

Lernzettel

Dämmstoffe und Wärmeschutz: minerale,
synthetische und ökologische Lösungen

Universität:	Technische Universität Berlin
Kurs/Modul:	Baustoffe und Bauchemie I
Erstellungsdatum:	September 20, 2025



Zielorientierte Lerninhalte, kostenlos!
Entdecke zugeschnittene Materialien für deine Kurse:

<https://study.AllWeCanLearn.com>

Baustoffe und Bauchemie I

Lernzettel: Dämmstoffe und Wärmeschutz: minerale, synthetische und ökologische Lösungen

(1) Grundlagen und Begriffe

Dämmstoffe dienen der Verringerung von Wärmeverlusten bzw. -zufuhr in Gebäuden. Zentrale Kenngrößen sind:

$$\lambda \quad (\text{Wärmeleitfähigkeit}) \quad \text{mit} \quad \lambda \in \mathbb{R}_{>0}, \quad \lambda \text{ in } \text{W}/(\text{m K}).$$

Der Wärmeschutz ergibt sich aus dem Wärmedurchlasswiderstand

$$R_{\text{tot}} = \sum_i \frac{d_i}{\lambda_i}, \quad U = \frac{1}{R_{\text{tot}}}$$

mit d_i der Dicke der einzelnen Schichten und U dem Wärmedurchgangskoeffizienten. Diffusionsoffenheit, Feuchteverhalten und Brandschutz sind ebenfalls relevante Aspekte.

(2) Mineralische Dämmstoffe

Typen: Steinwolle (Mineralwolle), Glaswolle; weitere mineralische Produkte wie Kalziumsilikat finden ebenfalls Anwendung.

Herstellung: Schmelzen der Rohstoffe, anschließendes Abziehen bzw. Abblasen zu Fasern; anschließend Verpressung.

Eigenschaften: gute Brand- und Feuerwiderstandsfähigkeit, relativ diffusionsoffen, meist gute dimensionsstabile Struktur.

$$\lambda_{\text{Steinwolle}} \approx 0.040 \text{ W}/(\text{m K}), \quad \lambda_{\text{Glaswolle}} \approx 0.040 \text{ W}/(\text{m K}).$$

Vorteile:

- Hohe Feuerbeständigkeit und Schallschutz,
- gute Formstabilität und Langzeitstabilität.

Nachteile:

- Gewicht, Transportkosten,
- ggf. höhere Kosten als einfache Dämmstoffe.

(3) Synthetische Dämmstoffe

Beispiele: EPS (expandiertes Polystyrol), XPS (extrudiertes Polystyrol), PUR/PIR-Hausdämmstoffe.

Herstellung: Polymere Härtung bzw. Schaumprozesse; oft geschlossenzellige Struktur bei XPS/PUR.

$$\lambda_{\text{EPS}} \approx 0.038 \text{ W}/(\text{m K}), \quad \lambda_{\text{XPS}} \approx 0.030 \text{ W}/(\text{m K}).$$

Vorteile:

- Sehr geringe Wärmeleitfähigkeit,
- gute Druckfestigkeit und Bauteilintegration.

Nachteile:

- Geringere Diffusionsoffenheit, Umweltaspekte bei Herstellung und Entsorgung,
- potenziell höhere Treibhausgas-Emissionen bei Herstellung.

(4) Ökologische Dämmstoffe

Beispiele: Holzfaser, Flachs/Hanf, Zellulose, Kork, Schafwolle.

Charakteristik: oft nachwachsende Rohstoffe, z. T. gute Feuchte- und Feuchteleitfähigkeit, teils diffusionsoffen.

$$\lambda_{\text{Holzfasern}} \approx 0.040\text{--}0.045 \text{ W}/(\text{m K}), \quad \lambda_{\text{Zellulose}} \approx 0.040 \text{ W}/(\text{m K}).$$

Vorteile:

- Erneuerbare Rohstoffe, oft gute Ökobilanz,
- gute Feuchtepuffernung und diffusionsoffen.

Nachteile:

- Oft höhere Diffusionsdichte führt zu Abdichtungsnotwendigkeiten,
- Feuchteempfindlichkeit bei bestimmten Typen.

(5) Wärme- und Feuchteschutz im Praxisbezug

Wärmedämmung ist integraler Bestandteil der Gebäudehülle. Die Auswahl hängt ab von

- Wärmeleitfähigkeit (λ) und Dicke d ,
- Diffusionsoffenheit und Feuchteverhalten,
- Brandschutz- und Schallschutzanforderungen,
- Nachhaltigkeitskriterien (Ressourcen, Recycling, Lebenszyklus).

(6) Nachhaltigkeit und Bewertung von Dämmstoffen

Wichtige Kriterien:

- Lebenszyklusanalysen (LCA),
- CO-Bilanz der Herstellung,
- Ressourcenverfügbarkeit und Recyclingfähigkeit,
- Emissionen während Nutzungsphase (z. B. Innenraumluftqualität).

(7) Vergleichende Gegenüberstellung (kurz)

Mineralische Dämmstoffe:

- Vorteile: Feuerbeständigkeit, lange Lebensdauer,
- Nachteile: schwerer, oft energieintensive Herstellung.

Synthetische Dämmstoffe:

- Vorteile: sehr geringe Wärmeleitfähigkeit, gute Druckfestigkeit,
- Nachteile: Diffusionshemmung, Umweltbelastung in Herstellung/Entsorgung.

Ökologische Dämmstoffe:

- Vorteile: erneuerbare Rohstoffe, potenziell bessere Ökobilanz,
- Nachteile: Kosten, Feuchteempfindlichkeit je nach Typ.

(8) Hinweise zu Anwendungen

Für Gebäudehüllen: Diffusionsoffenheit sinnvoll nutzen, Feuchteschutz planen. Bei Feuchtebelastung sind ökologische Dämmstoffe oft vorteilhaft, dennoch sind Verarbeitung und Dämmstärke kritisch zu prüfen. Brandschutzanforderungen beachten; bei Hohlräumen Hilfsmaßnahmen (Luftzurückführung, Dichtungen).

Hinweis zur Praxispräsenz

In diesem Abschnitt wurden die wesentlichen Dämmstoffgruppen in Bezug auf Mineralität, synthetische Materialien und ökologische Lösungen behandelt. Ziel ist es, Stärken, Schwächen und Anwendungsgrenzen zu verstehen und kritisch zu bewerten.