

Presseunterlagen der Medienstelle für Nachhaltiges Bauen

Nachhaltig Bauen & Sanieren ist gar nicht umweltfreundlich – oder doch?

Oktober 2015

Mit Ergebnissen aus neuesten Studien sowie Fach-Kommentaren von:

Andrea Kraft, Energie- und Umweltagentur NÖ eNu

Robert Lechner, Österreichisches Ökologie Institut ÖÖI

Bernhard Lipp, Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie IBO

Astrid Scharnhorst, Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie IBO

Pressekontakt:

Medienstelle für Nachhaltiges Bauen

Helmut Melzer

+43 650 2525227

medienstelle@nachhaltiges-bauen.jetzt

www.nachhaltiges-bauen.jetzt

Gesamtfassung

Nachhaltig Bauen & Sanieren ist gar nicht umweltfreundlich – oder doch?

Klimawandel & Strategien bei Bauen & Wohnen

Ökologische Notwendigkeit

Mit Fortschreiten der Industrialisierung sind weltweit deutliche Veränderungen des Klimas zu beobachten, stellen 240 WissenschaftlerInnen gemeinsam im aktuellen „Österreichischen Sachstandsbericht Klima“ fest: Die Temperatur ist beispielsweise im Zeitraum seit 1880 im globalen Mittel um fast ein Grad Celsius gestiegen. In Österreich betrug die Erwärmung nahezu zwei Grad Celsius, die Hälfte davon ist seit 1980 eingetreten. Diese Veränderungen wurden überwiegend durch die anthropogenen Emissionen von Treibhausgasen (THG) sowie andere menschliche Aktivitäten, welche die Strahlungsbilanz der Erde beeinflussen, verursacht. Ohne umfangreiche zusätzliche Maßnahmen zur Emissionsvermeidung ist bis zum Jahr 2100 im globalen Mittel ein Temperaturanstieg von 3–5 Celsius im Vergleich mit dem ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts zu erwarten.

Klimaszenario Österreich

Das aufgrund des Klimawandels realistische Zukunftsszenario zeichnet der heimische Sachstands-Bericht wie folgt: Ein weiterer Temperaturanstieg in Österreich ist höchstwahrscheinlich. Im 21. Jahrhundert ist eine Zunahme der Niederschläge im Winterhalbjahr und eine Abnahme im Sommerhalbjahr zu erwarten. Die möglichen ökonomischen Auswirkungen des in Österreich erwarteten Klimawandels werden überwiegend durch Extremereignisse und extreme Witterungsperioden bestimmt. Sprich: Vermehrte Hitze- und Dürreperioden sowie extreme Niederschläge sind zu erwarten. Das Fazit der Autoren: „Ohne verstärkte Anstrengungen zur Anpassung an den Klimawandel wird die Verletzlichkeit Österreichs gegenüber dem Klimawandel in den kommenden Jahrzehnten zunehmen“.

Schadenspotential durch Klimawandel

Die Studie COIN (Cost of Inaction – Assessing Costs of Climate Change for Austria) hat den durch den Klimawandel bedingten Schaden für die österreichische Volkswirtschaft errechnet. Untersucht wurden lediglich jene Auswirkungen des Klimawandels auf Österreich, die auch in Österreich ihren Ausgang nehmen. Das Ergebnis: Die wetter- und klimabedingten Schäden belaufen sich bereits heute in Österreich auf jährlich durchschnittlich rund eine Milliarde Euro. Die quantifizierbaren Gesamtschäden – von Land- und Forstwirtschaft bis Tourismus – werden zur Mitte des Jahrhunderts insgesamt jährlich durchschnittlich 3,8 Mrd. bis 8,8 Mrd. Euro ausmachen. Zum Thema Bauen: Ein 100-jährliches Hochwasser wird zur Mitte des Jahrhunderts allein zu Gebäudeschäden in Höhe von 4 bis 7 Mrd. Euro führen, zum Ende des Jahrhunderts in Höhe von acht bis 41 Mrd. Euro.

Strategien & Nationaler Plan

Einen der wesentlichen Hebel bei ökologischen Strategien stellen Energiesparmaßnahmen dar. Gebäude verursachen 32 Prozent des Endenergiebedarfs und ca. 40 Prozent des Primärenergiebedarfs in den meisten Industrieländern. Der Großteil der Energie wird in Mittel- und Nordeuropa für Raumheizung benötigt. In Österreich trägt die Raumwärme mit 28 Prozent zum

Endenergiebedarf und mit 14 Prozent zu den österreichischen Treibhausgas-Emissionen (THG) bei. Im Rahmen eines Klima- und Energiepaktes haben sich die EU-Mitglieder zu den sogenannten 2020-Ziele verpflichtet: Diese umfassen bis zum Jahr 2020 eine Senkung der Treibhausgas-Emissionen um 20 Prozent (Österreich 16 Prozent), eine Erhöhung der Nutzung von erneuerbarer Energie auf 20 Prozent der Gesamtenergieproduktion (Österreich 34 Prozent) sowie die Senkung des Gesamtenergieverbrauchs (bezogen auf den errechneten Wert von 2020) um 20 Prozent.

Die 2002 ins Leben gerufene und 2010 aktualisierte EU-Gebäuderichtlinie besagt im Wesentlichen: Alle neuen Gebäude müssen ab 2020 „nahezu energieautark“ (Fast-Nullenergie-Häuser) sein, öffentliche Gebäude bereits 2018. Für größere Sanierungen, die über 25 Prozent der Gebäudehülle betreffen, sind thermische Mindeststandards zwingend vorgeschrieben. Zur besseren Abbildung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden sind zusätzliche Energiekennzahlen notwendig, die über den Heizwärmebedarf (HWB) hinausgehen. Bei Verkauf und Vermietung sind Energieeffizienz-Indikatoren anzugeben, in Österreich seit 2012 die Werte des Energieausweises.

Im Rahmen eines „Nationalen Plans“ wurden vom Österreichischen Institut für Bautechnik (OIB) für die Jahre 2014 bis 2020 steigende Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz bei Neubau und Sanierung erstellt. Die OIB-Richtlinie 6 definiert so schrittweise im Zwei-Jahres-Takt die baurechtlichen Standards, bis im Jahr 2020 die Werte eines Niedrigstenergie-Gebäudes erreicht und somit baurechtlich gültig sind. Die Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz können entweder über eine bessere thermische Qualität der Gebäudehülle oder über den vermehrten Einsatz von erneuerbaren Energieträgern erreicht werden.

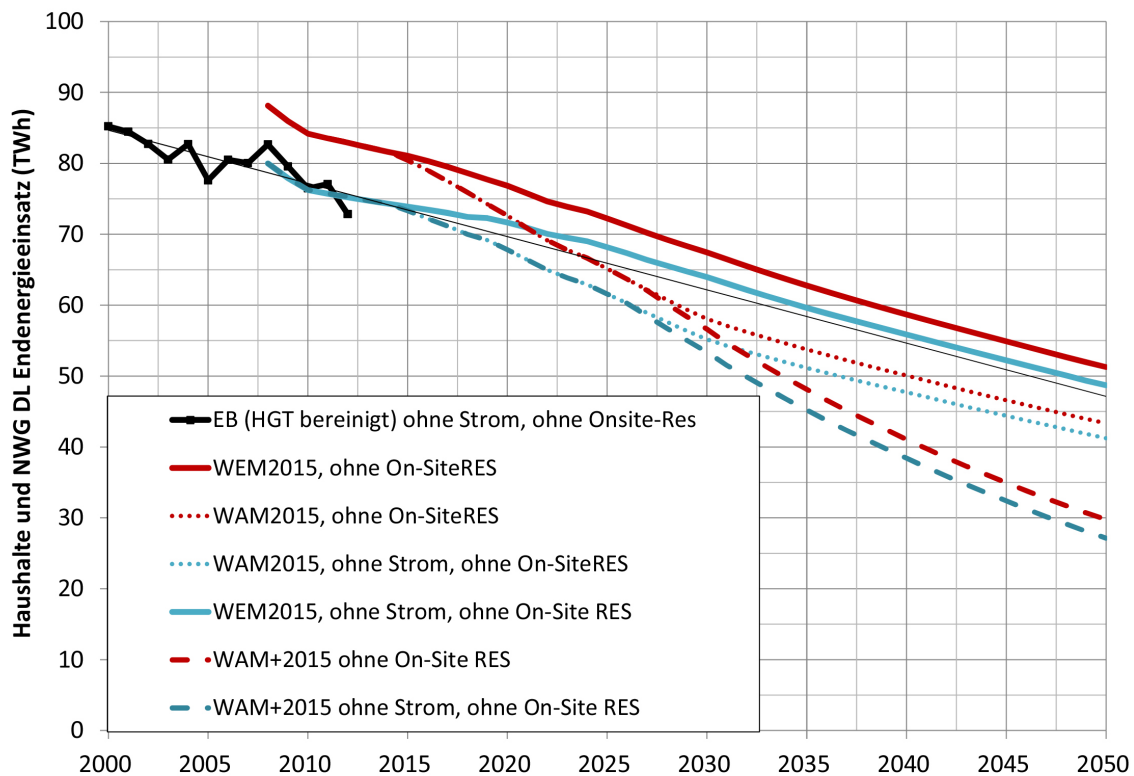
Nachhaltiges Bauen & Sanieren ist umweltfreundlich

Zukunft & Potential

Zahlreichen Studien und Untersuchungen belegen, dass nachhaltiges Bauen und Sanieren insbesondere durch Energieeffizienz der Umwelt zugute kommen. Die aktuelle Studie „Energieszenarien bis 2050 – Wärmebedarf der Kleinverbraucher“ (u.a. TU Wien) ermöglicht nun sogar einen Blick in die Zukunft und zeigt, wie sich nachhaltiges Bauen und Sanieren ökologisch auswirken wird - und bei weiteren noch lange nicht ausgeschöpften Maßnahmen noch kann. In der Arbeit wurden in zwei Hauptszenarien alle heimischen Gebäude und künftige Neuerrichtungen (außer dem industriellen Bereich) einkalkuliert. Das Szenario „with existing measures“ (WEM 2015 Szenario) berücksichtigt bereits (mit Stand Februar 2014) implementierte Maßnahmen. Das zweite Szenario „with additional measures“ (WAM 2015 Szenario) enthält auch solche, die noch nicht umgesetzt aber bereits beschlossen wurden, beziehungsweise deren Umsetzung als nahezu gesichert anzusehen ist.

Das Erfreuliche, so die Studienautoren: „In allen Szenarien nimmt der Endenergieeinsatz in der Betrachtungsperiode ab. Ausgehend von einem Energieeinsatz von 86 TWh im Jahr 2012, kann dieser auf 82 TWh (2020) bzw. 75 TWh (2030) und 61 TWh (2050) im WEM 2015, und auf 78 TWh (2020) bzw. 65 TWh (2030) und 53 TWh (2050) im WAM 2015 Szenario gesenkt werden.

Das zusätzliche Szenario WAM-plus 2015 geht von der Implementierung eines stringenten und ambitionierten Instrumentenbündels zur Steigerung von Sanierungstiefe und Sanierungsrate sowie des Anteils erneuerbarer Wärme aus. Damit wird eine Reduktion des Endenergieeinsatzes bis 2030 auf 64 TWh und bis 2050 auf 40 TWh erreicht.“



Quelle: „Energieszenarien bis 2050 – Wärmebedarf der Kleinverbraucher“, Energy Economics Group, TU Wien, Zentrum für Energiewirtschaft und Umwelt

Sanierung - Energieersparnis fürs Klima

Eine weitere, aktuelle Studie im Auftrag des Klima- und Energiefonds analysierte fünf österreichische Mustersanierungsobjekte in Hinblick auf CO₂- und Energieersparnis - vor und nach der Sanierung. Ziel eines Energieverbrauchsmonitorings war die Erfassung und Auswertung von Daten, um die Energieströme des Gebäudes nach der Sanierung analysieren und visualisieren zu können. Dadurch sollen Rückschlüsse auf die Qualität des sanierten Gebäudes im Realbetrieb sowie auf die Funktionalität der technischen Gewerke ermöglicht werden und mögliche Optimierungspotentiale durch nicht planmäßigen Betrieb aufgezeigt werden. Das Ergebnis des Energiemonitoring: Die CO₂-Reduktion der Projekte beträgt in Summe rund 105 Tonnen pro Jahr. Vereinzelt konnte durch den Einsatz von Erneuerbarer Energie der CO₂-Ausstoss gar auf Null Prozent reduziert werden. Die spezifische Heizendenergie konnte mindestens auf ein Drittel gesenkt werden.

Wird die geplante, errechnete Energieeinsparung durch thermische Sanierung auch in der Praxis erreicht? – Diese Frage beantwortet die Studie der deutschen Energieagentur dena „Auswertung von Verbrauchskennwerten energieeffizient sanierter Wohngebäude“, die die Daten von insgesamt 63 thermisch sanierten Gebäuden über mehrere Jahre hinweg untersuchte. Sie kann auch als Vergleich zwischen konventioneller und nachhaltiger Bauweise verstanden werden. Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Mit einem berechneten Endenergieverbrauch von 223 kWh/(m²a) im Mittel vor der Sanierung und einem prognostizierten Bedarf von 45 kWh/(m²a) im Mittel nach der Sanierung wurde eine Energieeinsparung von 80 Prozent angestrebt. Nach der tatsächlichen Sanierung wurden schließlich im Mittel ein Energieverbrauchskennwert von 54 kWh/(m²a) und eine durchschnittliche Energieersparnis von 76 Prozent erreicht.

Tool errechnet die optimale Dämmstärke

Neue Ergebnisse über die optimale Dämmstärke bringt ein Online-Rechner des Österreichischen Institut für Baubiologie und – Ökologie (IBO): Mit dem baubook AWR-Tool (www.baubook.at/awr) können ökologische und ökonomische Amortisation von Dämmmaßnahmen schnell und transparent online berechnet werden. Dies brachte auch Optimalwerte ans Licht: Die ökologisch optimalen Dämmstoffstärken liegen meist im Bereich von 50 bis 120 Zentimeter, sind jedoch je nach Dämmmaterial recht unterschiedlich.

Öko-Indikatoren zeigen Umweltverträglichkeit

Baustoffe beeinflussen die verschiedensten Umwelt- und Gesundheitsbereiche in sehr unterschiedlichem Ausmaß. Die Ökobilanz gibt darüber Auskunft: In ihr werden die wichtigsten Umweltaspekte und Umweltauswirkungen von Produkten erfasst. Im Rahmen der Ökobilanz werden in der sogenannten Sachbilanz Zu- und Abflüsse von Energie und Stoffen gelistet, in der Wirkbilanz ihr dadurch bedingter Schaden auf die Umwelt errechnet. Einbezogen wird der gesamte Lebenszyklus des Materials – von der Rohstoffgewinnung über die Produktion bis hin zur Entsorgung.

Die wichtigsten drei Faktoren, das Treibhauspotenzial (Global Warming Potential, GWP), das Säurebildungspotenzial (Acidification Potential, AP) und der Primärenergieinhalt nicht erneuerbarer Energie (PEI), sind die wesentlichsten Indikatoren und bilden zusammen den aussagekräftigen Ökoindex OI3.

Mit dem OI3-Index wird also die Umweltverträglichkeit beziffert. Er rechnet dazu die drei Umweltkategorien je Quadratmeter eines Bauteils auf einen Punktebereich von 0 bis 100 Punkte um. Der Wert ist umso niedriger, je weniger nicht erneuerbare Energie eingesetzt sowie je weniger Treibhausgase und andere Emissionen bei der Produktion der Baustoffe und des Gebäudes abgegeben wurden. Der erhöhte Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen und ökologisch optimierten Produktionsprozessen führt in der Regel zu besseren Werten.

Eine ganze Reihe an unterschiedlichen OI3-Werten bezieht sich auf spezielle Bereiche, wie OI3_{TGH} auf die thermische Hülle eines Gebäudes oder OI3_{KON} auf eine Konstruktion. Für die ökologische Bewertung von Gebäuden im Rahmen einer Wohnbauförderung ist der OI3_{TGH}-Wert ausschlaggebend.

Um gesamte Gebäude zu vergleichen, wird der OI3-Indikator auf die Bruttogeschossfläche bezogen (IO3_{KON, BGF}). Je niedriger der errechnete Wert, umso besser für die Umwelt.

Über die Internetplattform baubook.info können die OI3-Indikatoren für Bauteile und Gebäude errechnet werden.

Einen umfassenden Überblick über Ökobilanz und Öko-Indikatoren liefert der Fachkommentar von Bernhard Lipp, IBO.

Graue Energie: Ökologische Amortisation von Dämmung bei hocheffizienten Gebäuden

Als graue Energie wird die Energiemenge bezeichnet, die für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung eines Produktes benötigt wird. Dabei werden auch alle Vorprodukte bis zur Rohstoffgewinnung berücksichtigt und der Energieeinsatz aller angewandten Produktionsprozesse addiert.

Bei Nachhaltigkeits-Maßnahmen stellt sich daher immer die Frage, wann sie sich bezogen auf graue Energie ökologisch amortisieren, sprich: jene Energie eingespart haben, die für deren Herstellung und Entsorgung benötigt wurde. Die Errichtung von klimaverträglichen und ressourceneffizienten Häuser setzt also auch eine Optimierung in Hinblick auf graue Energie voraus.

„Die energetische und ökologische Amortisierung der Dämmstoffe von Niedrigstenergiegebäuden beträgt in der Regel wenige Monate bis maximal zwei Jahre. Wie ist das aber bei hocheffizienten Gebäuden, wie sie durch das Passivhaus definiert werden?“, rechnet Robert Lechner vom Ökologie

Institut (Grafik) vor: „Wird ein gesamtes Gebäude (also mit der thermischen Hülle, allen Innenwänden, Erschließungen und Decken) für eine Lebensdauer von 100 Jahren bilanziert, so beträgt der Primärenergieinhalt je nach Konstruktion zwischen 15 und 40 kWh pro Quadratmeter Bruttogrundfläche und Lebensjahr – alle dazwischen notwendigen Instandhaltungsarbeiten und Erneuerungen inklusive. Das CO₂-Potential (Global Warming Potential – GWP100) für dieses Bauwerk macht rund drei bis fünf Kilogramm CO₂ pro Quadratmeter BGF und Jahr aus. Die Dämmung für ein derartiges Bauwerk hat bei strenger Bewertung in einer solchen Bilanzierung einen Anteil von 10 bis 25 Prozent (CO₂) – alle Erneuerungszyklen inkludiert. Ein hocheffizientes Gebäude ist auch bei kritischer Bilanzierung in der Lage, gegenüber einem Standardgebäude nach Baurecht zumindest 30 kWh Wärme pro Quadratmeter und Jahr einzusparen. Die Reduktion des Energieverbrauchs durch Dämmung ist sowohl hinsichtlich des Primärenergieverbrauchs als auch der CO₂-Einsparung im wahrsten Sinne des Wortes wärmstens zu empfehlen.“

| | Gebäude A | Gebäude B | Gebäude C |
|---|--|--------------------|---------------------|
| Nutzung | Büro + Labor | Büro | Wohnheim |
| Bauweise | Ökobeton, EPS, MW | Holzmisch, MW, EPS | Stahlbeton, EPS, MW |
| Energetischer Standard | Passivhaus | Passivhaus | Passivhaus |
| Kompaktheit lc | 2,83 | 3,06 | 3,62 |
| BGF Bruttogrundfläche in m ² | 8817 | 2075 | 11456 |
| | Ökokenndaten Bauwerk gesamt: | | |
| GWP 100 in kg CO ₂ pro m ² und Jahr | 4,77 | 3,29 | 4,98 |
| PEI ges. in kWh pro m ² und Jahr | 14,37 | 36,88 | 22,63 |
| PEI n.e. in kWh pro m ² und Jahr | 12,58 | 21,03 | 19,71 |
| | davon für Dämmstoffe: | | |
| GWP 100 in kg CO ₂ pro m ² und Jahr | 0,53 | 0,80 | 0,50 |
| PEI ges. in kWh pro m ² und Jahr | 1,41 | 4,65 | 3,03 |
| PEI n.e. in kWh pro m ² und Jahr | 1,36 | 4,48 | 2,98 |
| | Energiekennzahlen Heizwärme | | |
| Maximal zulässiger Heizwärmebedarf lt. OIB 2015 | 33,0 | 31,7 | 29,3 |
| daraus: Heizenergiebedarf (Endenergie) bei einer Aufwandszahl von 1,2 | 39,9 | 38,3 | 35,4 |
| Relatisierter energetischer Standard: Heizenergie End | 9,0 | 13,0 | 13,5 |
| Einsparung kWh Endenergie Wärme pro m ² und Jahr gegenüber OIB 2015 | 30,88 | 25,34 | 21,90 |
| | davon abgeleitet: EINSPARUNG PEIges | | |
| PEI ges. Heizen in kWh/m ² bei Gasfeuerung (fPE = 1,17) | 36,13 | 29,65 | 25,63 |
| PEI ges. Heizen in kWh/m ² bei Strom (ggf. Wärmepumpe) (fPE=1,91) | 58,99 | 48,40 | 41,84 |
| PEI ges. Heizen in kWh/m ² bei Biomasse (fPE = 1,08) | 33,35 | 27,37 | 23,66 |
| PEI ges. Heizen in kWh/m ² bei Fernwärme aus hocheffizienter KWK (fPE=0,98) | 29,03 | 23,82 | 20,59 |
| | davon abgeleitet: EINSPARUNG CO ₂ | | |
| CO ₂ Heizen in kg/m ² bei Gasfeuerung (fCO ₂ = 236 g / kWh) | 7,29 | 5,98 | 5,17 |
| CO ₂ Heizen in kg/m ² bei Strom (ggf. Wärmepumpe) (fCO ₂ = 276 g / kWh) | 8,52 | 6,99 | 6,05 |
| CO ₂ Heizen in kg/m ² bei Biomasse (fCO ₂ = 4 g / kWh) | 0,12 | 0,10 | 0,09 |
| CO ₂ Heizen in kg/m ² bei Fernwärme aus hocheffizienter KWK (fCO ₂ = 28 g / kWh) | 0,86 | 0,71 | 0,61 |

Als Beispiel dienen drei Gebäude in Wien. GWP (Global warming potential), PEI (Primärenergieinhalt)

Quelle: Robert Lechner, Österreichisches Ökologie-Institut

Dämmung: Mehr Produktionsenergie als Energie eingespart?

Auch das Karlsruher Institut für Technologie hat die Ressourcen-Inanspruchnahme von Dämmstoffen über den gesamten Lebenszyklus und die positive Auswirkung auf die Umwelt gegenüber gestellt. Das Fazit: Die energetische und ökologische Amortisationszeit eines Einsatzes von Dämmstoffen liegt unter zwei Jahren, eine Wärmedämmung ist aus Sicht einer Primärenergie- und Klimagasbilanz sehr sinnvoll. Sprich: Nicht zu dämmen ist umweltschädlich.

Auch das Argument es würde bei der Herstellung von Wärmedämmung aus Polystyrol Erdöl verschwendet, stimmt so nicht: Zwar sind Wärmedämmverbundsysteme wie EPS-Platten tatsächlich Erdölprodukte, allerdings bestehen sie zu 98 Prozent aus Luft und nur zu zwei Prozent aus Polystyrol. Der Öleinsatz in Dämmungen amortisiert sich daher deutlich, da ein Vielfaches an Heizöl oder dessen Äquivalent eingespart wird.

EPS: Problemstoff bremst Recycling

Insbesondere Wärmedämmverbundsysteme (WDVS, vorwiegend EPS-Platten) werden hinsichtlich Lebensdauer und Entsorgung skeptisch beäugt. Ihre Haltbarkeit wird inzwischen auf rund 50 Jahre geschätzt: Erste WDVS wurden 1957 in Berlin verlegt und sind noch immer funktionstüchtig. Trotzdem ist klar, dass Wärmedämmung nach einigen Jahrzehnten ersetzt werden muss. Im Idealfall ist eine Dämmung einer Wiederverwendung, oder wenigstens dem Recycling zuzuführen. Auch bei Polystyrol ist das grundsätzlich möglich und einige Unternehmen feilen bereits an technischen Lösungen, etwa unter Verwendung von Fräsen, aber: Aufgrund der bisherigen Verwendung des ab 2017 endgültig weltweit verbotenen Flammschutzmittels HBCD ist eine Nachnutzung aktuell nicht möglich.

Lösungen zu HBCD

Mit der Studie „Rückbau, Recycling und Verwertung von WDVS“ legten heuer das Fraunhofer Institut für Bauphysik und das Forschungsinstitut für Wärmeschutz FIW München erstmals eine Untersuchung zu dem Thema auf den Tisch. Dort wurde ebenfalls das aktuelle Hauptproblem festgestellt: Durch die Gefahreinstufung des verwendeten Flammschutzmittels HBCD seien die Recyclingmöglichkeiten deutlich eingeschränkt. Im Sinne der Abfallvermeidung wird deshalb die „Aufdopplung“ empfohlen: Der bestehende Wärmeschutz wird dabei nicht demontiert, sondern durch eine zusätzliche Dämmschicht ertüchtigt.

Bislang konnte WDVS-Abfall beispielsweise zu „EPS-Recyclingplatten“ mit bis zu 100 Prozent Recyclinganteil verarbeitet werden, die etwa für die Fußbodendämmung oder als Drainageplatten für die Perimeterdämmung einsetzbar sind. Das wird künftig nur mehr mit Alt-EPS ohne das Flammschutzmittel HBCD möglich sein, für die übrigen Bestände ist dann nur noch eine energetische Verwertung, sprich Energierückgewinnung durch Verbrennung, möglich.

Allerdings bieten sich durchaus Verfahren zur rohstofflichen Verwertung als Lösung an, die jedoch aufwendig und damit bislang kommerziell kaum nutzbar sind. Das soll sich nun ändern. Das sogenannte CreaSolv-Verfahren etwa gewinnt das Polymer Polystyrol durch seine spezifische Löslichkeit wieder, wodurch auch die Möglichkeit besteht HBCD abzutrennen und daraus Brom zu gewinnen. Eine erste Großanlage ist in Holland geplant. Recycling-Kapazität: 3.000 Tonnen im Jahr.

Heimisches EPS HBCD-frei

Erfreulich ist, dass die meisten österreichischen EPS-Hersteller bereits mit Jänner 2015 den Umstieg auf das alternative Flammschutzmittel pFR abgeschlossen haben. Heimische EPS-Produkte der Güteschutzgemeinschaft Polystyrol-Hartschaum (Marken Austrotherm, Austyrol, Bachi, Modrice, Röhrnbach, Brucha, EPS Industries, Flatz, Hirsch, Steinbacher, Swisspor) sind damit HBCD-frei. Ein

aktueller Prüfbericht des Umweltbundesamtes über zehn übermittelte Proben liegt der Medienstelle vor. Allerdings: Rund 15 Prozent der in Österreich erhältlichen EPS-Platten werden importiert. Anzumerken ist ebenfalls, dass der Medienstelle bislang keine wissenschaftlichen Langzeit-Untersuchungen über die Bedenkenlosigkeit von pFR vorliegen. Ähnliches gilt aber auch für diverse Inhaltsstoffe alternativer Dämmmaterialien.

Aufgrund langer Lebensdauer der WDV-Systeme erster Generation, sind die aktuellen Rücklaufmengen bemerkenswert gering und auch Prognosen bis 2050 zeigten, dass die zu verwertenden Mengen mit der bestehenden Infrastruktur etwa von Müllheizkraftwerken gut beherrschbar seien. Danach würden, so die Studienautoren, die EPS-Abfallmengen jedoch stark ansteigen.

Einen umfassenden Überblick über Recycling und Entsorgungseigenschaften von Dämmstoffen liefert der nachfolgende Fachkommentar von Astrid Scharnhorst, IBO.

Empfohlene Studien:

COIN: Die Auswirkungen des Klimawandels in Österreich, 2015

<http://www.nachhaltiges-bauen.jetzt/coin-die-auswirkungen-des-klimawandels-in-oesterreich-ueberblick/>

Nachhaltiger Klimaschutz – ökologische, ökonomische und soziale Dimension von Klimaschutz-Maßnahmen, 2014

<http://www.nachhaltiges-bauen.jetzt/nachhaltiger-klimaschutz-oekologische-oekonomische-und-soziale-dimension-von-klimaschutzmassnahmen-oegut/>

Österreichischer Sachstands-Bericht Klimawandel, 2014

<http://www.nachhaltiges-bauen.jetzt/oesterreichischer-sachstands-bericht-klimawandel-2014/>

Energie-Szenarien bis 2050 – Wärmebedarf der Kleinverbraucher, 2015

<http://www.nachhaltiges-bauen.jetzt/energie-szenarien-bis-2050-waermebedarf-der-kleinverbraucher>

Energie-Verbrauchs-Monitoring Mustersanierungen, 2015

<http://www.nachhaltiges-bauen.jetzt/energieverbrauchsmonitoring-mustersanierungen/>

Rückbau, Recycling und Verwertung von WDV, 2015

<http://www.nachhaltiges-bauen.jetzt/rueckbau-recycling-und-verwertung-von-waermedaemm-verbundsystemen/>

Der Gebäude-Standort als ökologischer Faktor

„Wenn heute vom „nachhaltigen Bauen“ gesprochen wird, bezieht man sich in vielen Fällen auf energieeffiziente Gebäude, ökologische Dämmstoffe oder auch regenerative Energie für die Raumwärme. Nachhaltiges Bauen setzt aber bereits bei einer wesentlich früheren Stufe – bei der Entscheidung über die Art und Lage der „eigenen vier Wände“ - an. Grob gesprochen lässt sich somit die Entscheidung für ein nachhaltiges Gebäude mit drei Begriffen zusammenfassen: gut gedämmt, erneuerbar beheizt und nachhaltig gestaltet. Wobei gerade dem letzten Begriff, der nachhaltigen Gestaltung, eben der Art und Lage des Gebäudes, noch immer zu wenig Beachtung geschenkt wird.

Gut gedämmt

Unwidersprochen ist die Nachhaltigkeit eines Gebäudes stark von der Qualität der umschließenden Flächen abhängig. Beim Neubau, wie auch bei der Sanierung eines bestehenden Gebäudes, ist somit auf ausreichende Wärmedämmwerte der Außenmauern und Fensterflächen zu achten. Wärmebrückenfreiheit und geringe Lüftungswärmeverluste durch eine dichte Hülle sind neben der Planung vor allem in der Ausführung wesentliche Parameter. Ökologische Dämmstoffe aus natürlichen Quellen wie Wolle, Flachs, Holzfaser oder Zellulose erfüllen auch hier den Anspruch auf Nachhaltigkeit.

Erneuerbar beheizt

Der zweite wesentliche Faktor bezieht sich auf die Wärmebereitstellung. Wärme, die einem Gebäude zur Beheizung und für die Warmwasserbereitung zugeführt werden muss, sollte jedenfalls aus regenerativen Quellen erfolgen. Eine breite Palette an Systemen, von Holz über Wärmepumpen und Solarthermie ist für diesen Bereich entwickelt worden und steht auf dem Markt zur Verfügung.

Nachhaltig gestaltet

Während die technischen Bereiche – Gebäudehülle und Haustechnik – bereits in unserem Bewusstsein für einen verantwortungsvollen Umgang mit Energie – weitgehend - verankert sind, hinkt die nachhaltige Gestaltung noch immer hinterher, obwohl dieser Bereich in der Priorität vorrangig zu behandeln ist: Ein energieeffizientes Gebäude „auf der grünen Wiese“ ist demgemäß kein positives Beispiel für Nachhaltigkeit. Die nachhaltige Gestaltung richtet sich vor allem nach den Faktoren: Lage des Gebäudes, Flächenverbrauch und Wohnform.

Die passende Wohnform

Eine grundsätzliche Frage setzt sich mit den Überlegungen der eigentlichen Wohnform auseinander. Die Entscheidungsmöglichkeit reicht vom freistehenden Einfamilienhaus, über den verdichteten Flachbau, individuelle Gemeinschaftsprojekte, innovative Neubausiedlungen bis zur weitgehend anonymen „Zelle“ in einer Wohnbauanlage. Es macht sich durchaus bezahlt, zu Beginn der Überlegungen diese Frage eingehend zu erörtern.

Das freistehende Einfamilienhaus wird vielfach als erstrebenswerte Wohnform gesehen, da es für den Besitzer/ die Besitzerin den höchsten Individualitätsanspruch erfüllt. Gleichzeitig ist aber mit dieser Wohnform der höchste Flächen- und Ressourcenverbrauch verbunden, was sich auch in den Kosten für die Erschließung und dem erhöhten Verkehrsaufkommen niederschlägt.

Der verdichtete Flachbau und auch viele individuelle Gemeinschaftsprojekte setzen dem Einfamilienhaus Raumkonzepte gegenüber, die dem individuellen Anspruch der BewohnerInnen auf konzentriertem Raum entsprechen, und zudem von der Eigenverantwortung bezüglich Wartung und Instandhaltung entlasten. Innovative Neubausiedlungen ermöglichen vielerorts individuelle Gestaltung der Wohnräume und bieten zudem unterschiedliche gemeinschaftlich nutzbare Flächen und Außenräume.

Flächenverbrauch - Quadratmeter sinnvoll nutzen

Neben der Frage der Wohnform ist auch die Frage der Menge an versiegelter Fläche entscheidend für die nachhaltige Gestaltung unseres Wohnraums. Der Begriff „Wohnnutzfläche“ an sich setzt die Bedingung der „Nutzbarkeit“ als Wohnraum voraus. Sinnvolle und durchdachte Planung erspart hier unnötige Quadratmeter, die eigentlich gar nicht der tatsächlichen Wohnnutzfläche dienen, sondern Schwachstellen der Planung durch leere Verbindungsflächen füllen.

Der Grund, warum sich unsere Wohnflächen seit 1980 beinahe verdoppelt haben, mag somit auch an der mangelnden sinnvollen Planung unserer Wohnräume liegen. Jeder Quadratmeter „mehr“ muss aber erschlossen, errichtet, beheizt, gewartet und auch wieder entsorgt werden. Gleiches gilt auch für Nebengebäude, Garagen, etc.

Der Faktor Fläche ist aus dem Grund entscheidend, da der zur Verfügung stehende Boden dafür eine endliche Ressource darstellt. Die Fläche für Bauland steht in Konkurrenz mit der für Nahrungsmittelproduktion, Verkehr, zu Produktion von Energie, und auch als Rückhaltefläche bei Unwettern.

Die Lage entscheidet

Mit der Lage des Gebäudes – im Zentrum oder auf der grünen Wiese – entscheidet der Bewohner/ die Bewohnerin grundlegend über die Nachhaltigkeit des Gebäudes.

Der Verkehr stellt neben der Raumwärme die größte Umweltbelastung gemessen am CO₂ Ausstoß dar. Gute Erreichbarkeit von öffentlichen Verkehrsmitteln, fußläufige Anbindungen und kurze Wege für die tägliche Versorgung stellen somit ein wesentliches Qualitätskriterium eines nachhaltigen Gebäudes dar.

Das Bundesland NÖ hat auf diese Verknappung mit einem eigenen „Energieausweis für Siedlungen“ reagiert, der die Gesamtenergieeffizienz von Siedlungen deutlich macht. Lage und Größe der Gebäude sind hier entscheidende Faktoren. Der Vorteil für die BewohnerInnen wird schnell deutlich: geringe Anschaffungskosten, kurze Wege, geringe Instandhaltungskosten.

Nachhaltiges Bauen ist somit die Auseinandersetzung mit einer Summe an Faktoren, das bereits vor der ersten Entwurfsplanung oder der Entscheidung über Dämmstandard beginnt. Verschiedene Nachweise, wie der „klimaaktiv Standard“, oder auch die Initiative „ausgezeichnet gebaut in NÖ“ haben das Thema der nachhaltigen Gestaltung bereits aufgenommen, und versuchen, diesen Aspekt auch sichtbar zu machen.

Tatsächlich liegt es an uns – als private Entscheidungsträger – unseren Wunsch nach Wohnraum nachhaltig zu gestalten. In dem Bewusstsein, dass wir mit der Entscheidung, wo und in welcher Qualität wir wohnen, auch über die Lebensqualität zukünftiger Generationen entscheiden.“

Porträtfoto: <http://www.nachhaltiges-bauen.jetzt/wp-content/uploads/2015/09/Andrea-Kraft.jpg>

Graue Energie: Ökologische Amortisation von Dämmung bei hocheffizienten Gebäuden

Im gedämmten Haus ist mehr Öl in der Fassade, als jemals eingespart werden kann! Ein Satz, der in den letzten Jahren in der Architekturszene und der Bauwirtschaft zum Kultklassiker heranwachsen durfte. Fast so gut wie: Im Spinat ist ganz besonders viel Eisen. Sager wie diese haben eine gemeinsame Eigenschaft: Einmal markig gesagt, gut für die Zielgruppe aufbereitet und vielfach danach verbreitet tragen sie wesentlich dazu bei, dass sie Teil der Alltagsmeinung werden. Und geben wir das doch zu: Für die meisten von uns irrt die Mehrheit nicht; und „irgendwas“ muss da schon dran sein. Hinsichtlich des Energieinhalts in Dämmstoffen jeglicher Art, also vom nicht gerade populärem EPS (umgangssprachlich: Styropor) über die schon weniger angefeindete Mineral- oder Glaswolle (das hört sich zumindest natürlicher an) bis hin zu den immer stärker verbreiteten Dämmstoffen auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen oder Recyclingprodukten (quasi sicher „öko“) darf eines festgehalten werden: Die für die Rohstoffgewinnung, Produktion, dazwischen liegende Transportwege, den Ein- und Ausbau und die Entsorgung am Ende des Lebenszyklus benötigte „graue“ Energie ist bei weitem geringer, als die Energie, die durch die Verwendung dieser Dämmstoffe im Gebäudebereich in der Regel eingespart wird. Die energetische und ökologische Amortisierung der Dämmstoffe von Niedrigstenergiegebäuden beträgt in der Regel wenige Monate bis maximal zwei Jahre. Wie ist das aber bei hocheffizienten Gebäuden, wie sie durch das Passivhaus definiert werden?

Wird ein gesamtes Gebäude (also mit der thermischen Hülle, allen Innenwänden, Erschließungen und Decken) für eine Lebensdauer von 100 Jahren bilanziert, so beträgt der Primärenergieinhalt je nach Konstruktion zwischen 15 und 40 kWh pro Quadratmeter Bruttogrundfläche und Lebensjahr – alle dazwischen notwendigen Instandhaltungsarbeiten und Erneuerungen inklusive. Das CO₂-Potential (Global Warming Potential – GWP100) für dieses Bauwerk macht rund drei bis fünf Kilogramm CO₂ pro Quadratmeter BGF und Jahr aus. Die Dämmung für ein derartiges Bauwerk hat bei strenger Bewertung in einer solchen Bilanzierung einen Anteil von 10 bis 25 Prozent (CO₂) – alle Erneuerungszyklen inkludiert. Ein hocheffizientes Gebäude ist auch bei kritischer Bilanzierung in der Lage, gegenüber einem Standardgebäude nach Baurecht zumindest 30 kWh Wärme pro Quadratmeter und Jahr einzusparen. Je nach verwendeten Energieträger entspricht dieser Mehrverbrauch einem Primärenergieinhalt (gesamt) von etwa 30 kWh (Fernwärme mit hocheffizienter Kraftwärmekopplung Standard) bis knapp unter 60 kWh (Strommix Österreich). Hinsichtlich der CO₂-Bilanz könnte nur die Biomasse mit der Energieeinsparung konkurrenzfähig sein. Hier ist kritisch zu hinterfragen, inwieweit eine flächendeckende Abdeckung des Wärmebedarfs Österreichs mit Biomasse realistisch ist, ohne dass hier Versorgungsengpässe oder Belastungen der Umwelt aufgrund erhöhter Holzentnahme fürs Heizen auftreten würden. Insgesamt bleibt festzuhalten: Die Reduktion des Energieverbrauchs durch Dämmung ist sowohl hinsichtlich des Primärenergieverbrauchs als auch der CO₂-Einsparung im wahrsten Sinne des Wortes wärmstens zu empfehlen.

PS: Der Eisengehalt von Spinat ist nicht höher als in den meisten anderen Lebensmitteln.

Porträtfoto: <http://www.nachhaltiges-bauen.jetzt/wp-content/uploads/2015/07/Robert-Lechner1.jpg>

Ökologische Amortisation von Dämmung bei hocheffizienten Gebäuden

| | Gebäude A | Gebäude B | Gebäude C |
|---|--|--------------------|---------------------|
| Nutzung | Büro + Labor | Büro | Wohnheim |
| Bauweise | Ökobeton, EPS, MW | Holzmisch, MW, EPS | Stahlbeton, EPS, MW |
| Energetischer Standard | Passivhaus | Passivhaus | Passivhaus |
| Kompaktheit Ic | 2,83 | 3,06 | 3,62 |
| BGF Bruttogrundfläche in m ² | 8817 | 2075 | 11456 |
| | Ökokenndaten Bauwerk gesamt: | | |
| GWP 100 in kg CO ₂ pro m ² und Jahr | 4,77 | 3,29 | 4,98 |
| PEI ges. in kWh pro m ² und Jahr | 14,37 | 36,88 | 22,63 |
| PEI n.e. in kWh pro m ² und Jahr | 12,58 | 21,03 | 19,71 |
| | davon für Dämmstoffe: | | |
| GWP 100 in kg CO ₂ pro m ² und Jahr | 0,53 | 0,80 | 0,50 |
| PEI ges. in kWh pro m ² und Jahr | 1,41 | 4,65 | 3,03 |
| PEI n.e. in kWh pro m ² und Jahr | 1,36 | 4,48 | 2,98 |
| | Energiekennzahlen Heizwärme | | |
| Maximal zulässiger Heizwärmebedarf lt. OIB 2015 | 33,0 | 31,7 | 29,3 |
| daraus: Heizenergiebedarf (Endenergie) bei einer Aufwandszahl von 1,2 | 39,9 | 38,3 | 35,4 |
| Relativer energetischer Standard: Heizenergie End | 9,0 | 13,0 | 13,5 |
| Einsparung kWh Endenergie Wärme pro m ² und Jahr gegenüber OIB 2015 | 30,88 | 25,34 | 21,90 |
| | davon abgeleitet: EINSPARUNG PEIges | | |
| PEI ges. Heizen in kWh/m ² bei Gasfeuerung (fPE = 1,17) | 36,13 | 29,65 | 25,63 |
| PEI ges. Heizen in kWh/m ² bei Strom (ggf. Wärmepumpe) (fPE=1,91) | 58,99 | 48,40 | 41,84 |
| PEI ges. Heizen in kWh/m ² bei Biomasse (fPE = 1,08) | 33,35 | 27,37 | 23,66 |
| PEI ges. Heizen in kWh/m ² bei Fernwärme aus hocheffizienter KWK (fPE=0,98) | 29,03 | 23,82 | 20,59 |
| | davon abgeleitet: EINSPARUNG CO ₂ | | |
| CO ₂ Heizen in kg/m ² bei Gasfeuerung (fCO ₂ = 236 g / kWh) | 7,29 | 5,98 | 5,17 |
| CO ₂ Heizen in kg/m ² bei Strom (ggf. Wärmepumpe) (fCO ₂ = 276 g / kWh) | 8,52 | 6,99 | 6,05 |
| CO ₂ Heizen in kg/m ² bei Biomasse (fCO ₂ = 4 g / kWh) | 0,12 | 0,10 | 0,09 |
| CO ₂ Heizen in kg/m ² bei Fernwärme aus hocheffizienter KWK (fCO ₂ = 28 g / kWh) | 0,86 | 0,71 | 0,61 |

Als Beispiel dienen drei Gebäude in Wien. GWP (Global warming potential), PEI (Primärenergieinhalt)
 Quelle: Robert Lechner, Österreichisches Ökologie-Institut

Ökobilanz und Öko-Indikatoren

„Eine Ökobilanz liefert Entscheidungsgrundlagen für die Optimierung umweltfreundlicher Produkt- und Gebäudelösungen, indem die Auswirkungen während der gesamten Lebensdauer des Gebäudes berücksichtigt werden. So kann die Gebäudequalität langfristig verbessert und Entscheidungshilfen für folgende Fragen zur Verfügung gestellt werden:

- Was sind die besten Baumaterialkombinationen für ein Gebäude?
- Welche Tragkonstruktion ist für das Gebäude am umweltfreundlichsten?
- Welche Energieträger sollten für das Gebäude gewählt werden?
- Was ist die optimale Dämmstärke?
- Wie hoch ist die Recyclingfähigkeit einer bestimmten technischen Lösung?
- Welche Umweltziele sind für ein Bauprojekt sinnvoll?

Damit Baustoffe, Konstruktionen und Gebäude ökologisch vergleichbar werden, werden die Aufwände für Herstellung, Nutzung und Entsorgung mit Ökobilanzen erfasst. Ökobilanzen sind auch Bestandteil von Umweltdeklarationen von Bauprodukten (Environmental Product Declarations, EPD). Die Ökobilanzierung (auch Life Cycle Assessment, LCA) ist eine wissenschaftliche, standardisierte Methode mit der Umweltauswirkungen von Produkten mit Zahlen (quantitativ) ausgedrückt. Zunächst wird eine Sachbilanz erstellt, in der sämtliche Materialien, Transporte und Prozesse sowie die Emissionen in Wasser, Boden und Luft und die Abfälle erhoben werden. In der darauf basierenden Wirkbilanz werden die Auswirkungen auf verschiedene Umweltkategorien abgeschätzt.

Die gebräuchlichsten Werte sind diejenigen für Primärenergieinhalt als Ressourcenindikator bzw. Treibhauspotenzial und Versäuerungspotenzial, als Emissionswirkungen. Als Ressourcenindikator wird oft der Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergieinhalt PENRT, also die Primärenergie die energetisch als auch stofflich zur Herstellung des Bauproduktes genutzt wird, verwendet. Das Treibhauspotential (Global Warming Potential, GWP) beschreibt den Beitrag einer Substanz zum Treibhauseffekt relativ zum Beitrag einer gleichen Menge Kohlendioxid (CO₂). Treibhauswirksame Gase können durch die Verwendung von XPS- und PU-Platten, die mit Luft geschäumt werden, vermieden werden. Auch das Montieren von Fenster- oder Türrahmen mithilfe von z.B. Stopfwohle hilft: 1 Dose PU-Montageschaum mit 85 g HFKW entspricht 280 g CO₂-Äquivalenten (und enthält gesundheitsgefährdende Isocyanate). Versäuerung (Acidification Potential) wird hauptsächlich durch die Wechselwirkung von Stickoxid- (NO_x) und Schwefeldioxidgasen (SO₂) mit anderen Bestandteilen der Luft verursacht. Es dient als Maß für die lokale Emissionen bzw. saubere Luft im Umfeld der Produktionsstätten bzw. der Gebäude in der Betriebsphase.

In österreichischen Wohnbauförderungen und Gebäudebewertungsprogrammen kommt vorwiegend der Summenindikator Ökoindex 3 (OI3-Indikator) zur Anwendung. Der OI3 Indikator ist eine dimensionslose ökologische Kennzahl für das Gebäude, die aus den drei Indikatoren Primärenergiebedarf nicht erneuerbar, Treibhauspotenzial und Versäuerungspotenzial gebildet wird. Damit haben ökologische Gebäudekennwerte im österreichischen Bauwesen Einzug in die Bewertung von Bauvorhaben gefunden. Bei den wichtigsten österreichischen Gebäudebewertungsstandards wie klimaaktiv und ÖGNB (TQB) sind diese seit Beginn verankert. In der Planung und Umsetzung lassen sich damit wesentliche ökologische Verbesserungen erzielen.“

Porträtfoto: <http://www.nachhaltiges-bauen.jetzt/wp-content/uploads/2015/07/Bernhard-Lipp.jpg>

Recycling und Entsorgungseigenschaften von Dämmstoffen

„Die Dämmung von Gebäuden verringert den für ihre Beheizung und Kühlung erforderlichen Energieaufwand. Der Herstellungsaufwand vieler Dämmstoffe amortisiert sich dadurch ökologisch in sehr kurzen Zeiträumen. Gedämmt wird erst seit wenigen Jahrzehnten. Über Recycling und Entsorgung von Dämmstoffen wird nachgedacht, in der Praxis werden jedoch Dämmstoffe aus dem Rückbau in Österreich nicht rezykliert: Dämmstoffe aus mineralischen Rohstoffen werden für die Verfüllung z.B. im Straßenbau verwendet bzw. problemlos und vergleichsweise kostengünstig deponiert. Dämmstoffe aus synthetischen und aus organischen/ nachwachsenden Rohstoffen werden zumeist verbrannt, damit einerseits eine Verringerung des Abfallaufkommens erfolgt und andererseits deren Heizwert genutzt werden kann.

Die Rückbau- und damit Recyclingfähigkeit ist zunächst und vor allem von der Einbauart abhängig. Schüttungen, Einblasdämmungen sowie zwischen Gefache eingeklemmte, in Hohlräume eingelegte Dämmplatten oder –filze, aber auch mechanisch befestigte Dämmplatten können leicht abgesaugt bzw. ausgebaut werden. Wird das Dämmmaterial mit dem Untergrund verklebt oder im Materialverbund z.B. mit Putzmörteln als Wärmedämmverbundsystem, eingesetzt, erschwert dies den zerstörungsfreien und sortenreinen Rückbau erheblich und der Aufwand für ein Recycling steigt.

Dämmstoffe aus biogenen Rohstoffen

Zu den Dämmstoffen aus biogenen Materialien zählen u.a. Holzfaser-Dämmplatten, Zelluloseflocken und –dämmplatten, Hanf- und Flachsdämmstoffe, Korkdämmplatten, Stroh- und Schafwolle-Dämmung. Die Dämmstoffe werden zumeist lose verlegt oder mechanisch befestigt und sind daher gut rückbaubar. Wenn sie während der Nutzungsdauer keiner erhöhten Feuchte ausgesetzt wurden, ist mit einem guten Materialzustand zu rechnen, sodass sie auch wiederverwendet werden könnten. Dämmstoffe aus biogenen Rohstoffen können gemeinsam mit anderen Abfällen aus brennbaren Baumaterialien in Abfallverbrennungsanlagen thermisch verwertet oder beseitigt werden. Den Vorgaben der Deponieverordnung zufolge sind alle biogenen Dämmstoffabfälle von der direkten Deponierung ausgeschlossen. Auch wenn einige Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen wie z.B. Strohballen für die Kompostierung bzw. zumindest als Kompostzugabe geeignet wären, ist aufgrund der gesetzlichen Rahmenbedingungen in Österreich von einer Kompostierung nicht auszugehen. Aus Gründen der Gebrauchstauglichkeit und Funktion notwendige Produktkomponenten wie Flammschutz- oder Hydrophobierungsmittel, Mottenschutzmittel oder synthetische Stützfasern können Störstoffe darstellen und die Verwertung oder das Recycling erschweren.

Einige Dämmstoffe aus biogenen Rohstoffen können auch als Wärmedämmverbundsysteme eingesetzt werden. Hier sind vor allem die mineralischen Verunreinigungen mit Putzen und Klebern störend. Von einem stofflichen Recycling ist aufgrund der fehlenden wirtschaftlichen Motivation nicht auszugehen.

Dämmstoffe auf Basis mineralischer Rohstoffe

Mineralische Dämmstoffe sind in Form von Platten oder Schüttungen verfügbar.

Mineralische Ausgleichs- oder Dämmschüttungen z.B. aus Perlite oder Blähglas können aus Wänden, Decken und Dächern dann problemlos rückgewonnen werden, wenn sie in ungebundener

Form und leicht zugänglich eingebaut wurden. Sie lassen sich nach Reinigung und Trocknung als Schüttmaterial oder Zuschlagstoff wiederverwenden. Mineralische Schüttdämmstoffe können auf Baurestmassendeponien deponiert werden. Bei bitumierten Produkten ist u. U. eine thermische Vorbehandlung erforderlich.

Mineralische Dämmplatten aus Schaumglas werden zur Außendämmung erdberührter Bauteile, in Flachdächern sowie für druckbelastete Nutzdecken oder –dächer verwendet. Im Sandbett verlegte Platten können bei gutem Zustand wieder- bzw. als Schüttmaterial weiterverwendet werden. Bei sortenreiner Trennung können die Platten wieder in die Produktion zurückgeführt werden. In Heißbitumen verlegte oder vollflächig mit Kaltkleber angebrachte Schaumglasplatten können nicht zerstörungsfrei ausgebaut werden. Mit Bitumen versehene Schaumglasabfälle können als Grabenfüllmaterial im Tiefbau oder z.B. für Lärmschutzwände eingesetzt werden.

Schaumglasplatten können auf Baurestmassendeponien entsorgt werden. Bei hohem Bitumenanteil ist u. U. eine thermische Vorbehandlung der Produkte erforderlich.

Mineralische Dämmplatten aus Mineralschaum werden als Wärmedämmverbundsystem oder als verputzte Innendämmung eingesetzt. Die Platte und die Deckschicht sind sortenrein trennbar. Die Trennung des Klebers von der Wand ist schwieriger, da dieser fest am Produkt anhaftet. Die mineralischen Abfälle des Dämmsystem sind als Granulat für Schüttungen oder als Verfüllmaterial, jedoch nicht als Zuschlagstoff für zementgebundene Baustoffe geeignet. Ein hochwertiges Recyclingkonzept für Mineralschaumplatten gibt es derzeit noch nicht. Das Dämmsystem besteht fast vollständig aus mineralischen Rohstoffen und kann auf Baurestmassendeponien entsorgt werden.

Dämmstoffe aus künstlichen Mineralfasern werden für praktisch jeden Anwendungsbereich in der Gebäude- und Haustechnikisolierung mit Ausnahme von Perimeter- und Umkehrdachdämmung eingesetzt. Unterschieden wird im Gebäudebereich zwischen Glaswolle- und Steinwolle-Dämmstoffen. Nicht verklebte und saubere Mineralwolle lässt sich prinzipiell wiederverwenden oder als Stopfwolle weiterverwerten. Das stoffliche Recyclingpotenzial von Mineralwolle ist derzeit noch niedrig: Für reine Produktions- und Baustellenabfälle aus Steinwolle sind in einzelnen Steinwolle-Werken Verwertungsanlagen in Betrieb. Für Glaswolle-Abfälle ist derzeit kein Rücknahme- und Verwertungskonzept bekannt. Eine energetische Verwertung der nicht-brennbaren Mineralwolle-Dämmstoffe ist nicht möglich. Dennoch werden Mineralfasern häufig gemeinsam mit anderen brennbaren Baumaterialien in der Abfallverbrennungsanlage beseitigt. Mineralwolle-Dämmstoffe dürfen laut Deponieverordnung auf Baurestmassendeponien abgelagert werden. Dämmstoffe aus künstlichen Mineralfasern mit Herstellungsdatum vor 2000 sind als krebserregend eingestuft, müssen daher sachgerecht ausgebaut und als gefährlicher Abfall entsorgt werden. Ein Wiedereinbau dieser sogenannten alten Mineralwolle ist lediglich für im Rahmen von Instandhaltungsarbeiten demontierte Materialien zulässig und unter der Voraussetzung, dass dabei keine oder nur eine geringe Faserbelastung zu erwarten ist. Abbruch, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle sind in Deutschland zum Schutz der Beschäftigten und anderer Personen in den Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 521 geregelt. Sie sind aus Vorsorgegründen auch als Handlungsanweisung für entsprechende Bauaufgaben in Österreich zu empfehlen.

Polystyrol-Dämmplatten

Lose verlegte Polystyrol-, genauer EPS- oder XPS-Dämmplatten, können zerstörungsfrei ausgebaut und theoretisch für den gleichen Einsatzzweck wiederverwendet oder als Aussparungskörper für die Betonindustrie weiterverwendet werden. Dies ist z.B. bei EPS-Trittschalldämmung oder XPS-Umkehrdachdämmung der Fall. Saubere, sortenrein gesammelte Polystyrol-Dämmstoffe können zu

Granulat verarbeitet werden, das u.a. als Dämmschüttung, Porosierungsmittel bei der Ziegelherstellung oder Zuschlagstoff zu Mörtel und Beton wiederverwendet wird. Letzteres ist zwar bauphysikalisch vorteilhaft, sollte aber aus bauökologischer Sicht vermieden werden, da mit dem Materialverbund aus Polystyrol und Mörtel bzw. Beton eine verminderte Recyclingfähigkeit einhergeht. Das Recycling von Wärmedämmverbundsystemen mit EPS ist wegen des Verbunds aus Putz und Dämmstoff sehr aufwändig und wird i.d.R. nicht realisiert. Aus heutiger Sicht stellt sich außerdem als problematisch dar, dass in Zukunft XPS-Dämmplatten mit unterschiedlichsten Treibmitteln (FCKW, HFCKW, HFKW aus Altbestand und HFKW oder CO₂ nach heutigem Stand) anfallen werden, womit ein Recycling für die nächsten Jahre praktisch ausgeschlossen werden kann. Polystyrol kann thermisch sehr gut verwertet werden.“

Porträtfoto: <http://www.nachhaltiges-bauen.jetzt/wp-content/uploads/2015/09/Scharnhorst-Astrid.jpg>

Quellenangabe

Die oben stehenden Informationen zu Recycling- und Entsorgungseigenschaften von Dämmstoffen beruhen auf: Entsorgungswege der Baustoffe, Anhang 2 zu ABC-Disposal – Assessment of Buildings and Constructions – Disposal. Mötzl Hildegund (IBO), Pladerer Christian (Ökologie-Institut) et al. „Haus der Zukunft“ (BMVIT), FFG-Nr: 813974. Der Gesamtbericht ist unter <http://www.nachhaltigwirtschaften.at/results.html/id5278> abrufbar (zuletzt geprüft am 03.09.2015).