

www.thega.de

Dämmstoffe

- Dämmstoffeigenschaften
- Nachhaltigkeit
- Praktische Beispiele

Faktenblatt



Kofinanziert von der
Europäischen Union

Dieses Projekt wird von der Europäischen Union (EFRE) und dem Freistaat
Thüringen (Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie, Naturschutz und Forsten) kofinanziert.

Dämmstoffeigenschaften

Durch steigende Energiekosten und die Herausforderungen des Klimawandels ist die energetische Optimierung von Gebäuden heute wichtiger denn je. Hierfür steht eine große Vielfalt an Dämmstoffen zur Verfügung – von synthetischen über mineralischen bis hin zu nachwachsenden Materialien. Die Auswahl des richtigen Dämmstoffs ist jedoch komplex, da verschiedene Kriterien und Eigenschaften wie Wärmeschutz, Brandverhalten oder Nachhaltigkeit gegeneinander abgewogen werden müssen. Diese Fachinformation soll Entscheidern eine Hilfestellung bei der Auswahl geeigneter Dämmstoffe und -systeme bieten.

Anwendungsfälle

Die richtige Wahl des Dämmstoffs ist entscheidend für den Erfolg einer Dämmmaßnahme. Jeder Anwendungsbereich stellt spezifische Anforderungen – vom Feuchteschutz im Kellerbereich bis zur statischen Belastung der Dachkonstruktion. Besonders vielseitig einsetzbar sind dabei Mineralwolle, EPS und Holzfaserdämmung. Diese eignen sich für die Dämmung von Außenwänden, Innenwänden, Dächern und viele weitere Anwendungen. Für Spezialbereiche sind dagegen oft Dämmstoffe mit besonderen Eigenschaften erforderlich: Bei erdberührten Bauteilen kommen nur feuchteresistente Materialien wie XPS oder PUR in Frage.

Winterlicher Wärmeschutz

Der winterliche Wärmeschutz zielt darauf ab, Wärmeverluste aus dem Gebäudeinneren nach außen zu minimieren. Die wichtigste bauphysikalische Eigenschaft hierbei ist die Wärmeleitfähigkeit (λ) eines Materials. Sie gibt an, wie gut oder schlecht ein Stoff Wärme leitet. Je niedriger der λ -Wert, desto besser die Dämmwirkung. Zusammen mit der Dicke der Dämmschicht bestimmt der λ -Wert, wie effektiv ein Bauteil vor Wärmeverlusten geschützt wird. Dies wird durch den U-Wert ausgedrückt: Je niedriger der U-Wert, desto besser die Dämmwirkung. Grundsätzlich eignen sich alle marktgängigen Dämmstoffe zum Erreichen der gesetzlichen Anforderungen an den winterlichen Wärmeschutz. Die erforderliche Dämmstoffdicke variiert dabei je nach λ -Wert des Materials. Innerhalb einer Materialgruppe kann es herstellungsbedingt zu Schwankungen kommen. Die produktspezifischen

Lambdawerte und mind. Dämmstoffdicken zum Erreichen von $U \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wärmeleitfähigkeit Lambda [λ]	0,025	0,030	0,032	0,035	0,040	0,045
Mind. Dämmstärke [cm]	10	12	13	14	16	18



Wärmeleitgruppen geben hier konkret Auskunft über die Dämmqualität des gewählten Produkts.

Sommerlicher Wärmeschutz

Neben der Wärmedämmung im Winter spielt der sommerliche Wärmeschutz durch die Zunahme von Hitzeperioden eine wichtige Rolle. Entscheidend hierfür ist die Wärmespeicherkapazität (c) der eingesetzten Materialien. Sie gibt an, wie viel Wärmeenergie ein Stoff speichern kann. Dämmstoffe mit hoher Speicherkapazität puffern Temperaturspitzen ab und sorgen für ein ausgeglichenes Raumklima.

Natürliche Dämmstoffe wie Holzfaser und Zellulose bieten hier besonders gute Eigenschaften. Synthetische Materialien wie EPS, PUR und XPS liegen im mittleren Bereich. Mineralische Dämmstoffe wie Mineralwolle haben dahingegen eher eine geringere Speicherfähigkeit.

Brandschutz

Der bauliche Brandschutz bildet einen zentralen Aspekt der Gebäudesicherheit und dient dem Schutz von Menschen und Sachwerten. Besonders bei der Dämmung von Gebäuden muss sichergestellt werden, dass die eingesetzten Materialien im Brandfall nicht zur Gefahr werden oder zur Brandausbreitung beitragen.

Das Brandverhalten von Dämmstoffen wird nach DIN 4102-1 in unterschiedliche Klassen eingestuft. Nicht brennbare Materialien (A1) bieten den höchsten Brandschutz, gefolgt von schwer entflammaren (B1) und normal entflammaren (B2) Baustoffen.

Die mineralischen Dämmstoffe – Mineralwolle, Calciumsilikat und Schaumglas – erreichen als nicht brennbare Materialien die höchste Brandschutzklasse A1. Synthetische Dämmstoffe wie EPS, PUR und XPS sind in der Regel als schwer entflammbar (B1) eingestuft. Bei den nachwachsenden Dämmstoffen erreicht Holzfaser die Klasse A2 (nicht brennbar), während Zellulose als normal entflammbar (B2) klassifiziert wird.

Übersicht ausgewählter Dämmstoffe und deren Eigenschaften

Zuordnung	Materialname	mögliche Anwendungsfälle*	sommerlicher Wärmeschutz	winterlicher Wärmeschutz	Brand-schutz-klasse n. DIN 4102
Synthetisch	EPS-Dämmung (Expandiertes Polystyrol)	AW, GD, FD, ID, TD, S	MITTEL $c = 1500 \text{ J/(kgK)}$	$\lambda = 0,035 - 0,06 \text{ W/(mK)}$	B1
	PUR-Dämmung (Polyurethan)	AW, GD, FD, EB, S	MITTEL $c = 1400 \text{ J/(kgK)}$	$\lambda = 0,024 - 0,045 \text{ W/(mK)}$	B1
	XPS-Dämmung (Extrudiertes Polystyrol)	FD, EB, SD, S	MITTEL $c = 1450 \text{ J/(kgK)}$	$\lambda = 0,03 - 0,045 \text{ W/(mK)}$	B1
Mineralisch	Calciumsilikat	ID, S, Nicht für AW geeignet	MITTEL $c = 850 - 1000 \text{ J/(kgK)}$	$\lambda = 0,05 - 0,07 \text{ W/(mK)}$	A1
	Mineralwolle/ Steinwolle	AW, GD, FD, ID, S	MITTEL $c = 830 - 1000 \text{ J/(kgK)}$	$\lambda = 0,03 - 0,05 \text{ W/(mK)}$	A1
	Schaumglas- -Platte -Schüttung	AW, GD, FD, ID, S EB, unter BP, S	MITTEL $c = 850 - 1000 \text{ J/(kgK)}$	$\lambda = 0,038 - 0,055 \text{ W/(mK)}$	A1
Nach- wachsend	Holzfaser	AW, GD, FD, ID, TD, S	GUT $c = 2100 - 2500 \text{ J/(kgK)}$	$\lambda = 0,032 - 0,065 \text{ W/(mK)}$	A2
	Zellulose	AW, GD, FD, ID, S	GUT $c = 1800 - 2200 \text{ J/(kgK)}$	$\lambda = 0,038 - 0,04 \text{ W/(mK)}$	B2
	Stroh	AW, GD, ID, TD, S	GUT $c = 2100 \text{ J/(kgK)}$	$\lambda = 0,052 - 0,08 \text{ W/(mK)}$	B2
	Hanf	AW, GD, TD, S	GUT $c = 2000 - 2300 \text{ J/(kgK)}$	$\lambda = 0,04 - 0,045 \text{ W/(mK)}$	B2

* AW = Außenwand, GD = geneigtes Dach, FD = Flachdach, ID = Innendämmung, TD = Trittschalldämmung, EB = erdberührte Bauteile, SD = Sockeldämmung, S = Sanierung, BP = Bodenplatte

Nachhaltigkeit

Ökologie

Ein besonders wichtiger Indikator zur Einschätzung der Ökologie von Dämmstoffen ist ihr Treibhauspotenzial. Dieser Wert gibt Auskunft darüber, wie stark ein Material zum Klimawandel beiträgt. Dabei zeigen sich zwischen verschiedenen Dämmstoffen erhebliche Unterschiede.

Eine Besonderheit stellen Dämmmaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen dar: Während ihres Wachstums binden die verwendeten Pflanzen Kohlenstoff aus der Atmosphäre. Dadurch können Dämmstoffe wie Holzfaser oder Zellulose ein sehr niedriges oder sogar negatives Treibhauspotenzial aufweisen – sie tragen also aktiv zum Klimaschutz bei.

Wirtschaftlichkeit

Die Anschaffungskosten für Dämmstoffe können je nach Material und Marktlage deutlich schwanken. Dabei spielen verschiedene Faktoren eine Rolle, wie beispielsweise die Verfügbarkeit der Rohstoffe oder externe Effekte wie Energiepreise bei der Herstellung. Für eine fundierte Entscheidung sollten neben den reinen Materialkosten auch die zu erwartenden

Energieeinsparungen über die gesamte Nutzungsdauer berücksichtigt werden. Eine vorausschauende Planung der Rückbaufähigkeit ist entscheidend für die wirtschaftliche Weiterverwendung von Dämmstoffen am Ende des Gebäudelebenszyklus. Die sortenreine Trennbarkeit der Materialien minimiert dabei nicht nur die Entsorgungskosten, sondern ermöglicht auch höhere Recyclingerlöse. Allerdings ist diese bei aktuell üblichen verklebten Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) sowie mehrschichtigen Aufbauten mit verschiedenen Dämmstoffen stark eingeschränkt, was die Entsorgungskosten deutlich erhöhen kann.

Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer von Dämmstoffen variiert erheblich je nach Einbauart und Anwendungsfall. Während bei der Kerndämmung die Materialien in der Regel mind. 50 Jahre im Bauteil verbleiben und damit die Lebensdauer der Gebäudesubstanz erreichen, ist bei WDVS von einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von 40 Jahren auszugehen. Diese unterschiedlichen Nutzungszeiträume spielen eine wichtige Rolle bei der Bewertung der Nachhaltigkeit eines Dämmstoffes, da sie direkt beeinflussen, wie häufig Materialien ausgetauscht und damit neue Ressourcen eingesetzt werden müssen.

Praktische Beispiele

Die folgenden Best-Practice-Beispiele sollen zeigen, wie ökologisch nachhaltige Dämmstoffe und Bauweisen effektiv in modernen Industrie- und/oder Hallenbauten Anwendung finden können.

Die Verwendung von erneuerbaren oder recycelbaren Materialien beim Bauen und Sanieren trägt nicht nur zur Energieeinsparung, sondern auch zur Förderung eines gesunden Raumklimas und zur Reduktion von Umweltbelastungen bei.

Alnatura Campus

Das Gebäude am Alnatura Campus zeichnet sich durch eine innovative Stampflehmfassade aus, die erstmals mit einer geothermischen Wandheizung kombiniert wurde. Auf einer Fläche von 10.000 m² bietet das nachhaltige Bürohaus Platz für bis zu 500 Mitarbeitende und überzeugt durch ein besonderes Raumklima und eine optimierte Akustik.

Steckbrief: Alnatura Campus

Bauzeit	2015—2019
Standort	Darmstadt
Nutzung	Büroräume
Bauherr	Campus 360 GmbH
Projektleitung	haascookzemmrich STUDIO2050
Konstruktion	Stampflehm und Schaumglasschotter
Besonderheiten	Stampflehmwand mit geothermischer Wandheizung



Die Stampflehmfassade, die aus recyceltem Material gefertigt wurde, besteht aus einer 17 cm starken Kerndämmung aus Schaumglasschotter und dem Tunnelaushub des Bahnprojekts Stuttgart 21. Sie funktioniert als langlebige und nachhaltige Fassadenkonstruktion, die nahezu keine graue Energie beinhaltet. Der Lehm reguliert die Luftfeuchtigkeit des Innenraumklimas und benötigt keinen weiteren Pflegeaufwand. Horizontale Regenwasserbremsen schützen die Fassade vor Verwitterung.

Die Akustikmaßnahmen umfassen schallabsorbierende Betondecken, Holzlamellendecken und mikroperforierte Wandverkleidungen. Die Stampflehmwände tragen durch ihre offene porige Struktur ebenfalls zur Schallminderung bei und wirken temperaturregulierend. Zudem sorgt die 69 cm dicke Konstruktion für eine stabile Raumtemperatur, da durch Verdunstungskühlung des Lehms und hohe Lufträume im Sommer eine starke Erwärmung des Innenraums vermieden werden kann.





Erweiterung Werk II, Fa. elobau

Der Erweiterungsbau der Firma elobau im Plusenergiehaus-Standard bietet flexible Produktions- und Büroarbeitsplätze auf einer Fläche von 5.611 m². Der besondere Industriebau zeichnet sich durch eine innovative Architektursprache mit Sheddächern und einer Holzschindelfassade aus, welche die traditionelle Bauart des Allgäus aufgreift.

Die Fassade besteht aus hinterlüfteten Lärchenholzschindeln, einer Holzunterkonstruktion, Holzfaserplatten und Holzwoolldämmung. Normal entflammable Baustoffe in der Außenwand konnten durch Abweichungen im Brandschutz genehmigt werden. Die Innenräume sind mit Akustikpaneelen und schallabsorbierenden Holzfaser-Elementen verkleidet. Das Tragwerk kombiniert eingespannte Stahlbetonstützen mit Fachwerkträgern und Zugbändern aus Buchen-Furnierschichtholz sowie Brettschichtholz aus Fichte. Besonderes Augenmerk lag hier auf der hohen



Steckbrief: Erweiterung Werk II, Fa. elobau

Bauzeit	2018—2020
Standort	Leutkirch
Nutzung	Produktionshalle + Büroarbeitsplätze
Bauherr	elobau GmbH & Co. KG
Planung	f64 Architekten und Stadtplaner GmbH
Konstruktion	Holzständerkonstruktion mit Holzwoolldämmung
Besonderheiten	Holzschindelfassade, Plusenergiehaus

Recyclingfähigkeit der ausgewählten Baumaterialien und dem sehr niedrigen Treibhauspotential durch den Einsatz lokaler Bauprodukte.

Durch energetische Simulationen und Berechnungen wurden die optimalen Flächen und Ausrichtung für Gebäude, Fenster und Oberlichter sowie die Neigung der Sheddächer ermittelt. Bei Tag kann größtenteils auf künstliche Belichtung verzichtet werden. Die Versorgung des Gebäudes wird durch PV-Erträge, Wärmepumpen und Strom aus Biogas sichergestellt. Es kommen keine fossilen Brennstoffe zum Einsatz.

Das Projekt wurde mehrfach ausgezeichnet, u. a. beim Bundespreis Umwelt & Bauen und beim Deutschen Nachhaltigkeitspreis.

Herausgeber:
Thüringer Energie- und
GreenTech-Agentur GmbH (ThEGA)
Mainzerhofstraße 10, 99084 Erfurt
www.thega.de/ressourcenschonung

Stand: März 2025

Weitere Informationen:



www.thega.bauwegweiser.info

Erstellt vom:

ibqs | Institut für bauphysikalische Qualitätssicherung
an der Fachhochschule Erfurt

Bildnachweis: Titel + S. 2 © ThEGA;
S. 4 © haascookzemrich STUDIO2050 @ Brigida Gonzalez;
S. 5 © f64 Architekten @ Rainer Retzlaff