

Wärmedämmung

Möglichst dick und umweltfreundlich

Der dicke „Wintermantel“ der Gebäude vermindert Wärmeverluste während der Heizperiode, schafft behagliche Räume und entlastet die Betriebskosten. Sehr gute Wärmedämmung ist ökologisch und amortisiert sich innerhalb weniger Jahre.

Die Auswahl der richtigen Wärmedämmung ist vom Bausystem, den wärmetechnischen Anforderungen und von den Eigenschaften des Dämmmaterials abhängig. Sind die Anforderungen definiert, so kann der am besten geeignete Dämmstoff durch den Fachmann aus dem großen Angebot ausgewählt werden. Die Dämmwirkung der Wärmedämmstoffe wird durch Bildung kleinster Luftporen, z. B. mittels Fasern oder durch Schäumen, erreicht.

Einige Auswahlaspekte

Bei einigen Anwendungen, zum Beispiel der Dämmung gegen Erdreich, muss der verwendete Dämmstoff feuchtebeständig sein. Diese Anforderung erfüllen Schaumglas, hydrophobiertes expandiertes Polystyrol (EPS) und extrudiertes Polystyrol (XPS).

Eine Mindestfestigkeit kann aufgrund der Befestigungsart oder der zu erwartenden Beanspruchung erforderlich sein. Je nach Konstruktion kann ein Dämmstoff als Schüttung, als Matte oder in Platten eingebaut werden.

Alle Baukonstruktionen sollten - sofern technisch möglich - dampfdiffusionsoffen ausgeführt werden. Dementsprechend ist auch der Wärmedämmstoff auszuwählen.



Dämmsystem als Korkfassade mit 35 cm Dämmdicke

In die ökologische Bewertung eines Dämmstoffs fließen möglichst alle umweltrelevanten Auswirkungen der Herstellung, wie z. B. Energie-, Rohstoff- und Transportaufwand sowie der Aufwand für Verarbeitung und Wiederverwertung ein. Zudem ist die Erneuerbarkeit und langfristige Verfügbarkeit eines Rohstoffes entscheidend.

In der Regel benötigen erneuerbare Dämmstoffe wie Schafwolle, Kork, Hanf, Schilf, Flachs oder Zelluloseflocken wenig Energie für die Herstellung. Auch bei der Entsorgung oder Wiederverwertung sind erneuerbare Dämmstoffe in den meisten Fällen unproblematisch.

Die möglichst lange Nutzung der Wärmedämmung und der gesamten Gebäudekonstruktion ist nicht nur ökologisch sondern auch kostensparend. Zusätzlich sollte die leichte Trennbarkeit und Erneuerung der Wärmedämmung beachtet werden.

Kosten

Die Preise für Dämmstoffe unterscheiden sich teils erheblich. Die Dämmwirkung selbst rechtfertigt die Unterschiede normalerweise nicht. Es sind meistens die zusätzlichen Eigenschaften, die sich im Preis niederschlagen.

Info und Beratung

Energieinstitut Vorarlberg
 www.energieinstitut.at - Energieberatung
 www.baubook.at - mit ausgezeichneten
 Ökobauprodukten, Produktkenn- und Richtwerte

Architekt, Bauphysiker, Baufachmann

Siehe auch

Fassade, Wärmedämmsysteme, Niedrigenergiehaus, Passivhaus, Ökoindex 3, Umweltzeichen

Tipp

- Lassen Sie sich durch einen Energieberater Ihrer Gemeinde beraten.
- Ziehen Sie Architekt und Fachplaner bei.
- Verwenden Sie umweltfreundliche Wärmedämmstoffe.

Die wichtigsten Dämmstoffe im Überblick

Dämmstoff	Rohdichte kg/m ³	Wärmeleitfähigkeit W/mK	Diffusionswiderstand	Ökologische ¹ Bewertung	Richtpreis ² in EUR pro m ³	Richtpreis ² in EUR pro m ² FE ³
Baumwolle	20	0,04	1 - 2	-	k.A.	k.A.
Blähperlite	90	0,05 - 0,055	2 - 3	++	180,-	80,-
Flachs	30	0,04 - 0,05	1 - 2	++	140,-	40,-
Grasfaser	35 - 80	0,04	1 - 2	++	150,-	40,-
Hanf	40 - 100	0,045 - 0,055	1 - 2	++	160,-	50,-
Holzweichfaserplatte	50 - 250	0,04 - 0,055	5	+	290,-	85,-
Holzwoleleichtbauplatte	350 - 550	0,09 - 0,15	2 - 5	+	360,-	160,-
Kokos	50 - 140	0,04 - 0,05	1	k.A.	k.A.	k.A.
Kork	80 - 180	0,045 - 0,06	5 - 20	+	360,-	130,-
Mineralwolle - Glaswolle	10 - 100	0,03 - 0,04	1 - 2	+	120,-	30,-
Mineralwolle - Steinwolle	10 - 200	0,03 - 0,045	1 - 2	+	150,-	40,-
Phenolharz-Hartschaum	20 - 100	0,03	10 - 50	k.A.	k.A.	k.A.
Polystyrol (EPS)	10 - 40	0,035 - 0,04	20 - 100	+	100,-	25,-
Polystyrol (XPS)	25 - 45	0,035 - 0,04	80 - 200	-	250,-	50,-
Polyurethan (PUR)	15 - 80	0,025 - 0,035	30 - 100	-	360,-	80,-
Schafwolle	15 - 40	0,04 - 0,05	1 - 2	++	160,-	50,-
Schaumglas - Platten	100 - 250	0,045 - 0,06	1.000 (dicht)	+	470,-	140,-
Schaumglas - Schotter	100 - 250	0,07 - 0,17	1.000 (dicht)	+	140,-	95,-
Schilf	180 - 225	0,055	2	++	k.A.	k.A.
Stroh	59 - 90	0,05 - 0,06	5	++	60,-	20,-
Vakuumisolationspaneele	150 - 200	0,007 - 0,02	1.000 (dicht)	+	6000,-	390,-
Zelluloseflocken	35 - 80	0,04 - 0,045	1 - 2	+	100,-	25,-
Zellulose - Dämmplatte	70 - 100	0,04 - 0,045	1 - 2	+	200,-	50,-

BK ...Brandwiderstandsklasse A ...nicht brennbar B1 ...schwer brennbar B2...normal brennbar

++ sehr positiv + positiv - eher negativ k.A. keine Angabe

¹In Anlehnung an den Ökoleitfaden Bau, Umweltverband, Vorarlberger Gemeindehaus

²Durchschnittlicher Materialpreis inkl. MwSt. Die tatsächlichen Preise können je nach Bezugsmenge, -zeit, Händler usw. stark abweichen. Richtpreiserhebung: Anfrage bei VlbG. Baustoffhändlern für die Abnahmemenge eines Einfamilienhauses. EIV, April 2011.

³FE - Funktionseinheit ist jene Dicke an Wärmedämmmaterial, die erforderlich ist, um einen U-Wert von 0,15 W/m²K (Wärmedämmwiderstand 6,5 m²K/W) zu erreichen.

Baumwolle

Rohstoffe

Baumwollfaser, als Brandschutzmittel wird Borax mit ca. 2 bis 5 Gewichtsprozent verwendet.

Herstellung

Die Gewinnung erfolgt aus Samenhaaren des Baumwollstrauches. Danach werden die Ballen zerkleinert, gewaschen und mit Borsalz (Brand-, Pilz- und Bakterienchutz) besprüht. Anschließend erfolgt die Trocknung bei 120 - 130 °C. Es werden dünne Vliese erstellt, die je nach gewünschter Materialdicke geschichtet und vernadelt werden. Anbauländer für Baumwolle sind u.a. Indien, Zentralasien und Westafrika. Die konventionelle Baumwollproduktion ist mit einem hohen Einsatz an Pflanzenschutzmitteln (Pestiziden) verbunden.

Einsatzbereich

Baumwolldämmung wird als Stopfwohle, Filz und Matten zur Dämmung zwischen Sparren und zur Außen- und Innenwanddämmung verwendet, teilweise auch als Flocken zum Einblasen. Ein diffusionsoffener Aufbau ist möglich.

Eigenschaften

Nachwachsender Rohstoff, keine Innenraumbelastung, anwenderfreundliche und einfache Verarbeitung. Aufgrund des Pestizideinsatzes und der langen Transportwege ökologisch bedenklich.

Rohdichte 20 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,04 W/mK

Diffusionswiderstand 1 - 2

Brennbarkeitsklasse B2 (normal brennbar), durch Zugabe von Boraten B1 (schwer entflammbar)

Materialkosten

k.A.

Blähperlite (Schüttung)

Rohstoffe

Perlitgestein ist vulkanischen Ursprungs und wird im Tagebau gewonnen. Hilfsstoffe zur Hydrophobierung sind z. B. Silikone, aber auch Bitumen und Naturharze.

Herstellung

Das vulkanische Gestein wird auf über 1.000 °C erhitzt. Durch die Ausdehnung des enthaltenen Wassers (3 - 6 %) bläht sich das Gestein auf das 15-20-fache seines Volumens auf. Die Hilfsstoffe dampfen während des Abkühlprozesses aus.

Einsatzbereich

Blähperlite werden als Kerndämmung beim Mauerwerk (hydrophobiert) und als Hohraumfüllung für Estrich-Ausgleichsschüttungen verwendet. Auch als Zuschlagsstoff für Estrich, Mörtel und Putze einsetzbar. Perliteplatten sind hoch belastbar, z. B. zur Dämmung von Flachdach und Parkdeck.

Eigenschaften

Unverrottbar und beständig gegen Ungeziefer, eher mäßige Dämmwirkung, Staubentwicklung beim Einbau, umweltfreundlich, keine Innenraumbelastung. Auf Grund des vulkanischen Ursprungs kann eine geringe, aber unbedenkliche Radioaktivität auftreten.

Rohdichte 30 - 150 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,04 - 0,055 W/mK

Diffusionswiderstand 2 - 3

Brennbarkeitsklasse A (nicht brennbar)

Materialkosten

siehe Tabelle 3.49

www.baubook.at - mit ausgezeichneten Ökobau-
produkten, Produktkenn- und Richtwerten

Flachs

Rohstoffe

Die Flachsfasern fallen in der Textilindustrie als Abfallprodukt an. Als Stütz-/Bindefasern werden Polyester-, Textilfasern oder Kartoffelstärke verwendet. Borax wird als Bindemittel, Wasserglas als Brandschutzmittel eingesetzt.

Herstellung

Nahezu alle Teile der Flachspflanze kommen zur Verwertung. Folgende Arbeitsvorgänge sind notwendig: Flachs wird gerauft, anschließend erfolgt die Tauröste auf dem Feld, gewaschen, getrocknet, in Schwingturbinen gebrochen, abschließend werden Borsalz und Wasserglas beigegeben.

Einsatzbereich

Dach-, Decken- und Wanddämmung. Die Filze werden als Trennlage/Trittschalldämmung in Bodenaufbauten eingesetzt. Flachszöpfe dienen zum Abdichten der Fensterfugen.

Eigenschaften

Einfache Verarbeitung, keine Innenraumbelastung, feuchtigkeitsausgleichend. Ist gegen Fäulnis, Schimmelpilze und Ungeziefer beständig und dampfdiffusionsoffen. Flachsdämmstoffe mit Textilfasern oder Kartoffelstärke als Stütz- bzw. Bindemittel sind besonders umweltfreundlich.

Rohdichte 30 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,040 - 0,05 W/mK

Diffusionswiderstand 1 - 2

Brennbarkeitsklasse B2 (normal brennbar)

Materialkosten

ca. EUR 180,-/m³ (48,-/m² Funktionseinheit)

Hanf

Rohstoffe

Hanffaser, textile Stützfasern, Soda. Der nachwachsende Rohstoff wird vorwiegend in Österreich angebaut (keine Pflanzenschutzmittel erforderlich). Hanf ist sehr robust und vielseitig - er wird zu Kleidung, Papier, Seilen, Seife, Kosmetik u.v.m. verarbeitet.

Herstellung

Die Hanffaser wird durch Vernadeln zu Wärme- und Schalldämmmatten und -platten verarbeitet. Der Energieaufwand für die Herstellung ist gering.

Einsatzbereich

Als Dach-, Decken-, Innen- oder Außenwandwärmedämmung und auch als Schalldämmung verwendbar.

Eigenschaften

Hanf hat eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Fäulnis, Schimmelpilzbefall, Insekten und Ungeziefer. Er ist umweltfreundlich, formbeständig, angenehm und einfach zu verarbeiten, hat eine gute Sorptionsfähigkeit, wirkt feuchtigkeitsregulierend und verursacht keine Innenraumbelastung.

Rohdichte 40 - 100 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,045 - 0,055 W/mK

Diffusionswiderstand 1 - 2

Brennbarkeitsklasse B2 (normal brennbar)

Materialkosten

ca. EUR 156,-/m³ (48,-/m² Funktionseinheit)

www.baubook.at - mit ausgezeichneten Ökobauprodukten, Produktkenn- und Richtwerten

Holzweichfaserplatten

Rohstoffe

Restholz aus heimischen Sägewerken. In einigen Produkten sind weitere Inhaltsstoffe enthalten: Naturharz, Weißleim, Aluminiumsulfat-, Bitumen-, Latex- oder Wachsemulsionen wirken Wasser abweisend.

Herstellung

Die Nadelholzabfälle werden zerkleinert und die Fasern mit Wasserdampf aufgeweicht und mit den Zusatzstoffen zu einem Faserbrei vermischt. Durch Unterdruck bzw. Pressen wird dieser entwässert. Anschließend erfolgt die Formgebung und Trocknung. Mehrschichtplatten werden mit Weißleim verklebt.

Einsatzbereich

Wird als Boden-, Wand-, Dach-, Decken- und Trittschalldämmung verwendet. Für akustische Zwecke werden schallschluckende Platten eingesetzt. Es ist ein diffusionsoffener Aufbau möglich.

Eigenschaften

Holzweichfaserplatten können zum Teil Formaldehyd und Terpene emittieren. Besonders wenn Holzwerkstoffe in großen Mengen eingesetzt werden, sollten emissionsfreie Produkte, am besten mit Umweltzeichen, verwendet werden.

Rohdichte 50 - 250 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,04 - 0,055 W/mK

Diffusionswiderstand 5

Brennbarkeitsklasse B2 (normal brennbar)

Materialkosten

ca. EUR 240,-/m³ (72,-/m² Funktionseinheit)

Holzwole-Leichtbauplatten

Rohstoffe

Es werden längsgehobelte Holzwollefaseren verwendet. Als Bindemittel werden Zement (Grau) oder Magnesiumcarbonat (Beige) eingesetzt. Bittersalz wird als Imprägnierung gegen Verrottung verwendet.

Herstellung

Holzwole wird mit Wasser angefeuchtet und mit Bindemitteln vermischt. Dann wird das Gemisch in Formen eingestreut, verdichtet und gelagert, später entschalt, getrocknet und besäemt.

Einsatzbereich

Als Putzträger für Leichtbauwände, Leichtbaudecken und Dachschrägen verwendbar. Für Schalldämmzwecke werden spezielle Akustikplatten angeboten. Platten sind auch als verlorene Schalung bei Betonbauteilen verwendbar.

Eigenschaften

Beständig gegen Ungeziefer, Fäulnis, Schimmel und UV-Strahlung, hohes Wärmespeichervermögen. Platten müssen durch konstruktive Maßnahmen vor hoher Wasseraufnahme geschützt werden. Sie sind auch ohne Oberflächenbehandlung einsetzbar. Auf Staubentwicklung bei der Verarbeitung achten - Schutzmasken tragen.

Rohdichte 350 - 550 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,09 - 0,15 W/mK

Diffusionswiderstand 2 - 5

Brennbarkeitsklasse B1 (schwer entflammbar)

Materialkosten

ca. EUR 360,-/m³ (156,-/m² Funktionseinheit)

www.baubook.at - mit ausgezeichneten Ökobauprodukten, Produktkenn- und Richtwerten

Kokos

Rohstoffe

Fasern der Kokosnuss aus Anbaugebieten in Indien und Indonesien (lange Transportwege). Als Brandschutzmittel wird Ammoniumsulfat, Borsalz oder Wasserglas, als Bindemittel werden Kunststoffdispersionen und Bitumen verwendet.

Herstellung

Kokosnussschalen werden in Sumpfbecken über mehrere Monate einem Fäulnisprozess ausgesetzt, dabei werden alle fäulnisanfälligen Stoffe zersetzt. Die feuchteresistenten Fasern werden gewaschen und getrocknet und durch Vernadelung in Matten und Platten gefertigt.

Einsatzbereich

Als Wärme- und Schalldämmung in Dach, Wand, Decke, Boden und in Feuchtebereichen verwendbar. Als Stopfwohle zur Fugendämmung bei Fenstern und Türen einsetzbar.

Eigenschaften

Nachwachsender Rohstoff mit kurzer Prozesskette, beständig gegen Ungeziefer, Fäulnis und Schimmelbildung. Wirkt feuchteausgleichend und verursacht keine Innenraum-Belastungen. Teilweise schwierige Be- und Verarbeitung. Auf Pestizide prüfen und Produktdeklaration verlangen.

Rohdichte 50 - 140 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,04 - 0,05 W/mK

Diffusionswiderstand 1

Brennbarkeitsklasse B2 (normal brennbar)

Materialkosten

k. A.

Kork

Rohstoffe

Korkgranulat, teilweise werden Bindemittel wie Bitumen oder Kunstharz beigemischt. Der Anbau erfolgt in Portugal, Spanien, Italien und Nordwestafrika.

Herstellung

Expandierung des Korkschrötes unter Wasserdampf, dadurch wird korneigenes Harz gebunden. Danach erfolgt das Abkühlen, Ablüften sowie Schneiden der Blöcke zu Dämmplatten.

Einsatzbereich

Wird als Außenwand-, Dach- und Fußbodendämmung, in Wärmedämmverbundsystemen und als Korkschrötschüttung in Fußbodenkonstruktionen und in Hohlräumen eingesetzt.

Eigenschaften

Nachwachsender Rohstoff mit sehr kurzer Prozesskette. Die Dämmplatten sind druckbelastbar, verrottungs- und fäulnisfest und haben ein gutes Wärmespeichervermögen. Korkdämmplatten können flüchtige organische Verbindungen (VOC) emittieren. Deshalb sollten emissionsfreie Produkte mit Umweltzeichen bevorzugt werden.

Rohdichte 80 - 180 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,045 - 0,06 W/mK

Diffusionswiderstand 5 - 20

Brennbarkeitsklasse B 2 (normal brennbar)

Materialkosten

ca. EUR 360,-/m³ (132,-/m² Funktionseinheit)

www.baubook.at - mit ausgezeichneten Ökobauprodukten, Produktkenn- und Richtwerten

Mineralwolle - Glaswolle

Rohstoffe

Mineralwolle besteht aus bis zu 70 % Altglas sowie Quarzsand und Kalkstein. Bindemittel und andere Zusätze sind Kunstharze, Mineralöl, Hydrophobierungsmittel und Borax.

Herstellung

Die Silikate und die unterschiedlich hohen Altglasanteile werden mit Natriumkarbonat und Borax unter hoher Temperatur (1.400 °C) geschmolzen. Durch zentrifugales Ausschleudern bilden sich Fasern und die entstandene Gespinstwolle wird mit Kunstharzen verfestigt. Danach werden die Produkte zugeschnitten und gegebenenfalls beschichtet.

Einsatzbereich

Wird als Wärme- und Schalldämmung in Dach-, Außenwand-, Innenwand- und Bodenaufbauten und in der Haustechnik als Rohrdämmung verwendet.

Eigenschaften

Glaswolle ist in Form von Matten und Platten erhältlich und leicht zu verarbeiten. Bei der Verarbeitung die Atemschutzvorgaben des Herstellers beachten, Feinstaub ist möglicherweise krebserregend. Es besteht die Gefahr von Formaldehydemissionen in die Raumluft. Verliert bei zunehmender Feuchtigkeit in der Konstruktion schnell an Dämmwirkung.

Rohdichte 10 - 100 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,03 - 0,04 W/mK

Diffusionswiderstand 1 - 2

Brennbarkeitsklasse A (nicht brennbar) - B1 (schwer entflammbar)

Materialkosten

ca. EUR 120,-/m³ (30,-/m² Funktionseinheit)

Mineralwolle - Steinwolle

Rohstoffe

Diabas, Basalt, Kalkstein, Feldspat, Dolomit, Sand, Zement und bis zu 25 % Altglas. Als Bindemittel und andere Zusätze werden Kunstharze, Mineralöl und Hydrophobierungsmittel (Silikon) eingesetzt.

Herstellung

Die Steinfasern werden aus einer Silikat-Schmelze gewonnen. Die Schmelze wird durch Düsen geleitet, in einzelne schmelzflüssige Fäden zerteilt und dann in gleichmäßig lange Fasern gezogen. Diese werden dann durch Formen und Walzen verarbeitet, zugeschnitten und ggf. beschichtet.

Einsatzbereich

Wird als Wärme- und Schalldämmung in Dach-, Außenwand-, Innenwand- und Deckenaufbauten eingesetzt. Als Rohrdämmung sind Formschalen in verschiedenen Ausführungen erhältlich.

Eigenschaften

Steinwolle ist in Form von Matten und Platten erhältlich und leicht zu verarbeiten. Bei der Verarbeitung die Atemschutzvorgaben des Herstellers beachten, Feinstaub ist möglicherweise krebserregend. Verliert bei zunehmender Feuchtigkeit in der Konstruktion schnell an Dämmwirkung. Es besteht die Gefahr von Formaldehydemissionen in die Raumluft.

Rohdichte 10 - 200 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,03 - 0,045 W/mK

Diffusionswiderstand 1 - 2

Brennbarkeitsklasse A (nicht brennbar)

Materialkosten

ca. EUR 120,-/m³ (30,-/m² Funktionseinheit)

www.baubook.at - mit ausgezeichneten Ökobauprodukten, Produktkenn- und Richtwerten

Phenolharz-Hartschaumplatten

Rohstoffe

Phenol, Formaldehyd, Treibmittel (Pentan)

Herstellung

Phenolharz-Hartschaumplatten werden aus Phenolharzen durch Zugabe eines Treibmittels und eines Härters mit oder ohne Zufuhr äußerer Wärme erzeugt. Die Herstellung erfolgt vorzugsweise in kontinuierlichen Verfahren als Bandware, vereinzelt auch als Blöcke.

Einsatzbereich

Dach, Fußboden, Industrieboden, zweischalige Außenwand, Decke, Parkdeck

Eigenschaften

Dämmstoffe aus Phenolharzhartschaum sind überwiegend geschlossenzellige, harte Schaumstoffe, die sehr gute Wärmedämmwerte erreichen. Sie sind gegen Feuchtigkeit, Schimmel und Fäulnis beständig. Zur Herstellung werden u. a. giftige Stoffe wie Phenol und Phenolformaldehyd eingesetzt. Im Brandfall entstehen toxische Gase (Formaldehyd).

Rohdichte 20 - 100 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,03 W/mK

Diffusionswiderstand 10 - 50

Brandstoffklasse B1

Materialkosten

k.A.

Polystyrol expandiert (EPS)

Rohstoffe

Polystyrol, Pentan, Flammschutzmittel

Herstellung

Der Grundstoff Styrol wird aus Benzol und Ethylen hergestellt. Dieses wird mit Wasserdampf und dem Treibmittel Pentan polymerisiert, mit Flammschutzmitteln ausgerüstet und zu Platten geschäumt.

Einsatzbereich

Als Trittschall- und Wärmedämmung in Dach-, Wand- und Deckenaufbauten verwendbar. Wird häufig in Wärmedämmverbundsystemen und als Perimeterdämmung eingesetzt.

Eigenschaften

Der Dämmstoff ist einfach verarbeitbar. Als Erdölprodukt steht Polystyrol nicht unbegrenzt zur Verfügung und hat eine lange Prozesskette. Es entstehen bei der Herstellung und bei der Verarbeitung durch Heißdrahtschneiden giftige Styrol-emissionen. Die enthaltenen Brandschutzmittel und das Treibmittel Pentan sind ökologisch und gesundheitlich bedenklich. Es besteht die Gefahr der Raumluftbelastung durch flüchtige organische Verbindungen (VOC). Im Brandfall werden verschiedene Giftstoffe wie Styrol, Xylol u. a. frei.

Rohdichte 10 - 40 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,035 - 0,04 W/mK

Diffusionswiderstand 20 - 100

Brennbarkeitsklasse B1 (schwer brennbar)

Materialkosten

ca. EUR 120,-/m³ (30,-/m² Funktionseinheit)

www.baubook.at - mit ausgezeichneten Ökobauprodukten, Produktkenn- und Richtwerten

Polystyrol extrudiert (XPS)

Rohstoffe

Polystyrol (88 - 93 Gew.-%), Steinsalz, Flußspat, Flammschutzmittel (bis zu 12 Gew.-%), Treibmittel (CO₂ oder HFKW)

Herstellung

Der Grundstoff Styrol wird aus Benzol und Ethylen hergestellt und zu Polystyrol polymerisiert. Polystyrolperlen werden in einem Extruder aufgeschmolzen und mit Treibgas aufgeschäumt.

Einsatzbereich

Als Außendämmung, bei hochbelasteten Bauteilen wie Parkdecks, ..., auch im Feuchtebereich (Erdreich), als Perimeterdämmung sowie bei Umkehrdächern verwendbar.

Eigenschaften

Platten haben eine glatte, geschlossene Oberfläche. Geringe Feuchtigkeitsaufnahme, unverrottbar, alterungsbeständig und fäulnisresistent. Es besteht die Gefahr der Raumluftbelastung durch flüchtige organische Verbindungen (VOC). HFKW-geschäumte Materialien haben ein hohes Treibhauspotential (daher nur CO₂ geschäumte Produkte verwenden). Aus alten XPS-Platten kann HFCKW ausgasen, das wegen seines Ozonabbaupotentials mittlerweile verboten ist. Deshalb sollte bei der Sanierung auf eine entsprechende Abfallbehandlung geachtet werden.

Rohdichte 25 - 45 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,035 - 0,04 W/mK

Diffusionswiderstand: 80 - 200

Brennbarkeitsklasse B1 (schwer brennbar)

Materialkosten

ca. EUR 300,-/m³ (60,-/m² Funktionseinheit)

Polyurethan (PUR)

Rohstoffe

Ausgangsmaterial ist Erdöl, Treibmittel (H-FCKW, Pentan, CO₂), Steinsalz, Phosphorsäureester, Flammschutzmittel und sonstige Additive.

Herstellung

PUR entsteht aus der chemischen Reaktion von Polyolen und Polyisocyanaten unter Zusatz eines Treibmittels. Der Mengenanteil des Treibmittels bestimmt die Wärmeleitfähigkeit von PUR.

Einsatzbereich

Dach- und Deckendämmung, auch außerhalb der Abdichtungsebene. Wird als Wärmedämmung bei hoch belasteten Bauteilen wie Industriefußböden, Parkdecks usw. verwendet. Der Ortschaum wird in Dosen zur Fugendichtung und Befestigung von Fenstern und Türen eingesetzt.

Eigenschaften

Der Dämmstoff ist fäulnis- und verrottungsbeständig, wurzelfest, beständig gegen Lösungsmittel und Heißbitumen, hat eine sehr gute Wärmedämmfähigkeit und hohe Druckfestigkeit. Im Brandfall entstehen toxische Gase (starke Qualmbildung). Von der Verwendung von PUR-Ortschaum ist abzuraten, da giftige Reaktionen des Diisocyanats entstehen können.

Rohdichte 15 - 80 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,025 - 0,035 W/mK

Diffusionswiderstand 30 - 100

Brennbarkeitsklasse B1 (schwer entflammbar), B2 (normal brennbar)

Materialkosten

ca. EUR 360,-/m³ (78,-/m² Funktionseinheit)

www.baubook.at - mit ausgezeichneten Ökobauprodukten, Produktkenn- und Richtwerten

Schafwolle

Rohstoffe

Schafschurwolle aus Neuseeland, Australien, Österreich usw. Als Zusatzstoffe werden meist Borate als Brandschutzmittel und Harnstoff-derivate als Motten- und Insektenschutzmittel verwendet. Zur Formstabilität werden zum Teil Stützfasern wie Polyester oder Baumwolle eingesetzt.

Herstellung

Die Wolle wird gründlich mit Schmier-/Kernseife und Soda gewaschen und anschließend mechanisch verfilzt und imprägniert.

Einsatzbereich

Schafwollämmstoffe werden in Form von Matten, Bahnen und Stopfwolle eingesetzt. Die Verwendung erfolgt als Wärme- und Schalldämmung vorwiegend in Wand- und Dachkonstruktionen. Ein diffusionsoffener Aufbau ist möglich.

Eigenschaften

Der nachwachsende Rohstoff hat eine kurze Prozesskette, ist angenehm und einfach zu verarbeiten und hat als Dämmstoff ein hohes Feuchte-Aufnahmevermögen. Um Raumluftbelastungen zu vermeiden, sollte auf ein nicht ausgasendes Mottenschutzmittel, wie z. B. Sulcofuron, geachtet werden.

Rohdichte 15 - 40 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,04 - 0,05 W/mK

Diffusionswiderstand 1 - 2

Brennbarkeitsklasse B2 (normal brennbar)

Materialkosten

ca. EUR 162,-/m³ (48,-/m² Funktionseinheit)

Schaumglas

Rohstoffe

Altglas oder Quarzsand, Feldspat, Natrium- und Kalziumcarbonat, Eisenoxid und Kohlenstoffpulver werden zum Schäumen verwendet.

Herstellung

Das Altglas oder der Quarzsand werden zerkleinert und auf 700 - 1.000 °C erhitzt. Durch Oxidation des Kohlenstoffes wird die Glasschmelze aufgeschäumt. Nach dem Abkühlen erfolgt der Zuschnitt.

Einsatzbereich

In Form von Platten bei Dach-, Wand-, Decken- und erdberührten Bauteilen einsetzbar. Schaumglasgranulat wird als Schüttung und als Zusatz für Mörtel, Putz und Beton verwendet.

Die Verarbeitung im Erd- oder Dachbereich erfolgt durch Verkleben oder Verspachteln mit Bitumenspachtelmasse oder Heißbitumen.

Eigenschaften

Sehr druckfest, feuerfest, unverrottbar, keine Grundwassergefährdung, beständig gegen Nagetiere und Insekten, dampfdicht. Es ist keine Gesundheitsbelastung bei der Verwendung zu erwarten. Die Materialkosten sind hoch.

Rohdichte 100 - 250 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit Platten 0,040 - 0,06 W/mK

Wärmeleitfähigkeit Schotter 0,07 - 0,17 W/mK

Diffusionswiderstand 1.000 (dicht)

Brennbarkeitsklasse A (nicht brennbar)

Materialkosten

siehe Tabelle 3.49

www.baubook.at - mit ausgezeichneten Ökobauprodukten, Produktkenn- und Richtwerten

Schilf

Rohstoffe

Schilfrohr kommt vorwiegend aus Österreich, Ungarn, Rumänien oder Polen. Mittels Draht oder Nylonfaden wird es zu Platten verbunden.

Herstellung

Mechanisch werden die Schilfhalme nebeneinander zusammenpresst und mit verzinkten Eisendrähten oder Nylonfäden gebunden.

Einsatzbereich

Zur Dämmung von Außenwänden, Decken und Dachschrägen, als Putzträger und durch die gute Putzhaftung auch als Wärmedämmverbundsystem einsetzbar. Schilf wird auch als Zuschlagstoff im Lehm- und als Armierung bei Lehm- und Gipsplatten verwendet.

Eigenschaften

Nachwachsender und umweltfreundlicher Rohstoff. Gute Schallschutzeigenschaften und gutes Wärmespeichervermögen bei Putzfassaden. Schilf kann einige Zeit einer Durchfeuchtung ausgesetzt werden - ohne Fäulnisbefall. Er hat auch eine gewisse feuchteregulierende Wirkung. Die Ressourcen sind begrenzt.

Rohdichte 180 - 225 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,055 W/mK

Diffusionswiderstand 2

Brennbarkeitsklasse B2 (normal brennbar)

Materialkosten

k.A.

Stroh

Rohstoffe

Die Herstellung des Rohstoffes Stroh erfolgt dezentral bei Landwirten. Teilweise werden Brand- und Schimmelschutzmittel, wie z. B. Kaliumwasserglas oder Natriumcarbonat, beigegeben.

Herstellung

Die Strohballen werden von landwirtschaftlichen Betrieben geerntet und anschließend zu Ballen gepresst. Auch wenn auf den Einsatz von Brand- und Schimmelschutzmittel verzichtet werden kann, werden teilweise Zuschlagmittel eingesetzt.

Einsatzbereich

Stroh ist als Wärmedämmung in Außen- und Innenwänden, in Böden, Decken und Dächern einsetzbar.

Eigenschaften

Stroh ist ein regional verfügbarer, nachwachsender Rohstoff, der in ausreichenden Mengen zur Verfügung steht. Bei geeigneten Bauteilaufbauten kann auf Brand- und Schimmelschutzmittel verzichtet werden. Die Strohballen sind einfach zu verarbeiten und führen zu keinen Innenraumbelastungen.

Rohdichte 50 - 90 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,050 - 0,06 W/mK

Diffusionswiderstand 5

Brennbarkeitsklasse B2 (normal brennbar)

Materialkosten

siehe Tabelle 3.49

www.baubook.at - mit ausgezeichneten Ökobau-
produkten, Produktkenn- und Richtwerten

Vakuumisoliations-Paneele (VIP)

Rohstoffe

Vakuumpaneele bestehen aus einem evakuierbaren Füllkern aus gepresstem Pulver, wie z. B. Kieselsäure, Glasfasern oder einem offenporigen Schaum, welcher in eine Hochbarriere-Kunststoff-Folie oder eine Edelstahlhülle eingeschweißt wird.

Herstellung

In einer Vakuumkammer wird die Luft aus dem mikroporösen Kern abgepumpt und dieser luftdicht verschlossen. Zur Verbesserung der Langlebigkeit werden gasabsorbierende Stoffe - sogenannte Getter - eingesetzt.

Einsatzbereich

Als Wärmedämmung in Decken, Außen- und Innenwänden einsetzbar.

Eigenschaften

Vakuumpaneele zeichnen sich durch sehr gute Wärmedämmeigenschaften aus. Dadurch können auch mit geringen Wandstärken beste U-Werte erreicht werden. Allerdings sind sie vergleichsweise teuer und stellen in der Verarbeitung eine große Herausforderung dar. Sie werden vor allem dann eingesetzt, wenn aus konstruktiven oder gestalterischen Gründen keine großen Dämmstoffstärken möglich sind.

Rohdichte 150 - 200 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,007 - 0,02 W/mK

Diffusionswiderstand 1.000 (Dicht)

Brennbarkeitsklasse A1

Materialkosten

ca. EUR 8.400,-/m³ (546,-/m² Funktionseinheit)

Zellulose

Rohstoffe

80 - 85 % Altpapier, vorwiegend Zeitungen. Als Bindemittel werden Ligninsulfonat und Tallharz verwendet. Als Brandschutz werden ca. 12 Gew.-% Borax und Borsäure eingesetzt.

Herstellung

Das Altpapier wird in einem mehrstufigen Verfahren zerkleinert und trocken mit Borax und Borsalz vermengt oder unter Wasserdampf zu Endlosplatten geformt.

Einsatzbereich

Als Wärme- und Schalldämmung in Dach-, Decken-, Außen- und Innenaufbauten einsetzbar.

- Schüttverfahren - Einbringen als Schüttung in Decken- oder Dachhohlräume.
- Einblasverfahren - Einblasen und Verdichten in geschlossene Hohlräume (Sanierung)
- Sprühverfahren - durch geringe Wassergabe wird das Material aufgeweicht und kann auf Wände etc. aufgesprüht werden.

Eigenschaften

Keine Innenraumbelastung, leicht verarbeitbar, sehr kurze Produktionskette, sehr gutes Feuchteverhalten (sorptionsfähig), diffusionsoffen.

Rohdichte 35 - 100 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,04 - 0,045 W/mK

Diffusionswiderstand 1 - 2

Brennbarkeitsklasse B2 (normal brennbar)

Materialkosten

Platten ca. EUR 240,-/m³

(60,-/m² Funktionseinheit)

Flocken ca. EUR 144,-/m³

(36,-/m² Funktionseinheit)

www.baubook.at - mit ausgezeichneten Ökobauprodukten, Produktkenn- und Richtwerten