

Welche Vor- und Nachteile haben verschiedene Dämmmaterialien?

Eine Wärmedämmung verhindert Wärmeverluste von Gebäuden an die Umgebung. Zusammen mit einer modernen Heizungsanlage ist sie die effektivste und wichtigste Maßnahme, den privaten Energieverbrauch zu senken. Mit der 1995 in Kraft getretenen Wärmeschutzverordnung sind insbesondere für die Wärmedämmung von Neubauten strengere Vorschriften zu beachten. Sinnvoll ist aber auch eine nachträgliche Wärmedämmung am Altbau, da hier ein sehr hohes Einsparpotential an CO₂ und Energiekosten besteht.

Auf dem Markt wird eine verwirrende Vielfalt von unterschiedlichen ökologischen und konventionellen Dämmstoffen angeboten. Einen perfekten, in allen Anwendungsbe-reichen optimal geeigneten Dämmstoff gibt es nicht, aber die Gegenüberstellung der einzelnen Materialeigenschaften von Dämmstoffen gibt bei Neubau und Renovierung eine Orientierungshilfe. Zur Auswahl des geeigneten Dämmstoffes können verschiedene Kriterien zugrunde gelegt werden.

„die Umweltberatung“, Wien, nennt folgende Faktoren, die dabei eine Rolle spielen:

- Wärmeleitfähigkeit λ (Lambda-Wert:)
- Wasserdampf-Diffusionswiderstand
- Materialpreis
- Materialstärke
- Energiebedarf zur Herstellung
- Umweltbelastung bei der Herstellung
- Vorsichtsmaßnahmen beim Einbau
- Verfügbarkeit der Rohstoffe
- Wiederverwendbarkeit (zusätzlich: Deponier- und Kompostierfähigkeit)
- Transportaufwand
- Eignung für Anwendungsbereiche

Grundsätzlich kann sich eine unsachgemäße Wärmedämmung negativ auf das Raumklima auswirken. Wenn der Diffusionswiderstand der gewählten Dämmstoffe zu hoch ist, also kein ausreichender Austausch von Wasserdampf mehr erfolgen kann, wird die Feuchteregulierung der Wände gestört. Es kann zu Tauwasserbildung und damit zu Schimmelbildung kommen. Aus diesem Grund setzt eine „gute“ Wärmedämmung auch ein entsprechendes Lüftungsverhalten voraus (s. Infoseite: „Was kann gegen Schimmelbildung an Wänden getan werden?“).

Wärmedämmstoffe werden häufig auch wegen ihrer schalldämmenden Eigenschaften geschätzt und eingesetzt. Der Verbrauch an Wärme- und Schalldämmstoffen im Baugewerbe ist groß. Für 1996 wird er nach Angaben des Gesamtverbandes Dämmstoffindustrie (GDI) auf 32 Mio. m³ geschätzt. Die Marktanteile gliedern sich wie folgt auf:

Mineralwolle (Glas und Steinwolle):	59,3 %
EPS-Hartschäume	28,4 %
PUR-Hartschäume	4,24 %
Polystyrol-Extruderschaumstoffe	3,1 %
Dämmende Leichtbauplatten	1 %
alternative Dämmstoffe (insgesamt)	4,1 %
davon:	
Schaumglas	0,57 %
Perlite	1,27 %

Charakterisierung der Dämmstoffe

Ökologische Dämmstoffe

- **Zellulose** - wird aus zerkleinertem Altpapier unter Zugabe von etwa 15 Gew.-% Borsalzen hergestellt. Durch das gesundheitlich unbedenklich einzustufende Borsalz erhält das Rohmaterial einen Brandschutz (Brandschutzklasse 2: normal entflammbar). Gleichzeitig wirkt Borsalz gegen Schimmel und Schädlingsbefall. Zellulosedämmstoff ist wiederverwertbar und deponierfähig, allerdings nicht kompostierbar.
Die Zellulose wird in die Dämmschalung eingeblasen. Dabei kommt es zu einer starken Staubeentwicklung, weshalb geeignete Atemschutzgeräte getragen und Sicherheitsvorkehrungen berücksichtigt werden sollten. Daher sollte man hierzu eine Fachfirma beauftragen.
Zellulosedämmstoff hat sehr gute Dämmeigenschaften (λ -Wert: 0,045), ist preiswert, ökologisch sehr empfehlenswert und eignet sich besonders gut für den Leichtbau.
- **Kork** - wird aus der im Mittelmeerraum beheimateten Korkeiche gewonnen. Kork ist zwar ein nachwachsender Rohstoff, steht aber nur begrenzt zur Verfügung und erfordert lange Transportwege. Kork ist verrottungs- und fäulnisresistent. Er wird entweder als Schrot in Schalungen geschüttet oder zu Dämmplatten gepresst. Kork wird in expandierter Form, ohne künstliche Bindemittel oder imprägniert angeboten.
Expandierter Kork wird mit natureigenen Harzen gebunden und zählt zu den umweltfreundlichen und gesundheitlich unbedenklichen Dämmmaterialien. Je nach Bindemittel bestehen gesundheitliche Risiken durch das Entweichen von Formaldehyd- und Bitumendämpfen.
Kork hat ähnliche Dämmeigenschaften wie Zellulose, ist aber vergleichsweise teurer.

- **Schafwolle** - wird als Dämmfilz, Matte, Trittschall-Dämmplatte oder Stopfwolle angeboten und ist eine gute Alternative für die immer noch verwendeten PUR-Ortsschäume zur Abdichtung beim Fenster- und Türeneinbau. Die Produkte bestehen aus 100 % Schafwolle, die aber einen Schutz vor Schädlingsbefall und gegen Entflammen benötigen. Dazu werden Borax oder Mitin und/oder Borsalze eingesetzt, die in diesen Dosen als unbedenklich eingestuft werden. Schafwoll-Filze enthalten zur Hälfte recycelte Altwolle, haben aber ansonsten ähnliche Eigenschaften.

Schafwolle ist sehr leicht zu verarbeiten und eignet sich aufgrund seiner Flexibilität sehr gut für Holzkonstruktionen. Sie ist sehr umweltfreundlich, kann wiederverwendet, aber nur ohne Borsalzimprägnierung kompostiert werden. Sie ist aber auch relativ teuer.
- **Blähperlit** - auch als Naturglas bezeichnet, wird aus vulkanischem Perlitgestein gewonnen. Unter kurzer Hitzeeinwirkung wird es durch eingeschlossene Gase auf ein etwa 20-faches seines Volumens aufgebläht. Die kleinen Körner werden in waagerechte Hohlräume geschüttet, die gegen Durchrieselung gut abgedichtet sein müssen. Da Blähperlit leicht Feuchtigkeit aufnimmt wird es bei bestimmten Anwendungsbereichen mit Silikon oder Bitumen imprägniert. Sie sollten daher sicherheitshalber nicht in Innenräumen eingesetzt werden. Im Brandfall kann es außerdem zur Freisetzung giftiger Gase kommen. Reine Schüttungen sind dagegen unbedenklich.

Blähperlit ist nicht brennbar, ungezieferbeständig und verrottet nicht. Zudem hat der Dämmstoff eine gute Dämmwirkung (λ -Wert: 0,05) und ist sehr umweltfreundlich.
- **Holzfaserdämmplatten** - oder auch Weichfaserplatten werden aus heimischen Nadelholzabfällen durch Pressen hergestellt. Ihre Festigkeit erhalten sie mechanisch durch das Verfilzen der feinen Holzfasern und durch holzeigene Naturharze als Bindemittel. Als „diffusionsoffene Regenschutzschicht“ werden sie mit Bitumen oder anderen wasserabweisenden Stoffen beschichtet und weisen einen gewissen Feuchteschutz auf. Holzfaserdämmplatten werden gerne als Dachdämmplatten, Ausbauplatten oder im Fußbodenbereich zur gleichzeitigen Trittschalldämmung eingesetzt.

Der Baustoff hat viele konstruktive Vorteile und ist sehr umweltfreundlich. Nicht beschichtete Platten sind kompostierbar.
- **Kokosfasern** - werden aus der Fruchthülle von Kokosnüssen gewonnen und haben durch pflanzeneigene Gerbstoffe eine hohe Beständigkeit vor dem Verrotten. Allerdings ist auch hier aus Brandschutzgründen eine Imprägnierung durch Borsalze oder Ammoniumsulfat notwendig. Beide Stoffe gelten als ungiftig.

Kokosfasern werden als Filz, Matte oder Platte angeboten und haben gute Wärme- und Schalldämmeigenschaften, weshalb sie auch im Fußbodenbereich verarbeitet werden. Zudem ist das Material diffusionsoffen.

Kokosfasern werden mitunter mit Bitumen imprägniert. Nicht bitumengetränktes Material gilt es als umweltfreundlich, weist aber ebenfalls hohe Transportwege auf und lässt sich nicht immer leicht verarbeiten.

- **Schaumglas** - wird unter relativ hohem Energieaufwand aus einer Glas-schmelze hergestellt zu der auch Altglas verwendet werden kann. Unter Zu-gabe von Kohlenstoff entsteht Gas, das die Schmelze zum Schäumen bringt. Schaumglas ist praktisch dampfdicht und nimmt keine Feuchtigkeit auf. Zu Platten oder Halbschalen zugeschnitten eignet sich das feuchtebeständige Material besonders im Außenbereich für Wänden mit Kontakt zum Erdreich. Hier ist es die einzige Alternative zu den sonst üblichen Kunststoffdämmplat-ten.

Das Material ist druckstabil, unbrennbar und schädlingssicher. Da Schaum-glas bei der Montage mit Bitumen oder Klebern befestigt wird, ist es weder wiederverwendbar noch recyclingfähig, sondern nur für die Deponie geeignet.
- **Holzwoleleichtbauplatten** - unter Bindemittelzusatz aus langfaserigen Holz-spänen hergestellt, das in der Forstwirtschaft als Nebenprodukt anfällt. Als Bindemittel werden entweder Zement oder Magnesit verwendet, mit denen die Späne zu Platten gepresst werden. Aufgrund der relativ geringen Dämmwir-kung werden sie häufig als Schalung für Schüttdämmstoffe oder als Verbund-platten in Verbindung mit konventionellen Dämmstoffen wie Mineralwolle oder Polystyrol eingesetzt. Durch ihre schalldämmende Wirkung werden sie auch als leicht Trennwände eingesetzt.

Holzwoleleichtbauplatten haben im Gegensatz zur Wärmedämmung ein ho-hes Wärmespeichervermögen und sorgen für ein angenehmes Raumklima. Eine Umweltbelastung ergibt sich bei der Gewinnung der mineralischen Bin-demittel. Eine Verbrennung oder Deponierung ist nicht möglich bzw. proble-matisch, die Platten können aber gut wiederverwendet werden. Gesundheit-lich ist dieser Dämmstoff jedoch völlig unbedenklich und eignet sich hervor-ra-gend für den Selbstbau.
- **Hanf** - hat als alte Kulturpflanze in Europa zur Herstellung von Papier, Klei-dung, Tauen und als Baustoff eine weit zurückreichende Tradition. Als Dämm-stoff verfügt er nicht nur über eine ausgezeichnete Wärmedämmung (λ -Wert: 0,038), sondern ist gleichzeitig sehr robust und feuchtigkeitsbeständig. Seine natürlichen Inhaltsstoffe machen ihn resistent gegen Schädlingsbefall.

Aus Sicht des Umweltschutzes schneidet Hanf äußerst positiv ab, da er als Bodenverbesserer gilt und bei seinem Anbau kein Pestizideinsatz notwendig ist. Durch die Züchtung sogenannten „Nutzhanfes“ ist das Risiko zum Dro-genmissbrauch eliminiert.

Als Flies auf dem Markt angeboten werden allerdings Stützfasern aus Poly-es-ter mitverarbeitet, was seine Kompostierbarkeit einschränkt. Der sogenannte Thermohanf eignet sich in einem breiten Anwendungsfeld und hat außerdem gute schalldämmende Eigenschaften und ist leicht zu verarbeiten.

Konventionelle Dämmstoffe

Eine Reihe von Vorschriften, insbesondere zum Brandschutz, schränken bislang den Einsatz vieler ökologischer Dämmstoffe im Mehrgeschossbau ein. Im Hochbau blei-ben zu herkömmlichen Dämmstoffen häufig kaum noch alternativen. Dies spiegelt sich bislang auch in der Verteilung der Marktanteile verschiedener Dämmmaterialien (s.o.).

„Konventionelle“ Dämmstoffe unterscheiden sich von den ökologischen dadurch, dass innerhalb des Produktlebensweges, also bei der Herstellung, dem Einbau, der Verwendung oder der Wiederverwertung bzw. Entsorgung vergleichsweise höhere Einwirkungen auf unsere Umwelt in Kauf genommen werden müssen.

Dies beinhaltet:

- einen Verbrauch nur begrenzt vorkommender Rohstoffe (z.B. Erdöl und andere Lagerstätten),
- einen hohen Energiebedarf und damit verbundene CO₂-Emissionen,
- die Zerstörung von Lebensräumen und Naturflächen
- die Belastung von Ökosystemen durch Schadstoffemissionen und
- negative gesundheitliche und soziale Auswirkungen auf den Menschen.

Quellenangaben:

- Dämmstoffe (1999): „die umweltberatung“ (Hrsg.), Wien, Bezug: bfub e.V., Tel. 0421 - 34 34 00, <mailto:bfubev@t-online.de>
- Dämm- & Baustoffe (2001): Umwelt.de Medienservice AG (Hrsg.), Internet-Homepage, www.umwelt.de
- Handbuch umweltfreundliche Beschaffung (1999)⁴: Umweltbundesamt (Hrsg.), ISBN 3 8006 2437 0