

1. Warum brauchen Gebäude Wärmedämmung??

Sie hilft etwa Heizkosten zu sparen und so dem Klimaschutz, verbessert die Behaglichkeit und trägt zur Wertsteigerung des Gebäudes bei.

2. Welche Dämmstoffe eignen sich für Wärmedämmung?

Für jedes Gebäude und jeden Anwendungsfall gibt es einen geeigneten Dämmstoff. Planer/-innen und Bauherren/-herrinnen können zwischen Dämmstoffen aus mineralischen, nachwachsenden oder synthetischen Rohstoffen wählen, allerdings muss das Material bei der Sanierung von Bestandsgebäuden zur vorhandenen Struktur und Bauphysik passen. Entscheidend ist am Ende die erreichbare Dämmwirkung.

3. Was gehört wohin? Ordnen Sie die Begriffe richtig ein.

Mineralische Dämmstoffe

Platten, Matten: Kalzium-Silikat, Glaswolle, Perlit, Steinwolle, Vermiculit

Schäume: Beton, Gips, Glas, Perlit

Einblasprodukte: Glaswolle, Steinwolle

Schüttungen und Stopfmassen: Blähton, Glaswolle, Perlit, Steinwolle, Vermiculit

Organische Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen

Platten, Matten: Baumwolle, Flachs, Hanf, Holzweichfaserplatte, Holzwolle-Leichtbauplatte, Kokos, Kork, Polyester, Schafwolle, Zellulose

Einblasprodukte: Baumwolle, Flachs, Hanf, Holz (Wolle, Späne), Zellulose

Schüttungen und Stopfmassen: Baumwolle, Flachs, Hanf, Holzwolle, Hobelspäne, Jute, Kokos, Kork, Schafwolle, Zellulose

Organische Dämmstoffe aus fossilen (synthetischen) Rohstoffen

Hartschaumplatten: Melaminharz, Phenolharz, Polystyrol, Polyurethan

Ortschäume: Harnstoff-Formaldehyd (UF), Polyurethan

Verbundsysteme

Wärmedämmverbundsysteme, Hartschaum- und Mineralfaser Mehrschicht-Leichtbauplatten, Vakuum-Isolationspaneel, Sonstige Verbundplatten.

4. Atmen Wände?

Es ist ein Gerücht, dass der Austausch von Luft zwischen Innenraum und Außenluft auch über Wände und Decken stattfindet. Das ist schlichtweg falsch. Über Wände und Wandputze – z. B. bei Kalk- oder Lehmputz und Holzverkleidungen – kann lediglich vorübergehend anfallende Feuchte (z. B. nach dem Duschen) gepuffert, d. h. Feuchtigkeit aufgenommen werden, die in trockenen Zeiten wieder an die Raumluft abgegeben wird. Luftaustausch findet nicht über die Wände statt, sondern nur durch Lüften.

5. Wann ist Innendämmung eine Alternative zur Außendämmung?.

- a) Ein Gebäude von innen zu dämmen, anstatt eine Außenwanddämmung anzubringen, kommt immer dann in Betracht, wenn die Fassade optisch nicht verändert werden darf, das Gebäude denkmalgeschützt ist oder wenn die Innendämmung rasch und kostengünstig realisierbar ist.
- b) Innendämmung verbessert, fachgerecht angebracht, das Wärmedämmniveau bei schwierigen Baukonstruktionen und hilft auf einfache Weise, die Oberflächentemperaturen der Außenwände zum Raum hin zu erhöhen; das beugt Tauwasseranfall und Schimmel vor.
- c) Da Innendämmungen auch hygienische Risiken in sich bergen, sollten sie immer nachrangig zur Außendämmung in Betracht gezogen werden.

6. Was ist der Unterschied zwischen Dampfsperre und Dampfbremse?

Dampfsperre sind absolut diffusionslos (Glas, Metall). Dampfbremsen haben aber zum Unterschied zu Dampfsperren einen geringen Wasserdampf-Widerstand, sie lassen eine geringe Diffusion zu. Als Dampfbremse werden luftdichte Folien mit dampfdiffusionshemmenden Eigenschaften bezeichnet (Sd-Wert 0,5m bis 1500m). Dampfsperren sind praktisch dampfdiffusionsdichte Schichten (Sd-Wert > 1500m).

7. Hat ein gut wärmedämmendes Bauteil einen hohen oder einen tiefen u-Wert?

Ein gut wärmedämmendes Bauteil hat einen tiefen u-Wert.

8. Nennen Sie verschiedene faserige Dämmstoffe.

Glas-, Stein- oder Schlackenwolle als mineralische Dämmstoffe

9. Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem Wärmedurchlasswiderstand und dem Temperaturgefälle innerhalb eines Bauteils?

Je grösser der Wärmedurchlasswiderstand einer Schicht innerhalb, desto grösser das Temperaturgefälle.

10. Wo wird eine Dampfsperre angebracht?

- Sie sind anzubringen, wo Feuchtigkeit auf das Bauteil einwirkt z.B. an Fundamenten, an der Außenseite von Wänden und Dächern.
- Dampfsperren sind gegen den Durchgang von Wasserdampf immer auf der warmen Seite der Dämmschicht anzubringen.

11. Welcher dieser Wärmedämmstoffe braucht beim Produzieren viel „Graue Energie“?

- Holzwolle
- **Steinfaserplatte**
- Zellulosefasern
- **Schaumglas**
- Kunststoffschaum

12. Was nützt die Außendämmung?

- Weniger Energieverlust
- Kühler im Sommer
- Wärmer im Winter
- Angenehme Oberflächentemperatur (Behaglich)

13. Nennen Sie die fünf verschiedenen Handelsformen von Wärmedämmstoffen und deren Anwendungsbereiche.

- Platten: Auf Mauern, Böden sind genau zu schneiden
- Matten: Zwischen Sparren auf unebenen Flächen, passen sich an.
- Schüttung: Böden und Decken, auch im Einblasverfahren.
- Schalen: für Heizungs- und Warmwasserleitungen.
- Zöpfe: Ausstopfen von Holräumen und für Rahmenmontage

14. Welche sind Vorteile der Innendämmung?

- Keine Veränderung der Fassade
- Raum kann sehr schnell aufgeheizt werden
- Bei Sanierung ist kein Gerüst nötig
- Dachvorsprung und Fensterleibung müssen außen nicht angepasst werden

15. Welche Schäden können durch Dampfdiffusion entstehen?

- Fäulnis
- Rissen (Gefrieren des Wassers)
- Verringerte Wärmedämmung
- Abblättern der Verputzes
- Schimmel und Pilze

16. Was versteht man unter Wärmeleitfähigkeit?

Diese gibt diejenige Wärmemenge in Joule je Sekunde an, die durch eine 1m² große Fläche eines Baustoffes von 1m Dicke hindurchgeht.

17. Nennen Sie die Stärken und Schwächen einer Steinwolleplatte

Stärken

- pilzresistent
- feuchtest
- feuerfest
- schalldämmend

Schwächen

- viel graue Energie

18. Dampfdiffusion: wie lautet die Regel, wenn man einen Raum oder Gebäude dampfdicht machen will?

Vom Innenraum nach außen sollte das Bauteil immer weniger dampfdicht sein. So kann die Feuchtigkeit entweichen und es bilden sich keine Folgeschäden.

19. Weshalb gefriert die Wasserleitung im Winter, wenn man bei einer nichtgedämmten Wand die Wasserleitung durchführt und die Innenwand isoliert?

Der Gefrierpunkt (0°C) in der Wand verschiebt sich nach innen zu der Wasserleitung.

20. Jemand stellt einen neuen Schrank an eine ungedämmte Wand. Weshalb sind die Kleider im Winter feucht?

Der Kleiderschrank ist wie eine Innenisolierung und der Taupunkt verschiebt sich nach innen.

21. Erhöht eine Fassadendämmung das Brandrisiko?

Die meisten Brände in Wohnhäusern entstehen innerhalb des Hauses. Der Einsatzbereich der Dämmung ist je nach Gebäudehöhe und Anforderung gesetzlich geregelt (Unbrennbar bis normal entflammbar). Durch entsprechende Dämmstoffe und Zusatzmaßnahmen werden diese Brandklassen erreicht.

22. Woran erkennen Sie ob ein Dach gut gedämmt ist?

Wenn im Winter der Schnee darauf liegen bleibt.

23. Wie heißt der Isolations-Typ der verwendet wird für Heizungs- und Warmwasserleitungen zu isolieren

- Schalen**
- Zöpfe
- Platten
- Schüttung
- Rollen

24. Für was werden die Isolations-Zöpfe wirklich gebraucht?

Zwischen Sparren

Für Mauer oder Boden

Ausstopfen von Hohlräumen

Rahmenmontage

für Decken

25. Was hat die größte Wärmeleitfähigkeit?

Gipsputz

Glas

Sperrholz

Aluminium

Leichtbeton

26. Wie nennt man die Dämmung, die bei erdberührten Bauteilen (z.B. Kellerwand) verwendet wird?

Perimeterdämmung

27. Wie kann eine Dämmplatte befestigt werden?

Kleben / Dübeln

28. Was ist eine Dampfbremse?

- Luft- und Feuchte-Dichtigkeitsschicht
- wird auf der warmen Seite der Dämmung angebracht -> damit keine Feuchtigkeit bis zur Kaltseite der Dämmung gelangt

29. Was ist eine Wärmebrücke?

Ein Bereich, indem die Wärme schneller, als von einem gut gedämmten Abschnitt, von innen durch die Wand nach außen gelangen kann.

30. Für welche Mauerwerksart steht die Abkürzung MBL?

Mauerwerk aus gebrannten Leichtsteinen. (Leichtbackstein)

31. Was ist eine Perimeterdämmung?

Eine Perimeterdämmung ist eine Wärmedämmung erdberührter Bauteile z.B. von Gebäuden an ihrer Außenseite. Die Perimeterdämmung kann sich unterhalb der Bodenplatte befinden oder an der Außenseite einer Kelleraußenwand, die im Erdreich eingebunden ist.

32. Wie wird die Dämmschale an der Tragschale befestigt?

Mit einem Klebmörtel und/oder mit einer mechanischen Verankerung.

33. Welche dieser typischen Eigenschaften gehört nicht zur Außenwärmedämmung?

- geringe Wandstärke
- **schlechtes Verhältnis Wärmedämmung - Wirtschaftlichkeit**
- die Tragkonstruktion liegt im Bereich gleichmäßiger Temperaturen
- gute Wärmespeicherung innen
- keine Wärmebrücken bei konsequenter Durchbildung

34. Bestimmen Sie drei Eigenschaften der Kompaktfassade!

- **geringe Wandstärke**
- **gute Wärmespeicherung innen**
- teuer
- **günstig**
- nicht verputzt

35. Nennen Sie 3 positive Eigenschaften einer verputzten Aussenwärmedämmung

- äußere Beschichtung mechanisch verletzbar
- **geringe Wandstärke**
- **gute Wärmespeicherung**
- **keine Wärmebrücken**
- Schallübertragung zwischen Geschossen durch Tragschale möglich

36. Die außenwärmedämmende Wandkonstruktion besitzt welche Eigenschaften?

Nennen Sie 3 davon.

- viele Wärmebrücken
- **geringe Wandstärke**
- **keine Wärmebrücke**
- **günstig**
- teuer

37. Was sind Vorteile der Außenwärmedämmung?

- Die Wärmedämmung wird durch eine geschlossene Außendämmung verringert.
- Die nutzbare Wohnfläche wird nicht verkleinert.

38. Nennen Sie 2 Anwendungsbereiche für Außenwärmedämmung.

- beheizte Gebäudeteile wie Mauerwerk oder Stahlbeton.
- bei einer hohen Festigkeitsanforderung müssen die Tragschalen in Stahlbeton ausgeführt sein.

39. Was sind XPS-Platten?

extrudierter Polystyrol, Dämmmaterial

40. Was ist eine EPS-Platte?

- Eine EPS-Platte ist ein Dämmstoff, der aus Hartschaum besteht.
- Eine EPS-Platte ist ein expandierter Polystyrol bzw. ein Außendämmmaterial.

41. Worauf beruht die Wirkung von Wärmedämmstoffen?

Diese beruht auf dem Vorhandensein möglichst kleiner Poren, die im Idealfall mit trockener Luft ausgefüllt sind. Je kleiner, zahlreicher und gleichmäßiger die Poren sind, desto besser ist die Dämmwirkung.

42. Weshalb bewirken kleine Poren eine bessere Dämmwirkung als größere Poren?

Mit zunehmender Porengröße nimmt auch die Konvektion innerhalb des Porenraumes zu. Es kommt zu einem verstärkten Temperatenausgleich.

43. Von welchen Faktoren hängt die Wärmeleitfähigkeit des Baustoffes ab?

- Rohdichte
- Feuchtigkeitsaufnahme
- Porigkeit
- Material

44. Inwiefern wirken sich feuchte Baustoffe ungünstig auf das Wärmedämmvermögen aus?

Da Wasser ein besserer Wärmeüberträger als trockene Luft ist, kommt es bei Durchfeuchtung der Baustoffe zu einem erhöhten Wärmeaustausch.

45. Wichtigste Kenngröße zur Beurteilung des Wärmedämmvermögens eines Baustoffes ist die Wärmeleitzahl. Erklären Sie diesen Begriff.

Die Wärmeleitzahl λ gibt an, welche Wärmemenge in Watt in 1 Sekunde durch eine Fläche von 1 m^2 einer 1 m dicken Schicht bei einer Temperaturdifferenz von 1 Kelvin hindurch geleitet wird.

Je kleiner die Wärmeleitzahl, desto besser die Wärmedämmung.

46. In welche beiden Gruppen lassen sich Wärmedämmstoffe gliedern?

Unterschieden werden organische und anorganische Dämmstoffe.

47. Welche gesundheitlichen Auswirkungen können bei der Verarbeitung von Mineralfaserdämmstoffen entstehen?

- Hautreizungen und Entzündungen durch einspließen
- Allergien durch die Zusatzstoffe (Kunstharze, Öle)
- Augenreizungen und Reizungen der Atemwege

48. Mineralfaserdämmstoffe stehen im Verdacht krebserregend zu sein. Geben Sie Hinweise für deren Verarbeitung.

- Räume gut durchlüften
- Staubentwicklung vermeiden (Staubsauger verwenden)
- im Arbeitsbereich nicht essen, trinken oder rauchen
- Haut vorsorglich mit Hautschutzcreme einreiben
- vorkonfektionierte Dämmstoffe bevorzugen
- nach Arbeitsende zuerst mit kaltem Wasser waschen, damit die Poren geschlossen bleiben

49. Welche Anforderungen werden an Trittschalldämmstoffe gestellt?

Trittschalldämmstoffe müssen ein gutes Federungsvermögen – bezeichnet als dynamische Steifigkeit s' – sowie eine Mindestdruckfestigkeit zur Aufnahme der Belastung aus Estrich und Gebrauchslast haben.

50. Was wird mit der dynamischen Steifigkeit s' (in NM/m³) ausgedrückt?

S' kennzeichnet das Federungsverhalten von Dämmschichten für die Trittschalldämmung. S' ergibt sich aus der in den Poren eingeschlossenen Luft (der Luftsteifigkeit) und aus der Gefügesteifigkeit des Dämmstoffes.

51. In wie viele Steifigkeitsgruppen teilt EN die Schaumkunststoffe bzw. die Faserdämmstoffe die ein?

- Schaumkunststoffe in vier (10 – 15 – 20 – 30)
- Faserdämmstoffe in acht (10- 15 – 20 – 30 – 40 – 50 – 70 – 80)

52. Welcher Wert ist günstiger: $s' = 10 \text{ NM/m}^3$ oder $s' = 50 \text{ NM/m}^3$?

Je kleiner der Zahlenwert der Steifigkeitsgruppe, umso besser ist das Federungsverhalten und damit die Trittschalldämmung.

53. Welche Dämmstoffe sind für die Trittschalldämmung grundsätzlich zu bevorzugen?

Faserdämmstoffe weisen eine günstigere dynamische Steifigkeit auf als Schaumkunststoffe.

STUCK – Lernfeld 5 (LÖSUNGEN ZU FRAGEN Dämmung)

54. Trittschalldämmstoffe werden vom Hersteller mit zwei Ziffern angegeben, z. B. 25/20. Welche Bedeutung haben die beiden Zahlenwerte?

Die erste Zahl gibt die Matten- bzw. Plattendicke im Einbauzustand (hier 25 mm), die zweite Zahl im zusammengedrückten, eingebauten Zustand (hier 20 mm) an.

55. Welche Angaben sind auf den Verpackungsetiketten vom Hersteller anzugeben?

- Handelsbezeichnung
- Anwendungstyp
- Wärmeleitfähigkeit
- Dämmstoffdicke
- Format
- Packungseinheit
- Hersteller
- Baustoffklasse
- Überwachungszeichen
- Norm

56. Nennen Sie zu den organischen Dämmstoffen einige Beispiele mit Eigenschaften und Verwendungsgebieten. Unterscheiden Sie zwischen organisch porig und Faserdämmstoffen.

Organisch porige Dämmstoffe

Dämmstoff	Eigenschaften	Verwendung
Polystyrol (PS)	leicht bis schwer entflammbar, alterungsbeständig, verrottungsfest, anfällig gegenüber Öl und Teer, wasserabweisend	Wand- und Deckenbereich, Dächer, Fußböden
Verbundbauplatten (PS)	wie vor + größere Druckfestigkeit, formstabil	beplankt mit HWL- oder Gipsplatten, Wandtrockenputz
Polyurethan (PUR) (Platten)	alterungsbeständig, elastisch	Wandtrockenputz, Vorsatzschalen
Korkplatten	elastisch, fäulnisfest, flammwidrig, geringe Wasseraufnahme	Wand- und Deckenbereich, Dächer

Organische Faserdämmstoffe

HWL-Leichtbauplatten	fest, guter Putzuntergrund, nicht witterungsbeständig, wasseraufnehmend, flammwidrig	Leichtbauwände, verlorene Schalung, Putzträger
Zellulosewolle	sehr gut diffusionsfähig, ungeziefer- und verrottungssicher	Wand-, Decken- und Dachhohlräume

57. Nennen Sie zu den anorganischen Dämmstoffen Beispiele mit Eigenschaften und Verwendungsgebieten. Unterscheiden Sie zwischen anorganisch porig und Faserdämmstoffen.

Anorganisch porige Dämmstoffe

Dämmstoff	Eigenschaften	Verwendung
Blähglimmer	hitze- und aggressionsbeständig, ungezieferfrei	hitze- und feuerbeständige Schichten, Putzzusatz
Perlite Hyperperlite	hitzebeständig, dampfdicht, maßhaltig, nicht brennbar, säurebeständig	in Wärmedämmplatten, Putzzusatz, Schüttungen
Schaumglas	dampfdicht, maßhaltig, nicht brennbar, säurebeständig, feuchtigkeitsbeständig	Kühlhausbau, vor Kellerwänden

Anorganische Faserdämmstoffe

Stein- und Glaswolle	elastisch, fäulnisfest, biegsam, nicht entflammbar	Wände, Decken, Dächer
----------------------	--	-----------------------

58. Auf der Baustelle sehen Sie Dämmmaterial liegen, das folgende Aufschrift trägt: Faserdämmstoff DIN 18 165 MinP-DZ-040-A2-80. Erklären Sie die Kurzbezeichnung!

- DIN 18 165 = Faserdämmstoff als Wärmedämmstoff
- Min = Mineralfaser
- P = Platten
- DZ = nicht druckbelastbar
- 040 = Wärmeleitfähigkeitsgruppe 040
- A2 = Baustoffklasse, nichtbrennbar
- 80 = Plattendicke 80 mm

59. Nennen Sie zu den aufgelisteten Kurzzeichen von Dämmstoffen mögliche Anwendungsgebiete nach DIN V 4108-10

Kurzzeichen	Anwendung
DAD	Außendämmung von Dach und Decke
DZ	Zwischensparrendämmung, zweischaliges Dach
DI	Innendämmung der Decke (unterseitig); Dämmung unter den Sparren/Tragkonstruktion, abgehängte Decke
DEO	Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich mit Schallschutzanforderungen
WAB	Außendämmung der Wand hinter Bekleidung
WAP	Außendämmung der Wand unter Putz
WZ	Dämmung von zweischaligen Wänden
WH	Dämmung von Holzrahmen- und Holztafelbauweise
WI	Innendämmung der Wand
WTR	Dämmung von Raumtrennwänden
PW	Außenliegende Wärmedämmung von Wänden gegen Erdreich (außerhalb der Abdichtung)

