bleiben unberührt.

(5) Sind die Anforderungen nach Absatz 2 oder 3 erfüllt, bedarf das Auf- oder Einbringen keiner Erlaubnis nach § 8 Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes.

(6) Die für die Zulassung des Vorhabens zuständige Behörde kann im Benehmen mit der für den Bodenschutz zuständigen Behörde das Auf- oder Einbringen anderer als der in Absatz 1 genannten mineralischen Materialien gestatten, wenn sie

1. die Anforderungen nach Absatz 2 oder 3 erfüllen und die Werte nach Anlage 1 Tabelle 5 einhalten,
2. nach der Ersatzbaustoffverordnung als Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1) klassifiziert sind und einen Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK<sub>16</sub>) von nicht mehr als 6 mg/kg aufweisen oder
3. nach der Ersatzbaustoffverordnung als aufbereiteter Gleisschotter der Klasse 0 (GS-0) oder der Klasse 1 (GS-1) klassifiziert sind, eine Korngröße von 31,5 Millimeter nicht unterschreiten und die Materialwerte nach Anlage 1 Tabelle 3 der Ersatzbaustoffverordnung für die Klasse BM-0\* einhalten,

dies bautechnisch erforderlich ist und der Anteil der Materialien 5 Prozent des im Rahmen des Vorhabens jährlich verfüllten Volumens nicht überschreitet.

(7) Die für die Zulassung des Vorhabens zuständige Behörde kann im Einvernehmen mit der für den Bodenschutz zuständigen Behörde das Auf- oder Einbringen von in Absatz 1 genannten Materialien gestatten, die die Werte nach Anlage 1 Tabelle 4 nicht erheblich überschreiten, wenn nachgewiesen ist, dass trotz der Überschreitung eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung erfolgt. Dabei sind die Standortverhältnisse, insbesondere die geologischen und hydrogeologischen Bedingungen, die natürlichen Bodenfunktionen des Untergrundes und der Umgebung sowie etwa bereits vorhandene Verfüllkörper zu berücksichtigen. Die für die Zulassung des Vorhabens zuständige Behörde kann von dem Träger des Vorhabens, soweit erforderlich, die Durchführung von Eigenkontrollmaßnahmen, insbesondere Boden- und Wasseruntersuchungen, sowie die Einrichtung und den Betrieb von Messstellen verlangen. § 15 Absatz 2 Satz 2 bis 4 und Absatz 3 des Bundes-Bodenschutzgesetzes gelten entsprechend. Der Standort des Vorhabens kann in bestehende Boden- oder Altlastenkataster aufge-

nommen werden. Die Sätze 1 bis 5 gelten entsprechend für das Auf- oder Einbringen anderer als der in Absatz 1 genannten mineralischen Materialien, die die Werte nach Anlage 1 Tabelle 5 nicht erheblich überschreiten und geeignet sind, natürliche Bodenfunktionen zu übernehmen.

(8) Oberhalb des auf- oder eingebrachten Materials ist eine mindestens 2 Meter mächtige durchwurzelbare Bodenschicht gemäß den Anforderungen der §§ 6 und 7 aufzubringen, soweit auf der betreffenden Fläche nicht ein technisches Bauwerk errichtet werden soll. Die zuständige Behörde kann im Einzelfall geringere Mächtigkeiten gestatten, wenn dies statisch erforderlich und mit der geplanten Nutzung vereinbar ist.

### **Abschnitt 3**

## **Abwehr und Sanierung schädlicher Bodenveränderungen und Altlasten**

### **Unterabschnitt 1**

## **Gefahrenabwehr bei Bodenerosion**

### **§ 9**

## **Gefahrenabwehr bei Bodenerosion durch Wasser oder Wind**

(1) Von dem Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung auf Grund von Bodenerosion durch Wasser oder Wind ist insbesondere auszugehen, wenn

1. erhebliche Mengen Bodenmaterials von einer Fläche durch Oberflächenabfluss oder Abwehung abgetragen wurden und
2. weitere Bodenabträge gemäß Nummer 1 zu erwarten sind.

Weitere Bodenabträge im Sinne des Satzes 1 Nummer 2 sind zu erwarten, wenn

1. die Fläche bereits behördlich als erosionsgefährdet eingestuft ist,
2. in den zurückliegenden zehn Jahren bereits mehrfach erhebliche Mengen Bodenmaterials aus derselben Erosionsfläche abgetragen wurden oder
3. sich aus den Standortdaten und den Daten über die langjährigen Niederschlags- oder Wind- und Witterungsverhältnisse des Gebietes ergibt, dass in einem Zeitraum von zehn Jahren mit hinreichender Wahrscheinlichkeit erneut mit Bodenabträgen gemäß Satz 1 Nummer 1 zu rechnen ist.

(2) Anhaltspunkte für Bodenerosion durch Wasser oder Wind ergeben sich insbesondere, wenn sich auf einer Fläche erkennbare Erosionsformen oder -schäden, wie etwa Rillen oder freigelegte oder ausgeblasene Saat, zeigen oder außerhalb einer möglichen Erosionsfläche gelegene Bereiche durch abgetragenes Bodenmaterial befrachtet wurden.

(3) Bestehen Anhaltspunkte nach Absatz 2, ist festzustellen, auf welche Erosionsfläche der Bodenabtrag zurückzuführen ist, und abzuschätzen, in welchem Umfang Bodenmaterial abgetragen wurde und mit welcher Wahrscheinlichkeit weitere Bodenabträge zu erwarten sind. Besteht auf Grund dieser Ermittlungen der hinreichende Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung, kann die zuständige Behörde Anordnungen nach § 9 Absatz 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes treffen.

(4) Zur Bewertung der Erosionsgefährdung ist die DIN 19708 oder die DIN 19706 heranzuziehen.

(5) Wird die Erosionsfläche landwirtschaftlich genutzt, soll die nach Landesrecht zuständige landwirtschaftliche Beratungsstelle bei ihrer Beratungstätigkeit geeignete erosionsmindernde Maßnahmen für die Nutzung der Erosionsfläche empfehlen. Maßnahmen der zuständigen Behörde nach § 10 Absatz 1 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes werden im Einvernehmen mit der zuständigen Landwirtschaftsbehörde getroffen.

## **Unterabschnitt 2**

### **Sanierung schädlicher Bodenveränderungen und Altlasten**

#### **§ 10**

##### **Erforderlichkeit von Untersuchungen**

(1) Anhaltspunkte im Sinne des § 9 Absatz 1 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für das Vorliegen einer Altlast bestehen bei einem Altstandort insbesondere, wenn auf Grundstücken über einen längeren Zeitraum oder in erheblicher Menge mit Schadstoffen umgegangen wurde und die jeweilige Betriebs-, Bewirtschaftungs- oder Verfahrensweise oder Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs nicht unerhebliche Einträge solcher Stoffe in den Boden vermuten lassen. Bei Altablagerungen sind diese Anhaltspunkte insbesondere dann gegeben, wenn die Art des Betriebs oder der Zeitpunkt

der Stilllegung den Verdacht nahe legen, dass Abfälle nicht sachgerecht behandelt, gelagert oder abgelagert wurden.

(2) Absatz 1 Satz 1 gilt für schädliche Bodenveränderungen durch Schadstoffe entsprechend. Anhaltspunkte für das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung ergeben sich auch durch Hinweise auf

1. den Eintrag von Schadstoffen über einen längeren Zeitraum oder in erheblicher Menge über die Luft oder Gewässer oder durch eine Aufbringung erheblicher Frachten an Abfällen oder Abwässer auf Böden,
2. eine erhebliche Freisetzung von Schadstoffen aus Böden mit naturbedingt höheren Gehalten,
3. erhöhte Schadstoffgehalte in Nahrungs- oder Futterpflanzen am Standort oder
4. das Austreten von Wasser mit erheblichen Frachten an Schadstoffen aus Böden oder Altablagerungen

sowie aus Erkenntnissen auf Grund allgemeiner Untersuchungen oder von Erfahrungswerten aus Vergleichssituationen insbesondere zur Ausbreitung von Schadstoffen.

(3) Bestehen Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Altlast oder einer schädlichen Bodenveränderung, soll die altlastverdächtige Fläche oder die Verdachtsfläche zunächst einer orientierenden Untersuchung nach § 12 unterzogen werden.

(4) Konkrete Anhaltspunkte, die den hinreichenden Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast im Sinne des § 9 Absatz 2 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes begründen, liegen in der Regel vor, wenn Untersuchungen eine Überschreitung von Prüfwerten nach Anlage 2 Tabelle 2 bis 4 oder 6 bis 8 ergeben oder wenn auf Grund einer Sickerwasserprognose eine Überschreitung von Prüfwerten nach Anlage 2 Tabelle 2 oder 3 zu erwarten ist.

(5) Besteht der hinreichende Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast, soll eine Detailuntersuchung nach § 13 durchgeführt werden. Von einer Detailuntersuchung kann abgesehen werden, wenn Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen nach Feststellung der zuständigen Behörde mit einfachen Mitteln abgewehrt oder auf andere Weise beseitigt werden können.

(6) Wenn auf Grund der örtlichen Umstände oder nach den Ergebnissen von Bodenluft- oder Depo-niegasuntersuchungen Anhaltspunkte für die Ausbreitung von flüchtigen Schadstoffen aus einer Verdachtsfläche oder altlastverdächtigen Fläche in Gebäude bestehen, soll im Rahmen der Detailuntersu-

chung eine Untersuchung der Innenraumluft erfolgen; die Aufgaben und Befugnisse anderer Behörden bleiben unberührt.

(7) Im Rahmen von Untersuchungsanordnungen nach § 9 Absatz 2 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes können auch wiederkehrende Untersuchungen der Schadstoffausbreitung und der hierfür maßgebenden Umstände angeordnet werden.

## **§ 11**

### **Allgemeine Anforderungen an Untersuchungen**

(1) Bei der Festlegung des Untersuchungsumfangs sind alle verfügbaren Informationen, insbesondere die Kenntnisse oder begründeten Vermutungen über das Vorkommen bestimmter Schadstoffe und deren Verteilung, die sich im Sinne des § 4 Absatz 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes ergebenden Schutzbedürfnisse sowie die sonstigen beurteilungserheblichen örtlichen Umstände zu berücksichtigen.

(2) Bei der Untersuchung zum Wirkungspfad Boden-Mensch sind als Nutzungen zu unterscheiden:

1. Kinderspielflächen,
2. Wohngebiete,
3. Park- und Freizeitanlagen sowie
4. Industrie- und Gewerbegrundstücke.

(3) Bei der Untersuchung zum Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze sind als Nutzungen zu unterscheiden:

1. Ackerflächen und Nutzgärten sowie
2. Grünlandflächen.

(4) Probennahme und -analyse sind nach Abschnitt 4 durchzuführen.

## **§ 12**

### **Orientierende Untersuchung**

(1) Ziel der orientierenden Untersuchung ist, auf der Grundlage der Ergebnisse der Erfassung mit Hilfe örtlicher Untersuchungen, insbesondere Messungen, festzustellen, ob ein hinreichender Verdacht für das Vorliegen einer Altlast oder einer schädlichen Bodenveränderung besteht.

(2) Bei altlastverdächtigen Altablagerungen sollen insbesondere Untersuchungen der vom Abfallkörper ausgehenden Wirkungen durch Ausgasung leichtflüchtiger Stoffe und Deponiegas sowie hinsichtlich des Übergangs von Schadstoffen in das Grundwasser durch Rückschlüsse oder Rückrechnung aus Abstrommessungen im Grundwasser unter Berücksichtigung insbesondere auch der Stoffkonzentration im Anstrom durchgeführt werden.

(3) Wird bei Untersuchungen für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ein Prüfwert nach Anlage 2 Tabelle 1 oder 3 am Ort der Probennahme überschritten, soll durch eine Sickerwasserprognose abgeschätzt werden, ob zu erwarten ist, dass die Konzentration dieses Schadstoffs im Sickerwasser am Ort der Beurteilung den Prüfwert nach Anlage 2 Tabelle 2 oder 3 übersteigen wird. Ergänzend kann die Einmischung des Sickerwassers in das Grundwasser berücksichtigt werden.

## **§ 13**

### **Detailuntersuchung**

(1) Ziel der Detailuntersuchung ist, mit Hilfe vertiefender und weitergehender Untersuchungen eine abschließende Gefährdungsabschätzung zu ermöglichen. Sie dient insbesondere der Feststellung von Menge und räumlicher Verteilung von Schadstoffen, ihrer mobilen oder mobilisierbaren Anteile, ihrer Ausbreitungsmöglichkeiten im Boden, in Gewässern und in der Luft sowie der Möglichkeit ihrer Aufnahme durch Menschen, Tiere und Pflanzen.

(2) Bei Detailuntersuchungen soll festgestellt werden, ob sich aus räumlich begrenzten Anreicherungen von Schadstoffen innerhalb einer Verdachtsfläche oder altlastverdächtigen Fläche Gefahren ergeben und ob und wie eine Abgrenzung von nicht belasteten Flächen geboten ist.

(3) Im Rahmen der Detailuntersuchung sollen die für die jeweils betroffenen Wirkungspfade im Sinne des § 11 Absatz 2 und 3 maßgeblichen Expositionsbedingungen, insbesondere die bedeutsamen re-sorptionsverfügbaren, mobilen oder mobilisierbaren Anteile der Schadstoffgehalte ermittelt werden.

(4) Ergibt sich auf Grund einer Abschätzung nach § 12 Absatz 3 der hinreichende Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast, sollen durch eine weitergehende Sickerwasserprognose die Schadstoffeinträge in das Grundwasser abgeschätzt werden. Ergänzend kann die zuständige Behörde eine Einmischungsprognose verlangen.

(5) Die Detailuntersuchung kann auch die Ermittlung natürlich ablaufender Abbau- und Rückhalteprozesse umfassen, soweit sie als Standortbedingungen bei der Gefährdungsabschätzung zu berücksichtigen sind.

## § 14

### Sickerwasserprognose

(1) Die Prognose der Stoffkonzentration für einen Prüfwertvergleich am Ort der Beurteilung kann, auch unter Anwendung von Stofftransportmodellen, vorgenommen werden

1. auf der Grundlage von Materialuntersuchungen durch Elution mit Wasser in Verbindung mit einer Transportprognose,
2. durch Rückschlüsse oder Rückrechnungen aus Untersuchungen im Grundwasserabstrom unter Berücksichtigung der Stoffkonzentration im Grundwasseranstrom, der Verdünnung, des Schadstoffverhaltens in der wasserungesättigten und der wassergesättigten Bodenzone sowie des Schadstoffinventars im Boden oder
3. auf der Grundlage von in-situ-Untersuchungen.

(2) Wenn im Einzelfall ein Eindringen von sauren Sickerwässern, ein Eindringen von Lösevermittlern oder eine Änderung des Reduktions- und Oxidations-Potentials zu erwarten ist, sollen entsprechende weitere Extraktions-, Elutions- oder Perkolationsverfahren angewendet werden.

(3) Bei der Prognose ist insbesondere die Abbau- und Rückhaltewirkung der wasserungesättigten Zone zu berücksichtigen. Hierbei sind insbesondere folgende Kriterien maßgebend:

1. Länge der Sickerstrecke,
2. Bodenart,
3. Gehalt an organischer Substanz,
4. pH-Wert,
5. Sickerwasserrate,
6. Grundwasserneubildungsrate sowie

## 7. Mobilität und Abbaubarkeit der Stoffe.

(4) Bei direkter Beprobung und Untersuchung von Sickerwasser und Grundwasser ist bei der Bewertung die witterungsbedingte Variabilität der ermittelten Stoffkonzentrationen zu berücksichtigen.

## § 15

### **Bewertung**

(1) Die Ergebnisse der Untersuchungen nach den §§ 12 bis 14 sind unter Beachtung der Umstände des Einzelfalls insbesondere anhand der Prüf- und Maßnahmenwerte nach Anlage 2 unter Berücksichtigung der jeweiligen Anwendungshinweise zu bewerten. Die Prüf- und Maßnahmenwerte gelten für die in Anlage 3 Tabelle 3 genannten Beprobungstiefen. Für die dort für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze jeweils genannten größeren Beprobungstiefen sind die 1,5-fachen Werte maßgeblich.

(2) Werden nach den durchgeführten Untersuchungen und Prognosen die in Anlage 2 Tabelle 1 bis 4 und 6 bis 8 festgelegten Prüfwerte nicht überschritten, besteht insoweit nicht der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast.

(3) Die Ergebnisse der Detailuntersuchung sind unter Beachtung der Umstände des Einzelfalls daraufhin zu bewerten, inwieweit Sanierungs-, Schutz- oder Beschränkungsmaßnahmen im Sinne des § 2 Absatz 7 und 8 des Bundes-Bodenschutzgesetzes erforderlich sind. Treffen im Einzelfall alle bei der Ableitung eines Prüfwertes angenommenen ungünstigen Umstände zusammen, können Maßnahmen bereits dann erforderlich sein, wenn der Gehalt oder die Konzentration eines Schadstoffes geringfügig oberhalb des jeweiligen Prüfwertes liegt.

(4) Wenn in dieser Verordnung für einen Schadstoff kein Prüf- oder Maßnahmenwert festgelegt ist, sind für seine Bewertung die zur Ableitung der festgelegten Prüf- und Maßnahmenwerte dieser Verordnung herangezogenen Methoden und Maßstäbe zu beachten. Die Methoden und Maßstäbe sind im Bundesanzeiger Nummer 161a vom 28. August 1999 veröffentlicht.

(5) Erfolgt innerhalb einer Verdachtsfläche oder altlastverdächtigen Fläche auf Teilflächen eine von der vorherrschenden Nutzung abweichende empfindlichere Nutzung, sind diese Teilflächen nach den für ihre Nutzung festgelegten Prüf- und Maßnahmenwerten zu bewerten.

(6) Naturbedingt erhöhte Gehalte an Schadstoffen begründen nur dann den Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung, wenn diese Stoffe durch Einwirkungen auf den Boden in erheblichem Umfang freigesetzt wurden oder werden. Bei Böden mit großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten kann ein Vergleich dieser Gehalte mit den im Einzelfall ermittelten Schadstoffgehalten in die Gefahrenbeurteilung einbezogen werden.

(7) Neben dem Eintrag über das Sickerwasser sind auch Einträge von Schadstoffen über die Bodenluft oder über flüssige Phasen in das Grundwasser bei der Bewertung zu berücksichtigen.

(8) Bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse und der Entscheidung über die zu treffenden Maßnahmen ist zu berücksichtigen, ob erhöhte Schadstoffkonzentrationen im Sickerwasser oder andere Schadstoffausträge auf Dauer nur geringe Schadstofffrachten und nur lokal begrenzt erhöhte Schadstoffkonzentrationen in Gewässern erwarten lassen.

## **§ 16**

### **Sanierungsmaßnahmen,**

#### **Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen, natürliche Schadstoffminderung**

(1) Dekontaminations- und Sicherungsmaßnahmen müssen gewährleisten oder wesentlich dazu beitragen, dass durch im Boden oder in Altlasten verbleibende Schadstoffe und deren Umwandlungsprodukte dauerhaft keine Gefahren, erheblichen Nachteile oder erheblichen Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit bestehen.

(2) Wenn Schadstoffe nach § 4 Absatz 5 des Bundes-Bodenschutzgesetzes zu beseitigen sind und eine Vorbelastung besteht, sind von den nach § 4 Absatz 3, 5 oder 8 des Bundes-Bodenschutzgesetzes Pflichtigen grundsätzlich die Leistungen zu verlangen, die sie ohne Vorbelastung zu erbringen hätten. Die zuvor bestehenden Nutzungsmöglichkeiten des Grundstücks sollen wiederhergestellt werden.

(3) Nach Abschluss einer Dekontaminationsmaßnahme ist das Erreichen des Sanierungsziels gegenüber der zuständigen Behörde nachzuweisen. Die Wirksamkeit von Sicherungsmaßnahmen ist dauerhaft zu überwachen und zu gewährleisten sowie gegenüber der zuständigen Behörde nachzuweisen.

(4) Im Rahmen der Entscheidung über Sanierungsmaßnahmen kann die natürliche Schadstoffminderung berücksichtigt werden, wenn

1. die Schadstoffminderungsprozesse identifiziert und hinreichend quantifizierbar sind,
2. die voraussichtliche Zeitdauer sowie Prognoseunsicherheiten beachtet werden,
3. Zwischenziele und Überwachungsmaßnahmen festgelegt werden und
4. Verdünnungsprozesse im Gesamtkonzept nur eine untergeordnete Rolle spielen.

(5) Auf land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen kommen bei schädlichen Bodenveränderungen oder Altlasten insbesondere Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen durch Anpassungen der Nutzung und der Bewirtschaftung von Böden sowie Maßnahmen zur Veränderungen der Bodenbeschaffenheit in Betracht. Über Art und Umfang der Maßnahmen ist zwischen den zuständigen Behörden Einvernehmen herzustellen. Über die Durchführung der getroffenen Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen sind von den nach § 4 des Bundes-Bodenschutzgesetzes Pflichtigen Aufzeichnungen zu führen, zehn Jahre lang aufzubewahren und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen. § 17 Absatz 3 des Bundes-Bodenschutzgesetzes bleibt unberührt.

(6) Insbesondere Maßnahmen zur Abwehr gegenwärtiger Gefahren können von der zuständigen Behörde auch ohne vorherige Untersuchung ergriffen oder angeordnet werden.

## **§ 17**

### **Sanierungsuntersuchungen und Sanierungsplanung**

(1) Ziel von Sanierungsuntersuchungen ist, anhand eines Sanierungsziels zu ermitteln, mit welchen Maßnahmen eine Sanierung im Sinne des § 4 Absatz 3 des Bundes-Bodenschutzgesetzes erreicht werden kann, inwieweit Veränderungen des Bodens nach der Sanierung verbleiben und welche rechtlichen, organisatorischen und finanziellen Umstände für die Durchführung der Maßnahmen von Bedeutung sind.

(2) Im Rahmen von Sanierungsuntersuchungen sind die geeigneten, erforderlichen und angemessenen Maßnahmen unter Berücksichtigung von Maßnahmenkombinationen zu ermitteln. Insbesondere sind die Eignung der Verfahren, deren technische Durchführbarkeit, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Nachhaltigkeit, der erforderliche Zeitaufwand, die Wirkungsdauer der Maßnahmen und deren Überwachungsmöglichkeiten, die Erfordernisse der Nachsorge und die Nachbesserungsmöglichkeiten, die Auswirkungen auf die Betroffenen im Sinne des § 12 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes und auf die Umwelt, Zulassungserfordernisse sowie die Entstehung, Verwertung und Beseitigung von Abfäl-

len zu prüfen und miteinander zu vergleichen. Die Ergebnisse der Prüfung und das danach vorzuzugwichtige Maßnahmenkonzept sind mit einer Abschätzung der Kosten darzustellen.

(3) Bei der Erstellung eines Sanierungsplans sind die Maßnahmen nach § 13 Absatz 1 Satz 1 Nummer 3 des Bundes-Bodenschutzgesetzes textlich und zeichnerisch vollständig darzustellen. Im Sanierungsplan ist darzulegen, dass die vorgesehenen Maßnahmen geeignet sind, dauerhaft Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit zu vermeiden. Darzustellen sind insbesondere auch die Auswirkungen der Maßnahmen auf die Umwelt und die voraussichtlichen Kosten sowie die erforderlichen Zulassungen, auch soweit ein verbindlicher Sanierungsplan nach § 13 Absatz 6 des Bundes-Bodenschutzgesetzes diese nicht einschließen kann.

(4) Über die in § 13 Absatz 1 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes aufgeführten Angaben hinaus soll ein Sanierungsplan Angaben enthalten zu

1. den Standortverhältnissen,
2. der äußeren Abgrenzung des Sanierungsplans sowie dem Einwirkungsbereich, der durch die Altlast und die Schadstoffausbreitung bereits betroffen ist oder der durch die vorgesehenen Maßnahmen zu prognostizieren ist,
3. der technischen Ausgestaltung von Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen sowie Art und Umfang sonstiger Maßnahmen, den Elementen und dem Ablauf der Sanierung,
4. fachspezifischen Berechnungen zu den Maßnahmenkomponenten,
5. den Eigenkontrollmaßnahmen zur Überprüfung der sachgerechten Ausführung und Wirksamkeit der vorgesehenen Maßnahmen,
6. den zu behandelnden Mengen und den Transport-, Verwertungs- und Entsorgungswegen,
7. den getroffenen behördlichen Entscheidungen und den geschlossenen öffentlich-rechtlichen Verträgen, die sich auf die Erfüllung der Pflichten nach § 4 des Bundes-Bodenschutzgesetzes auswirken,
8. den behördlichen Zulassungserfordernissen für die durchzuführenden Maßnahmen,
9. den für eine Verbindlichkeitserklärung nach § 13 Absatz 6 des Bundes-Bodenschutzgesetzes durch die zuständige Behörde geforderten Angaben und Unterlagen sowie
10. dem Zeitplan und den Kosten.

(5) Soll Bodenmaterial im Rahmen der Sanierung im Bereich derselben schädlichen Bodenveränderung oder Altlast oder innerhalb des Gebietes eines für verbindlich erklärten Sanierungsplans umgelagert werden, sind die Anforderungen nach § 4 Absatz 3 des Bundes-Bodenschutzgesetzes zu erfüllen.

## **Abschnitt 4**

### **Vorerkundung, Probennahme und -analyse**

#### **§ 18**

##### **Vorerkundung**

- (1) Die Vorerkundung von Böden in situ und von Materialien in Haufwerken dient
1. einer Einschätzung der Beschaffenheit der Böden und Materialien, insbesondere zur Ermittlung des erforderlichen Untersuchungsumfangs und analytischen Untersuchungsbedarfs,
  2. als Grundlage einer repräsentativen Probennahme, insbesondere zur Entwicklung einer geeigneten Probennahmestrategie und
  3. der Bewertung der Ergebnisse analytischer Untersuchungen, insbesondere bei deren Übertragung auf den Untersuchungsraum.
- (2) Im Rahmen der Vorerkundung sind vorhandene Hintergrundinformationen zu ermitteln und auszuwerten. Hierzu zählen aktuelle und historische Unterlagen und Karten sowie Auskünfte und Stellungnahmen zuständiger Behörden.
- (3) Die gewonnenen Erkenntnisse sind durch eine Inaugenscheinnahme auf ihre Plausibilität zu überprüfen und, soweit dies für das weitere Vorgehen erforderlich ist, zu vertiefen und zu ergänzen. Im Rahmen der Inaugenscheinnahme sind insbesondere Auffälligkeiten in Hinblick auf anthropogene Veränderungen der Böden zu dokumentieren.
- (4) Bei der Vorerkundung sind die Anforderungen der DIN 19731 zu beachten.
- (5) Liegen keine geeigneten bodenbezogenen Informationen vor, soll eine bodenkundliche Kartierung oder Bodenansprache auf der Grundlage der „Arbeitshilfe für die Bodenansprache im vor- und nachsorgenden Bodenschutz – Auszug aus der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5“ in dem Umfang durchgeführt werden, der für die jeweilige Fragestellung erforderlich ist.

#### **§ 19**

##### **Allgemeine Anforderungen an die Probennahme**

(1) Die Probennahme ist von Sachverständigen im Sinne des § 18 des Bundes-Bodenschutzgesetzes oder Personen mit vergleichbarer Sach- und Fachkunde zu entwickeln und zu begründen, zu begleiten und zu dokumentieren.

(2) Die Probennahme muss sicherstellen, dass die zu untersuchenden Böden oder Materialien dem Ziel der Untersuchung entsprechend hinreichend repräsentativ erfasst werden.

(3) Die Probennahme hat insbesondere das jeweilige Ziel der Untersuchung, die örtlichen Umstände, die Eigenarten des zu untersuchenden Materials, die zu untersuchenden Parameter, sowie den erforderlichen Umfang an Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Ergebnisse zu berücksichtigen. Die Hinweise der DIN ISO 10381-1 Bodenbeschaffenheit – Probenahme sind zu berücksichtigen.

(4) Liegen Hinweise auf Inhomogenitäten oder Heterogenitäten in dem zu untersuchenden Boden in situ oder in dem zu untersuchenden Haufwerk vor, ist für die Probennahme, soweit möglich, eine für die jeweilige Fragestellung geeignete Untergliederung in Teilbereiche vorzunehmen.

(5) Vermutete Schadstoffanreicherungen sind gezielt zu beproben. Die Zahl und die räumliche Anordnung der Probennahmestellen sind so zu planen, dass eine räumliche Abgrenzung von Schadstoffanreicherungen erfolgen, ein Belastungsverdacht geklärt und eine mögliche Gefahr bewertet werden kann.

(6) Wenn die jeweilige Fragestellung Mischproben erfordert, sollen diese in der Regel aus 20 Einzelstichproben je Teilbereich hergestellt werden.

(7) Bei vorbereitenden Schritten zur Gewinnung der Feldprobe wie der Grobsortierung, der Grobzerkleinerung und der Klassierung des zu untersuchenden Materials sind die Hinweise der DIN 19747:2009-07 zu beachten.

(8) Grobe Materialien mit einer Korngröße von mehr als 2 Millimetern und Fremdbestandteile, die möglicherweise Schadstoffe enthalten oder denen diese anhaften können, sind bei Feststoffuntersuchungen aus der gesamten Probenmenge zu entnehmen und gesondert der Laboruntersuchung zuzuführen. Ihr Masseanteil an dem beprobten Bodenhorizont oder der Schichteinheit ist zu ermitteln, zu dokumentieren und bei der Bewertung der Messergebnisse einzubeziehen.

(9) Die Probennahme bei Bodenluft- und Deponiegasuntersuchungen richtet sich nach Anlage 3 Tabelle 8.

## **§ 20**

### **Besondere Anforderungen an die Probennahme aus Böden in situ**

(1) Böden sind in der Regel horizontweise zu beproben. Grundlage für die Ermittlung der Horizontabfolge ist die „Arbeitshilfe für die Bodenansprache im vor- und nachsorgenden Bodenschutz - Auszug aus der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5“. Ist eine eindeutige Horizontansprache nicht möglich, sind für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze die Beprobungstiefen nach Anlage 3 Tabelle 3 heranzuziehen. Für den Wirkungspfad Boden-Mensch gelten die Beprobungstiefen nach Anlage 3 Tabelle 3. Sind in den Beprobungstiefen Horizontwechsel vorhanden, ist zusätzlich eine Beprobung nach Horizonten vorzunehmen, wenn dies für die jeweilige Fragestellung erforderlich ist.

(2) Zur Probengewinnung sind Verfahren anzuwenden, die in der DIN EN ISO 22475-1:2007-01 und der DIN ISO 10381-2:2003-08 aufgeführt sind.

## **§ 21**

### **Besondere Anforderungen an die Probennahme aus Haufwerken**

(1) Die Beprobung von Haufwerken ist gemäß der „Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen“ (LAGA PN 98) vorzunehmen.

(2) Die gemäß LAGA PN 98 im Regelfall vorgesehene Anzahl von Laborproben kann für größere Chargen von Bodenmaterial, wie aufgemietete Homogenbereiche im Sinne der DIN 18300: 2012-09 (VOB Teil C), in Abstimmung mit der zuständigen Behörde im Einzelfall verringert werden, wenn insbesondere durch eine Vorerkundung oder Vor-Ort-Analytik eine homogene Schadstoffverteilung hinreichend belegt ist.

## **§ 22**

### **Zusätzliche wirkungspfadbezogene Anforderungen an die Probennahme bei orientierenden Untersuchungen und Detailuntersuchungen**

(1) Beim Wirkungspfad Boden-Mensch sind im Rahmen der Festlegung der Probennahmestellen und der Beprobungstiefe auch Ermittlungen zu den im Einzelfall vorliegenden Expositionsbedingungen vorzunehmen, insbesondere über die

1. tatsächliche Nutzung der Fläche nach Art, Häufigkeit und Dauer,
2. Zugänglichkeit der Fläche,
3. Versiegelung der Fläche und über den Aufwuchs,
4. Möglichkeit der inhalativen Aufnahme von Bodenpartikeln und
5. Relevanz weiterer Wirkungspfade.

(2) Beim Wirkungspfad Boden-Mensch sind für die Beurteilung der Gefahren durch die inhalative Aufnahme von Bodenpartikeln in der Regel die obersten 2 Zentimeter des Bodens maßgebend. Inhalativ bedeutsam sind insbesondere solche Schadstoffe, für die der inhalative Pfad nach den Ableitungsmaßstäben gemäß § 15 Absatz 4 dieser Verordnung ausschlaggebend für die Festlegung des Prüfwertes war. Bei Überschreitung der Prüfwerte ist zur Bewertung der inhalativen Wirkung die Feinkornfraktion bis 63 Mikrometer heranzuziehen.

(3) Beim Wirkungspfad Boden-Mensch kann bei Flächen unter 500 Quadratmetern sowie in Hausgärten oder sonstigen Gärten entsprechender Nutzung auf eine Teilung verzichtet werden. Für Flächen über 10 000 Quadratmetern sollen mindestens jedoch zehn Teilflächen beprobt werden.

(4) Beim Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze ist bei für Ackerbau oder Grünland genutzte Böden mit annähernd gleichmäßiger Bodenbeschaffenheit und Schadstoffverteilung auf Flächen bis 10 Hektar in der Regel für jeweils 1 Hektar, mindestens aber von drei Teilflächen, je eine Mischprobe nach § 19 Absatz 6 entsprechend den Beprobungstiefen zu entnehmen. Bei Flächen unter 5 000 Quadratmetern kann auf eine Teilung verzichtet werden. Für Flächen über 10 Hektar sollen mindestens jedoch zehn Teilflächen beprobt werden. In Nutzgärten soll die Probennahme in der Regel durch Entnahme einer grundstücksbezogenen Mischprobe nach § 19 Absatz 6 für jede Beprobungstiefe erfolgen.

(5) Beim Wirkungspfad Boden-Grundwasser ist zur Feststellung der vertikalen Schadstoffverteilung die wasserungesättigte Bodenzone bis unterhalb einer mutmaßlichen Schadstoffanreicherung unter besonderer Berücksichtigung der Zone schwankender Grundwasserstände zu beproben. Im Untergrund dürfen abweichend von § 20 Absatz 1 Satz 1 Proben aus Tiefenintervallen bis zu 1 Meter entnommen werden. In begründeten Fällen ist die Zusammenfassung engräumiger Bodenhorizonte oder -schichten bis zu 1 Meter Tiefenintervall zulässig. Die Beprobungstiefe ist zu verringern, wenn er-

kennbar wird, dass bei Durchbohrung von Wasser stauenden Schichten im Untergrund eine hierdurch entstehende Verunreinigung des Grundwassers zu besorgen ist. Ist das Durchbohren von Wasser stauenden Schichten erforderlich, sind besondere Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen.

## **§ 23**

### **Konservierung, Transport und Aufbewahrung von Proben; Probenvorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung**

(1) Für die Auswahl von Probengefäßen sowie für Konservierung, Transport und Aufbewahrung von Proben sind die DIN ISO 10381-1:2003-08, die DIN 19747:2009-07 und die DIN EN ISO 5667-3:2013-03 zu beachten.

(2) Das Vorgehen bei der Probenvorbehandlung, der Probenvorbereitung und der Probenaufarbeitung für chemische, biologische oder physikalische Untersuchungen von Feststoffproben aus Böden und Materialien richtet sich nach der DIN 19747:2009-07.

(3) Repräsentative Teile der Proben sind mindestens bis zum Abschluss des Verfahrens als Rückstellproben nach der DIN 19747:2009-07 aufzubewahren. Die zuständige Behörde kann Art und Umfang der Rückstellung nach den Erfordernissen des Einzelfalls festlegen.

## **§ 24**

### **Physikalisch-chemische und chemische Analyse**

(1) Die physikalisch-chemische und chemische Analyse der Proben ist durch eine nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Untersuchungsstelle durchzuführen.

(2) Die Bestimmung der physikalisch-chemischen Eigenschaften hat nach Anlage 3 Tabelle 1 zu erfolgen.

(3) Zur Bestimmung der Schadstoffgehalte sind aus den nach § 23 vorbehandelten, vorbereiteten und aufgearbeiteten Proben gemäß den nachfolgenden Absätzen Extrakte und Eluate herzustellen und zu analysieren. Die Schadstoffgehalte sind auf Trockenmasse zu beziehen, die bei 105 °C nach der DIN EN 14346: 2007-03 Methode A gewonnen wurde. Bei summarischen Messgrößen, wie etwa PCB,

LHKW und BTEX sind neben der Summe auch die zugrunde gelegten Einzelergebnisse anzugeben.  
Für die Summenbildung bleiben Ergebnisse unterhalb der Bestimmungsgrenze unberücksichtigt.

(4) Die Bestimmung der Gehalte an anorganischen Schadstoffen hinsichtlich

1. der Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1,
2. der Feststoffwerte nach Anlage 1 Tabelle 4,
3. der Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch nach Anlage 2 Tabelle 4, mit Ausnahme der Cyanide und von Chromat,
4. der Prüf- und Maßnahmenwerte für Arsen und Quecksilber für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze auf Ackerflächen und in Nutzgärten im Hinblick auf die Pflanzenqualität nach Anlage 2 Tabelle 6 und
5. der Prüf- und Maßnahmenwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze auf Grünlandflächen im Hinblick auf die Pflanzenqualität nach Anlage 2 Tabelle 7

hat aus dem Königswasser-Extrakt nach der DIN EN 13657:2003-01 Methode A mit den in Anlage 3 Tabelle 4 angegebenen Verfahren zu erfolgen.

(5) Die Bestimmung der Gehalte an Cyaniden und Chromat hinsichtlich der Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch nach Anlage 2 Tabelle 4 hat mit den in Anlage 3 Tabelle 4 angegebenen Verfahren zu erfolgen.

(6) Die Bestimmung der Gehalte an anorganischen Schadstoffen hinsichtlich

1. der Prüf- und Maßnahmenwerte für Blei, Cadmium und Thallium für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze auf Ackerflächen und in Nutzgärten im Hinblick auf die Pflanzenqualität nach Anlage 2 Tabelle 6 und
2. der Prüfwerte auf Ackerflächen im Hinblick auf Wachstumsbeeinträchtigungen bei Kulturpflanzen nach Anlage 2 Tabelle 8

hat aus dem Ammoniumnitrat-Extrakt nach der DIN ISO 19730: 2009-07 mit den in Anlage 3 Tabelle 4 angegebenen Verfahren zu erfolgen.

(7) Die Bestimmung der Gehalte an organischen Schadstoffen hinsichtlich

1. der Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 2,
2. der Prüf- und Maßnahmenwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch nach Anlage 2 Tabelle 4 und 5 sowie

3. der Prüf- und Maßnahmenwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze nach Anlage 2 Tabelle 6 und 7

hat mit den in Anlage 3 Tabelle 5 angegebenen Verfahren zu erfolgen.

(8) Die Bestimmung der flüchtigen Schadstoffe in der Bodenluft hat mit den in Anlage 3 Tabelle 8 angegebenen Analyseverfahren zu erfolgen.

(9) Die Bestimmung der Konzentration anorganischer Schadstoffe hinsichtlich

1. der Eluatwerte nach Anlage 1 Tabelle 4 und 5 sowie

2. der Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser am Ort der Probennahme nach Anlage 2 Tabelle 1 und im Sickerwasser am Ort der Beurteilung nach Anlage 2 Tabelle 2

hat mit den in Anlage 3 Tabelle 6 angegebenen Verfahren zu erfolgen. Für die Herstellung von Eluaten mit Wasser sind die in Anlage 3 Tabelle 2 angegebenen Verfahren anzuwenden.

(10) Die Bestimmung der Konzentration organischer Schadstoffe hinsichtlich

1. der Eluatwerte nach Anlage 1 Tabelle 4 und

2. der Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser am Ort der Probennahme und im Sickerwasser am Ort der Beurteilung nach Anlage 2 Tabelle 3

hat mit den in Anlage 3 Tabelle 7 angegebenen Verfahren zu erfolgen. Absatz 9 Satz 2 gilt entsprechend.

(11) Abweichend von § 23 und den vorstehenden Absätzen dürfen auch andere Verfahren und Methoden zur Probennahme, -vorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung sowie zur physikalisch-chemischen und chemischen Analyse angewendet werden, wenn deren Gleichwertigkeit und praktische Eignung

1. durch den Fachbeirat Bodenuntersuchungen allgemein festgestellt und die Feststellung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit im Bundesanzeiger veröffentlicht wurde oder

2. vom Anwender im Einzelfall gegenüber der zuständigen Behörde nachgewiesen wird.

## **Abschnitt 5**

### **Gemeinsame Bestimmungen**

## § 25

### **Fachbeirat Bodenuntersuchungen**

(1) Beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit wird ein Fachbeirat Bodenuntersuchungen (FBU) eingerichtet. Er hat die Aufgabe, Erkenntnisse über fortschrittliche Verfahren und Methoden, deren praktische Eignung zur Erfüllung der Anforderungen der §§ 10 bis 15 und des Abschnitts 4 gesichert erscheint, sowie über deren Anwendung zusammenzustellen. Zu diesem Zweck kann der Fachbeirat

1. Maßstäbe zur Beurteilung der Gleichwertigkeit und praktischen Eignung von Verfahren und Methoden zur Probennahme, -vorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung sowie zur physikalisch-chemischen und chemischen Analyse aufstellen,
2. die Gleichwertigkeit und praktische Eignung von Verfahren und Methoden zur Probennahme, -vorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung sowie zur physikalisch-chemischen und chemischen Analyse allgemein feststellen und
3. Empfehlungen zur Eignung von Qualitätssicherungsmaßnahmen einschließlich der zulässigen Ergebnisunsicherheit von Verfahren und Methoden im Sinne der Nummern 1 und 2 abgeben.

(2) In den Fachbeirat sind fachlich qualifizierte und erfahrene Personen aus Bundes- und Landesbehörden, aus der Wissenschaft sowie aus Wirtschaftsbereichen, die vom Vollzug dieser Verordnung berührt sind, zu berufen. Der Fachbeirat soll nicht mehr als zwölf Mitglieder umfassen. Die Mitglieder des Fachbeirats sind nicht weisungsgebunden und nehmen zu den ihnen vorgelegten Fragen auf Grund ihrer fachlichen Qualifikation und Erfahrung Stellung. Die Mitgliedschaft ist ehrenamtlich.

(3) Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit beruft die Mitglieder des Fachbeirats. Der Fachbeirat gibt sich eine Geschäftsordnung und wählt aus seiner Mitte eine Vorsitzende oder einen Vorsitzenden. Die Geschäftsordnung bedarf der Zustimmung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.

## § 26

### **Ordnungswidrigkeiten**

Ordnungswidrig im Sinne des § 26 Absatz 1 Nummer 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen § 6 Absatz 2 Nummer 1 in Verbindung mit § 7 Absatz 2 oder § 8 Absatz 2 oder Absatz 3 Material auf- oder einbringt,
2. entgegen § 6 Absatz 4 Untersuchungen des Materials nicht durchführt oder nicht durchführen lässt,
3. entgegen § 6 Absatz 6 Satz 1 Untersuchungsergebnisse nach § 6 Absatz 4 oder das Vorliegen der Voraussetzungen des § 6 Absatz 5 nicht dokumentiert,
4. entgegen § 6 Absatz 6 Satz 2 Dokumente nicht oder nicht lange genug aufbewahrt oder dem Verlangen der zuständigen Behörde zur Vorlage nicht oder nicht rechtzeitig nachkommt,
5. entgegen § 6 Absatz 7 Material ohne vorherige Anzeige auf- oder einbringt,
6. entgegen § 7 Absatz 1 oder § 8 Absatz 1 anderes Material auf- oder einbringt,
7. entgegen § 7 Absatz 6 oder § 8 Absatz 4 Material auf- oder einbringt.

## **§ 27**

### **Zugänglichkeit technischer Regeln und Normen**

(1) Die in dieser Verordnung genannten DIN- und ISO-Normen, Normentwürfe und VDI-Richtlinien sind in Anlage 4 mit ihrer vollständigen Bezeichnung aufgeführt und können bei der Beuth-Verlag GmbH, 10772 Berlin, bezogen werden. Die „Arbeitshilfe für die Bodenansprache im vor- und nachsorgenden Bodenschutz – Auszug aus der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5“; Hannover 2009, kann bei der E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 70176 Stuttgart, bezogen werden.

(2) Die in Absatz 1 genannten technischen Regeln und Normen sind bei der Deutschen Nationalbibliothek archivmäßig gesichert niedergelegt.

(3) Verweisungen auf Entwürfe von technischen Normen in den Anlagen beziehen sich jeweils auf die Fassung, die zu dem in der Verweisung angegebenen Zeitpunkt veröffentlicht ist.

## **§ 28**

### **Übergangsregelung**

Werden Materialien auf Grund von Zulassungen, die vor dem ... [*einsetzen: Datum der Verkündung dieser Verordnung*] erteilt wurden und die Anforderungen an die auf- oder einzubringenden Materialien festlegen, auf oder in den Boden auf- oder eingebracht, sind die Anforderungen dieser Verord-

nung erst ab dem ... *[einsetzen: Angabe des Tages und Monats des Inkrafttretens dieser Verordnung sowie die Jahreszahl des fünften auf das Inkrafttreten folgenden Jahres]* einzuhalten.

## Anlage 1

### Vorsorgewerte und Werte zur Beurteilung von Materialien

(zu § 3 Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 und Absatz 2, § 5, § 6 Absatz 4 Satz 2 und Absatz 5 Nummer 1, § 7 Absatz 2, 3 und 7, § 8 Absatz 2, Absatz 3 Nummer 1, Absatz 6 Nummer 1 und Absatz 7 Satz 1 und 6, § 24 Absatz 4 Nummer 1 und 2, Absatz 7 Nummer 1, Absatz 9 Nummer 1 und Absatz 10 Nummer 1)

Tabelle 1: Vorsorgewerte für anorganische Stoffe <sup>1)</sup>

Stoff	Vorsorgewert bei Bodenart <sup>2)</sup> Sand	Vorsorgewert bei Bodenart <sup>2)</sup> Lehm/Schluff	Vorsorgewert bei Bodenart <sup>2)</sup> Ton
	[mg/kg]		
Arsen	10	20	20
Blei <sup>3)</sup>	40	70	100
Cadmium <sup>4)</sup>	0,4	1	1,5
Chrom <sub>gesamt</sub>	30	60	100
Kupfer	20	40	60
Nickel <sup>5)</sup>	15	50	70
Quecksilber	0,2	0,3	0,3
Thallium	0,5	1	1
Zink <sup>6)</sup>	60	150	200

<sup>1)</sup> Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung.

<sup>2)</sup> Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.

<sup>3)</sup> Bei Blei gelten bei einem pH-Wert < 5,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.

<sup>4)</sup> Bei Cadmium gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.

<sup>5)</sup> Bei Nickel gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.

<sup>6)</sup> Bei Zink gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.

**Tabelle 2: Vorsorgewerte für organische Stoffe**

Stoff	Vorsorgewert bei TOC-Gehalt ≤ 4 %	Vorsorgewert bei TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %
	[mg/kg]	
Summe aus PCB <sub>6</sub> und PCB-118 <sup>1)</sup>	0,05	0,1
Benzo(a)pyren	0,3	1
Summe PAK <sub>16</sub> <sup>2)</sup>	3	10

<sup>1)</sup> Summe aus PCB<sub>6</sub> und PCB-118: Stellvertretend für die Gruppe der polychlorierten Biphenyle (PCB) werden für PCB-Gemische sechs Leit-Kongeneren nach Ballschmiter (PCB-Nr. 28, 52, 101, 138, 153, 180) sowie PCB-118 untersucht.

<sup>2)</sup> Summe PAK<sub>16</sub>: Stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

**Tabelle 3: Zulässige zusätzliche jährliche Frachten an Schadstoffen über alle Eintragspfade**

Stoff	Fracht
	[g/ha·a]
Arsen	35
Blei	200
Cadmium	5
Chrom <sub>gesamt</sub>	150
Kupfer	300
Nickel	75
Quecksilber	1
Thallium	1,5
Zink	1 200
Benzo(a)pyren	1

**Tabelle 4: Werte zur Beurteilung von Materialien für das Auf- oder Einbringen unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht**

Hinweis: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Vorsorgewert nach Tabelle 1 oder 2 überschritten wird.

Stoff	Feststoffwert	Eluatwert	
		bei TOC-Gehalt < 0,5 %	bei TOC-Gehalt ≥ 0,5 %
	[mg/kg]	[µg/l]	
Anorganische Stoffe			
Arsen	20		
Blei	140	23	43
Cadmium	1		
Chrom <sub>gesamt</sub>	120	10	19
Kupfer	80	20	41
Nickel	100	20	31
Quecksilber	0,6	0,1	0,1
Thallium	1		
Zink	300	100	210
Sulfat <sup>1)</sup>		250 000	250 000
Organische Stoffe			
Summe aus PCB <sub>6</sub> und PCB-118	0,1	0,01	0,01
PAK <sub>16</sub>	6		
PAK <sub>15</sub> <sup>2)</sup>		0,2 <sup>3)</sup>	0,2 <sup>3)</sup>
Naphthalin und Methylnaphthaline		2 <sup>3)</sup>	2 <sup>3)</sup>
Extrahierbare organisch gebundene Halogene (EOX) <sup>1)</sup>	1		

<sup>1)</sup> Screening-Parameter, bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

<sup>2)</sup> PAK<sub>15</sub>: PAK<sub>16</sub> ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

<sup>3)</sup> Eluatwert ist maßgeblich, wenn der Vorsorgewert von PAK<sub>16</sub> nach Anlage 1 Tabelle 2 überschritten wird.

**Tabelle 5: Werte für zusätzlich zu untersuchende Stoffe beim Auf- oder Einbringen von Materialien mit mehr als 10 % Volumenprozent mineralischer Fremdbestandteile unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht**

Stoff	Feststoffwert	Eluatwert	
		bei TOC-Gehalt < 0,5 %	bei TOC-Gehalt ≥ 0,5 %
	[mg/kg]	[µg/l]	
Antimon	4	5	5
Kobalt	50	26	62
Molybdän	4	35	35
Selen	3	5	5
Vanadium	200	20	35

## Anlage 2

### Prüf- und Maßnahmenwerte

(zu § 10 Absatz 4, § 12 Absatz 3, § 15 Absatz 1 Satz 1 und Absatz 2, § 24 Absatz 4 Nummer 3, 4 und 5, Absatz 5 und 6 Nummer 1 und 2, Absatz 7 Nummer 2 und 3, Absatz 9 Nummer 2 und Absatz 10 Nummer 2)

**Tabelle 1: Prüfwerte für anorganische Stoffe für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser am Ort der Probenahme**

Stoff	Prüfwert bei TOC-Gehalt < 0,5%	Prüfwert bei TOC-Gehalt ≥ 0,5%
	[µg/l]	
Antimon	10	10
Arsen	15	25
Blei	45	85
Bor	1 000	1 000
Cadmium	4	7,5
Chrom <sub>gesamt</sub>	35	40
Kobalt	50	125
Kupfer	50	80
Molybdän	70	70
Nickel	40	60
Quecksilber	1	1
Selen	10	10
Zink	600	600
Cyanide <sub>gesamt</sub>	50	50
Cyanid <sub>leicht freisetzbar</sub>	10	10
Fluorid	900	900

**Tabelle 2: Prüfwerte für anorganische Stoffe für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser im Sickerwasser am Ort der Beurteilung**

Stoff	Prüfwert
	[µg/l]
Antimon	5
Arsen	10
Blei	10
Bor	1 000
Cadmium	3
Chrom <sub>gesamt</sub>	50
Chromat (Cr <sub>VI</sub> )	8
Kobalt	10
Kupfer	50
Molybdän	35
Nickel	20
Quecksilber	1
Selen	10
Zink	600
Cyanide <sub>gesamt</sub>	50
Cyanide <sub>leicht freisetzbar</sub>	10
Fluorid	900

**Tabelle 3: Prüfwerte für organische Stoffe für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser am Ort der Probenahme und im Sickerwasser am Ort der Beurteilung**

Stoff	Prüfwert
	[µg/l]
Summe alkylierte Benzole (BTEX) <sup>1)</sup>	20
Benzol	1
Summe Chlorbenzole	2
Chlorethen (Vinylchlorid)	0,5
Hexachlorbenzol (HCB)	0,01
Summe Kohlenwasserstoffe <sup>2)</sup>	200
Summe leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW) <sup>3)</sup>	10
Methyl-tertiär-butylether (MTBE)	10
Summe Nonylphenol (=4-Nonylphenol, verzweigt und Nonylphenol-Isomere)	3
Phenol	80
Summe aus PCB <sub>6</sub> und PCB 118	0,01
PAK <sub>15</sub> <sup>4)</sup>	0,2
Naphthalin und Methylnaphthaline	2
2,4-Dinitrotoluol	0,05
2,6-Dinitrotoluol	0,05
2,4,6-Trinitrotoluol (TNT)	0,2
2,2', 4,4', 6,6'-Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)	2
1,3,5-Trinitro-hexahydro-1,3,5-triazin (Hexogen)	1
Nitropenta (Pentaerythryltetranitrat (PETN))	10

<sup>1)</sup> Summe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol.

<sup>2)</sup> Summe der Kohlenwasserstoffe, die zwischen n-Dekan (C 10) und n-Tetracontan (C 40) von der gaschromatographischen Säule eluieren.

<sup>3)</sup> Summe leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW): Summe der halogenierten C1- und C2-Kohlenwasserstoffe; einschließlich Trihalogenmethane. Der Prüfwert für Chlorethen ist zusätzlich einzuhalten.

<sup>4)</sup> PAK<sub>15</sub>: PAK<sub>16</sub> ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

**Tabelle 4: Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch**

Stoff	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizei- anlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke
	[mg/kg]			
Antimon	50	100	250	250
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1 000	2 000
Cadmium	10 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom <sub>gesamt</sub> <sup>2)</sup>	200	400	400	200
Chromat (Cr <sub>VI</sub> ) <sup>2)</sup>	130	250	250	130
Kobalt	300	600	600	300
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	100
Thallium	5	10	25	-
Aldrin	2	4	10	-
2,4-Dinitrotoluol	3	6	15	50
2,6-Dinitrotoluol	0,2	0,4	1	5
DDT (Dichlordiphenyl- trichlorethan)	40	80	200	400
Hexachlorbenzol	4	8	20	200
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder β- HCH)	5	10	25	400
2,2', 4,4', 6,6'-Hexa- nitrodiphenylamin (Hexyl)	150	300	750	1 500
1,3,5-Trinitro-hexahydro- 1,3, 5-triazin (Hexogen)	100	200	500	1 000
Nitropenta	500	1 000	2 500	5 000
Pentachlorphenol	50	100	250	500
Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK <sub>16</sub> ) vertreten durch Benzo(a)pyren <sup>3)</sup>	0,5	1	1	5
PCB <sub>6</sub>	0,4	0,8	2	40

<sup>1)</sup> In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, gilt für Cadmium ein Prüfwert von 2,0 mg/kg Trockenmasse.

<sup>2)</sup> Bei Überschreitung der Prüfwerte für Chrom<sub>gesamt</sub> ist der Anteil an Chromat zu messen und anhand der Prüfwerte für Chromat zu bewerten.

- <sup>3)</sup> Der Boden ist auf alle PAK<sub>16</sub> hin zu untersuchen. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Gehalt an Benzo(a)pyren im Boden. Benzo(a)pyren repräsentiert dabei die Wirkung typischer PAK-Gemische auf ehemaligen Kokereien, ehemaligen Gaswerksgeländen und ehemaligen Teermischwerken/ -ölläger. Bei der Anwendung der Prüfwerte muss sichergestellt sein, dass das PAK-Muster im zu bewertenden Einzelfall mit diesen typischen PAK-Gemischen vergleichbar ist.

**Tabelle 5: Maßnahmenwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch**

Stoff	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Frei- zeitanlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke
	[ng WHO-TEQ <sup>1)</sup> /kg Trockenmasse]			
Summe der Dioxine/ Furane (PCDD/F) und dl-PCB <sup>2)</sup>	100	1 000	1 000	10 000

<sup>1)</sup> Toxizitätsäquivalente, berechnet unter Verwendung der Toxizitätsäquivalenzfaktoren (WHO-TEF) von 2005.

<sup>2)</sup> Summe der Dioxine (polychlorierte Dibenzo-para-dioxine (PCDD) und polychlorierte Dibenzofurane (PCDF)) und dioxinähnlichen polychlorierten Biphenyle (dl-PCB)

**Tabelle 6: Prüf- und Maßnahmenwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze auf Ackerflächen und in Nutzgärten im Hinblick auf die Pflanzenqualität**

Stoff	Extraktions- verfahren	Prüfwert	Maßnahmenwert
		[mg/kg]	
Arsen	Königswasser (KW)	200 <sup>1)</sup>	-
Blei	Ammoniumnitrat (AN)	0,1	-
Cadmium	AN	-	0,04 / 0,1 <sup>2)</sup>
Quecksilber	KW	5	-
Thallium	AN	0,1	-
Benzo(a)pyren	siehe Anlage 3 Tabelle 5	1	-
DDT (Dichlordiphenyl- trichlorethan)	siehe Anlage 3 Tabelle 5	1	-

<sup>1)</sup> Bei Böden mit zeitweise reduzierenden Verhältnissen gilt ein Prüfwert von 50 mg/kg Trockenmasse.

<sup>2)</sup> Auf Flächen mit Brotweizenanbau oder Gemüseanbau gilt ein Maßnahmenwert von 0,04 mg/kg Trockenmasse; ansonsten gilt ein Maßnahmenwert von 0,1 mg/kg Trockenmasse.

**Tabelle 7: Prüf- und Maßnahmenwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze auf Grünlandflächen im Hinblick auf die Pflanzenqualität**

Stoff	Extraktionsverfahren	Prüfwert	Maßnahmenwert
		[mg/kg]	
Arsen	KW	-	50
Blei	KW	-	1 200
Cadmium	KW	-	20 <sup>1)</sup>
Kupfer	KW	-	1 300 <sup>2)</sup>
Nickel	KW	-	1 900
Quecksilber	KW	-	2
Thallium	KW	-	15
Hexachlorbenzol	siehe Anlage 3 Tabelle 5	0,5	-
Hexachlorcyclohexan, gesamt	siehe Anlage 3 Tabelle 5	0,05	-
PCB <sub>6</sub>	siehe Anlage 3 Tabelle 5	-	0,2
		[ng WHO-TEQ/kg Trockenmasse]	
PCDD/F <sup>3)</sup>	siehe Anlage 3 Tabelle 5	15	-

<sup>1)</sup> Bei Flächen mit pH-Werten unter pH 5 gilt ein Maßnahmenwert von 15 mg/kg Trockenmasse.

<sup>2)</sup> Bei Grünlandnutzung durch Schafe gilt ein Maßnahmenwert von 200 mg/kg Trockenmasse.

<sup>3)</sup> Summe der Dioxine, Furane (PCDD/F): polychlorierte Dibenzo-para-dioxine (PCDD) und polychlorierte Dibenzofurane (PCDF)) ausgedrückt in WHO-TEQ (2005).

**Tabelle 8: Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze auf Ackerflächen im Hinblick auf Wachstumsbeeinträchtigungen bei Kulturpflanzen**

Stoff	Extraktionsverfahren	Prüfwert
		[mg/kg]
Arsen	AN	0,4
Kupfer	AN	1
Nickel	AN	1,5
Zink	AN	2

## Anlage 3

### Untersuchungsverfahren

(zu § 6 Absatz 10 Satz 1, § 15 Absatz 1 Satz 2, § 19 Absatz 9, § 20 Absatz 1 Satz 3 und 4, § 24 Absatz 2 und 4 bis 10)

**Tabelle 1: Verfahren zur Bestimmung der physikalisch-chemischen Eigenschaften**

Eigenschaft	Methode	Norm
Bestimmung der Trockenmasse	feldfrische oder luftgetrocknete Bodenproben	DIN EN 14346:2007-03 Verfahren A
		DIN EN 15934:2012-11
Organischer Kohlenstoff und Gesamtkohlenstoff nach trockener Verbrennung	luftgetrocknete Bodenproben	DIN EN 15936:2012-11 DIN 19539:2016-12
Anorganischer Kohlenstoff	Gärtest, Bestimmung des Faulverhaltens von Schlämmen	DIN 38414-8:1985-06
Organischer Kohlenstoff (TOC 400) nach trockener Verbrennung bis 400 °C	luftgetrocknete Bodenproben	DIN 19539: 2016-12
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )	Suspension der feldfrischen oder luftgetrockneten Bodenprobe in CaCl <sub>2</sub> -Lösung; Konzentration (CaCl <sub>2</sub> ): 0,01 mol/l	DIN EN 15933:2012-11
Bodenart	Fingerprobe im Gelände	Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Auflage Hannover 2009 (KA 5); Arbeitshilfe für die Bodenansprache im vor- und nachsorgenden Bodenschutz, Hannover 2009; DIN ISO 11277:2002-08
Korngrößenverteilung / Bodenart	Siebung, Dispergierung, Pipett-Analyse	DIN ISO 11277:2002-08
	Siebung, Dispergierung, Aräometermethode	DIN ISO 11277:2002-08 DIN 18123:2011-04
Rohdichte	Trocknung einer volumen-gerecht entnommenen Bodenprobe bei 105 °C, rückwiegen	DIN EN ISO 11272:2014-06

**Tabelle 2: Verfahren zur Herstellung von Eluaten mit Wasser**

Verfahren	Verfahrenshinweise	Norm
<b>Anorganische und organische Stoffe</b>		
Elution mit Wasser durch Schüttelverfahren oder Säulenschnellverfahren	Flüssigkeits-Feststoffverhältnis 2:1	DIN 19528:2009-01 DIN 19529:2015-12

**Tabelle 3: Nutzungsorientierte Beprobungstiefe bei Untersuchungen zu den Wirkungspfaden Boden-Mensch und Boden-Nutzpflanze**

Wirkungspfad	Nutzungsarten	Beprobungstiefe
Boden-Mensch	Kinderspielflächen, Wohngebiete	0 - 10 cm <sup>1)</sup> 10 - 30 cm <sup>2)</sup>
	Park- und Freizeitanlagen	0 - 10 cm <sup>1)</sup>
	Industrie- und Gewerbegrundstücke	0 - 10 cm <sup>1)</sup>
Boden-Nutzpflanze	Ackerflächen, Nutzgärten	0 - 30 cm <sup>3)</sup> 30 - 60 cm
	Grünlandflächen	0 - 10 cm <sup>4)</sup> 10 - 30 cm

<sup>1)</sup> Kontaktbereich für orale und dermale Schadstoffaufnahme, zusätzlich 0-2 cm bei Relevanz des inhalativen Aufnahmepfades.

<sup>2)</sup> 30 cm: durchschnittliche Mächtigkeit aufgebracht Bodenschichten; zugleich von Kindern erreichbare Tiefe,

<sup>3)</sup> Bei abweichender Mächtigkeit des Bearbeitungshorizontes bis zur Untergrenze des Bearbeitungshorizontes.

<sup>4)</sup> Bei abweichender Mächtigkeit des Hauptwurzelbereiches bis zur Untergrenze des Hauptwurzelbereiches.

**Tabelle 4: Verfahren zur Bestimmung anorganischer Stoffgehalte**

Stoff	Methode	Norm
Antimon, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom gesamt, Kobalt, Kupfer, Nickel, Molybdän, Selen, Thallium, Vanadium, Zink	ICP-Atomemissions- spektrometrie (ICP-AES)	DIN ISO 22036:2009-06
	induktiv gekoppelte Plasma-Atom- Emissionsspektrometrie (ICP- OES)	DIN EN ISO 11885:2009-09 DIN EN 16170:2017-01 DIN EN 16171: 2017-01
	ICP- Massenspektrometrie (ICP-MS) möglich, Berück- sichtigung von spektralen Störungen bei hohen Matrix- konzentrationen erforderlich	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Arsen	ICP-AES	DIN ISO 22036:2009-06
	ICP-MS	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
	Hydrid-Atom- absorptionsspektrometrie (Hydrid-AAS)	E DIN ISO 17378-2:2017-01 DIN ISO 20280:2010-05
Quecksilber	AAS - Kaltdampftechnik; bei der Probenvorbehandlung darf die Trocknungstemperatur 40 °C nicht überschreiten	DIN EN ISO 15586:2004-02
	ICP-AES ICP-MS	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Chromat (Cr <sub>VI</sub> )	alkalisches Heiß- Extraktionsverfahren mit Natronlauge (0,5 mol/l)/Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> -Lösung (0,28 mol/l)	DIN EN 15192:2007-02
Cyanide	Verfahren mittels kontinuierlicher Durchflussanalyse	DIN EN ISO 17380: 2013-10

**Tabelle 5: Verfahren zur Bestimmung organischer Stoffgehalte**

Stoff	Methode	Norm
PAK <sub>16</sub> Benzo(a)pyren	Extraktion mit Aceton, Zugabe von Petrolether, Entfernen des Acetons, chromatographische Reinigung des Petroletherextraktes; Quantifizierung mittels GC-MS oder Aufnahme des Petroletherextraktes in Acetonitril; Quantifizierung mittels HPLC mit UV/DAD bzw. FLD	DIN ISO 13877:2000-01 DIN ISO 18287:2006-05 DIN CEN/TS 16181:2013-12
Hexachlorbenzol	Extraktion mit Aceton/ Cyclohexan-Gemisch oder Aceton/Petrolether, ggf. chromatographische Reinigung nach Entfernen des Acetons; Quantifizierung mittels GC-ECD oder GC-MS	DIN ISO 10382:2003-05
Pentachlorphenol	Soxhlet-Extraktion mit Heptan oder Aceton/ Heptan (50:50); Derivatisierung mit Essigsäureanhydrid; Quantifizierung mittels GC-ECD oder GC-MS	DIN ISO 14154:2005-12
Aldrin, DDT, Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder $\beta$ -HCH)	Extraktion mit Aceton/ Cyclohexan-Gemisch oder Aceton/Petrolether, ggf. chromatographische Reinigung nach Entfernen des Acetons; Quantifizierung mittels GC-ECD oder GC-MS	DIN ISO 10382:2003-05
PCB <sub>6</sub>	Extraktion mit Aceton/ Cyclohexan-Gemisch oder Aceton/Petrolether, ggf. chromatographische Reinigung nach Entfernen des Acetons; Quantifizierung mittels GC-ECD oder GC-MS	DIN ISO 10382:2003-05 DIN EN 16167:2012-11
PCDD/F, dl-PCB	Soxhlet-Extraktion der Proben mit Toluol, chromatographische Reinigung; Quantifizierung mittels HR GC-MS	DIN 38414-24:2000-10 DIN CEN/TS 16190:2012-05
2,4-Dinitrotoluol, 2,6-Dinitrotoluol, 2,2', 4,4', 6,6'-Hexanitrodiphenylamin (Hexyl), 1,3,5-Trinitro-hexahydro-1,3,5-triazin (Hexogen), Nitropenta, 2,4,6-Trinitrotoluol (TNT)	Extraktion mit Methanol oder Acetonitril und Quantifizierung mittels HPLC mit UV/DAD oder Extraktion mit Methanol, Umlösen in Toluol und Quantifizierung mittels GC-ECD oder GC-MS	DIN ISO 11916-1:2014-11 DIN ISO 11916-2:2014-11  für Hexogen und Hexyl ausschließlich: DIN ISO 11916-1:2014-11
EOX	Die extrahierbare organisch gebundenen Halogene werden nach Gefriertrocknung und Extraktion mit z. B. Hexan erfasst und im Sauerstoffstrom verbrannt. Die Temperatur im Verbrennungsraum während der gesamten Analysenzeit muss mindestens 950 °C betragen (Gerät, z. B. Microcoulometer)	DIN 38414-17: 2014-04

**Tabelle 6: Verfahren zur Bestimmung der Konzentration anorganischer Stoffe**

Stoff	Methode	Norm
Antimon, Arsen, Barium, Blei, Bor, Cadmium, Chrom gesamt, Kobalt, Kupfer, Molybdän, Nickel, Selen, Thallium, Vanadium, Zink	ICP-OES	DIN ISO 22036:2009-06
	ICP-MS möglich	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Arsen, Antimon	ICP-AES	DIN ISO 22036:2009-06 DIN EN ISO 15586:2004-02
	ICP-MS	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Chromat (Cr <sub>VI</sub> )	Trennung und Bestimmung analog der Behandlung der Aufschlusslösung	DIN EN 15192:2007-02
Quecksilber	AAS	DIN EN 16175-1:2016-12 DIN EN ISO 12846:2012-08
	ICP-MS	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
	Atomfluoreszenzspektrometrie (AFS)	DIN EN 16175-2:2016-12 DIN EN ISO 17852:2008-04
Selen	AAS	DIN ISO 22036:2009-06 DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Cyanide <sub>gesamt</sub>	Spektralphotometrie	DIN 38405-13: 2011-04 DIN EN ISO 14403-1:2012-10 DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Cyanide <sub>leicht freisetzbar</sub>	Spektralphotometrie	DIN 38405-13:2011-04 DIN EN ISO 14403-1:2012-10 DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Fluorid, Sulfat	Fluoridsensitive Elektrode	DIN 38405-4:1985-07
	Ionenchromatographie	DIN EN ISO 10304-1:2009-07

**Tabelle 7: Verfahren zur Bestimmung der Konzentration organischer Stoffe**

Stoff	Methode	Norm
BTEX <sup>1)</sup>	GC-FID (Matrixbelastung beachten), HS-GC-MS	DIN 38407-43:2014-10
	Purge und Trap-Anreicherung und thermischer Desorption	DIN EN ISO 15680:2004-04
Anthracen	HPLC-F, GC-MS	DIN EN ISO 17993:2004-03 DIN 38407-39:2011-09
Benzo(a)pyren	HPLC-F, GC-MS	DIN EN ISO 17993:2004-03 DIN 38407-39:2011-09
Summe Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren	HPLC-F, GC-MS	DIN EN ISO 17993:2004-03 DIN 38407-39:2011-09
Summe Benzo(g,h,i)perylen, Indeno(1,2,3-cd)pyren	HPLC-F, GC-MS	DIN EN ISO 17993:2004-03 DIN 38407-39:2011-09
Benzol	HS-GC-MS, HS-SPME GC-MS	DIN 38407-43:2014-10 DIN EN ISO 17943:2016-10
Summe Chlorbenzole	GC-MS	DIN 38407-37:2013-11
Chlorethen (Vinylchlorid)	HS-SPME GC-MS	DIN EN ISO 17943:2016-10
Summe Chlorphenole	GC-ECD, GC-MS	DIN EN 12673:1999-05
Dibenz(a,h)anthracen	HPLC-F, GC-MS	DIN EN ISO 17993:2004-03 DIN 38407-39:2011-09
1,2 Dichlorethan	HS-SPME GC-MS	DIN EN ISO 17943:2016-10
Epichlorhydrin	GC-ECD, GC-MS	DIN EN 14207:2003-09
Fluoranthren	HPLC-F, GC-MS	DIN EN ISO 17993:2004-03 DIN 38407-39:2011-09
Hexachlorbenzol (HCB)	GC-MS	DIN 38407-37:2013-11
Summe Kohlenwasserstoffe <sup>2)</sup>	Extraktion mit Petrolether, gaschromatographische Quantifizierung	DIN EN ISO 9377-2:2001-07
LHKW <sup>3)</sup>	GC-MS	DIN 38407-43:2014-10
	GC	DIN EN ISO 10301:1997-08
	HS-SPME GC-MS	DIN EN ISO 17943:2016-10
Methyl-tertiär-butylether (MTBE)	GC-MS, HS-SPME GC-MS	DIN 38407-43:2014-10 DIN EN ISO 17943:2016-10

Stoff	Methode	Norm
Naphthalin und Methylnaphthaline	GC-MS Purge und Trap- Anreicherung und thermischer Desorption GC-MS HS-SPME GC-MS	DIN 38407-39:2011-09 DIN EN ISO 15680:2004-04  DIN 38407-43:2014-10 DIN EN ISO 17943:2016-10
Summe Nonylphenol (= 4-Nonylphenol, verzweigt, und Nonylphenol-Isomere)	GC-MS	DIN EN ISO 18857-1:2007-02
Phenole	GC-MS	DIN 38407-27: 2012-10
Summe aus PCB <sub>6</sub> und PCB-118	GC-MS	DIN 38407-37:2013-11
PAK <sub>16</sub>	HPLC-F, GC-MS	DIN EN ISO 17993: 2004-03 DIN 38407-39: 2011-09
Summe aus Tri- und Tetrachlorethen	GC-MS HS-SPME GC-MS	DIN 38407-43:2014-10 DIN EN ISO 17943:2016-10
2,4-Dinitrotoluol, 2,6-Dinitrotoluol, 2,2', 4,4', 6,6'-Hexanitrodiphenylamin (Hexyl), 1,3,5-Trinitro-hexahydro-1,3,5-triazin (Hexogen), Nitropenta, 2,4,6-Trinitrotoluol (TNT)	HPLC mit UV-Detektion	DIN EN ISO 22478:2006-07

<sup>1)</sup> BTEX: Summe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole.

<sup>2)</sup> Summe der Kohlenwasserstoffe, die zwischen n-Dekan (C 10) und n-Tetracontan (C 40) von der gaschromatographischen Säule eluieren.

<sup>3)</sup> LHKW, gesamt: Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe, d.h. Summe der halogenierten C1- und C2-Kohlenwasserstoffe; einschließlich Trihalogenmethane

**Tabelle 8: Bodenluft- und Deponiegasuntersuchung**

Stoff	Methode	Norm
BTEX, LHKW, leichtflüchtige aliphatische Kohlenwasserstoffe (Alkane, Cycloalkane und Alkene mit 5 bis 10 C-Atomen), MTBE	Messplanung Bodenluft	VDI 3865-1: 2005-06
	Probennahmetechnik, Messstellen	VDI 3865-2: 1998-01
	Anreicherungstechnik	VDI 3865-3: 1998-06
	Direktmesstechnik	VDI 3865-1: 2000-12
CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S; NH <sub>3</sub>	Messplanung	VDI 3860-4: 2006-05
	Bestimmung der Haupt- und Spurenkomponenten	VDI 3860-2: 2008-02
	Diffuse CH <sub>4</sub> -Ausgasung; oberflächennahe CH <sub>4</sub> -Bestimmung	VDI 3860-3: 2011-02

## **Anlage 4**

### **Technische Regeln und Normen**

**(zu § 27 Absatz 1 Satz 1)**

DIN 18300:2012-09

VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Erdarbeiten

DIN 18123:2011-04

Baugrund, Untersuchung von Bodenproben - Bestimmung der Korngrößenverteilung

DIN 18915:2002-08

Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten

DIN 19706:2013-02

Bodenbeschaffenheit - Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wind

DIN 19708:2015-11

Bodenbeschaffenheit - Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wasser mit Hilfe der ABAG

DIN 19731:1998-05

Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial

DIN 19747:2009-07

Untersuchung von Feststoffen – Probenvorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung für chemische, biologische und physikalische Untersuchungen

DIN 19528:2009-01

Elution von Feststoffen - Perkolationsverfahren zur gemeinsamen Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen und organischen Stoffen

DIN 19529:2015-12

Elution von Feststoffen - Schüttelverfahren zur Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen und organischen Stoffen mit einem Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2 l/kg

DIN 19539:2016-12

Untersuchung von Feststoffen - Temperaturabhängige Differenzierung des Gesamtkohlenstoffs (TOC<sub>400</sub>, ROC, TIC<sub>900</sub>)

DIN 19698-1:2014-05

Untersuchung von Feststoffen - Probenahme von festen und stichfesten Materialien - Teil 1: Anleitung für die segmentorientierte Entnahme von Proben aus Haufwerken

DIN 32645:2008-11

Chemische Analytik - Nachweis-, Erfassungs- und Bestimmungsgrenze unter Wiederholbedingungen - Begriffe, Verfahren, Auswertung

DIN 38405-4:1985-07

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Anionen (Gruppe D); Bestimmung von Fluorid (D 4)

DIN 38405-13:2011-04

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Anionen (Gruppe D) - Teil 13: Bestimmung von Cyaniden (D 13)

DIN 38407-27: 2012-10

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F) - Teil 27: Bestimmung ausgewählter Phenole in Grund- und Bodensickerwasser, wässrigen Eluat und Perkolaten (F 27)

DIN 38407-37:2013-11

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F) - Teil 37: Bestimmung von Organochlorpestiziden, Polychlorbiphenylen und Chlorbenzolen in Wasser - Verfahren mittels Gaschromatographie und massenspektrometrischer Detektion (GC-MS) nach Flüssig-Flüssig-Extraktion (F 37)

DIN 38407-39:2011-09

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F) - Teil 39: Bestimmung ausgewählter polycyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK) - Verfahren mittels Gaschromatographie und massenspektrometrischer Detektion (GC-MS) (F 39)

DIN 38407-43:2014-10

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F) - Teil 43: Bestimmung ausgewählter leichtflüchtiger organischer Verbindungen in Wasser - Verfahren mittels Gaschromatographie und Massenspektrometrie nach statischer Headspacetechnik (HS-GC-MS) (F 43)

DIN 38414-8:1985-06

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Schlamm und Sedimente (Gruppe S); Bestimmung des Faulverhaltens (S 8)

DIN 38414-17:2014-04

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Schlamm und Sedimente (Gruppe S) - Teil 17: Bestimmung von extrahierbaren organisch gebundenen Halogenen (EOX) (S 17)

DIN 38414-24:2000-10

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Schlamm und Sedimente (Gruppe S) - Teil 24: Bestimmung von polychlorierten Dibenzodioxinen (PCDD) und polychlorierten Dibenzofuranen (PCDF) (S 24)

DIN EN 12673:1999-05

Wasserbeschaffenheit - Gaschromatographische Bestimmung einiger ausgewählter Chlorphenole in Wasser; Deutsche Fassung EN 12673:1998

DIN EN 13657: 2003-01

Charakterisierung von Abfällen - Aufschluß zur anschließenden Bestimmung des in Königswasser löslichen Anteils an Elementen in Abfällen; Deutsche Fassung EN 13657:2002

DIN EN 14207:2003-09

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Epichlorhydrin; Deutsche Fassung EN 14207:2003

DIN EN 14346:2007-03

Charakterisierung von Abfällen - Berechnung der Trockenmasse durch Bestimmung des Trockenrückstandes oder des Wassergehaltes; Deutsche Fassung EN 14346:2006

DIN EN 15192:2007-02

Charakterisierung von Abfällen und Boden - Bestimmung von sechswertigem Chrom in Feststoffen durch alkalischen Aufschluss und Ionenchromatographie mit photometrischer Detektion; Deutsche Fassung EN 15192:2006

DIN EN 15933:2012-11

Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden - Bestimmung des pH-Werts; Deutsche Fassung EN 15933:2012

DIN EN 15934:2012-11

Schlamm, behandelter Bioabfall, Boden und Abfall - Berechnung des Trockenmassenanteils nach Bestimmung des Trockenrückstands oder des Wassergehalts; Deutsche Fassung EN 15934:2012

DIN EN 15936:2012-11

Schlamm, behandelter Bioabfall, Boden und Abfall - Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) mittels trockener Verbrennung; Deutsche Fassung EN 15936:2012

DIN EN 16167:2012-11

Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden – Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) mittels Gaschromatographie mit massenspektrometrischer Detektion (GC-MS) und Gaschromatographie mit Elektroneneinfangdetektion (GC-ECD); Deutsche Fassung EN 16167:2012

DIN EN 16170:2017-01

Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden - Bestimmung von Spurenelementen mittels optischer Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES); Deutsche Fassung EN 16170:2016

DIN EN 16171: 2017-01

Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden – Bestimmung von Spurenelementen mittels Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS); Deutsche Fassung EN 16171:2016

DIN EN 16174:2012-11, Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden - Aufschluss von mit Königswasser löslichen Anteilen von Elementen; Deutsche Fassung EN 16174:2012

DIN EN 16175-1:2016-12

Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden - Bestimmung von Quecksilber - Teil 1: Kaltdampf-Atomabsorptionsspektrometrie (CV-AAS); Deutsche Fassung EN 16175-1:2016

DIN EN 16175-2:2016-12

Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden - Bestimmung von Quecksilber - Teil 2: Kaltdampf-Atomfluoreszenzspektrometrie (CV-AFS); Deutsche Fassung EN 16175-2:2016

DIN CEN/TS 16181:2013-12

Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden – Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) mittels Gaschromatographie (GC) und Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie (HPLC); Deutsche Fassung CEN/TS 16181:2013

DIN CEN/TS 16190:2012-05

Schlamm, behandelter Bioabfall und Boden - Bestimmung von Dioxinen und Furanen sowie Dioxin vergleichbaren polychlorierten Biphenylen mittels Gaschromatographie und hochauflösender massenspektrometrischer Detektion (HR GC-MS); Deutsche Fassung CEN/TS 16190:2012

DIN EN ISO 5667-3:2013-03

Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 3: Konservierung und Handhabung von Wasserproben (ISO 5667-3:2012); Deutsche Fassung EN ISO 5667-3:2012

DIN EN ISO 9377-2:2001-07

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung des Kohlenwasserstoff-Index - Teil 2: Verfahren nach Lösemittlextraktion und Gaschromatographie (ISO 9377-2:2000); Deutsche Fassung EN ISO 9377-2:2000

DIN EN ISO 10301:1997-08

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung leichtflüchtiger halogener Kohlenwasserstoffe – Gaschromatographische Verfahren (ISO 10301:1997); Deutsche Fassung EN ISO 10301:1997

DIN EN ISO 10304-1:2009-07

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie - Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat (ISO 10304-1:2007); Deutsche Fassung EN ISO 10304-1:2009

DIN EN ISO 11272:2014-06

Bodenbeschaffenheit - Bestimmung der Trockenrohddichte (ISO 11272:1998); Deutsche Fassung EN ISO 11272:2014

DIN EN ISO 11885:2009-09

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES) (ISO 11885:2007); Deutsche Fassung EN ISO 11885:2009

DIN EN ISO 12846:2012-08

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Quecksilber - Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) mit und ohne Anreicherung (ISO 12846: 2012); Deutsche Fassung EN ISO 12846:2012

DIN EN ISO 14403-1:2012-10

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Gesamtcyanid und freiem Cyanid mittels Fließanalytik (FIA und CFA) - Teil 1: Verfahren mittels Fließinjektionsanalyse (FIA) (ISO 14403-1:2012); Deutsche Fassung EN ISO 14403-1:2012

DIN EN ISO 14403-2:2012-10

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Gesamtcyanid und freiem Cyanid mittels Fließanalytik (FIA und CFA) - Teil 2: Verfahren mittels kontinuierlicher Durchflussanalyse (CFA) (ISO 14403-2:2012); Deutsche Fassung EN ISO 14403-2:2012

DIN EN ISO 15586:2004-02

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren (ISO 15586:2003); Deutsche Fassung EN ISO 15586:2003

DIN EN ISO 15680:2004-04

Wasserbeschaffenheit - Gaschromatographische Bestimmung einer Anzahl monocyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe, Naphthalin und einiger chlorierter Substanzen mittels Purge und Trap-Anreicherung und thermischer Desorption (ISO 15680:2003); Deutsche Fassung EN ISO 15680:2003

DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08

Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2005); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025:2005

DIN EN ISO 17294-2:2017-01

Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope (ISO 17294-2:2016); Deutsche Fassung EN ISO 17294-2:2017

DIN EN ISO 17380:2013-10

Bodenbeschaffenheit - Bestimmung des Gehalts an Gesamtcyanid und leicht freisetzbarem Cyanid - Verfahren mittels kontinuierlicher Durchflussanalyse (ISO 17380:2013); Deutsche Fassung EN ISO 17380:2013

DIN EN ISO 17852:2008-04

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Quecksilber - Verfahren mittels Atomfluoreszenzspektrometrie (ISO 17852:2006); Deutsche Fassung EN ISO 17852:2008

DIN EN ISO 17943:2016-10

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung flüchtiger organischer Verbindungen in Wasser - Verfahren mittels Headspace-Festphasenmikroextraktion (HS-SPME) gefolgt von der Gaschromatographie und Massenspektrometrie (GC-MS) (ISO 17943:2016); Deutsche Fassung EN ISO 17943:2016

DIN EN ISO 17993:2004-03

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von 15 polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Wasser durch HPLC mit Fluoreszenzdetektion nach Flüssig-Flüssig-Extraktion (ISO 17993:2002); Deutsche Fassung EN ISO 17993:2003

DIN EN ISO 18857-1:2007-02

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung ausgewählter Alkylphenole - Teil 1: Verfahren für nichtfiltrierte Proben mittels Flüssig-Flüssig-Extraktion und Gaschromatographie mit massenselektiver Detektion (ISO 18857-1:2005); Deutsche Fassung EN ISO 18857-1:2006

DIN EN ISO 22475-1:2007-01

Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen - Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung (ISO 22475-1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 22475-1:2006

DIN EN ISO 22478:2006-07

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung ausgewählter Explosivstoffe und verwandter Verbindungen – Verfahren mittels Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie (HPLC) mit UV-Detektion (ISO 22478:2006); Deutsche Fassung EN ISO 22478:2006

DIN ISO 10381-1: 2003-08

Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 1: Anleitung zur Aufstellung von Probenahmeprogrammen (ISO 10381-1:2002)

DIN ISO 10381-2:2003-08

Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 2: Anleitung für Probenahmeverfahren (ISO 10381-2:2002)

DIN ISO 10382:2003-05

Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Organochlorpestiziden und polychlorierten Biphenylen - Gaschromatographisches Verfahren mit Elektroneneinfang-Detektor (ISO 10382:2002)

DIN ISO 11262:2012-04

Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Gesamtcyanid (ISO 11262:2011)

DIN ISO 11277:2002-08

Bodenbeschaffenheit - Bestimmung der Partikelgrößenverteilung in Mineralböden - Verfahren mittels Siebung und Sedimentation (ISO 11277:1998 + ISO 11277:1998 Corrigendum 1:2002)

DIN ISO 11352:2013-03

Wasserbeschaffenheit – Abschätzung der Messunsicherheit beruhend auf Validierungs- und Kontrolldaten (ISO 11352:2012)

DIN ISO 11916-1:2014-11

Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von ausgewählten Explosivstoffen und verwandten Verbindungen - Teil 1: Verfahren mittels Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie (HPLC) und UV-Detektion (ISO 11916-1:2013)

DIN ISO 11916-2:2014-11

Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von ausgewählten Explosivstoffen und verwandten Verbindungen - Teil 2: Verfahren mittels Gaschromatographie (GC) und Elektronen-Einfang-Detektion (ECD) oder massenspektrometrischer Detektion (MS) (ISO 11916-2:2013)

E DIN ISO 17378-2: 2017-01

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von Arsen und Antimon - Teil 2: Atomabsorptionsspektrometrie mit Hydridbildung (HG-AAS) (ISO 17378-2:2014)

DIN ISO 13877:2000-01

Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen - Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie-(HPLC-) Verfahren (ISO 13877:1998)

DIN ISO 14154:2005-12

Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von ausgewählten Chlorphenolen - Gaschromatographisches Verfahren mit Elektronen-Einfang-Detektion (ISO 14154:2005)

DIN ISO 18287:2006-05

Bodenbeschaffenheit - Bestimmung der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) - Gaschromatographisches Verfahren mit Nachweis durch Massenspektrometrie (GC-MS) (ISO 18287:2006)

DIN ISO 19730:2009-07

Bodenbeschaffenheit - Extraktion von Spurenelementen aus Böden mit Ammoniumnitratlösung (ISO 19730:2008)

DIN ISO 20280:2010-05

Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Arsen, Antimon und Selen in Königswasser-Bodenextrakten mittels elektrothermischer oder Hydrid-Atomabsorptionsspektrometrie (ISO 20280:2007)

DIN ISO 22036:2009-06

Bodenbeschaffenheit - Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES) (ISO 22036:2008)

VDI 3865 Blatt 1:2005-06

Messen organischer Bodenverunreinigungen - Messplanung für die Untersuchung der Bodenluft auf leichtflüchtige organische Verbindungen

VDI 3865 Blatt 2:1998-01

Messen organischer Bodenverunreinigungen - Techniken für die aktive Entnahme von Bodenluftproben

VDI 3865 Blatt 3:1998-06

Messen organischer Bodenverunreinigungen - Gaschromatographische Bestimmung von niedrigsiedenden organischen Verbindungen in Bodenluft nach Anreicherung an Aktivkohle oder XAD-4 und Desorption mit organischem Lösungsmittel

VDI 3860 Blatt 1:2006-05

Messen von Deponiegas - Grundlagen

VDI 3860 Blatt 2:2008-02

Messen von Deponiegasen - Messungen im Gaserfassungssystem

VDI 3860 Blatt 3: 2016-07

Messen von Deponiegasen - Messung von Methan an der Deponieoberfläche

VDI 3865 Blatt 4:2000-12

Messen organischer Bodenverunreinigungen - Gaschromatographische Bestimmung von niedrigsiedenden organischen Verbindungen in Bodenluft durch Direktmessung

## Artikel 3

### Änderung der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)

Die Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 4. März 2016 (BGBl. I S. 382) geändert worden ist, wird wie folgt geändert:

1. In § 6 wird nach Absatz 1 folgender Absatz 1a angefügt:

"(1a) Folgende mineralische Ersatzbaustoffe im Sinne von § 2 Nummer 1 der Ersatzbaustoffverordnung vom [einsetzen: Datum der Ausfertigung und Fundstelle im BGBl], die als Abfall anfallen und die nach Abschnitt 3 Unterabschnitt 1 der Ersatzbaustoffverordnung güteüberwacht und klassifiziert sind oder nicht aufbereitetes Bodenmaterial, das nach Abschnitt 3 Unterabschnitt 2 der Ersatzbaustoffverordnung untersucht und klassifiziert ist, gelten bei Anlieferung zur Deponie als

1. nicht gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien des Anhangs 3 Nummer 2 für die Deponieklasse I einhalten

- a) Bodenmaterial der Klasse F2 oder F3 (BM-F2, BM-F3),
- b) Baggergut der Klasse 2 oder 3 (BG-2, BG-3),
- c) Stahlwerksschlacke der Klasse 1, 2 oder 3 (SWS-1, SWS-2, SWS-3),
- d) Edelstahlschlacke der Klasse 1 oder 2 (EDS-1, EDS-2),
- e) Hochofenstückschlacke der Klasse 1 oder 2 (HOS-1, HOS-2),
- f) Hüttensand (HS),
- g) Gießereikupolofenschlacke (GKOS),
- h) Gießereirestsand der Klasse 1 (GRS-1),
- i) Kupferhüttenmaterial der Klasse 1 oder 2 (CUM-1, CUM-2),
- j) Steinkohlenkesselasche (SKA),
- k) Braunkohlenflugasche (BFA),
- l) Hausmüllverbrennungasche der Klasse 1, 2 oder 3 (HMVA-1, HMVA-2, HMVA-3),
- m) Recycling-Baustoff der Klasse 1, 2 oder 3 (RC-1, RC-2, RC-3)
- o) Gleisschotter der Klasse 2 oder 3 (GS-2, GS-3)

oder

2. als Inertabfälle, die die Zuordnungskriterien des Anhangs 3 Nummer 2 für die Deponieklasse 0 einhalten

- a) Bodenmaterial der Klasse 0, 0\*, F0\* oder F1 (BM-0, BM-0\*, BM-F0\*, BM-F1),
- b) Baggergut der Klasse V0, V0\*, 0\* oder 1 (BG-V0, BG-V0\*, BG-0\*, BG-1),
- c) Gleisschotter der Klasse 0 oder 1 (GS-0, GS-1) und
- d) Schmelzkammergranulat (SKG)."

2. § 8 wird wie folgt geändert:

- a) In Absatz 1 Satz 5 werden nach den Wörtern „eines Abfalls“ die Wörter  
„, ausgenommen Abfälle nach § 6 Absatz 1a Nummer 1 und Nummer 2,“ eingefügt.
- b) In Absatz 2 Satz 1 werden nach dem Wort „enthalten,“ die Wörter „bei Abfällen nach § 6 Absatz 1a Nummer 1 und Nummer 2“ eingefügt.
- c) Nach Absatz 8 wird folgender Absatz 8a eingefügt:  
"(8a) Überprüfungen nach Absatz 3 und Kontrollen nach Absatz 5, ausgenommen diejenigen nach Satz 4, sind für Abfälle nach § 6 Absatz 1a Nummer 1 und Nummer 2 nicht erforderlich. Abweichend von Absatz 1 Satz 1 Nummer 6 bis 8 und Nummer 12 sowie von Absatz 4 Satz 1 Nummer 3 ist für diese Abfälle die Einhaltung der Materialwerte der Anlage 1 der Ersatzbaustoffverordnung und gegebenenfalls die Klasse des mineralischen Ersatzbaustoffs jeweils durch die Dokumentation nach § 13 Absatz 1 Satz 1 der Ersatzbaustoffverordnung nachzuweisen. Für nicht aufbereitetes Bodenmaterial ist die Einhaltung der Materialwerte der Anlage 1 der Ersatzbaustoffverordnung und die Klasse des Bodenmaterials durch die Dokumente nach § 18 der Ersatzbaustoffverordnung nachzuweisen.“

## Artikel 4

### Änderung der Gewerbeabfallverordnung

*(Hinweis: Die Gewerbeabfallverordnung wird derzeit ebenfalls novelliert. Der Entwurf wurde am 11. November 2016 vom Kabinett beschlossen. Der nachfolgende Änderungsbefehl ist daher bei Fortschreibung der Entwürfe gegebenenfalls anzupassen.)*

Nach § 8 Absatz 1 der Gewerbeabfallverordnung vom *[einsetzen: Tag der Verkündung und Fundstelle im BGBl.]* wird folgender Absatz 1a eingefügt:

„(1a) „Soweit beim Rückbau, bei der Sanierung oder bei der Reparatur technischer Bauwerke Stoffe nach § 2 Nummer 15 bis 31 der Ersatzbaustoffverordnung *[einsetzen: Tag der Verkündung und Fundstelle im BGBl.]* als Abfälle anfallen, gilt für die Getrenntsammlung, die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling dieser Abfälle ausschließlich § 26 der Ersatzbaustoffverordnung.“

## **Artikel 5**

### **Inkrafttreten; Außerkrafttreten**

Diese Verordnung tritt am ... [*einsetzen: Datum des ersten Tages des siebten auf die Verkündung dieser Verordnung folgenden Kalendermonats*] in Kraft. Gleichzeitig tritt die Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 102 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist, außer Kraft.

Der Bundesrat hat zugestimmt.