

Energetisch gut - und ökologisch? : Dämmstoffe im Vergleich

Autor(en): **Knüsel, Paul**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wohnen**

Band (Jahr): **83 (2008)**

Heft 11

PDF erstellt am: **06.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-107735>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Dämmstoffe im Vergleich

Energetisch gut – und ökologisch?

«Wärmeschutz» heisst die Pflichtaufgabe beim energieeffizienten Bauen. Aber auch die Kür will bestanden sein: Stoffe und Materialien sind einer genauen Analyse zu unterziehen. Zur Planung nachhaltiger Gebäude gehört immer häufiger eine Ökobilanz für die hochwertige Dämmung.

Welches Dämmmaterial schneidet in der Ökobilanz am besten ab? Je nach Einsatzort und Konstruktion kann das Resultat unterschiedlich ausfallen.

Von Paul Knüsel

Graue Energie misst sich auch in Flugstunden. Stefanie Hellweg, Umweltprofessorin an der ETH Zürich, hat eine Ökobilanz für die neue SAC-Hütte Monte Rosa erstellt und gezählt, wie oft der Helikopter die Baustelle hoch über Zermatt mit schwerer Ladung anfliegen muss. Das Konzept für die Berg-hütte ist ökologisch zu Ende gedacht: So hoch die Energieeffizienz wird, so niedrig muss der energetische Aufwand für Transport und Herstellung der Baumaterialien sein. Wenn die neue Hütte in einem Jahr eröffnet wird, soll sie der ETH und dem Alpenclub als Referenz für ein nachhaltiges Gebäude dienen. Ähnliche Ambitionen hegt die Baugenossenschaft Zurlinden. Das 2000-Watt-Wohnprojekt «Sihlbogen» hat in der Planungsphase ebenfalls eine kritische Prüfung zu bestehen. Auch hier werden die Baumaterialien hinsichtlich ihrer ökologischen und energetischen Qualitäten analysiert.

Erhoben wurde für beide Neubauprojekte dasselbe, die bilanzierten Resultate sind miteinander vergleichbar. In den Walliser Bergen und am Zürcher Stadtrand heisst ökologisch bauen: Die Wände bestehen aus einer Holzkonstruktion und das bevorzugte Dämmmaterial ist Steinwolle. Die landläufigen Meinungen zur Bauökologie werden damit qualitativ bestätigt: Beide Materialien halten die Umweltbelastung gering, da sie ohne Raubbau bei den Rohstoffquellen nutzbar und zudem in der Schweiz einfach verfügbar sind. Kurze Transportwege und ein hoher Anteil an erneuerbaren Ressour-

cen bilden wesentliche Faktoren, wenn die Qualität der Baustoffe anhand einer Ökobilanz günstig beurteilt werden soll.

Minergie-Eco als gängige Methode

Neben Investitions- und Betriebskosten sind die stofflichen Qualitäten und die graue Energie zu wichtigen Faktoren für das nachhaltige Bauen geworden. Eine wachsende Zahl von Bauträgern und Planern hält daher Ausschau nach Materialien, die ökologisch unbedenklich eingesetzt werden können. Doch die Suche nach eindeutigen Informationen ist nicht einfach: Je nach Baustoff stehen die unterschiedlichen Vorzüge verschiedenartigen Umwelteffekten gegenüber. Ein Baustoff, der klimafreundlich hergestellt wird, kann schädliche Substanzen enthalten. Eine gebäudebezogene Evaluation von Baustoffen ist deshalb auf einheitliche Grundlagen und Verfahren angewiesen.

Das Nachweissystem für das Label «Minergie-Eco» befindet sich jedoch auf bestem Weg, breite Anerkennung als unabhängige und verlässliche Bewertungsmethode zu finden. Die graue Energie, die Verfügbarkeit der Rohstoffe, die Belastung der Ökosysteme sowie das Recyclingpotenzial sind die einzelnen Kriterien. Eine wichtige Messgrösse bildet dafür der kumulierte Energieaufwand (KEA), der sich auf Herstellung und Rückbau der einzelnen Stoffe bezieht. Per Definition wird der Verbrauch an fossilen Ressourcen, nuklearen Energieträgern sowie der Wasserkraft in Megajoule zusammengezählt.

Besser dämmen ist wirtschaftlich

Sich mit der grauen Energie von Dämmstoffen zu befassen, ist ökonomisch und ökologisch relevant. Das sparsame Haus verlangt mehr Material, vor allem bei Fassade und Dach. Dass sich dickere Dämmschichten energetisch durchwegs lohnen, beweist eine aktuelle Erhebung aus Deutschland: Mit den gängigsten Dämmstoffen Mineralwolle, Polystyrol, Schaumglas, Kork oder

Zellulose ist der höhere Materialaufwand spätestens nach einem Dutzend Jahren amortisiert. Und auch die Wirtschaftlichkeit stimmt, obwohl das Budget für das Dämmmaterial mehr als einen Viertel der gesamten Fassadenkosten beanspruchen kann.

Eine Berechnung des Bundesamtes für Energie (BfE) zuhanden des eidgenössischen Parlaments von Ende letzten Jahres weist auf die steigende Rentabilität hin. Die Investitionskosten für den wirksamen Wärmeschutz mit den eingesparten Heizkosten zu vergleichen, lohnt sich angesichts steigender Energiepreise deshalb für jedes neue oder sanierungswürdige Gebäude. Die Kostenanalyse ist allerdings nicht nur auf die Dämmstoffe, sondern auch auf das Fassadensystem abzustützen. Hinterlüftete oder kompakt ausgeführte Fassaden sind gleichermassen zu einer zentralen Frage für Bauphysiker und Investor geworden. Die Preise können sich ebenso unterscheiden wie die ökologischen Qualitäten der nicht beliebig einsetzbaren Dämmstoffe.

Leistungsbezogene Bewertungen

Grundsätzlich sind die stofflichen Qualitäten der einzelnen Dämmprodukte bekannt (siehe Tabelle «Ökobilanzdaten für Dämmstoffe»): Polystyrole (EPS) und Polyurethan (PUR) sind synthetisch hergestellte Kunststoffe und verbrauchen daher grosse Anteile an fossilen Rohstoffen. Ihr kumulierter Energieaufwand ist sehr hoch und übertrifft die Werte der mineralischen und glashaltigen Dämmstoffe deutlich. Steinwolle, Glaswolle und Schaumglas besitzen deutlich geringere Anteile an grauer Energie, obwohl auch deren industrielle Fertigung energieintensiv sein kann. Organische Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen wie Kork oder Zellulosefasern sind dagegen am besten geeignet, den Energieaufwand von Anfang an gering zu halten.

Diese Aussagen stimmen aber nur für den gewichtsbezogenen Fall. Für einen plausiblen Vergleich der Dämmstoffe sind dagegen die unterschiedlichen Material-

Ökobilanzdaten für Dämmstoffe

Dämmstoff	Graue Energie ¹	UBP ¹	Treibhauseffekt ¹	Recyclingpotenzial ²	Leistungsbezogener Materialaufwand ³	Durchschnittliche Lebensdauer ³
Zellulosefaser	sehr niedrig	gering	gering	mittel	mittel	30–50 Jahre
Schaumglas	niedrig	gering	mittel	mittel	hoch	40–80 Jahre (Dach)
Steinwolle	niedrig	mittel	mitte	gering	hoch	30–40 Jahre
Glaswolle	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	keine Angaben
EPS	hoch	hoch	hoch	gering	gering	30–40 Jahre
PUR	hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr gering	gering	keine Angaben

Quellen

¹ «(gewichtbezogene) Ökobilanzdaten im Baubereich», KBOB/Ecobau/IPB, 2007
² «Umweltverträglichkeit von Dämmstoffen», Bundesland Schleswig-Holstein, 2003
³ «Dämmstoffe», Edition Detail Praxis, 2008

Foto: Archiv wohnen

eigenschaften in Betracht zu ziehen (siehe Kasten «Anforderungen an Dämmstoffe»). Der Energieaufwand ist auf einen gemeinsamen U-Wert, als einheitliches Leistungsmaß, abzustimmen. Dämmen mit Kunststoffschäumen kommt daher keinem ökologischen Fauxpas gleich. Bei Kompaktfassaden und bei Flachdächern sind sie energetisch konkurrenzfähig. Ihr Anteil an grauer Energie ist ähnlich tief wie der von Steinwolle. Ausserdem liegen sie deutlich unterhalb denjenigen von Kork oder Glaswolle. Anders sehen die Energiebilanzen für eine gedämmte Holzwand aus: Der Einsatz

von Glaswolle, Steinwolle oder Zellulose ist energetisch gleichwertig und günstig zu beurteilen. Bezüglich der Dämmung von Dächern sind ebenfalls spezifische und leistungsbezogene Eigenheiten zu berücksichtigen.

Planungshilfen und einheitliche Daten

Die Bilanzierung der grauen Energie wird trotzdem einfach gemacht: Berechnungstools, Planungshilfen und einheitliche Grundlagen werden in einem Gemeinschaftsprojekt öffentlicher und privater Institutionen erstellt. Die Koordination der Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes (KBOB), der Verein Eco-Bau sowie die Interessengemeinschaft privater professioneller Bauherren (IPB) haben die «Ökobilanzdaten im Baubereich» zusammengetragen. Diese Liste ist die derzeit erheblichste Grundlage. Die Energieberechnungen werden laufend aktualisiert und zum einen für den Bauteilkatalog aufbereitet, auf den online zugegriffen werden kann.

Zum andern basieren darauf die ökologischen Leistungsbeschreibungen «Eco-Devis», mit denen der Normpositionenkatalog (NPK) erweiterbar wird. Neben energetischen sind darin allerdings auch ökologische Aspekte bewertet. Trotz geringer grauer Energie werden Zellulosefasern (lose oder gepresst) beispielsweise «nur bedingt» für das Dämmen einer Holzwand empfohlen, da sie auswaschbare und umweltrelevante Bestandteile enthalten.

Nicht nur graue Energie

Die Wirkung auf die Umwelt messbar machen so genannte Umweltbelastungspunkte (UBP). Sie berechnen die Stoff- und Energieflüsse während der Verarbeitung, des Rückbaus und der allfälligen Wiederverwertung. Für die einzelnen Dämmstoffe verfügbar sind zudem Angaben zum Treib-

hauseffekt, der bei Herstellung und Entsorgung gefördert wird: Zellulosefasern und Schaumglas kommen am besten weg. Stein- und Glaswolle besetzen das Mittelfeld. Die Schaumstoffe aus Polystyrol und Polyurethan machen den Schluss. Aber auch diese Rangliste ist nur qualitativ zu lesen, da sie sich auf das Gewicht der Dämmstoffe bezieht.

Für den allgemeinen Fall jedoch gilt: Materialien, die aus einheimischen Rohstoffen stammen sowie eine lange Lebensdauer und ein hohes Recyclingpotenzial aufweisen, belasten die Umwelt am wenigsten. Spezifischere Hinweise auf die Entsorgungsproblematik geben die Produktedeklarationen der deutschen Arbeitsgemeinschaft umweltverträgliches Bauprodukt (AUB). So wird beispielsweise ersichtlich, dass Dämmstoffe aus Steinwolle kaum wieder- oder weiterverwertbar sind. Doch die Hersteller haben inzwischen ein Rücknahmesystem entwickelt, um sortenreines Rückbaumaterial für die Produktion zu nutzen.

Trennbarkeit ist wichtig

Auf die Trennbarkeit kommt es also an: Hinterlüftete Fassaden besitzen einen modulartigen Aufbau, womit die einzelnen Komponenten einfach austauschbar sind. Die einzelnen Schichten einer Kompaktfassade sind dagegen schlechter trennbar. Lose und punktuell fixierte Dämmstoffe sind ausserdem günstiger zu beurteilen als bei flächiger Befestigung – ungeachtet der Unterschiede bei der Lebensdauer. Auf die Ökobilanz der verwendeten Dämmstoffe nimmt das Fassadensystem somit einen relevanten Einfluss. Das Berechnen der grauen Energie und die besten ökologischen Materialien nützen daher nichts, wenn nicht auch die Art der Wandkonstruktion an das nachhaltige Gebäudekonzept angepasst wird. ☺

Anforderungen an Dämmstoffe

Ein Blick unters Mikroskop zeigt: Dämmmaterialien schliessen die Luft entweder in kleinen Poren ein oder bestehen aus fasrigen Knäueln. Sie weisen unterschiedliche Dichtigkeiten auf und benötigen daher einen unterschiedlichen Materialaufwand. Zum Beispiel für Kompaktfassaden: Um denselben Dämmeffekt zu erreichen, können sich die Produkte bezüglich Masse und in ihrer Dicke um rund zehn Prozent unterscheiden. Organische und anorganische, künstliche und natürliche Materialien sind neben dem Dämmwert auch an ihren Eigenschaften bezüglich Dampfdiffusion und Wärmespeicherung zu messen. Eine hohe Qualität wird zusätzlich dadurch belegt, dass sie wasserabstossend und brandhemmend sind. Ebenso bedeutend geworden ist inzwischen die Umweltverträglichkeit. Anbieter gehen häufig dazu über, auch auf die positiven ökologischen Eigenschaften ihrer Dämmstoffe hinzuweisen.

Anzeige

Bewirtschaften Sie Immobilien oder bedienen Sie Eigentümer und Mieter?

Wenn Sie beides tun:

ImmoTop®, die Software für die Immobilienwirtschaft, integriert die Aufgaben von Kunden und Buchhaltung ebenbürtig. Die Summe von Annehmlichkeiten ergibt einen unvergleichlich hohen Rationalisierungs- und Qualitätsgrad. Mit gleichem Personalbestand bewältigen Sie mehr Mandate.

Module

ImmoTop® Liegenschaften
ImmoTop® Kreditoren
ImmoTop® Lohn
ImmoTop® Portfolio
ImmoTop® Makler
 mit umfassenden Dienstleistungen



IMMO INFORMATIK AG

Affoltern a.A. • Chur • Bern • St. Gallen • Telefon 044 762 23 23 • www.wwimmo.ch • info@wwimmo.ch