



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

VIDES

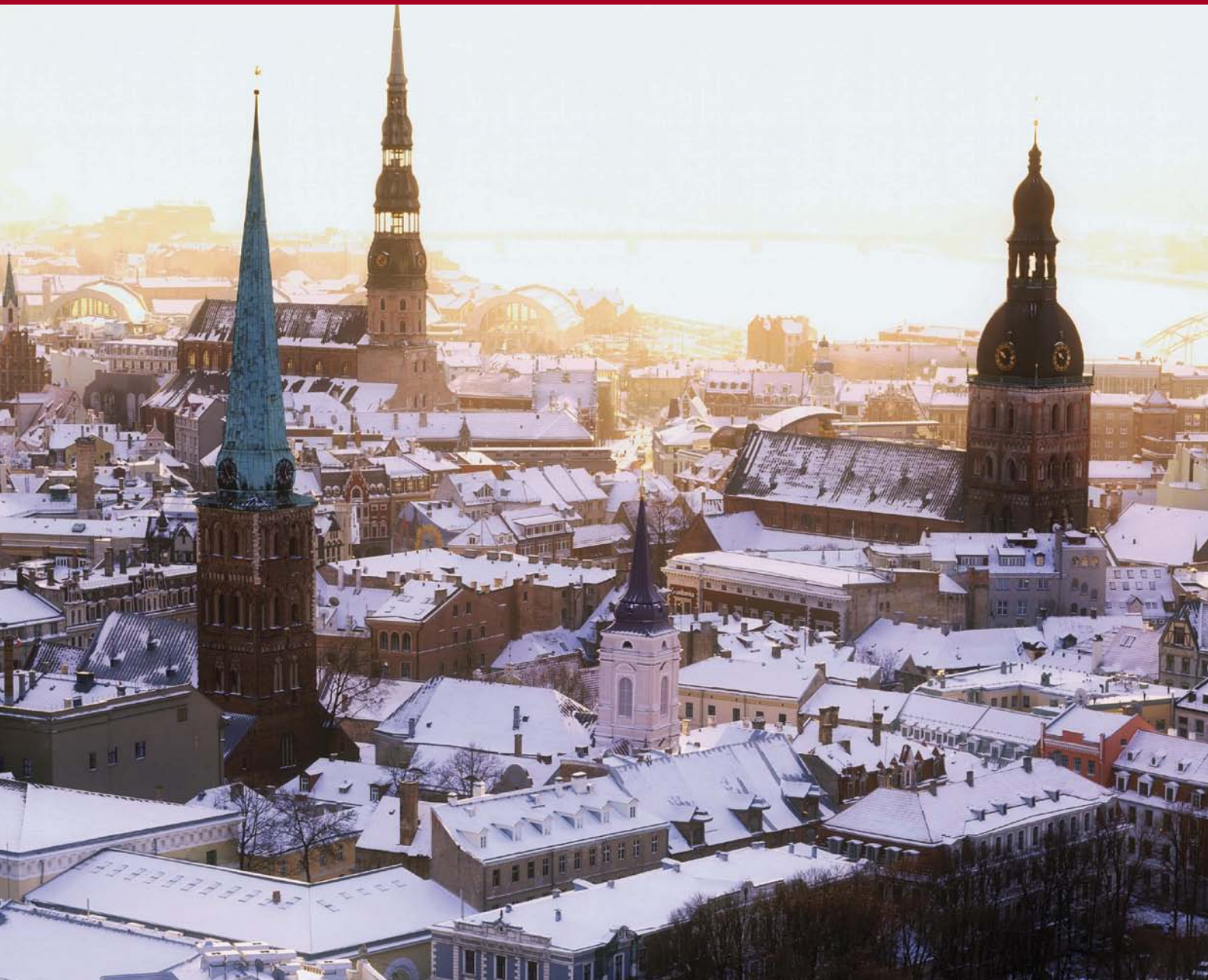


MINISTRIJA

Initiative energetische Wohnungssanierung in Lettland

Mājokļu sanācijas iniciatīva siltuma taupīšanai Latvijā

**Energy-related modernisation of residential buildings
in Latvia**



IMPRESSUM

IMPRESSUM

- Herausgeber:** Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)
Referat ZG II 4 – Förderungsangelegenheiten · 11055 Berlin
E-Mail: ZGII4@bmu.bund.de · Internet: www.bmu.de
und
Ministerium für Umwelt der Republik Lettland (MURL)
25 Peldu Str. · LV-1494 Riga
- Redaktion:** Knut Höller, Initiative Wohnungswirtschaft Osteuropa (IWO) e.V., Berlin
Friedrichstr. 95 · 10117 Berlin
E-Mail: hoeller@iwoev.org · Internet: www.iwoev.org
Bernd Strobel, BMU Referat Förderungsangelegenheiten
E-Mail: bernd.strobel@bmu.bund.de · Internet: www.bmu.de
Valdis Bisters, MURL Abteilung für Klima und Erneuerbare Energien
E-Mail: valdis.bisters@vidm.gov.lv · Internet: www.vidm.gov.lv
- Inhaltliche Bearbeitung:** Knut Höller, IWO, Berlin
Ilze Purina, Lettischer Umweltinvestitionsfonds (LEIF), Riga
Aigars Smelds, Lettische Hypotheken- und Bodenbank (LHZB), Riga
- Gestaltung:** design idee, büro für gestaltung, Erfurt
Druck: BMU
- Abbildungen:** Titelseite: vario images
S. 7/8/9/12/61/62/63/66/115/116/117/120: IWO e.V.
S. 29/32/38/44/47/83/86/92/98/101: Lettischer Umweltinvestitionsfonds (LEIF)
- Stand:** August 2010
1. Auflage: 1.000 Stück

Initiative energetische Wohnungssanierung in Lettland

**Deutsch-lettisches Umweltschutzpilotprojekt mitfinanziert durch das
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit**

**Kurzfassung des
gemeinsamen
Abschlussberichts**

Das Projekt kurzgefasst

Im Rahmen des deutsch-lettischen Umweltschutzpilotprojektes „Initiative energetische Wohnungssanierung“ wurden in den Jahren 2004 bis 2005 sieben Mehrfamilienhäuser mit 463 Wohnungen in Lettland energetisch saniert. Rund 1,6 Mio. Euro bzw. durchschnittlich etwa 3.500 Euro pro Wohnung wurden investiert.

Innerhalb der ersten Heizperiode nach Fertigstellung der Sanierung wurden etwa 40 Prozent Einsparungen von Kohlendioxid-Emissionen, Heizwärmebedarf und Heizwärmekosten gemessen.

Gefördert wurde das Projekt vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) mit rund 580.000 Euro in Form von Zinszuschüssen und nicht rückzahlbaren Baukostenzuschüssen. Das zinsverbilligte Darlehen wurde im Auftrag des BMU durch die KfW Bankengruppe über die Lettische Hypotheken- und Bodenbank (LHZB) ausgereicht.

Bei den lettischen Wohnungseigentümern, Wohnungsverwaltern und Kommunen stieß das Förderangebot für die energetische Sanierung ihrer Wohngebäude auf starkes Interesse. Ungeachtet der großen Resonanz für das angebotene technische und finanzielle Sanierungskonzept wurde aufgrund der bestehenden wohnungswirtschaftlichen Rahmenbedingungen das Förderangebot jedoch nur zu einem Drittel ausgeschöpft.

Das Sanierungsmodell sah verbindlich die Umsetzung eines umfangreichen technischen Maßnahmenpaketes vor. Die dadurch zu erwartenden hohen Energie- und Heizkosteneinsparungen und die angebotenen Zinszuschüsse sollten bei den Wohnungseigentümern die Zustimmung für die Umsetzung dieses umfangreichen Maßnahmenpaketes auslösen. Gefordert war eine Zustimmung von 75 Prozent der Bewohner. Diese Zustimmung konnte in vielen Sanierungsprojekten nicht erreicht werden.

Wesentliche Hemmnisse, das Sanierungsmodell umzusetzen, liegen in den rechtlichen und institutionellen Wohnungsverwaltungsstrukturen begründet:

1. Mangelnde Erfahrungen bei Wohnungsverwaltungen, Kreditinstituten und Kommunen in der Planung und Umsetzung von Sanierungsprojekten.
2. Rechtliche Unklarheiten in den Regeln der Beschlussfassung und der Pflichten der Wohnungseigentümergeinschaften, insbesondere in Bezug auf das Gemeinschaftseigentum.
3. Schwierigkeiten bei der Beratung und Vermittlung der Vorteile des Fördermodells, um die erforderliche Zustimmung für die Kreditaufnahme zur Finanzierung der Investitionen zu erhalten.
4. Bewohner mit geringem Einkommen, die nicht in der Lage sind, die finanzielle Belastung aus einer Kreditaufnahme zu tragen.
5. Bewohner, die nicht bereit sind, die finanzielle Belastung, die mit dem verbindlich vorgeschriebenen technischen Maßnahmenpaket für eine möglichst hohe Energieeinsparung verbunden war, zu tragen.
6. Probleme bei der Aufnahme von Krediten und ihrer Besicherung.

Die im Umweltschutzpilotprojekt erfolgreich realisierten Gebäudesanierungen bestätigen zum einen den konzeptionellen Ansatz des Projektes und demonstrieren dessen Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis. Zum anderen haben auch die zahlreichen Projektvorschläge, die nicht umgesetzt werden konnten, geholfen, die kritischen Punkte in den wohnungswirtschaftlichen Rahmenbedingungen in Lettland herauszustellen.

Der praktizierte Projektansatz, aber auch die ermittelten Hindernisse erlauben es, Empfehlungen zu geben, auf welchen Gebieten die Rahmenbedingungen weiter verbessert werden müssen, um die Sanierung des Gebäudebestandes in einem größeren Umfang in Gang zu setzen.

Der hohe Instandhaltungsrückstand der Gebäude, der hohe Verbrauch an Energie bei stark steigenden Energiepreisen, die damit verbundenen hohen Emissionen und nicht zuletzt das „Klima“ in der Wohnung selbst sind Anlass, diese Anstrengungen in Zukunft weiter zu intensivieren.

Empfehlungen kurzgefasst

1. Überprüfung und Anpassung der rechtlichen Rahmenbedingungen für die Durchführung energetischer Gebäudesanierungen durch die gesetzgebenden Stellen in Lettland, insbesondere hinsichtlich der Pflichten der Wohneigentümer für das Gemeinschaftseigentum und die Regeln der Beschlussfassung.
2. Bereitstellung der erforderlichen Haushaltsmittel zur breiten Förderung der energetischen Gebäudesanierung durch das lettische Parlament und die Regierung, insbesondere finanzielle Unterstützung von Wohnungseigentümern mit geringem Einkommen.
3. Einsatz von Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) zur Mitfinanzierung der nationalen Förderung der energetischen Gebäudesanierung.
4. Ermutigung für mehr Eigeninitiative der Wohnungseigentümer zur Durchführung von energetischen Gebäudesanierungen unter Einbeziehung von Kommunen, Bewohnern und deren wohnungswirtschaftlichen und kommunalen Interessenverbänden.
5. Stärkung der institutionellen Strukturen durch entsprechende finanzielle, personelle und technische Ausstattung und entsprechende Rahmenbedingungen für die Besicherung von Kreditfinanzierungen.
6. Aktive Informations- und Öffentlichkeitsarbeit in den betroffenen Zielgruppen.

Große volkswirtschaftliche Energiesparreserve im Gebäudebestand

Durch den europäischen Gebäudebestand werden große Mengen Energie verbraucht und CO₂-Emissionen verursacht. Mehrfamilienhäuser haben einen signifikanten Anteil an diesem Gebäudebestand: 13 Prozent in den alten EU-Mitgliedstaaten und mehr als ein Drittel in den neuen mittel- und osteuropäischen Mitgliedstaaten. Dort sind vor allem Plattenwohngebäude vorzufinden.

Diese in Plattenbauweise hergestellten Wohngebäude sind in schlechtem Zustand und haben eine geringe Wärmedämmung. Sie können aber aufgrund ihrer kompakten Bauweise mit einem vergleichsweise geringeren finanziellen Aufwand als andere, ältere Mehrfamilien- oder auch Einfamilienhäuser energetisch saniert werden. Durch die energetische Sanierung der Plattenbauten werden der Heizkomfort und die Qualität dieser Gebäude erhöht. Energiesparende Maßnahmen, z.B. die Wärmedämmung der Fassade, ersparen bauliche Instandsetzungen von Beton- oder Fugenschäden am Gebäude.

Die Bewohner von Wohngebäuden haben in Anbetracht der stetig steigenden Energiepreise ein großes Interesse, Energie zu sparen. Vor allem in den mittel- und osteuropäischen Ländern sind die Heizkosten der größte Teil der Wohnkosten.

Im Bereich der Gebäudebeheizung liegt ein großes Potenzial zur Einsparung von Primärenergie und zur Senkung der CO₂-Emissionen im Interesse des Klimaschutzes. Zu diesem Ergebnis kommt auch das Grünbuch zur Energieeffizienz der EU-Kommission¹, das aufgrund des Energieverbrauches von 40 Prozent für Heizung und Beleuchtung im Gebäudebereich erhebliche Einsparmöglichkeiten sieht.

Zudem betrifft die EU-Gebäudeenergieeffizienz-Richtlinie² auch die neuen EU-Mitgliedsländer und die EU-Beitrittsländer. Die Gebäudestandards in Europa sollen künftig einen Schwerpunkt auf die Minimierung des Energieverbrauches setzen.

Die Durchführung von Projekten für die energetische Sanierung, insbesondere von Mehrfamilienhäusern, ist eine komplexe Herausforderung für die Bewohner, die Kommunen und die zuständigen Regierungsbehörden. Die mittel- und osteuropäischen Länder widmen diesem Problem zunehmend mehr Aufmerksamkeit.

In den mittel- und osteuropäischen Ländern sind während der 1990er Jahre die Wohnungen in Mehrfamilienhäusern den ehemaligen Mietern übereignet worden. Im Hinblick auf die entstandene Eigentumsituation sind dringend effektivere rechtliche und administrative Strukturen erforderlich, um die notwendige energetische Gebäudesanierung angehen zu können.

1 Grünbuch der Kommission vom 22. Juni 2005 „Energieeffizienz oder Weniger ist mehr“, KOM(2005) 265 endg.

2 Richtlinie 2002/91/EG (ABl. L1 vom 4.1.2003).



Teilnehmer am Fortbildungs- und Austauschprogramm im Rahmen des grenzüberschreitenden deutsch-lettischen Umweltschutzpilotprojektes „Initiative energetische Wohnungsanierung“ vom 21. – 28. September 2003 in Deutschland. (Foto: IWO e.V.)

Mit dem deutsch-lettischen Umweltschutzpilotprojekt „Initiative energetische Wohnungsanierung“ wurde die energetische Gebäudesanierung in Lettland modellhaft auf der Grundlage der deutschen Erfahrungen praktiziert.

Sieben Mehrfamilienhäuser in Lettland mit 463 Wohnungen wurden energetisch saniert. Der Energieverbrauch dieser Gebäude konnte im Vergleich zum unsanierten Zustand um mehr als 40 Prozent reduziert werden. Die Finanzierung wurde von den Eigentümergeinschaften vor Ort realisiert. Mit Zins- und in geringem Umfang Investitionszuschüssen wurde das Projekt vom deutschen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und der KfW Bankengruppe gefördert.

Das Projekt hat die Erreichbarkeit von hohen Energieeinsparungen im Gebäudebereich mit vertretbaren Kosten für die Bewohner demonstriert. Allerdings erfordert die Komplexität der technischen, finanziellen und auch sozialen Herausforderungen bei der energetischen Gebäudesanierung gemeinsame Anstrengungen der Bewohner und Kommunen sowie der politischen Entscheidungsträger auf den Gebieten der Energie- und Wohnungswirtschaft.

Das Projekt hat zur breiten Umsetzung der energetischen Gebäudesanierung in Mittel- und Osteuropa ermuntert.

Als Finanzierungsinstrument für die energetische Sanierung des riesigen Wohngebäudebestands und für eine schnellere Umsetzung der EU-Gebäudeenergieeffizienz-Richtlinie könnte ab dem Jahr 2007 der stärkere Einsatz von EU-Strukturfondsmitteln dienen, die den neuen EU-Mitgliedsländern zur Verfügung stehen. Damit könnte der Klimawandel wirksam bekämpft werden und auch soziale Härten könnten gemildert werden, die durch hohe Heizkosten infolge schlechter Wärmedämmung bei drastisch steigenden Energiekosten entstehen. Der Verhandlungsstand der EU-Verordnung über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) sieht die energetische Sanierung von Wohngebäuden in den neuen EU-Mitgliedsländern ausdrücklich vor. In Lettland jedoch sind in den gegenwärtigen operationellen Programmen für den EFRE nur öffentliche Gebäude als förderfähig vorgesehen.

Wohnungslage in Lettland typisch für Osteuropa

In Lettland insgesamt gibt es etwa genau so viele Plattenbau-Wohnungen wie im Ostteil Berlins.

Nach der deutschen Einheit 1990 wurde mit hohem Einsatz öffentlicher und privater Mittel der Standard der Wohnungen und des Wohnumfeldes in den neuen Bundesländern und in Berlin verbessert. Durch die komplexe Sanierung der industriell gefertigten Mehrfamilienhäuser (Plattenbauten) wurden zugleich hohe Energieeinsparungen realisiert. Die durch geringere Energiekosten eingesparten Mittel konnten für die teilweise Refinanzierung der notwendigen Investitionen verwendet werden.

Seit 1990 sind beispielsweise im Ostteil Berlins 61 Prozent der rund 273.000 Plattenbau-Wohnungen voll und 24 Prozent teilweise saniert worden. Die Sanierungsinvestitionen lagen bei durchschnittlich 23.000 Euro je Wohnung. In zwölf Jahren wurden ca. 6,2 Mrd. Euro investiert.

Die Situation in Lettland hingegen ist dadurch gekennzeichnet, dass bisher fast keine Sanierung stattgefunden hat. Die Bewohner zahlen die Heizkosten nicht nach dem individuellen Wärmeverbrauch in ihrer Wohnung, sondern anteilig der Größe ihrer Wohnung nach dem gemessenen Verbrauch des gesamten Gebäudes. Die Energiepreise bewegen sich zunehmend auf Weltmarktniveau. In Lettland betragen die jährlichen Heizkosten ein durchschnittliches Monatseinkommen. Hinzu kommt, dass – genau wie in den anderen osteuropäischen Ländern – die Wohnungen überwiegend an die ursprünglichen Mieter übereignet worden sind. Konzepte fehlen, wie die dringend notwendigen Sanierungen der Plattenbauten mit den Eigentümergemeinschaften als neuen Eigentümern realisiert werden können. Somit besteht gerade in Lettland ein großer Handlungsdruck zur Durchführung energiesparender Maßnahmen im Wohngebäudebestand.



Bis heute existieren in Lettland keine praktisch brauchbaren staatlichen Förder- und Finanzierungsprogramme speziell für die energetische Gebäudesanierung.

Vor diesem Hintergrund haben das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit der Bundesrepublik Deutschland und das Ministerium für Umwelt der Republik Lettland in den Jahren 2003 bis 2005 gemeinsam das Umweltschutzpilotprojekt „Initiative energetische Wohnungssanierung in Lettland“ durchgeführt.

Detail eines Plattenbaues in Jelgava, 2003 (Foto. IWO e.V.)

Umweltministerien öffneten neue Wege



Präsentation des Projekts durch Raimonds Vejonis, Minister für Umwelt der Republik Lettland, am 20. Oktober 2005 in Riga (Foto: IWO e.V.)

Durch das 2003 gestartete Umweltschutzpilotprojekt beider Umweltministerien sollten nunmehr die finanztechnischen Probleme durch die Bereitstellung von Fördermitteln für lettische Wohneigentümergeinschaften und Wohnungsverwaltungsgesellschaften gelöst werden.

Das deutsche Umweltministerium (BMU) stellte dafür in Kooperation mit der KfW Bankengruppe (KfW) durch Zinszuschüsse verbilligte Kredite zur Verfügung. Mit diesen Krediten wurden energiesparende Maßnahmen für Wohnungen in Mehrfamilienhäusern, darunter Plattenbauten, in Lettland durchgeführt.

Zielgruppe des Projektes waren in erster Linie lettische Wohneigentümer, die das Schicksal ihres Hauses selbst in die Hand nehmen wollten.

Ziel des Umweltschutzpilotprojektes war es, das im Bereich der Raumheizung liegende Potenzial an Energieeinsparungen und damit CO₂-Reduzierungen für Zwecke des Klimaschutzes aufzuzeigen. Darüber hinaus sollte ein Beitrag zur Verbesserung der Lebensbedingungen in Lettland geleistet werden. In Ergänzung zu den energetischen Sanierungsmaßnahmen wurden daher auch Maßnahmen zur Verbesserung des Wohnumfeldes unterstützt.

Ergebnisse des Umweltschutz- pilotprojektes

In den Jahren 2003 bis 2005 wurden sieben Mehrfamilienhäuser mit 463 Wohnungen in vier Städten in Lettland energetisch saniert. In die energetische Sanierung ihrer Gebäude wurden durch die Bewohner insgesamt 1.593.732 Euro bzw. durchschnittlich 3.420 Euro je Wohnung investiert.

Von dem ursprünglich zur Verfügung gestellten Globaldarlehen in Höhe von 5 Mio. Euro wurden somit rund 32 Prozent in Anspruch genommen.

Die ersten fünf Gebäude in den Städten Broceni und Riga mit 284 Wohnungen wurden 2004 fertig gestellt. Nach Abschluss der Heizperiode im Frühjahr 2005 konnten für diese Gebäude folgende Einsparungen ermittelt werden:

- ▶ Einsparung von CO₂-Emissionen in Höhe von jährlich 293 Tonnen oder 42,5 Prozent der Emissionen der unsanierten Gebäude.
- ▶ Reduzierter Heizwärmeverbrauch in der ersten Heizperiode nach der Sanierung: 771 MWh oder 45,2 Prozent im Vergleich zum unsanierten Zustand.
- ▶ In allen Projekten konnte ein spezifischer Heizwärmeverbrauch von weniger als 70 kWh/m² Wohnfläche erreicht werden.
- ▶ Die Heizwärmekosten je m²-Wohnfläche konnten substantiell – zwischen 30 und bis zu 46 Prozent verglichen mit dem Zustand des Gebäudes vor Sanierung – reduziert werden.



Zwei weitere Gebäude in den Städten Liepaja und Salacgriva mit insgesamt 182 Wohnungen wurden 2005 fertig gestellt. Die Einsparungen für diese Projekte wurden nach Abschluss der Heizperiode 2005/2006 ermittelt. Über alle Gebäude wird in der sich an diese Kurzfassung anschließenden Langfassung berichtet.

Energetische Gebäudesanierung benötigt weiter verbessertes Umfeld

Obwohl ein hohes Interesse der Bewohner an der energetischen Sanierung ihrer Wohngebäude und an dem deutsch-lettischen Gebäudesanierungsprogramm erkennbar war, wurden die bereitgestellten Finanzierungsmöglichkeiten nicht ausgeschöpft.

Zur Durchführung eines Sanierungsprojekts mussten die Wohnungseigentümer eines Gebäudes gemeinsam Investitionen in ein optimales Paket energiesparender Maßnahmen vornehmen. Die technischen Maßnahmen umfassten den Einbau von Fenstern mit verbessertem Wärmedurchgangskoeffizient, Maßnahmen zur Gewährleistung einer ausreichenden Grundbelüftung, die Wärmedämmung der Außenwände, der obersten Geschoss- sowie der Kellerdecken. Hinzu kommen Maßnahmen an Heizungsanlagen, den Verteilungsleitungen und den Heizkörpern in den Wohnungen – jeweils nach dem in Deutschland üblichen Stand der Technik. Die Reduktion des Heizwärmeverbrauchs um die Hälfte sollte zu signifikanten Heizkostensparnissen führen. Der eingesparte Betrag sollte bei der Rückzahlung des aufgenommenen Kredites eine bemerkbare Größenordnung ausmachen.

Zur Finanzierung der Investitionen mussten mindestens 75 Prozent der Wohnungseigentümer des Gebäudes einer Kreditaufnahme zustimmen.

Obwohl die Bewohner überwiegend die Notwendigkeit und letztlich auch die wirtschaftlichen Vorteile des im Programm obligatorischen technischen Maßnahmenpaketes erkannt haben, empfanden viele die Durchführung der notwendigen Sanierungsarbeiten und die damit verbundenen finanziellen Aufwendungen als eine zu hohe Belastung.

Von der zunächst großen Zahl von Interessenbekundungen für 127 Wohngebäude mussten 75 Gebäude wegen zu hoher Zahlungsrückstände gegenüber kommunalen Versorgungsunternehmen von der Teilnahme am Projekt ausgeschlossen werden. Hinzu kam bei den verbleibenden Interessenbekundungen, dass die Mehrzahl der Wohnungsverwalter, die einen Kreditantrag gestellt hatten, im weiteren Projektverlauf nicht die geforderte Zustimmung von 75 Prozent der Wohnungseigentümer erhalten hat.



Broceni, Saldus Region: Abschluss der Sanierungsarbeiten in der Skolas Str. im Herbst 2004 (Foto: IWO e.V.)

Neben häufig anzutreffenden Gründen für die mangelnde Bereitschaft der Wohnungseigentümer zu Sanierungsmaßnahmen – wie Informationsmangel oder geringes Umweltschutzbewusstsein – dürfte in Lettland die in den 1990er Jahren erfolgte „kostenlose“ Übereignung der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern an die dort wohnenden Mieter wesentlich hierzu beigetragen haben.

- Die Bildung von wirtschaftlich eigenständigen Wohneigentümergeinschaften zur Verwaltung der privatisierten Wohnungen ist nicht abgeschlossen bzw. erst in den Anfängen. Sind diese Wohneigentümergeinschaften gebildet, so fehlt es den Verwaltern oftmals an den notwendigen fachlichen Voraussetzungen, das Gebäude der Wohneigentümergeinschaft wirtschaftlich zu verwalten und effektiv zu bewirtschaften. Sind keine eigenständigen Wohneigentümergeinschaften gebildet, so erfolgt die Verwaltung weiter über kommunale Wohnungsverwaltungsunternehmen.

Die Bewohner fühlen sich vielfach nur verantwortlich für das ihnen gehörende Sondereigentum (ihre Wohnung) und nicht für das die Wohnung umgebende Gemeinschaftseigentum.

Das lettische Wohneigentumsgesetz in der gültigen Fassung von 1995 bietet den neu gebildeten Wohneigentümergeinschaften bisher keinen Rahmen bzw. Motivation für Beschlussfassungen zur notwendigen energetischen Sanierung der Gebäude. Bisher ist die Zustimmung aller Betroffenen erforderlich.

- ▶ In Gebäuden, die von kommunalen Wohnungsunternehmen mit zumeist „planwirtschaftlicher“ Vergangenheit verwaltet werden und in denen vielfach neben den privatisierten Wohnungen auch noch im Besitz der Kommune verbliebene Wohnungen vorhanden sind, ist die aktuelle Situation ebenfalls nicht zufrieden stellend. Die kommunalen Unternehmen können zwar grundsätzlich auf mehr Erfahrungen bei der Bewirtschaftung von Gebäuden zurückgreifen, dennoch können sie die dienstleistende und verwaltende Funktion für die im Besitz der Kommune verbliebenen kommunalen „Restbestände“ an Wohnungen und die privaten Wohnungen, für die entsprechende Bewirtschaftungsverträge abgeschlossen sind, in der Regel nicht im erforderlichen Umfang wahrnehmen. Denn die Entscheidungen über Modernisierungen und Instandsetzungen liegen nicht bei den kommunalen Verwaltungsunternehmen, sondern bei den Wohnungseigentümern. Diese sind jedoch mangels praxisorientierter gesetzlicher Regelungen nicht handlungsfähig.
- ▶ Verwalten von Wohneigentümergeinschaften und kommunalen Wohnungsverwaltungsunternehmen fehlen klare rechtliche Grundlagen, um die für die Modernisierung und Sanierung ihrer Wohngebäude notwendigen Entscheidungen vorbereiten und treffen zu können. Das lettische Wohneigentumsgesetz in der gültigen Fassung von 1995 und andere Gesetze bedürfen der Anpassung und zweckorientierten Abstimmung aufeinander. Insbesondere die Quoren zur Entscheidungsfindung für notwendige Reparaturen und Instandsetzungsarbeiten, die energetische Sanierung, umfangreichere Modernisierungen und die Regelung der Duldung von durch entsprechende Mehrheiten getroffenen Entscheidungen durch die restlichen Eigentümer bedürfen neuer Regelungen.
- ▶ Die an sich begrüßenswerte soziale Mischung der Bewohner in Mehrfamilienhäusern erschwert Entscheidungen. Modernisierung und Sanierung von Gebäuden werden wegen der damit verbundenen Investitionen oftmals von Haushalten mit geringem Einkommen, wie sozialschwachen Personen, Arbeitslosen oder von Arbeitslosigkeit bedrohten Personen, Pensionären, kinderreichen Familien usw., abgelehnt. Dies ist verständlich. Es geschieht auch, wenn sie die Vorteile der energetischen Sanierung und die Reduzierung der sie zunehmend stärker belastenden Heizkosten grundsätzlich wünschen und anerkennen.
- ▶ Der Informationsstand über die technischen, finanziellen und wohnungswirtschaftlichen Zusammenhänge bei nahezu allen beteiligten Parteien, vom Bewohner über den Wohnungsverwalter und den in der Wohnungspolitik arbeitenden Beamten bis zum Parlamentarier, scheint bisher nicht ausreichend, um die energetische Sanierung des Gebäudebestandes in Lettland in der erforderlichen Breite voranzubringen.

Wie könnte den dargestellten Problemen begegnet werden?

Die Empfehlungen zur Überwindung der beobachteten Hemmnisse richten sich auf die Verbesserung insbesondere der rechtlichen Rahmenbedingungen für die Wohnungswirtschaft Lettlands.

Durch ein koordiniertes Handeln der zuständigen staatlichen Verwaltungsressorts für die Bereiche Bau- und Wohnungswirtschaft, kommunale und regionale Angelegenheiten, Verbraucherschutz, Energie, Finanzen und Soziales sowie der Kommunen sollte es gelingen, dass Wohnungseigentümer und Verwalter künftig leichter die Modernisierung und Instandsetzung des Gebäudebestandes durchführen können.

Die Rechte und Pflichten von Wohneigentümergeinschaften und Verwaltungen von Wohneigentum müssen klarer festgelegt werden.

Über die Stellung von Sicherheiten oder auch direkte finanzielle Unterstützung durch staatliche Stellen für Wohnungseigentümer mit geringen Einkommen sollte nachgedacht werden. Damit könnten soziale Härten gemildert werden, wenn Wohnungseigentümer die finanziellen Aufwendungen für aufgenommene Kredite zur energetischen Sanierung ihres Wohngebäudes nicht vollständig aufbringen können.

Es wird empfohlen, staatliche Förderinstrumente einzurichten, um den Kreditaufwand für die notwendigen Investitionen zur energetischen Sanierung für die Wohnungseigentümer insgesamt zu mindern. Begleitende staatliche und kommunale Förderinstrumente könnten sein: Zinssubventionen, kommunale Beteiligungen oder Bürgschaften und grundbuchliche Sicherungen. So könnten Kredite für energetische Sanierungsmaßnahmen an Eigentümer zu ähnlich günstigen Bedingungen angeboten werden wie z.B. in den neuen Bundesländern Deutschlands.

In anderen Ländern Mittel- und Osteuropas sind die Bedingungen in der Wohnungswirtschaft und der Sanierungsbedarf vielfach ähnlich. Jedoch können weder Lettland noch die anderen osteuropäischen Länder die finanziellen Aufwendungen der staatlichen Förderung für energiesparende Maßnahmen und Absicherungen gegen soziale Härten vollständig aus eigener Wirtschaftskraft leisten.

Als Flankierung der staatlichen Investitionsförderung kommt der Europäische Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) in Frage. Für die Förderperiode 2007 bis 2013 wird die Möglichkeit geboten, EU-Mittel für die Sanierung von Wohngebäuden einzusetzen.

Dies ist auch zu sehen vor dem Hintergrund der notwendigen Anstrengungen zur Erfüllung europäischer Ziele zur Energieeinsparung und Umsetzung europäischer Richtlinien (z.B. der EU-Gebäudeenergieeffizienz-Richtlinie). Die Breitenwirkung wird wesentlich davon abhängen, ob es gelingt, ein auf die Bedürfnisse der Wohneigentümer orientiertes Förderprogramm zu installieren, d.h. im Ergebnis ein Finanzierungsangebot für die komplexe energetische Gebäudesanierung zu unterbreiten, das es der Mehrheit der Bevölkerung erlaubt, die daraus entstehende monatliche finanzielle Mehrbelastung zu tragen.

Welche Initiativen gibt es schon?

Lettland hat ab 2009 sowohl für die energetische Sanierung von Mehrfamiliengebäuden als auch für öffentliche Gebäude (Verwaltungsgebäude, Krankenhäuser, Schulen, Kindergärten und Universitäten) Förderprogramme eingerichtet. Die Sanierungsrate, d.h. der Anteil der Gebäude am gesamten Gebäudebestand, der jährlich saniert wird, ist gegenwärtig weiterhin sehr niedrig. Mit diesen Programmen bekommt das Thema „Energieeffizienz in Gebäuden“ nunmehr in den nächsten Jahren mehr Aufmerksamkeit als zuvor.

Das lettische Wirtschaftsministerium stellt im Rahmen des Wohngebäudesanierungsprogramms rund 62 Mio. Euro und rund 10 Mio. Euro für die Sanierung von sozialem Wohnraum zur Verfügung. Dazu werden EU-EFRE-Mittel in Form von Zuschüssen (bis zu 60 % der notwendigen Investitionen und höchstens 50 Euro je Quadratmeter) gewährt. Der Rest der Investitionen muss von den Wohneigentümern, z.B. durch die Aufnahme von Krediten, finanziert werden.

Das lettische Umweltministerium fördert die Sanierung von öffentlichen Gebäuden mit Mitteln der Internationalen Klimaschutz-Finanzierungs-Fazilität sowie der beteiligten Kommunen. Die Förderung kann im Einzelfall bis zu 85 % betragen. Im Jahr 2009 wurden in 56 Projekte rund 45 Mio. Euro investiert. Das Ziel für die Energieeinsparung lag hier bei mindestens 25 %.

Empfehlungen

1. Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Durchführung energetischer Gebäudesanierungen sollten durch die gesetzgebenden Stellen in Lettland überprüft und angepasst werden. Insbesondere die Pflichten der Wohneigentümer für das Gemeinschaftseigentum, die Regeln der Beschlussfassung der Eigentümer sowie die Rolle des Wohnungsverwalters sollten verdeutlicht werden.
2. Strukturen, die durch die Privatisierung der ehemals staatlichen Wohnungen an die Bewohner entstanden sind und Mehrheitsentscheidungen behindern, müssen sozialverträglich beseitigt werden.
3. Die erforderlichen Haushaltsmittel zur breiten Förderung der energetischen Gebäudesanierung sollten durch das lettische Parlament und die Regierung bereitgestellt werden. Insbesondere sollte auch eine finanzielle Unterstützung von Wohnungseigentümern mit geringem Einkommen vorgesehen werden.
4. Mittel des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) zur Mitfinanzierung der nationalen Förderung der energetischen Gebäudesanierung sollten in Anspruch genommen werden.
5. Konzepte und Strategien für mehr Eigeninitiative der Wohnungseigentümer zur Durchführung von energetischen Gebäudesanierungen sollten durch die betroffenen lettischen Verwaltungen ausgearbeitet und mit den Kommunen, den Bewohnern und deren wohnungswirtschaftlichen und kommunalen Interessenverbänden abgestimmt werden.
6. Für die Umsetzung der ausgearbeiteten Konzepte und Strategien sollten die institutionellen Strukturen durch entsprechende finanzielle, personelle und technische Ausstattung und entsprechende Rahmenbedingungen für die Besicherung von Kreditfinanzierungen gestärkt werden.
7. Die getroffenen Entscheidungen und Programme müssen durch aktive Informations- und Öffentlichkeitsarbeit in den betroffenen Zielgruppen verbreitet werden.

Initiative energetische Wohnungssanierung in Lettland

Deutsch-lettisches Umweltschutzpilotprojekt mitfinanziert durch das
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

**Langfassung des
gemeinsamen
Abschlussberichts**

Erläuterung zur Methodik der Datenerhebung	20
1. Zusammenfassung des Projektes	21
2. Erreichte Umweltziele	23
3. Umgesetzte Teilprojekte	28
3.1 Sanierungsprojekt Riga, Celmu Str. 5	29
3.2 Sanierungsprojekt Broceni, Skolas Str. 21	32
3.3 Sanierungsprojekt Broceni, Skolas Str. 23	35
3.4 Sanierungsprojekt Broceni, Lielcieceres Str. 34	38
3.5 Sanierungsprojekt Broceni, Lielcieceres Str. 36	41
3.6 Sanierungsprojekt Liepaja, Ganibu Str. 135/141	44
3.7 Sanierungsprojekt Salacgriva, Tīrgus Str. 3	47
4. Reaktion der Bewohner	50
5. Empfehlungen	54

Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen:

Tabelle 1: Festlegung des Koeffizienten für CO₂-Emissionen für die Brennstoffe Holzhackschnitzel und Erdgas

Tabelle 2: Reduzierung der CO₂-Emissionen (in Tonnen)

Tabelle 3: Reduzierung des Heizwärmeverbrauchs (in MWh und %)

Tabelle 4: Heizwärmeenergieverbrauch, Riga, Celmu Str. 5 (in MWh)

Tabelle 5: Heizwärmekosten, Riga, Celmu Str. 5 (in LVL)

Tabelle 6: CO₂-Emissionen, Riga, Celmu Str. 5 (in Tonnen)

Tabelle 7: Heizwärmeenergieverbrauch, Broceni, Skolas Str. 21 (in MWh)

Tabelle 8: Heizwärmekosten, Broceni, Skolas Str. 21 (in LVL)

Tabelle 9: CO₂-Emissionen, Broceni, Skolas Str. 21 (in Tonnen)

Tabelle 10: Heizwärmeenergieverbrauch, Broceni, Skolas Str. 23 (in MWh)

Tabelle 11: Heizwärmekosten, Broceni, Skolas Str. 23 (in LVL)

Tabelle 12: CO₂-Emissionen, Broceni, Skolas Str. 23 (in Tonnen)

Tabelle 13: Heizwärmeenergieverbrauch, Broceni, Lielcieceres Str. 34 (in MWh)

Tabelle 14: Heizwärmekosten, Broceni, Lielcieceres Str. 34 (in LVL)

Tabelle 15: CO₂-Emissionen, Broceni, Lielcieceres Str. 34 (in Tonnen)

Tabelle 16: Heizwärmeenergieverbrauch, Broceni, Lielcieceres Str. 36 (in MWh)

Tabelle 17: Heizwärmekosten, Broceni, Lielcieceres Str. 36 (in LVL)

Tabelle 18: CO₂-Emissionen, Broceni, Lielcieceres Str. 36 (in Tonnen)

Tabelle 19: Heizwärmeenergieverbrauch Liepaja, Ganibu Str. 135/141 (in MWh)

Tabelle 20: Heizwärmekosten, Liepaja, Ganibu Str. 135/141 (in LVL)

Tabelle 21: CO₂-Emissionen, Liepaja, Ganibu Str. 135/141 (in Tonnen)

Tabelle 22: Heizwärmeenergieverbrauch, Salacgriva, Turgus Str. 3 (in MWh)

Tabelle 23: Heizwärmekosten, Salacgriva, Turgus Str. 3 (in LVL)

Tabelle 24: CO₂-Emissionen, Salacgriva, Turgus Str. 3 (in Tonnen)

Abbildung 1: Lage der sanierten Gebäude

Abbildung 2: Vergleich der Reduzierung der CO₂-Emissionen gegenüber dem unsanierten Zustand (in Prozent nach Heizperioden)

Abbildung 3: Spezifischer Heizwärmeverbrauch je m² Wohnfläche/Jahr

Abbildung 4: Heizkosten je m² Wohnfläche und Jahr

Abbildung 5: Sanierungsprojekt Riga, Celmu Str. 5 vor und nach der Sanierung

Abbildung 6: Wohngebäude Skolas Str. 21, Broceni während und nach der Sanierung

Abbildung 7: Wohngebäude Lielcieceres Str. 34, Broceni während und nach der Sanierung

Abbildung 8: Wohngebäude Ganibu Str. 135/141, Liepaja nach Sanierung

Abbildung 9: Wohngebäude Turgus Str. 3, Salacgriva vor und nach Sanierung

Abbildung 10: Teilnahme an der Bewohnerbefragung im September 2005 (in Prozent)

Abbildung 11: Teilnahme an der entscheidenden Bewohnerversammlung (in Prozent)

Abbildung 12: Entscheidungsgründe der Wohneigentümer zur Sanierung (in Prozent)

Abbildung 13: Bewertung der Ergebnisse der Sanierung (in Prozent)

Erläuterung zur Methodik der Datenerhebung

Sämtliche im Bericht enthaltenen Daten wurden vom lettischen Projektpartner LEIF erhoben und ausgewertet.

Die Kalkulation zur Reduzierung von CO₂ basiert auf der Festlegung des Koeffizienten K_{CO_2} .

Table 1: Festlegung des Koeffizienten für CO₂-Emissionen für die Brennstoffe Holzhackschnitzel und Erdgas

Brennstoff	Spezifisches Gewicht, t/m ³	Gewicht von 1000 m ³ , t	K_{CO_2} , t _{CO₂} /MWh
Erdgas	0,73	0,73	0,199
Holzhackschnitzel	0,35	0,35	0,849

Bei der Berechnung der CO₂-Emissionen für Holzhackschnitzel wurde die folgende Formel verwendet:

$$B * K_{CO_2} = \text{t/Jahr ; t/Monat,}$$

B = bereitgestellter Brennstoff in t pro Jahr bzw. Monat etc.

Bei der Berechnung der CO₂-Emissionen für Erdgas wurde die folgende Formel verwendet:

$$\text{Erzeugte Heizenergie (in MWh)} * 0,199 = \text{t/Jahr ; t/Monat.}$$

Die Daten des Heizenergieverbrauchs in jedem Gebäude wurden von den Verantwortlichen für die Wohngebäude (Verwalter/Verwaltungsgesellschaft) geliefert und basieren auf der Ablesung der Wärmeverbrauchszähler, die in jedem Gebäude installiert sind.

Für die Kalkulation des Gasverbrauchs sind die folgenden Kennwerte für die Projekte in Riga und Liepaja angewendet worden:

- ▶ Wirkungsgrad der Kesselanlage – 94%,
- ▶ Wärmeverluste in den Wärmeverteilnetzen – 15%,
- ▶ Brennwert für Erdgas (*low heat combustion for natural gas*) – 9,3 MWh/1000 m³.

Die Kalkulation des Holzhackschnitzelverbrauchs in den Projekten in Broceni erfolgte auf der Grundlage der vom lokalen Wärmeversorgungsunternehmen "Brocenu Siltums" SIA übergebenen Daten. Für die Erzeugung von 1 MWh Heizwärmeenergie werden 1,5 m³ (oder 0,525 t) Holzhackschnitzel benötigt (Effizienz der Kesselanlage – 90 %, Wärmeverluste in den Wärmeverteilnetzen – 14,4 %).

Die Kalkulation des Holzhackschnitzelverbrauchs im Projekt in Salacgriva erfolgte auf der Grundlage der vom lokalen Heizhaus übergebenen Daten. Für die Erzeugung von 1 MWh Heizwärmeenergie werden 1,65 m³ (oder 0,576 t) Holzhackschnitzel benötigt (Effizienz der Kesselanlage – 70 %, Wärmeverluste in den Wärmeverteilnetzen – 3 %).

1. Zusammenfassung des Projektes

Im Rahmen des deutsch-lettischen Umweltschutzpilotprojektes „Initiative energetische Wohnungssanierung“ wurden in den Jahren 2004/2005 sieben Mehrfamilienhäuser mit 463 Wohnungen in Lettland energetisch saniert.

Die sanierten typischen Mehrfamiliengebäude (Plattenbauten) befinden sich in Riga, Celmu Str. 5 sowie in der Stadt Broceni in der Region Saldus, Skolas Str. 21 und 23 sowie Lielcieceris Str. 34 und 36. Diese Projekte wurden 2004 fertig gestellt.

Ein Jahr später wurden zwei weitere Wohngebäude in Liepaja, Ganibu Str. 135/141 und in Salacgriva, Turgus Str. 3 in der Region Limbazi energetisch saniert.

Nach Abschluss von drei bzw. vier Heizperioden nach der durchgeführten Sanierung können zwischen 35 und bis über 60% Energieeinsparungen gegenüber dem unsanierten Zustand der Gebäude festgestellt werden. Im Durchschnitt haben die Bewohner durch die energetische Sanierung ihrer Gebäude rund die Hälfte der zuvor benötigten Heizwärme einsparen können.

Rund 1,6 Mio. Euro bzw. durchschnittlich etwa 3.500 Euro pro Wohnung wurden investiert.

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) förderte das Projekt mit rund 580.000 Euro in Form von Zinszuschüssen und nicht rückzahlbaren Baukostenzuschüssen. Das zinsverbilligte Darlehen wurde im Auftrag des BMU durch die KfW Bankengruppe über die Lettische Hypotheken- und Bodenbank (LHZB) ausgereicht.

Bei den lettischen Wohnungseigentümern, Wohnungsverwaltern und Kommunen und in der lettischen Öffentlichkeit stieß das Förderangebot für die energetische Sanierung ihrer Wohngebäude auf starkes Interesse. Ungeachtet der großen Resonanz für das angebotene technische und finanzielle Sanierungskonzept wurde das Förderangebot jedoch nur zu einem Drittel ausgeschöpft.

Das Sanierungsmodell sah verbindlich die Umsetzung eines umfangreichen technischen Maßnahmenpaketes vor. Die dadurch zu erwartenden hohen Energie- und Heizkosteneinsparungen und die angebotenen Zinszuschüsse sollten bei den Wohnungseigentümern die Zustimmung für die Umsetzung dieses umfangreichen Maßnahmenpaketes auslösen. Gefordert war eine Zustimmung von 75 Prozent der Bewohner. Diese Zustimmung konnte in vielen Sanierungsprojekten nicht erreicht werden.

Wesentliche Hemmnisse, das Sanierungsmodell umzusetzen, liegen in den rechtlichen und institutionellen Wohnungsverwaltungsstrukturen begründet:

1. Mangelnde Erfahrungen bei Wohnungsverwaltungen, Kreditinstituten und Kommunen in der Planung und Umsetzung von Sanierungsprojekten.
2. Rechtliche Unklarheiten in den Regeln der Beschlussfassung und der Pflichten der Wohnungseigentümergeinschaften, insbesondere in Bezug auf das Gemeinschaftseigentum.
3. Schwierigkeiten bei der Beratung und Vermittlung der Vorteile des Fördermodells, um die erforderliche Zustimmung für die Kreditaufnahme zur Finanzierung der Investitionen zu erhalten.
4. Bewohner mit geringem Einkommen, die nicht in der Lage sind, die finanzielle Belastung aus einer Kreditaufnahme zu tragen.
5. Bewohner, die nicht bereit sind, die finanzielle Belastung, die mit dem verbindlich vorgeschriebenen technischen Maßnahmenpaket für eine möglichst hohe Energieeinsparung verbunden war, zu tragen.
6. Probleme bei der Aufnahme von Krediten und ihrer Besicherung.

Die im Umweltschutzpilotprojekt erfolgreich realisierten Projekte bestätigen zum einen den konzeptionellen Ansatz des Projektes und demonstrieren dessen Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis. Zum anderen haben auch die zahlreichen Projektvorschläge, die noch umgesetzt werden konnten, geholfen, die kritischen Punkte in den wohnungswirtschaftlichen Rahmenbedingungen in Lettland herauszustellen.

Der praktizierte Projektansatz, aber auch die ermittelten Hindernisse erlauben es, Empfehlungen zu geben, auf welchen Gebieten die Rahmenbedingungen weiter verbessert werden müssen, um die Sanierung des Gebäudebestandes in einem größeren Umfang in Gang zu setzen.

Der hohe Instandhaltungsrückstand der Gebäude, der hohe Verbrauch an Energie bei ständig steigenden Energiepreisen für die Bewohner, die damit verbundenen hohen Emissionen und nicht zuletzt das „Klima“ in der Wohnung selbst sind Anlass, diese Anstrengungen in Zukunft weiter zu intensivieren.

Abbildung 1: Lage der sanierten Gebäude



2. Erreichte Umweltziele

Die Beheizung von Wohnungen in Lettland hat einen Anteil von mindestens 20 % an den Gesamt-CO₂-Emissionen.³

Die energetische Gebäudesanierung, insbesondere die Wärmedämmung aller bisher nicht gedämmten Außenwände, ist daher auch für Lettland eine Schlüsselmaßnahme, um nationale und EU-Ziele zur Emissionsreduzierung erreichen zu können.

Im Zusammenhang mit dem Klimawandel und den internationalen Vereinbarungen war es ein wesentliches Ziel des deutsch-lettischen Umweltschutzpilotprojektes „Initiative energetische Wohnungssanierung“, die Reduzierung von CO₂-Emissionen durch energetische Gebäudesanierung in der Praxis zu demonstrieren.

3 Wohngebäude in Deutschland haben an den Gesamt-CO₂-Emissionen einen Anteil von ca. 17 – 18 %.

Die Höhe der durch energetische Gebäudesanierung erzielbaren CO₂-Reduktionen hängt von der Art der Wärmeerzeugung und dem verwendeten Energieträger ab. Die Beheizung von Wohngebäuden erfordert einen hohen Energieeinsatz und verursacht durch die Verbrennungsprozesse bei der Erzeugung der Heizwärme hohe CO₂-Emissionen. Die Beheizung einer durchschnittlichen unsanierten Plattenbauwohnung erfordert je nach Wirkungsgrad der Heizwärmeerzeugung und -verteilung jährlich etwa 1 bis 1,5 t Erdöl (= ca. 1.000 bis 1.500 m³ Erdgas).

Bei typischen Mehrfamiliengebäuden (Plattenbauten) kann der Heizwärmeverbrauch mit relativ einfachen und kostengünstigen Maßnahmen um 50 % (auf im Ergebnis ca. 70 bis 80 kWh je m² Wohnfläche im Jahr) halbiert werden. Dies führt zu einer Reduzierung der durchschnittlichen CO₂-Emissionen von jährlich 1 bis 1,4 t je Wohnung.

Im deutsch-lettischen Umweltschutzpilotprojekt konnten die o. g. Aussagen erfolgreich in der Praxis bestätigt werden.

Nach Durchführung von fünf bzw. sieben Sanierungsprojekten wurden folgende Mengen CO₂-Emissionen vermieden:

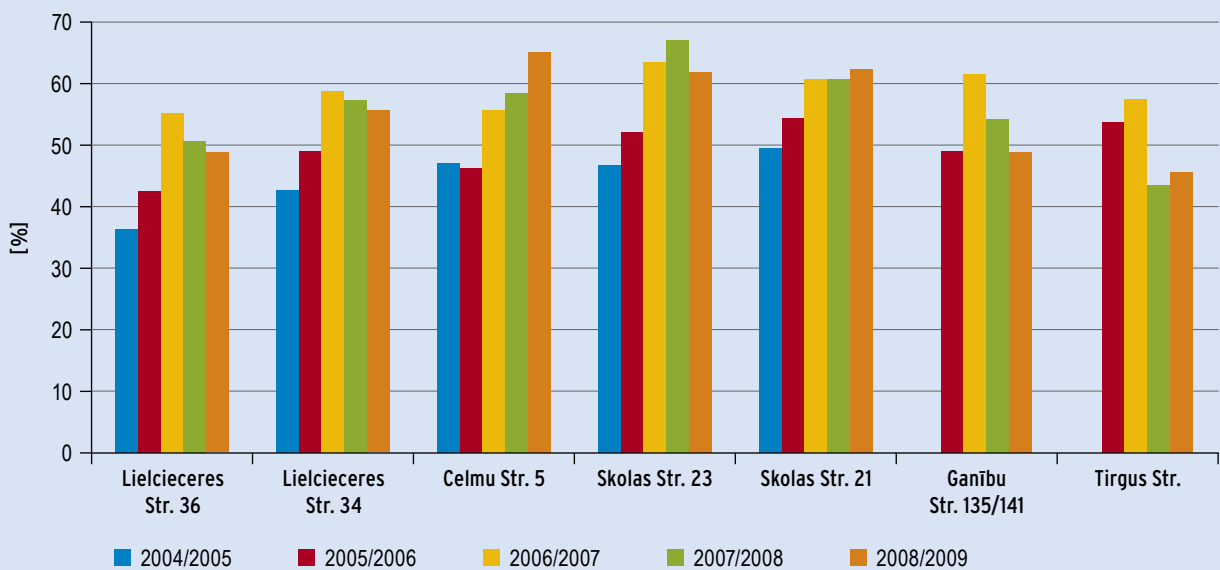
Tabelle 2: CO₂-Emissionen (in Tonnen)

	Celmu Str. 5	Skolas Str. 21	Skolas Str. 23	Lielcieres Str. 34	Lielcieres Str. 36	Ganību Str. 135/141	Tirgus Str. 3	Insgesamt
Vor Sanierung	96,00	200,62	184,35	106,70	96,90	105,30	146,40	684,57 251,70 (936,27)
Nach Sanierung (Heizperiode 2004/2005)	51,26	102,36	98,91	61,07	62,17			375,77
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	44,74	98,26	85,44	45,63	34,73			308,80
Nach Sanierung (Heizperiode 2005/2006)	52,00	92,46	88,92	54,91	56,25	54,13	68,30	466,97
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	44,00	108,16	95,43	51,79	40,65	51,17	78,10	469,33
Nach Sanierung (Heizperiode 2006/2007)	42,98	79,78	68,40	44,47	43,95	40,99	62,98	383,55
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	53,02	120,84	115,95	62,23	52,95	64,31	83,42	552,75
Nach Sanierung (Heizperiode 2007/2008)	40,34	79,71	61,55	46,04	48,24	48,71	83,05	407,64
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	55,66	120,91	122,80	60,66	48,66	56,59	63,35	528,63
Nach Sanierung (Heizperiode 2008/2009)	33,77	76,53	71,30	47,68	48,24	54,39	80,03	411,94
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	62,23	124,09	113,05	59,02	48,66	50,91	66,37	524,33

- ▶ nach der ersten Heizperiode (2004/2005) und der Fertigstellung von fünf Projekten mit insgesamt 284 Wohnungen **308 Tonnen CO₂**;
- ▶ nach der Heizperiode 2005/2006 und der Fertigstellung von zwei weiteren Projekten mit 179 Wohnungen und nunmehr 463 Wohnungen insgesamt **469 Tonnen CO₂**;
- ▶ in der darauffolgenden Heizperiode 2006/2007 für alle sieben Sanierungsprojekte **553 Tonnen CO₂**;
- ▶ in der Heizperiode 2007/2008 **529 Tonnen CO₂** sowie 2008/2009 **524 Tonnen CO₂**.

Im Durchschnitt werden durch die energetische Sanierung jährlich je Wohnung mehr als eine Tonne CO₂ vermieden.

Abbildung 2: Vergleich der Reduzierung der CO₂-Emissionen gegenüber dem unsanierten Zustand (in Prozent nach Heizperioden)



Die gemessenen Werte zur Reduzierung des Heizenergieverbrauches nach Sanierung bestätigen ebenfalls das vor dem Umweltschutzpilotprojekt gesetzte Ziel, mit der Umsetzung des klassischen Paketes energiesparender Maßnahmen den Energieverbrauch zu halbieren.

Nach der ersten Heizperiode (2004/2005) reduzierte sich der Heizwärmeverbrauch für fünf fertig gestellte Projekte um 771 MWh im Vergleich zum unsanierten Zustand.

Nach der zweiten Heizperiode (2005/2006) betrug die Reduzierung für nunmehr sieben Sanierungsprojekte 1.198 MWh.

Nach der dritten Heizperiode (2006/2007) konnte für sieben Sanierungsprojekte eine Einsparung von 1.428 MWh, nach Abschluss der vierten Heizperiode (2007/2008) von 1.377 MWh und nach der fünften Heizperiode (2008/2009) von 1.034 MWh gemessen werden.

Tabelle 3: Reduzierung des Heizwärmeverbrauchs (in MWh und %)

Heizwärmeverbrauch	Celmu Str. 5	Skolas Str. 21	Skolas Str. 23	Lielcieres Str. 34	Lielcieres Str. 36	Ganību Str. 135/141	Tirgus Str. 3	Insgesamt
Vor Sanierung	385,22	450,10	413,60	239,40	217,50	424,00	299,40	1.705,82 723,40 (2.429,22)
Nach Sanierung (Heizperiode 2004/2005)	206,42	229,65	221,92	137,03	139,49			934,51
Einsparung in MWh in %	178,80 46,41	220,45 48,97	191,68 46,34	102,30 42,73	78,01 35,86			771,31 45,21
Nach Sanierung (Heizperiode 2005/2006)	215,55	207,40	199,50	123,20	126,20	219,70	139,69	1.231,24
Einsparung in MWh in %	169,67 44,81	242,70 53,92	214,10 51,77	116,20 48,56	91,30 41,95	204,30 48,12	159,71 53,34	1.197,98 49,31
Nach Sanierung (Heizperiode 2006/2007)	172,72	179,39	153,48	99,79	98,62	168,20	128,80	1.001,00
Einsparung in MWh in %	212,50 55,16	270,71 60,14	260,12 62,89	139,61 58,31	118,88 54,65	255,80 60,33	170,60 56,98	1.428,22 58,79
Nach Sanierung (Heizperiode 2007/2008)	160,16	178,83	138,09	103,30	108,24	193,37	169,83	881,99
Einsparung in MWh in %	225,06 58,42	271,27 60,27	275,51 66,61	136,10 56,85	109,26 50,23	230,63 54,39	129,57 43,28	1.377,40 56,70
Nach Sanierung (Heizperiode 2008/2009)	134,54	166,55	138,09	106,99	108,24	215,91	163,65	1.033,97
Einsparung in MWh in %	250,46 65,02	283,55 63,00	275,51 66,61	132,41 55,31	109,26 50,24	208,09 49,08	135,75 45,34	1.395,03 57,43

Nach Abschluss von vier Heizperioden betragen die Einsparungen an Primärenergie:

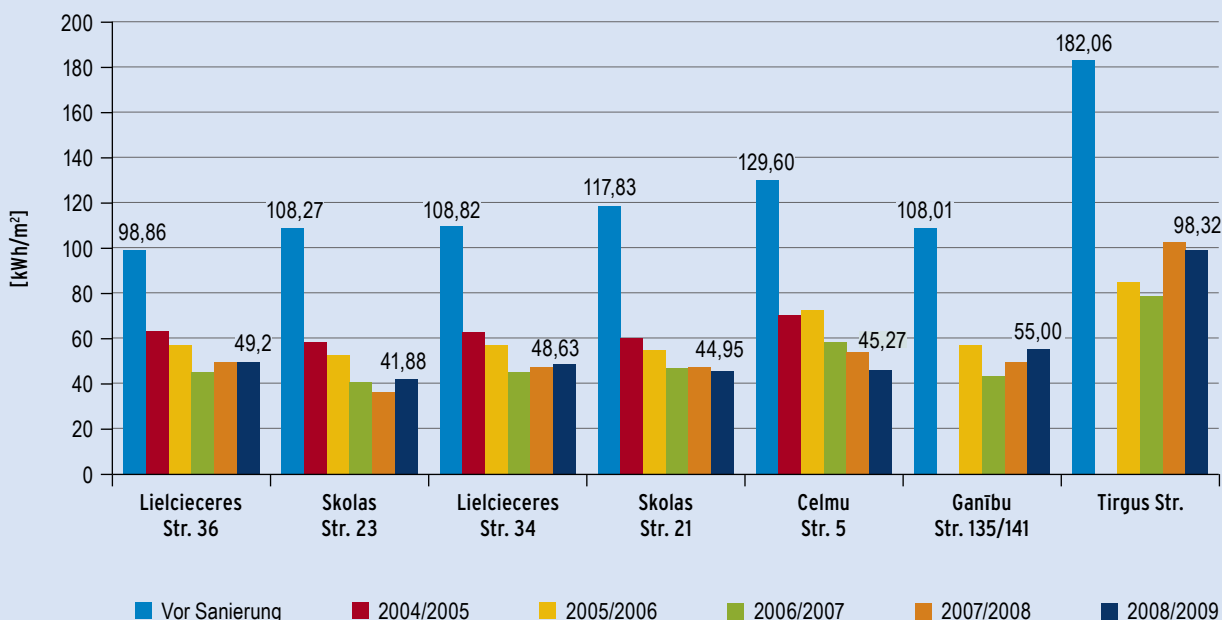
- ca. 236.000 m³ Erdgas,
- ca. 2.050 Tonnen Holzhackschnitzel.

Obwohl die Außentemperaturen in der Heizperiode 2005/2006 niedriger als im Vorjahr waren, ist der Energieverbrauch nach der 2. Heizperiode noch einmal gesunken. Dies zeigt, dass die Bewohner die Möglichkeit, den Heizenergieverbrauch individuell zu regeln, stärker genutzt haben, um die Raumtemperatur nach ihrem Bedarf zu regeln. Die Monate Oktober und November in Heizperiode 2005/2006 waren dabei wärmer als in der vorherigen Heizperiode.

In der Heizperiode 2006/2007 war der Winter insgesamt wärmer und deshalb ist die Einsparung entsprechend höher. In den Heizperiode 2007/2008 und 2008/2009 war es durchschnittlich wiederum wärmer als in den vorherigen Heizperioden, so dass auch hier die Einsparungen über 50 % lagen.

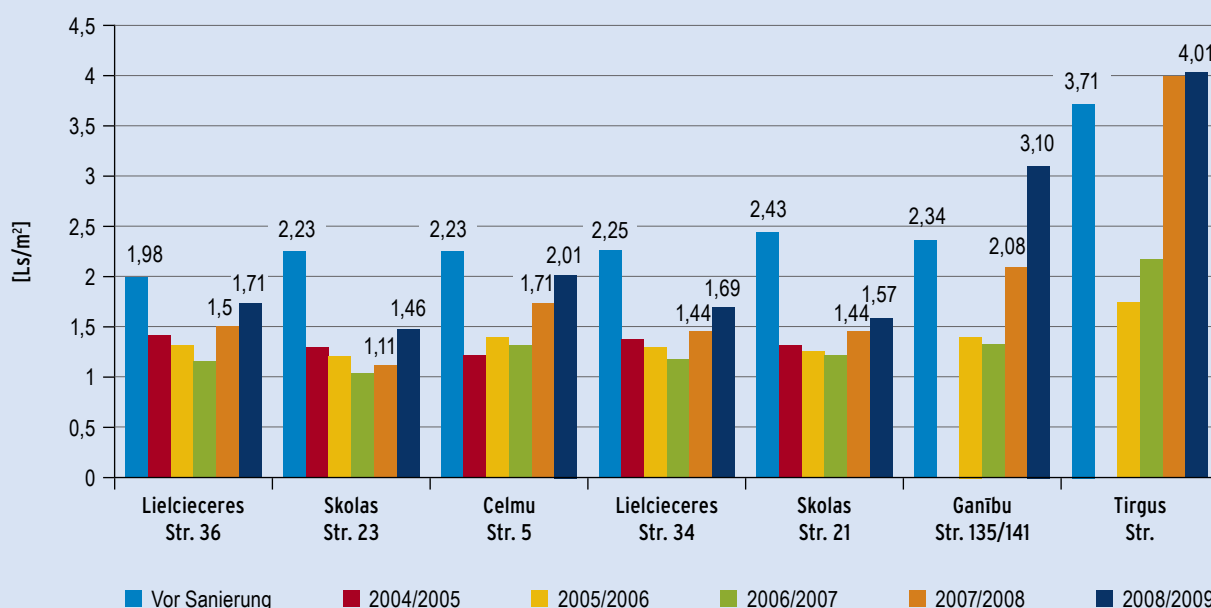
In allen Sanierungsprojekten beträgt der spezifische Heizwärmeverbrauch unter 70 kWh je m² Wohnfläche und Jahr. Eine Ausnahme ist das Gebäude in Salacgriva, Turgus Str. 3, wo die Dremel- und Kellerdeckendämmung nicht durchgeführt wurden und der spezifische Heizwärmeverbrauch bei 98,32 kWh je m² Wohnfläche (Heizperiode 2008/2009) liegt.

Abbildung 3: Spezifischer Heizwärmeverbrauch je m² Wohnfläche/Jahr



Die Heizkosten pro m² Wohnfläche sind in fast allen Sanierungsprojekten erheblich gesunken: von 11 bis zu 50%. Und dies obwohl die Heizkosten in der Heizperiode 2007/2008 im Vergleich zum Vorjahr kräftig gestiegen sind. Lediglich im Projekt in Salacgriva, Tīrgus Str. 3 sind die Heizkosten pro m² Wohnfläche um 8% gestiegen, weil hier der Heizkostenanstieg – offenbar aufgrund der gestiegenen Bezugskosten für Holzhackschnitzel – im Vergleich zu der Heizperiode 2006/2007 sehr viel höher ausgefallen ist. In der Heizperiode 2008/2009 sind die Heizkosten durchschnittlich noch einmal um 15% gegenüber dem Vorjahr erhöht worden.

Abbildung 4: Heizkosten je m² Wohnfläche und Jahr



3. Umgesetzte Teilprojekte

Fünf energetische Gebäudesanierungen wurden 2004 abgeschlossen und zwei weitere Gebäude konnten 2005 fertig gestellt werden.

Vom lettischen Projektpartner LEIF wurden diese Projekte über vier bzw. drei Heizperioden nach der Sanierung beobachtet und die erzielten Einsparungen ermittelt und dokumentiert.

Folgende Projekte wurden umgesetzt:

Fertigstellung 2004:

- ▶ 1 Gebäude in Riga, Celmu Str. 5,
- ▶ 4 Gebäude in Broceni: Skolas Str. 21 und 23 sowie Lielciēceres Str. 34 und 36.

Fertigstellung 2005:

- ▶ 1 Gebäude in Liepaja, Ganību Str. 135/141,
- ▶ 1 Gebäude Salacgriva, Tīrgus Str. 3.

3.1 Sanierungsprojekt Riga, Celmu Str. 5

Adresse: Celmu Str. 5
Stadt: Riga

Das Gebäude wurde 1976 gebaut und liegt im Stadtbezirk Mežciems der Stadt Riga. Es ist ein Plattenbau der Bauserie 464. Das Gebäude hat kein Dachgeschoss und ist vollständig unterkellert.

Hauptkennzeichen des Gebäudes:

Zahl der Etagen: 5,
Zahl der Wohnungen: 60,
Zahl der Bewohner: 151,
Beheizte Fläche: 2.972,20 m²,
Warmwasserversorgung ganzjährig.

Abbildung 5: Sanierungsprojekt Riga, Celmu Str. 5 vor und nach der Sanierung



Umgesetzte Sanierungsmaßnahmen:

- ▶ Fenstererneuerung, 541 m²,
- ▶ Fassadendämmung, 2,033 m²,
- ▶ Drepeldämmung, 780 m²,
- ▶ Thermostatventile und Heizkostenverteiler an jedem Heizkörper, 190 Stück.

Nicht umgesetzte Maßnahmen:

- ▶ Austausch der Heizkörper,
- ▶ Dämmung der Kellerdecke.

Investitionen:

Insgesamt: 148.559,95 Euro (= 2.476 Euro je Wohnung)
Zuschuss: 60.000,00 Euro.

Die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen haben zu einer wesentlichen Reduzierung des Heizwärmenergieverbrauchs geführt.

Die Einsparungen betragen nach der Sanierung 46 % im Vergleich zum unsanierten Zustand und nach der 2. Heizperiode aufgrund des insgesamt kälteren Winters 45 %. Die höheren Außentemperaturen in der 3. Heizperiode 2006/2007 führten zu einer Einsparung von 55 % und nach der 4. Heizperiode von etwa 58 %. In der Winterperiode 2007/2008 waren die Temperaturen im Februar deutlich höher als im Vorjahr und der Heizwärmeverbrauch daher zweimal niedriger als im Vorjahr. In der Heizperiode 2008/2009 wurden 65 % gegenüber dem unsanierten Zustand eingespart.

Tabelle 4: Heizwärmeenergieverbrauch, Rīga, Celmu Str. 5 (in MWh)

Heizperiode/Monate:	X	XI	XII	I	II	III	IV	Insgesamt
Vor Sanierung	32,72	43,95	74,34	91,98	83,02	48,88	10,33	385,22
Durchschnittstemperatur, °C	1,90	4,00	1,20	-6,40	-3,40	-1,70	7,30	
Nach Sanierung (2004/2005)	13,64	27,96	34,49	33,00	39,81	45,58	11,94	206,42
Durchschnittstemperatur, °C	3,40	-0,40	1,10	0,00	-6,60	-7,40	2,70	
Energieeinsparung	19,08	15,99	39,85	58,98	43,21	3,30	-1,61	178,80
Nach Sanierung (2005/2006)	17,73	22,32	37,47	43,30	40,96	33,95	19,82	215,55
Durchschnittstemperatur, °C	3,60	3,40	-2,80	-7,00	-8,30	-5,30	2,00	
Energieeinsparung	14,99	21,63	36,87	48,68	42,06	14,93	-9,49	169,67
Nach Sanierung (2006/2007)	5,03	24,50	27,02	29,46	45,49	24,26	16,96	172,72
Durchschnittstemperatur, °C	8,50	4,20	4,00	-1,80	-11,00	3,00	6,00	
Energieeinsparung	27,69	19,45	47,32	62,52	37,53	24,62	-6,63	212,50
Nach Sanierung (2007/2008)	13,42	24,65	26,32	31,27	22,29	27,27	14,94	160,16
Durchschnittstemperatur, °C	5,90	0,30	0,50	-0,30	1,70	1,40	7,20	
Energieeinsparung	19,30	19,30	48,02	60,71	60,73	21,61	-4,61	225,06
Nach Sanierung (2008/2009)	6,30	19,67	25,84	29,32	26,36	20,99	6,06	134,54
Durchschnittstemperatur, °C	9,00	3,50	1,50	-2,50	-4,00	-0,50	6,50	
Energieeinsparung	26,42	24,28	48,5	62,66	56,66	27,89	4,27	250,46

Spezifischer Heizwärmeverbrauch im Gebäude:

- ▶ Vor Sanierung (2003/2004): 129,60 kWh/m²a,
- ▶ Nach Sanierung:
 - Heizperiode 2004/2005: 69,45 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2005/2006: 72,52 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2006/2007: 58,11 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2007/2008: 53,89 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2008/2009: 45,27 kWh/m²a.

Die Wärmeversorgung im Gebäude ist Fernwärme, bereitgestellt durch das hauptstädtische Fernwärmeverorgungsunternehmen JSC „Rīgas Siltums“ auf der Basis des Brennstoffes Erdgas.

Tabelle 5: Heizwärmekosten, Rīga, Celmu Str. 5 (in LVL)

	LVL/MWh	insgesamt, LVL	je m ² Wohnfläche
Vor Sanierung	17,24	6.641,19	2,23
Nach Sanierung (2004/2005)	17,24	3.558,68	1,20
Heizkostensparnis	0,00	3.082,51	1,03
Nach Sanierung (2005/2006)	19,15	4.127,78	1,39
Heizkostensparnis	- 1,91	2.513,41	0,84
Nach Sanierung (2006/2007)	22,50	3.886,20	1,31
Heizkostensparnis	-5,26	2.754,99	0,92
Nach Sanierung (2007/2008)	31,79	5.091,46	1,71
Heizkostensparnis	-14,55	1.549,73	0,52
Nach Sanierung (2008/2009)	44,31	5.960,80	2,01
Heizkostensparnis	-27,07	680,39	0,23

Tabelle 6: CO₂-Emissionen, Rīga, Celmu Str. 5 (in Tonnen)

	Tonnen CO ₂
Vor Sanierung	96,00
Nach Sanierung (2004/2005)	51,26
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	44,74
Nach Sanierung (2005/2006)	52,00
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	44,00
Nach Sanierung (2006/2007)	42,98
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	53,02
Nach Sanierung (2007/2008)	40,34
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	55,66
Nach Sanierung (2008/2009)	33,77
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	62,23

3.2 Sanierungsprojekt Broceni, Skolas Str. 21

Adresse: Skolas Str. 21
Stadt: Broceni
Region: Saldus

Das Gebäude wurde 1983 gebaut und liegt in der Stadt Broceni in der Region Saldus. Es ist ein Plattenbau der Bauserie 104. Das Gebäude hat ein Dachgeschoss und ist vollständig unterkellert.

Hauptkennzeichen des Gebäudes:

Zahl der Etagen: 5,
Zahl der Wohnungen: 70,
Zahl der Bewohner: 200,
Beheizte Fläche: 3.820 m²,
Warmwasserversorgung ganzjährig.

Abbildung 6: Wohngebäude Skolas Str. 21, Broceni während und nach der Sanierung



Umgesetzte Sanierungsmaßnahmen:

- ▶ Fenstererneuerung, 620 m²,
- ▶ Fassadendämmung, 2.264 m²,
- ▶ Drenpeldämmung, 650 m²,
- ▶ Einbau neuer Heizkörper mit Thermostatventilen und Heizkostenverteiltern⁴,
- ▶ Dämmung der Kellerdecke, 975 m².

Investitionen:

Insgesamt: 297.420,17 Euro
(= durchschnittlich 4.248,86 Euro je Wohnung).

Die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen haben zu einer wesentlichen Reduzierung des Heizwärmenergieverbrauchs geführt.

⁴ Insgesamt wurden in den sanierten 224 Wohnungen in Broceni 714 neue Heizkörper mit Thermostatventilen und Heizkostenverteiltern installiert.

Die Einsparungen betragen nach der Sanierung 49% im Vergleich zum unsanierten Zustand. Nach der 2. Heizperiode wurden Einsparungen von 54% gemessen, obwohl der Winter insgesamt kälter war als im Vorjahr. Die höheren Einsparungen sind dabei offensichtlich auf die wärmeren Monate Oktober und November zurückzuführen.

Die höheren Außentemperaturen in der 3. und 4. Heizperiode 2006/2007 führten zu einer Einsparung von jeweils bis zu 60%. Die Einsparungen fielen etwa gleich hoch aus, da die etwas kältere Wintersaison 2006/2007 gegenüber 2007/2008 durch eine längere Heizperiode in der letzten Heizsaison ausgeglichen wurde.

Tabelle 7: Heizwärmeenergieverbrauch, Broceni, Skolas Str. 21 (in MWh)

Heizperiode/Monate:	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Insgesamt
Vor Sanierung	27,30	58,90	74,80	100,50	90,10	68,60	29,90		450,10
Durchschnittstemperatur, °C	4,30	3,60	1,20	-7,30	-2,90	-1,20	2,00		
Nach Sanierung (2004/2005)	11,47	34,30	38,60	35,90	47,70	49,00	12,68		229,65
Durchschnittstemperatur, °C	4,30	-0,30	1,10	-0,40	-5,00	-4,40	2,00		
Energieeinsparung	15,83	24,60	36,20	64,60	42,40	19,60	17,22		220,45
Nach Sanierung (2005/2006)	1,70	20,20	35,50	48,60	44,41	34,59	22,40		207,40
Durchschnittstemperatur, °C	7,30	3,10	-2,50	-7,30	-6,70	-4,80	1,00		
Energieeinsparung	25,60	38,70	39,30	51,90	45,69	34,01	7,50		242,70
Nach Sanierung (2006/2007)	5,49	22,70	19,50	34,30	52,90	24,90	19,60		179,39
Durchschnittstemperatur, °C	9,50	4,40	4,00	0,50	-7,50				
Energieeinsparung	21,81	36,20	55,30	66,20	37,20	43,70	10,30		270,71
Nach Sanierung (2007/2008)	12,53	26,76	25,71	41,80	27,71	28,69	13,32	2,31	178,83
Durchschnittstemperatur, °C	7,10	1,30	1,10	-1,00	1,60	1,30	6,90	14,00	
Energieeinsparung	14,77	32,14	49,09	58,7	62,39	39,91	16,58	-2,31	271,27
Nach Sanierung (2008/2009)	8,34	23,47	28,12	36,61	36,16	32,52	7,49	0,00	166,55
Durchschnittstemperatur, °C	8,23	2,54	0,00	-2,69	-3,58	-0,20	4,97	12,80	
Energieeinsparung	18,96	35,43	46,68	63,89	53,94	36,08	22,41		283,55

Spezifischer Heizwärmeverbrauch im Gebäude:

- ▶ Vor Sanierung (2003/2004): 117,83 kWh/m²a,
- ▶ Nach Sanierung:
 - Heizperiode 2004/2005: 60,12 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2005/2006: 54,29 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2006/2007: 46,96 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2007/2008: 46,81 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2008/2009: 44,95 kWh/m²a.

Die Wärmeversorgung im Gebäude wurde vom lokalen Energieunternehmen „Brocēnu siltums“ SIA auf der Grundlage des Brennstoffs Holzhackschnitzel bereitgestellt.

Tabelle 8: Heizwärmekosten, Broceni, Skolas Str. 21 (in LVL)

	LVL/MWh	insgesamt, LVL	je m ² Wohnfläche
Vor Sanierung	20,64	9.288,00	2,43
Nach Sanierung (2004/2005)	22,08	4.986,90	1,31
Heizkostensparnis	-1,44	4.301,10	1,12
Nach Sanierung (2005/2006)	22,80	4.728,70	1,24
Heizkostensparnis	-2,16	4.559,30	1,19
Nach Sanierung (2006/2007)	25,74	4.617,50	1,21
Heizkostensparnis	-5,10	4.670,50	1,22
Nach Sanierung (2007/2008)	30,73	5.495,33	1,44
Heizkostensparnis	-10,09	3.792,66	0,99
Nach Sanierung (2008/2009)	36,52	5.981,55	1,57
Heizkostensparnis	-15,88	3.306,45	0,86

Tabelle 9: CO₂-Emissionen, Broceni, Skolas Str. 21 (in Tonnen)

	Tonnen CO ₂
Vor Sanierung	200,62
Nach Sanierung (2004/2005)	102,36
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	98,26
Nach Sanierung (2005/2006)	92,46
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	108,16
Nach Sanierung (2006/2007)	79,78
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	120,84
Nach Sanierung (2007/2008)	79,71
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	120,91
Nach Sanierung (2008/2009)	76,53
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	124,09

3.3 Sanierungsprojekt Broceni, Skolas Str. 23

Adresse: Skolas Str. 23
Stadt: Broceni
Region: Saldus

Das Gebäude wurde 1985 gebaut und befindet sich in der Stadt Broceni, Region Saldus. Es ist ein Plattenbau der Bauserie 104. Das Gebäude hat ein Dachgeschoss und ist vollständig unterkellert.

Hauptkennzeichen des Gebäudes:

Zahl der Etagen: 5,
Zahl der Wohnungen: 70,
Zahl der Bewohner: 200,
Beheizte Fläche: 3.820 m²,
Warmwasserversorgung ganzjährig.

Umgesetzte Sanierungsmaßnahmen:

- ▶ Fenstererneuerung, 620 m²,
- ▶ Fassadendämmung, 1.901 m²,
- ▶ Drempeldämmung, 650 m²,
- ▶ Einbau neuer Heizkörper mit Thermostatventilen und Heizkostenverteiltern⁵,
- ▶ Dämmung der Kellerdecke, 975 m².

Investitionen:

Insgesamt: 280.915,61 Euro
(= durchschnittlich 4.013,08 Euro je Wohnung);
Zuschuss: 70.000 Euro.

Die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen haben zu einer wesentlichen Reduzierung des Heizwärmenergieverbrauchs geführt.

Die Einsparungen betragen nach der Sanierung 46 % im Vergleich zum unsanierten Zustand. Nach der 2. Heizperiode wurden Einsparungen von 52 % gemessen, obwohl der Winter insgesamt kälter war als im Vorjahr. Die höheren Einsparungen sind dabei offensichtlich auf die wärmeren Monate Oktober und November zurückzuführen.

In der Heizperiode 2006/2007 erreichten die Einsparungen bis zu 63 % aufgrund des wärmeren Winters. Die Einsparungen für die Heizperiode 2007/2008 erreichten bis zu 67 %, obwohl die Heizperiode in dieser Saison verlängert wurde. In der Heizperiode 2008/2009 lagen die Einsparungen bei 61 % und waren aufgrund des etwas kälteren Winters etwas geringer als im Vorjahr.

⁵ Insgesamt wurden in den sanierten 224 Wohnungen in Broceni 714 neue Heizkörper mit Thermostatventilen und Heizkostenverteiltern installiert.

Tabelle 10: Heizwärmeenergieverbrauch, Broceni, Skolas Str. 23 (in Mwh)

Heizperiode/Monate:	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Insgesamt
Vor Sanierung	16,70	53,60	74,10	87,60	78,20	68,90	34,50		413,60
Durchschnittstemperatur, °C	4,30	3,60	1,20	-7,30	-2,90	-1,20	2,00		
Nach Sanierung (2004/2005)	14,25	29,70	39,10	37,00	44,90	44,50	12,47		221,92
Durchschnittstemperatur, °C	4,30	-0,30	1,10	-0,40	-5,00	-4,40	2,00		
Energieeinsparung	2,45	23,90	35,00	50,60	33,30	24,40	22,03		191,68
Nach Sanierung (2005/2006)	1,90	20,20	34,10	45,50	41,00	33,30	23,50		199,50
Durchschnittstemperatur, °C	7,30	3,10	-2,50	-7,30	-6,70	-4,80	1,00		
Energieeinsparung	14,80	33,40	40,00	42,10	37,20	35,60	11,00		214,10
Nach Sanierung (2006/2007)	3,67	20,81	19,80	31,40	44,80	19,90	13,10		153,48
Durchschnittstemperatur, °C	9,50	4,40	4,00	0,50	-7,50				
Energieeinsparung	13,03	32,79	54,30	56,20	33,40	49,00	21,40		260,12
Nach Sanierung (2007/2008)	9,70	15,59	22,71	31,00	23,00	24,95	9,59	1,55	138,09
Durchschnittstemperatur, °C	7,10	1,30	1,10	-1,00	1,60	1,30	6,90	14,00	
Energieeinsparung	7,00	38,01	51,39	56,60	55,2	43,95	24,91	-1,55	275,51
Nach Sanierung (20078/2009)	9,96	22,21	26,20	33,18	32,60	26,82	9,00		159,97
Durchschnittstemperatur, °C	8,23	2,54	0,00	-2,69	-3,58	-0,20	4,97	12,75	
Energieeinsparung	6,74	31,39	47,90	40,92	45,60	42,08	25,50		253,63

Spezifischer Heizwärmeverbrauch im Gebäude:

- ▶ Vor Sanierung (2003/2004): 108,27 kWh/m²a,
- ▶ Nach Sanierung:
 - Heizperiode 2004/2005: 58,09 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2005/2006: 52,22 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2006/2007: 40,80 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2007/2008: 36,15 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2008/2009: 41,88 kWh/m²a.

Die Wärmeversorgung im Gebäude wurde vom lokalen Energieunternehmen „Brocēnu siltums“ SIA auf der Grundlage des Brennstoffs Holzhackschnitzel bereitgestellt.

Tabelle 11: Heizwärmekosten, Broceni, Skolas Str. 23 (in LVL)

	LVL/MWh	insgesamt, LVL	je m ² Wohnfläche
Vor Sanierung	20,64	8.536,70	2,23
Nach Sanierung (2004/2005)	22,08	4.899,50	1,28
Heizkostensparnis	-1,44	3.637,20	0,95
Nach Sanierung (2005/2006)	22,80	4.548,60	1,03
Heizkostensparnis	-2,16	3.988,10	1,20
Nach Sanierung (2006/2007)	25,74	3.950,57	1,03
Heizkostensparnis	-5,10	4.586,12	1,20
Nach Sanierung (2007/2008)	30,78	4.250,42	1,11
Heizkostensparnis	-10,14	4.286,28	1,12
Nach Sanierung (2008/2009)	36,52	5.579,40	1,46
Heizkostensparnis	-15,88	2.957,30	0,77

Tabelle 12: CO₂-Emissionen, Broceni, Skolas Str. 23 (in Tonnen)

	Tonnen CO ₂
Vor Sanierung	184,35
Nach Sanierung (2004/2005)	98,90
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	85,45
Nach Sanierung (2005/2006)	88,92
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	95,43
Nach Sanierung (2006/2007)	68,40
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	115,95
Nach Sanierung (2007/2008)	61,55
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	122,80
Nach Sanierung (2008/2009)	71,30
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	113,05

3.4 Sanierungsprojekt Broceni, Lielcieceris Str. 34

Adresse: Lielcieceris Str. 34
Stadt: Broceni
Region: Saldus

Das Gebäude wurde 1978 errichtet und befindet sich in der Stadt Broceni Region Saldus. Es ist ein Plattenbau der Bauserie 103. Das Gebäude hat ein Dachgeschoss und ist vollständig unterkellert.

Hauptkennzeichen des Gebäudes:

Zahl der Etagen: 5,
Zahl der Wohnungen: 42,
Zahl der Bewohner: 110,
Beheizte Fläche: 2.220 m²,
Warmwasserversorgung ganzjährig.

Abbildung 7: Wohngebäude Lielcieceris Str. 34, Broceni während und nach der Sanierung



Umgesetzte Sanierungsmaßnahmen:

- ▶ Fenstererneuerung, 470 m²,
- ▶ Fassadendämmung, 1.730 m²,
- ▶ Einbau neuer Heizkörper mit Thermostatventilen und Heizkostenverteilern⁶,
- ▶ Dämmung der Kellerdecke, 522 m².

Nicht umgesetzte Maßnahme:

- ▶ Dämpfungsdämmung.

Investitionen:

Insgesamt: 180.149,73 Euro
(= durchschnittlich 4.289,28 Euro je Wohnung).

Die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen haben zu einer wesentlichen Reduzierung des Heizwärmenergieverbrauchs geführt.

⁶ Insgesamt wurden in den sanierten 224 Wohnungen in Broceni 714 neue Heizkörper mit Thermostatventilen und Heizkostenverteilern installiert.

Die Einsparungen betragen in der Heizperiode 2004/2005 und nach der Sanierung 43 % im Vergleich zum unsanierten Zustand. Nach der 2. Heizperiode wurden Einsparungen von 48 % gemessen, obwohl der Winter insgesamt kälter war als im Vorjahr. Die höheren Einsparungen sind dabei offensichtlich auf die wärmeren Monate Oktober und November zurückzuführen.

In der Heizperiode 2006/2007 erreichten die Einsparungen bis zu 58 % aufgrund des wärmeren Winters. Die Einsparungen für die Heizperiode 2007/2008 erreichten bis zu 57 %, obwohl die Heizperiode in dieser Saison etwas verlängert wurde. Die Einsparungen in der Heizperiode 2008/2009 betragen 55 %. Die gegenüber dem Vorjahr kürzere Heizperiode führte aufgrund des kälteren Winters zu keinen höheren Einsparungen.

Tabelle 13: Heizwärmeenergieverbrauch, Broceni Lielciēeres Str. 34 (in MWh)

Heizperiode/Monate:	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Insgesamt
Vor Sanierung	21,40	27,60	29,10	58,90	46,10	38,20	18,10		239,40
Durchschnittstemperatur, °C	4,30	3,60	1,20	-7,30	-2,90	-1,20	2,00		
Nach Sanierung (2004/2005)	5,20	18,50	24,70	21,20	30,20	29,20	8,03		137,03
Durchschnittstemperatur, °C	4,30	-0,30	1,10	-0,40	-5,00	-4,40	2,00		
Energieeinsparung	16,20	9,10	4,40	37,70	15,90	9,00	10,07		102,37
Nach Sanierung (2005/2006)	2,30	11,20	22,60	30,50	26,60	19,80	10,20		123,20
Durchschnittstemperatur, °C	7,30	3,10	-2,50	-7,30	-6,70	-4,80	1,00		
Energieeinsparung	19,10	16,40	6,50	28,40	19,50	18,40	7,90		116,20
Nach Sanierung (2006/2007)	2,71	11,93	10,73	21,62	30,70	13,20	8,90		99,79
Durchschnittstemperatur, °C	9,50	4,40	4,00	0,50	-7,50				
Energieeinsparung	18,69	15,67	18,37	37,28	15,40	25,00	9,20		139,61
Nach Sanierung (2007/2008)	6,97	15,53	15,87	23,23	17,02	16,58	7,86	0,24	103,30
Durchschnittstemperatur, °C	7,10	1,30	1,10	-1,00	1,60	1,30	6,90	14,00	
Energieeinsparung	14,43	12,07	13,23	35,67	29,08	21,62	10,24	-0,24	136,10
Nach Sanierung (2008/2009)	6,88	13,68	20,07	22,61	21,28	17,62	4,85	0,00	106,99
Durchschnittstemperatur, °C	8,23	2,54	0,00	-2,69	-3,58	-0,20	4,97	12,75	
Energieeinsparung	14,52	13,92	9,03	36,29	24,82	20,58	13,25		132,41

Spezifischer Heizwärmeverbrauch im Gebäude:

- ▶ Vor Sanierung (2003/2004): 108,82 kWh/m²a,
- ▶ Nach Sanierung:
 - Heizperiode 2004/2005: 62,28 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2005/2006: 56,00 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2006/2007: 45,36 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2007/2008: 46,95 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2008/2009: 48,63 kWh/m²a.

Die Wärmeversorgung im Gebäude wurde vom lokalen Energieunternehmen „Brocēnu siltums“ SIA auf der Grundlage des Brennstoffs Holzhackschnitzel bereitgestellt.

Tabelle 14: Heizwärmekosten, Broceni Lielciēceres Str. 34 (in LVL)

	LVL/MWh	insgesamt, LVL	je m ² Wohnfläche
Vor Sanierung	20,64	4.939,20	2,25
Nach Sanierung (2004/2005)	22,08	3.024,90	1,37
Heizkostensparnis	-1,44	1.914,30	0,88
Nach Sanierung (2005/2006)	22,80	2.808,90	1,28
Heizkostensparnis	-0,72	2.130,30	0,97
Nach Sanierung (2006/2007)	25,74	2.568,60	1,17
Heizkostensparnis	-5,10	2.370,60	1,08
Nach Sanierung (2007/2008)	30,70	3.170,89	1,44
Heizkostensparnis	-10,06	1.768,31	0,81
Nach Sanierung (2008/2009)	36,52	3.722,77	1,69
Heizkostensparnis	-15,88	1.216,74	0,55

Tabelle 15: CO₂-Emissionen, Broceni, Lielciēceres Str. 34 (in Tonnen)

	Tonnen CO ₂
Vor Sanierung	106,70
Nach Sanierung (2004/2005)	61,07
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	45,63
Nach Sanierung (2005/2006)	54,91
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	51,79
Nach Sanierung (2006/2007)	44,47
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	62,63
Nach Sanierung (2007/2008)	46,04
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	60,66
Nach Sanierung (2008/2009)	47,68
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	59,02

3.5 Sanierungsprojekt Broceni, Lielcieceres Str. 36

Adresse: Lielcieceres Str. 36
Stadt: Broceni
Region: Saldus

Das Gebäude wurde 1979 errichtet und befindet sich in der Stadt Broceni Region Saldus. Es ist ein Plattenbau der Bauserie 103. Das Gebäude hat ein Dachgeschoss und ist vollständig unterkellert.

Hauptkennzeichen des Gebäudes:

Zahl der Etagen: 5,
Zahl der Wohnungen: 42,
Zahl der Bewohner: 110,
Beheizte Fläche: 2.220 m²,
Warmwasserversorgung ganzjährig.

Umgesetzte Sanierungsmaßnahmen:

- ▶ Fenstererneuerung, 470 m²,
- ▶ Fassadendämmung, 1.730 m²,
- ▶ Einbau neuer Heizkörper mit Thermostatventilen und Heizkostenverteiltern⁷,
- ▶ Dämmung der Kellerdecke, 522 m².

Nicht umgesetzte Maßnahme:

- ▶ Dämpfungsdämmung.

Investitionen:

Insgesamt: 180.820,44 Euro
(= durchschnittlich 4.305,25 Euro je Wohnung).

Die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen haben zu einer wesentlichen Reduzierung des Heizwärmenenergieverbrauchs geführt.

Die Einsparungen betragen in der Heizperiode 2004/2005 und nach der Sanierung 36 % im Vergleich zum unsanierten Zustand. Nach der 2. Heizperiode wurden Einsparungen von 42 % gemessen, obwohl der Winter insgesamt kälter war als im Vorjahr. Die höheren Einsparungen sind dabei offensichtlich auf die wärmeren Monate Oktober und November zurückzuführen.

In der Heizperiode 2006/2007 erreichten die Einsparungen bis zu 55 % aufgrund des wärmeren Winters. Die Einsparungen für die Heizperiode 2007/2008 erreichten bis zu 50 %, obwohl die Heizperiode in dieser Saison etwas verlängert wurde. Für die Heizperiode 2008/2009 wurden dieselben Einsparungen wie im Vorjahr mitgeteilt.

⁷ Insgesamt wurden in den sanierten 224 Wohnungen in Broceni 714 neue Heizkörper mit Thermostatventilen und Heizkostenverteiltern installiert.

Tabelle 16: Heizwärmeenergieverbrauch, Broceni, Lielciēeres Str. 36 (in MWh)

Heizperiode/Monate:	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Insgesamt
Vor Sanierung	13,50	22,40	31,00	49,30	49,10	35,10	17,10		217,50
Durchschnittstemperatur, °C	4,30	3,60	1,20	-7,30	-2,90	-1,20	2,00		
Nach Sanierung (2004/2005)	8,18	16,90	22,20	24,20	29,00	30,60	8,41		139,49
Durchschnittstemperatur, °C	4,30	-0,30	1,10	-0,40	-5,00	-4,40	2,00		
Energieeinsparung	5,32	5,50	8,80	25,10	20,10	4,50	8,69		78,01
Nach Sanierung (2005/2006)	0,00	13,00	22,00	30,10	27,70	20,20	13,20		126,20
Durchschnittstemperatur, °C	7,30	3,10	-2,50	-7,30	-6,70	-4,80	1,00		
Energieeinsparung	13,50	9,40	9,00	19,20	21,40	14,90	3,90		91,30
Nach Sanierung (2006/2007)	1,78	13,30	12,40	21,34	27,50	13,50	8,80		98,62
Durchschnittstemperatur, °C	9,50	4,40	4,00	0,50	-7,50				
Energieeinsparung	11,72	9,10	18,60	27,96	21,60	21,60	8,30		118,88
Nach Sanierung (2007/2008)	8,38	17,12	17,37	25,29	17,32	16,07	6,38	0,31	108,24
Durchschnittstemperatur, °C	7,10	1,30	1,10	-1,00	1,60	1,30	6,90	14,00	
Energieeinsparung	5,12	5,28	13,63	24,01	31,78	19,03	10,72	-0,31	109,26
Nach Sanierung (2008/2009)	8,38	17,12	17,37	25,29	17,32	16,07	6,38	0,31	108,24
Durchschnittstemperatur, °C	8,23	2,54	0,00	-2,69	-3,58	-0,20	4,97	12,80	
Energieeinsparung	5,12	5,28	13,63	24,01	31,78	19,03	10,72	-0,31	109,26

Spezifischer Heizwärmeverbrauch im Gebäude:

- ▶ Vor Sanierung (2003/2004): 98,86 kWh/m²a,
- ▶ Nach Sanierung:
 - Heizperiode 2004/2005: 63,40 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2005/2006: 57,36 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2006/2007: 44,83 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2007/2008: 49,20 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2008/2009: 49,20 kWh/m²a.

Tabelle 17: Heizwärmekosten, Broceni, Lielciēceres Str. 36 (in LVL)

	LVL/MWh	insgesamt, LVL	je m ² Wohnfläche
Vor Sanierung	20,64	4.365,40	1,98
Nach Sanierung (2004/2005)	22,08	3.080,20	1,40
Heizkostensparnis	-1,44	1.285,20	0,58
Nach Sanierung (2005/2006)	22,80	2.877,40	1,31
Heizkostensparnis	-2,16	1.488,00	0,67
Nach Sanierung (2006/2007)	25,74	2.538,48	1,15
Heizkostensparnis	-5,10	1.826,90	0,83
Nach Sanierung (2007/2008)	30,59	3.310,90	1,50
Heizkostensparnis	-9,95	1.054,50	0,48
Nach Sanierung (2008/2009)	36,52	3.766,42	1,71
Heizkostensparnis	-15,88	598,98	0,27

Tabelle 18: CO₂-Emissionen, Broceni, Lielciēceres Str. 36

	Tonnen CO ₂
Vor Sanierung	96,90
Nach Sanierung (2004/2005)	62,17
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	34,73
Nach Sanierung (2005/2006)	56,25
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	40,65
Nach Sanierung (2006/2007)	62,98
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	33,92
Nach Sanierung (2007/2008)	48,24
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	48,66
Nach Sanierung (2008/2009)	48,24
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	48,66

3.6 Sanierungsprojekt Liepaja, Ganibu Str. 135/141

Adresse: Ganibu Str. 135/141
Stadt: Liepaja
Region: Liepaja

Das Gebäude wurde 1971 errichtet und befindet sich in der Stadt Liepaja in der Region Liepaja. Es ist ein Plattenbau der Bauserie 103. Das Gebäude hat ein Dachgeschoss und ist vollständig unterkellert.

Hauptkennzeichen des Gebäudes:

Zahl der Etagen: 5,
Zahl der Wohnungen: 146,
Zahl der Bewohner: 156,
Beheizte Fläche: 3.925,50 m²,
Warmwasserversorgung ganzjährig.

Abbildung 8: Wohngebäude Ganibu Str. 135/141, Liepaja nach Sanierung



Umgesetzte Sanierungsmaßnahmen:

- ▶ Fenstererneuerung, 612 m²,
- ▶ Fassadendämmung, 2.465 m²,
- ▶ Drenpeldämmung, 1.140 m²
- ▶ Einbau neuer Heizkörper mit Thermostatventilen, 192 Stück und 173 Heizkostenverteiler,
- ▶ Dämmung der Kellerdecke, 1.140 m².

Investitionen:

Insgesamt: 383.674,49 Euro,
(= durchschnittlich 2.627,91 Euro je Wohnung),
davon finanziert durch die Stadtverwaltung: 159.793,90 Euro.

Die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen haben zu einer erheblichen Reduzierung des Heizwärmeenergieverbrauches geführt.

Die Einsparungen betragen nach der Sanierung 48 %. In der darauffolgenden Heizperiode (2006/2007) konnten 60 % eingespart werden.

In der Heizperiode 2007/2008 waren die Durchschnittstemperaturen etwas höher als in der Saison 2006/2007. Jedoch war die Heizperiode länger und die erzielte Einsparung betrug 54 % gegenüber dem unsanierten Zustand. In der Heizperiode 2008/2009 beliefen sich die Einsparungen auf 49 %.

Tabelle 19: Heizwärmeenergieverbrauch Liepaja, Ganibu Str. 135/141 (in MWh)

	X	XI	XII	I	II	III	IV	Insgesamt
Vor Sanierung	28,00	72,00	72,00	72,00	72,00	72,00	36,00	424,00
Durchschnittstemperatur, °C	8,60	2,90	3,50	1,30	-3,10	-2,70	5,70	
Nach Sanierung (2005/2006)	6,13	10,00	48,52	49,60	46,08	33,57	25,80	219,70
Durchschnittstemperatur, °C	8,60	4,50	-0,30	-4,50	-4,00	-2,60	4,70	
Energieeinsparung	21,87	62,00	23,48	22,40	25,92	38,43	10,20	204,30
Nach Sanierung (2006/2007)	0,00	28,35	23,43	32,19	39,17	25,61	19,45	168,20
Durchschnittstemperatur, °C	9,50	4,00	3,90	0,20	-3,30	3,30	5,70	
Energieeinsparung	28,00	43,68	48,57	39,81	32,83	46,39	16,55	255,80
Nach Sanierung (2007/2008)	24,57	16,88	28,09	38,16	30,37	30,80	24,50	193,37
Durchschnittstemperatur, °C	8,00	6,00	4,00	-2,50	1,70	1,40	7,50	
Energieeinsparung	3,43	55,12	43,91	33,84	41,63	41,20	11,50	230,63
Nach Sanierung (2008/2009)	20,51	26,45	42,09	42,81	39,97	32,00	12,08	215,91
Durchschnittstemperatur, °C	10,60	4,70	2,00	-0,30	-2,30	1,10	7,60	3,34
Energieeinsparung	7,49	45,55	29,91	29,19	32,03	40,00	23,92	208,09

Spezifischer Heizwärmeverbrauch im Gebäude:

- ▶ Vor Sanierung (2004/2005): 108,01 kWh/m²a,
- ▶ Nach Sanierung:
 - Heizperiode 2005/2006: 55,97 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2006/2007: 42,85 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2007/2008: 49,26 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2008/2009: 55,00 kWh/m²a.

Die Wärmeversorgung wurde vom lokalen Fernwärmeunternehmen „Liepajas Siltums“ SIA auf der Basis des Brennstoffes Erdgas bereitgestellt.

Tabelle 20: Heizwärmekosten, Liepaja, Ganibu Str. 135/141 (in LVL)

	LVL/MWh	insgesamt, LVL	je m ² Wohnfläche
Vor Sanierung	21,70	9.200,80	2,34
Nach Sanierung (2005/2006)	25,02	5.496,90	1,40
Heizkostensparnis	-3,32	3.703,90	0,94
Nach Sanierung (2006/2007)	31,04	5.220,90	1,33
Heizkostensparnis	-9,34	3.979,90	1,01
Nach Sanierung (2007/2008)	42,27	8.173,75	2,08
Heizkostensparnis	-20,57	1.027,05	0,26
Nach Sanierung (2008/2009)	56,43	12.183,80	3,10
Heizkostensparnis	-34,73	2.983,00	-0,76

Tabelle 21: CO₂-Emissionen, Liepaja, Ganibu Str. 135/141 (in Tonnen)

	Tonnen CO ₂
Vor Sanierung	105,30
Nach Sanierung (2005/2006)	54,13
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	51,17
Nach Sanierung (2006/2007)	40,99
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	64,31
Nach Sanierung (2007/2008)	48,71
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	56,59
Nach Sanierung (2008/2009)	54,39
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	50,91

3.7 Sanierungsprojekt Salacgriva, Tirgus Str. 3

Adresse: Tirgus Str. 3
Stadt: Salacgriva
Region: Limbaži

Das Gebäude wurde 1978 errichtet und befindet sich in der Stadt Salacgrivas in der Region Limbaži. Es ist ein Plattenbau der Bauserie 103. Das Gebäude hat ein Dachgeschoss und ist vollständig unterkellert.

Hauptkennzeichen des Gebäudes:

Zahl der Etagen: 4,
Zahl der Wohnungen: 33,
Zahl der Bewohner: 84,
Beheizte Fläche: 1.664,50 m²,
Warmwasserversorgung ganzjährig.

Abbildung 9: Wohngebäude Tirgus Str. 3, Salacgriva vor und nach Sanierung



Umgesetzte Sanierungsmaßnahmen:

- ▶ Fenstererneuerung, 328 m²,
- ▶ Fassadendämmung, 1.058 m²,
- ▶ Einbau von 141 Thermostatventilen und 132 Heizkostenverteiler

Nicht umgesetzte Maßnahmen:

- ▶ Dämpfung der Kellerdecke,
- ▶ Dämmung der Kellerdecke.

Investitionen:

Insgesamt: 120.149,25 Euro
(= durchschnittlich 3.640,89 Euro je Wohnung).

Die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen haben zu einer erheblichen Reduzierung des Heizwärmeenergieverbrauches geführt.

Als Vergleichswert für den Heizwärmeverbrauch im unsanierten Zustand wurde ein in der Nähe befindliches ähnliches Nachbargebäude herangezogen. Gegenüber diesem Gebäude konnte nach Sanierung eine Einsparung von 53% ermittelt werden. Das Vergleichsgebäude wurde berücksichtigt, da für das Projektgebäude keine Verbrauchszahlen für die Heizperiode vor der Sanierung verfügbar waren. Für das Vergleichsgebäude lag weiterhin auch nur ein Gesamtverbrauchswert vor.

In der Heizperiode 2006/2007 konnte eine Einsparung von 57% gegenüber dem Vergleichsgebäude erreicht werden. Die höhere Einsparung kann mit dem wärmeren Winter erklärt werden. In der Heizperiode 2007/2008 konnte der Energieverbrauch um 43% gegenüber dem Messwert vom Vergleichsgebäude aus der Heizperiode 2005/2006 gesenkt werden. Die geringere Einsparung ist auf die etwas niedrigeren Durchschnittstemperaturen im Winter 2007/2008 zurückzuführen. In der Heizperiode 2008/2009 erreichten die Einsparungen 45%.

Tabelle 22: Heizwärmeenergieverbrauch Salacgriva, Tirgus Str. 3 (in MWh)

	X	XI	XII	I	II	III	IV	Insgesamt
Vergleichsgebäude unsaniert (2005/2006)*								299,40
Nach Sanierung (2005/2006)	10,00	11,00	27,34	31,12	26,00	19,23	15,00	139,69
Durchschnittstemperatur, °C	7,20	3,80	-2,70	-6,00	-5,50	-3,60	3,50	
Energieeinsparung								168,91
Nach Sanierung (2006/2007)	8,04	19,7	18,92	22,22	24,00	20,84	15,08	128,80
Durchschnittstemperatur, °C	10,00	5,00	6,00	4,00	0,00	5,00	7,00	
Energieeinsparung								170,60
Nach Sanierung (2007/2008)	0,00	22,01	34,85	36,07	22,00	31,91	22,99	169,83
Durchschnittstemperatur, °C	6,90	1,10	1,80	-0,50	1,90	1,70	7,00	
Energieeinsparung								129,57
Nach Sanierung (2008/2009)	13,84	23,00	30,50	32,08	31,80	25,54	6,89	163,65
Durchschnittstemperatur, °C	6,50	2,50	0,00	-2,50	-4,0	-0,50	6,50	
Energieeinsparung **								135,75

* Für das Gebäude lagen keine Verbrauchsdaten vor Sanierung vor. Daher wurde ein benachbartes, baugleiches unsaniertes Gebäude zum Vergleich herangezogen.

** Während der Heizperiode 2008/2009 wurden keine monatlichen Verbrauchsmessungen durchgeführt.

Spezifischer Heizwärmeverbrauch im Gebäude:

- ▶ Vergleichsgebäude vor Sanierung (2004/2005): 182,06 kWh/m²a,
- ▶ Nach Sanierung:
 - Heizperiode 2005/2006: 84,94 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2006/2007: 78,32 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2007/2008: 102,03 kWh/m²a,
 - Heizperiode 2008/2009: 98,32 kWh/m²a.

Die Wärmeversorgung wurde durch ein benachbartes Kesselhaus auf der Basis des Brennstoffes Holzhackschnitzel bereitgestellt.

Tabelle 23: Heizwärmekosten, Salacgriva, Tigrus Str. 3 (in LVL)

	LVL/MWh	insgesamt, LVL	je m ² Wohnfläche
Vergleichsgebäude unsaniert (2005/2006)	20,38	6.101,77	3,71
Nach Sanierung (2005/2006)	20,38	2.846,88	1,73
Heizkostensparnis	0,00	3.254,89	1,98
Nach Sanierung (2006/2007)	27,94	3.598,67	2,18
Heizkostensparnis	-7,56	2.503,10	1,53
Nach Sanierung (2007/2008)	39,19	6.655,95	4,00
Heizkostensparnis	-18,80	-554,18	-0,29
Nach Sanierung (2008/2009)	53,98	6.666,60	4,01
Heizkostensparnis	-33,60	- 564,83	-0,30

Tabelle 24: CO₂-Emissionen, Salacgriva, Tigrus Str. 3 (in Tonnen)

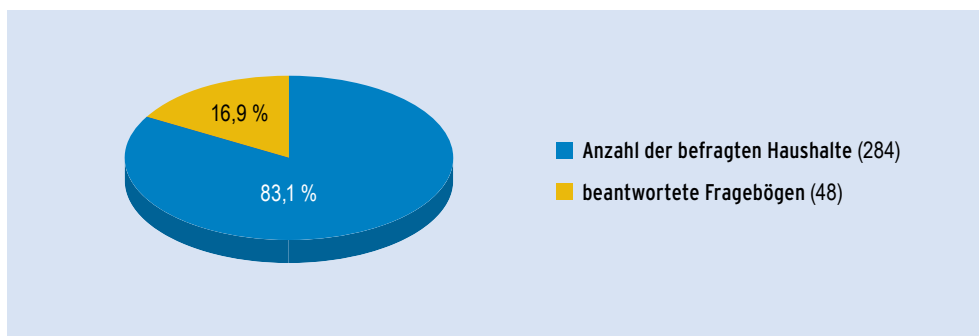
	Tonnen CO ₂
Vergleichsgebäude unsaniert (2005/2006)	146,40
Nach Sanierung (2005/2006)	68,30
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	78,10
Nach Sanierung (2006/2007)	62,98
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	83,42
Nach Sanierung (2007/2008)	83,05
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	63,35
Nach Sanierung (2008/2009)	80,03
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	66,37

4. Reaktion der Bewohner

Im Zeitraum zwischen dem 01.09.2005 und 06.09.2005 wurde eine Befragung der Teilnehmer des deutsch-lettischen Projektes „Initiative energetische Wohngebäude-sanierung“ durchgeführt. Es wurden Bewohner von einem sanierten Gebäude in Riga (Celmu Str. 5 mit 60 Wohnungen) und vier Gebäuden in Broceni (Skolas Str. 23 und 21 mit jeweils 70 Wohnungen, Lielcieceris Str. 34 und 36 mit jeweils 42 Wohnungen) befragt. Dazu wurde ein standardisierter Fragebogen, der 46 Fragen umfasste, in die Briefkästen der Bewohner geworfen und ein Briefkasten für die Rückgabe der ausgefüllten Fragebögen in jedem Haus eingerichtet. Es wurden insgesamt 284 Fragebögen ausgeteilt.

An der Befragung beteiligten sich insgesamt 48 Wohnparteien, was einer Beteiligungsrate von 16,9% entspricht. Auch wenn diese Zahl als gering erscheint, können die Ergebnisse der anonymen Umfrage als repräsentativ betrachtet werden, da die Stichprobe (die Bewohner, die sich an der Befragung beteiligt haben) in ihrer sozialen Verteilung der vermuteten sozialen Verteilung der Grundgesamtheit entspricht.

Abbildung 10: Teilnahme an der Bewohnerbefragung im September 2005 (in Prozent)



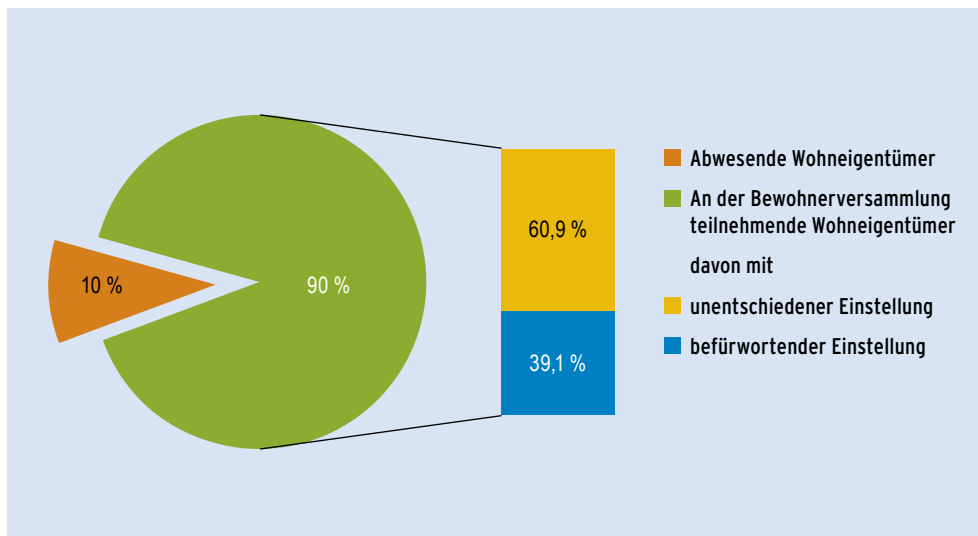
Die Auswertung der Befragung erfolgte mit dem Programm für statistische Auswertungen SPSS 10.1.

Zusammenfassend können folgende *Ergebnisse* der Befragung der Projektteilnehmer festgehalten werden:

► Vorbereitung

Als erste Informationsquelle über das Sanierungsprojekt diente für die meisten Bewohner die Bewohnerversammlung. Die hohe Besucherrate der Bewohnerversammlungen zur Projektabstimmung von 90% weist auf ein starkes Interesse der Bewohner an dem Sanierungsprojekt hin. Die Informationen zum Projekt und vor allem zum Sanierungskredit scheinen in den meisten Fällen einen allgemein-informativen Charakter gehabt zu haben. Eine Aufklärung über die konkreten Kreditkosten scheint in vielen Fällen aber nicht stattgefunden zu haben, was von den Bewohnern aber als notwendig empfunden wurde.

Abbildung 11: Teilnahme an der entscheidenden Bewohnerversammlung (in Prozent)



Auch die Information über die Reduzierung der Heizkosten wurde den Bewohnern in unzureichendem Maße übermittelt. Darüber hinaus fühlten sich die Bewohner auch über den Investitionszuschuss durch das deutsche Umweltministerium nicht ausreichend informiert.

Die meisten Bewohner hätten eine umfangreichere Auskunft über das Sanierungsprojekt erwartet. Die Informationen zu dem Sanierungsprojekt sind in ihrem Umfang als unbefriedigend zu betrachten.

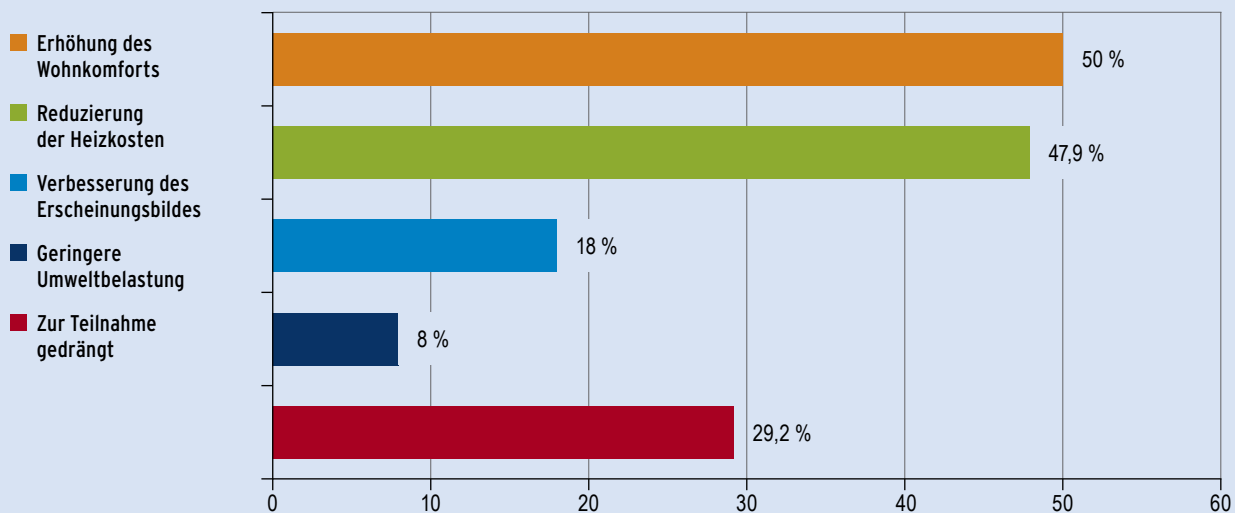
Die Befragung ergab, dass die Bewohner über die zusätzliche Möglichkeit der finanziellen Unterstützung für die Verbesserung des Wohnumfeldes keine Information erhalten haben und deshalb auch dieses Angebot nicht in Anspruch nehmen konnten.

Ein Viertel der Befragten, das die Hintergrundinformationen zum Projekt als nicht ausreichend empfand, sieht als notwendige zusätzliche Information ausführlicheres Informationsmaterial über die Finanzierung des Projektes.

Der finanzielle Aspekt des Sanierungsprojektes scheint für die Bewohner von wesentlicher Bedeutung für den Entscheidungsprozess für oder gegen eine Teilnahme am Projekt gewesen zu sein. Mehr als die Hälfte der Befragten (60,9%) war unentschieden bezüglich der Teilnahme am Sanierungsprojekt. Als einer der wichtigsten Gründe für die Unentschiedenheit der Befragten vor der Teilnahme am Projekt wurde die Angst vor zu hoher individueller finanzieller Belastung angegeben. Diese Angst kann zum großen Teil mit der ungenügenden Informiertheit der Bewohner über die Finanzierung des Sanierungsprojektes und den Sanierungskredit erklärt werden.

Als Zustimmungsgrund für die Realisierung des Projektes galt für viele Befragten die Erhöhung des Wohnkomforts durch die Erneuerung der Fenster und Heizung und die Reduktion der Heizkosten. Ein beachtlicher Anteil der Befragten (29%) aber fühlte sich zur Teilnahme gedrängt.

Abbildung 12: Entscheidungsgründe der Wohneigentümer zur Sanierung (in Prozent)



► Durchführung

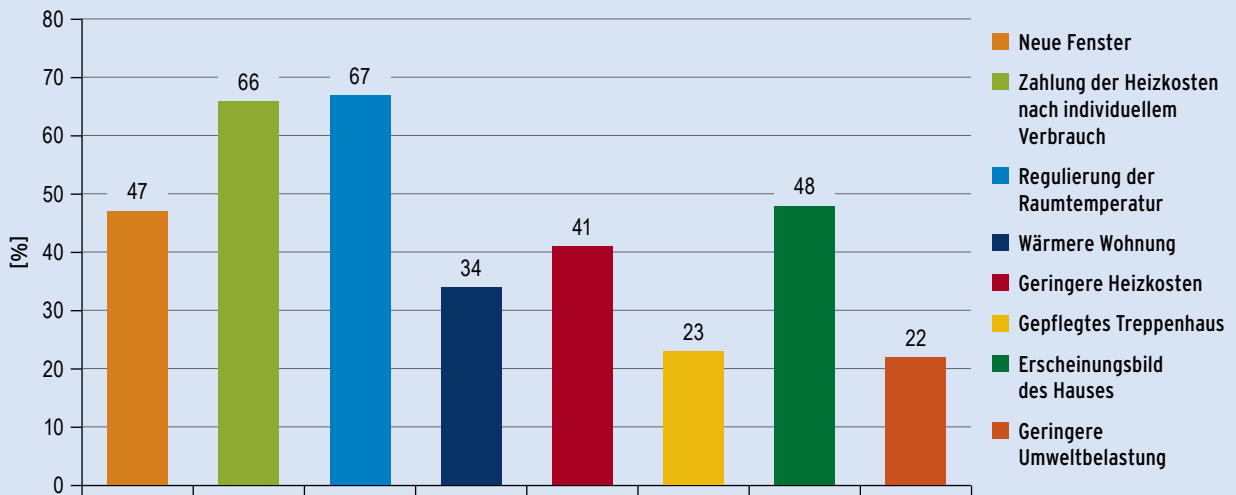
Bei der Umsetzung der Sanierungsarbeiten fühlten sich die Bewohner vor allem von der übermäßigen Schmutzentwicklung und der unverhältnismäßig langen Ausführungsphase gestört. Die Sanierungsarbeiten scheinen nicht in hochwertiger Qualität ausgeführt worden zu sein. Die Qualität der Sanierungsarbeiten wird von den meisten Befragten im mittleren und niedrigen Bereich eingestuft. Nur 2,1% der Befragten beurteilen die Arbeiten als qualitativ hochwertig.

Die Ergebnisse der Sanierung, wie die Verbesserung des Erscheinungsbildes des Hauses, geringere Heizkosten, wärmere Wohnung, Regulierung der Raumtemperatur, Zahlung für den individuellen Verbrauch und neue Fenster, wird von den Bewohnern als sehr wichtig beurteilt. Ein gepflegtes Treppenhaus und geringere Umweltbelastung hingegen werden als weniger wichtige Ergebnisse der Sanierung betrachtet.

Die Wärmedämmmaßnahmen spiegeln sich nicht nur in der Senkung der Heizkosten, sondern auch in der Erhöhung der Raumtemperatur wider, wie es am Beispiel der Wohnzimmertemperaturen deutlich wird.

Ein großer Teil der Befragten gab an, vor der Sanierung im Wohnzimmer weniger als 18° C gehabt zu haben. Nach der Sanierung findet man eine Veränderung in den Angaben der Temperatur für das Wohnzimmer bei den Befragten. Die Befragten schätzen die Raumtemperatur bei 18° C bis 20° C (17%) und 20° C bis 22° C (13%) ein.

Abbildung 13: Bewertung der Ergebnisse der Sanierung (in Prozent)



► Fazit

Fast die Hälfte der Befragten findet die mit der Sanierung zusammenhängende anfängliche Erhöhung der monatlichen finanziellen Belastung als gerechtfertigt und zwei Dritteln der Befragten ist es bewusst, dass zwischen der gleichzeitigen Umsetzung aller vorgeschriebenen Pflichtmaßnahmen und den eingesparten Heizkosten ein unmittelbarer Zusammenhang besteht.

Die finanzielle Ersparnis der Heizkosten nach der Sanierung wurde auch in unterschiedlichem Umfang angegeben. Für über zwei Drittel der Befragten ist die Ersparnis der Heizkosten aber zufrieden stellend.

Bezüglich der Wertsteigerung der Wohnung nach der Sanierung sind 69,6% der Befragten der Meinung, dass der Wert der Wohnung als Immobilie nach der Sanierung sich erhöht hat.

Die Laufzeit des Kredites von 20 Jahren wird von 30% der Befragten als angemessen eingeschätzt, der Großteil der Befragten aber kann die Laufzeit nicht einschätzen, was mit dem schon angedeuteten Informationsmangel über die Finanzierung des Projektes zusammenhängen kann.

Die Mehrzahl der Bewohner würde den Bewohnern anderer Wohnhäuser empfehlen, einen Kredit für die Sanierung (Energieeffizienzmaßnahmen) aufzunehmen.

Trotz zögerlicher Haltung vor der Sanierung bewertet der Großteil der Bewohner die Teilnahme am Sanierungsprogramm als positiv (70,8%). Diese positive Einstellung der Bewohner lässt eine Wertung der Realisierung des Sanierungsprojektes als erfolgreich zu.

Informationsdefizite und eine schlechte Qualität der Ausführung der Sanierungsarbeiten sind die Gründe, die eine eher ablehnende oder unentschlossene Haltung bei einem Teil der Bewohner hervorrufen.

5. Empfehlungen

1. Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Durchführung energetischer Gebäudesanierungen sollten durch die gesetzgebenden Stellen in Lettland überprüft und angepasst werden. Insbesondere die Pflichten der Wohneigentümer für das Gemeinschaftseigentum, die Regeln der Beschlussfassung der Eigentümer sowie die Rolle des Wohnungsverwalters sollten verdeutlicht werden.
2. Strukturen, die durch die Privatisierung der ehemals staatlichen Wohnungen an die Bewohner entstanden sind und Mehrheitsentscheidungen behindern, müssen sozialverträglich beseitigt werden.
3. Die erforderlichen Haushaltsmittel zur breiten Förderung der energetischen Gebäudesanierung sollten durch das lettische Parlament und die Regierung bereitgestellt werden. Insbesondere sollte auch eine finanzielle Unterstützung von Wohnungseigentümern mit geringem Einkommen vorgesehen werden.
4. Mittel des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) zur Mitfinanzierung der nationalen Förderung der energetischen Gebäudesanierung sollten in Anspruch genommen werden.
5. Konzepte und Strategien für mehr Eigeninitiative der Wohnungseigentümer zur Durchführung von energetischen Gebäudesanierungen sollten durch die betroffenen lettischen Verwaltungen ausgearbeitet und mit den Kommunen, den Bewohnern und deren wohnungswirtschaftlichen und kommunalen Interessenverbänden abgestimmt werden.
6. Für die Umsetzung der ausgearbeiteten Konzepte und Strategien sollten die institutionellen Strukturen durch entsprechende finanzielle, personelle und technische Ausstattung und entsprechende Rahmenbedingungen für die Besicherung von Kreditfinanzierungen gestärkt werden.
7. Die getroffenen Entscheidungen und Programme müssen durch aktive Informations- und Öffentlichkeitsarbeit in den betroffenen Zielgruppen verbreitet werden.

„Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen ...“

Grundgesetz, Artikel 20 a



BESTELLUNG VON PUBLIKATIONEN:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)
Postfach 30 03 61
53183 Bonn
Tel.: 0228 99 305-33 55
Fax: 0228 99 305-33 56
E-Mail: bmu@broschuerenversand.de
Internet: www.bmu.de

Diese Publikation ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Gedruckt auf Recyclingpapier.