

Arbeitsheft 1 Sanierung - Konzept

Lernfeld 3 AUßENWAND

In diesem Heft

1. Einleitung
2. Probleme der Altbauaußenwand
3. Wärmedämmung und Feuchtigkeit
4. Außendämmung
5. Innendämmung
6. Die Außenwanddämmung
7. Von der Materialauswahl bis zum Baustart

Separate Dokumente

- Projekt Sanierung (Anlage)
- Testfragen (Anhang)

Siehe Projektheft

Dieses Arbeitsheft steht in Verbindung mit dem Lehrmittel „Grundlagen Trockenbau“ und den anderen Arbeitsheften der Lernfelder 1,2 und 3, sowie mit dem Projektheft zum Lernfeld 3

1. Sanieren einer Außenwand

1. Einleitung zum Sanieren

Die Bedeutung der Altbausanierung hat seit den 1970-er Jahren stetig zugenommen und macht heute mehr als die Hälfte des gesamten Bauvolumens aus (so genanntes Bauen im Bestand). Ziele der Altbausanierung hat zunehmend die Ziele: Senken der Heizkosten und des CO₂- Ausstoßes; gleichzeitig soll der Gebäudewert sowohl optisch wie auch als Objektwert erhalten oder verbessert werden. Wichtig aber insbesondere ein verbesserter Feuchte- und Wärmeschutz.

2. Probleme der Sanierung von Altbauaußenwänden

Die bei der Gebäudesanierung übliche Fassadendämmung stößt bei Altbauten jedoch an ihre Grenzen, wenn die Maßnahmen einen „unangemessenen Aufwand“ darstellen oder wenn die Fassaden bzw. die Gebäude unter Denkmalschutz stehen (gilt das Gebäude als Denkmal, darf keine Wärmedämmung auf der Fassade aufgebracht werden, sondern sie



auch als Innendämmung erfolgen könnte). Weiter ist darauf zu achten, dass Baustoffe gewählt werden, die umweltschonend in Produktion und Verarbeitung am Bau, später trennbar, wiedernutzbar, recyclebar oder unbedenklich abbaubar sind.

3. Wärmedämmung und Feuchtigkeit

Unzureichender Wärmeschutz kann während der Heizperiode den Anfall von Tauwasser verursachen. Wird eine Baukonstruktion über einen längeren Zeitraum durchfeuchtet, kann dies Pilzwachstum (Schimmelpilz) hervorrufen und Schwarzverfärbungen von Räumen in Gebäuden (Fogging-Effekte) fördern, mit entsprechenden Gefahren für die Gesundheit der Bewohner sowie der Funktionstüchtigkeit und Werthaltigkeit der Bausubstanz.

Die Wärmedämmung entfaltet ihre volle Wirksamkeit zudem erst dann, wenn zugleich die Lüftungswärmeverluste eines Gebäudes durch eine verbesserte Luftdichtheit der Gebäudehülle verringert werden.

Definitionen

Außenwand

Der Begriff Außenwand bezeichnet das funktionale Bauteil, das den Außenraum vom Innenraum trennt (oft wird auch der Begriff Fassade verwendet)

Fassade

Die Fassade ist ein gestalteter, oft repräsentativer Teil der sichtbaren Hülle (Gebäudehülle oder Außenhaut) eines Gebäudes.

Wärmedämmung

Wärmedämmung ist die Reduktion des Durchganges von Wärmeenergie durch eine Hülle, um einen Raum oder einen Körper vor Abkühlung oder Erwärmung zu schützen.

Wärmeleitfähigkeit λ

Dies bezeichnet die spezifischen wärmedämmenden Eigenschaften eines Stoffes unter der Annahme, dass kein Luftzug (Konvektion) auftritt. Je kleiner der Wert, desto besser ist die wärmedämmende Wirkung.

Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert, früher k-Wert)

Dieser bezeichnet die spezifischen wärmedämmenden Eigenschaften eines Bauteils unter Einbeziehung der Wärmeübergangswiderstände zu den angrenzenden Luftschichten. Das Bauteil kann aus mehreren Stoffen bestehen, die hintereinander oder nebeneinander angeordnet sind. Ein Beispiel wäre die Außenwand eines Gebäudes oder ein Fenster. Je kleiner der Wert, desto besser ist die wärmedämmende Wirkung. Der Kehrwert ist der Wärmedurchgangswiderstand.

Wärmedurchlasskoeffizient

Dieser entspricht dem Wärmedurchgangskoeffizienten, jedoch ohne Einbeziehung des Wärmeübergangswiderstands zu den angrenzenden Luftschichten. Der Kehrwert ist der Wärmedurchlasswiderstand.

Merke:

Zu beachten sind bei der Wahl der Baustoffe und Bauteile für eine Außenwandsanierung und deren Bekleidung:

- Feuchtetransport
- Hygroskopische Speicherfähigkeit
- Kapillarität

4. Außendämmung

Vorteile	Nachteile
Dämmstoffdicken bis über 30 cm möglich (20 cm empfohlen)	Bei stark gegliederter Fassade kostenintensiv ev. realisierbar
Wärmebrücken lassen sich weitestgehend reduzieren	Einschränkungen bei nah an der Grundstücksgrenze erbauten Gebäuden
Massive Außenwände bieten eine Speicherwirkung, diese bleibt erhalten, so dass es im Sommer länger kühl, im Winter länger warm bleibt	Bei Gebäuden unter Denkmalschutz nur bedingt möglich
Fassade kann neu gestaltet werden = optische Aufwertung des Gebäudes	
In der Tragkonstruktion kommt es zu deutlich geringeren Temperaturschwankungen	

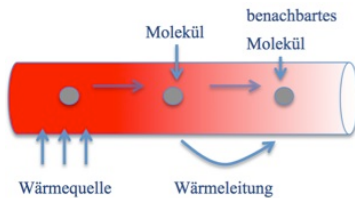
5. Innendämmung

Vorteile	Nachteile
Ursprüngliche Fassadenansicht bleibt erhalten (Fachwerk)	Dicke der Dämmung stark eingeschränkt (max. 6 – 8 cm)
Sanierung lässt sich auch nur für einzelne Räume realisieren	Die Wohnfläche wird reduziert
Aufheizen der Räume ist schneller zu realisieren	Wärmebrücken durch Geschossdecken und Innenwände, die einbinden, sind möglich
Fassade kann neu gestaltet werden = optische Aufwertung des Gebäudes	Massive Außenbauteile bieten eine Speicherwirkung, diese geht verloren
Anbringung witterungsunabhängig möglich	

Wärmedämmung

Wärme wird durch drei Mechanismen übertragen:

Wärmeleitung



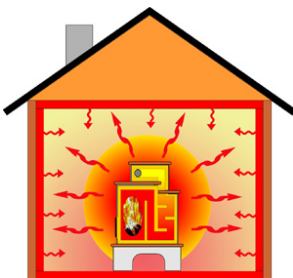
Die Wärme wird durch die Bewegung von Molekülen weitergegeben.

Stoffe mit hoher Dichte leiten Wärme meist besser als Stoffe mit einer geringen Dichte.

So leitet Stahl Wärme besser als Holz oder Gestein

Wärmedämmung wird dadurch erreicht, dass die für die Wärmeleitung verantwortlichen Molekülkaskaden durch entsprechend geeignete Materialien (Isolatoren) sowie deren Anordnung verlängert oder unterbrochen werden.

Wärmestrahlung



Die Wärme wird durch elektromagnetische Wellen weitergegeben.

Wärmedämmung um eine Erwärmung zu verhindern wird vor allem durch Reflexion („Spiegelung“) auftretender Wärmestrahlung erreicht.

Soll eine Abkühlung vermieden werden (durch Verringerung der Oberflächentemperatur des Körpers) ist darauf zu achten, dass die äußere Hülle wenig Wärme aufnimmt, so dass möglichst wenig Wärme abgestrahlt werden kann.

Die Wärmestrahlung soll das Hüllenmaterial nicht erhitzen (Materialeigenschaften)

6. Die Außenwanddämmung

Am sinnvollsten erscheint also die Außenwanddämmung. Hierbei werden verschiedene Systeme verwendet, am häufigsten jedoch

- das Wärmedämmverbundsystem (WDVS)
- die hinterlüftete Vorhangfassade

WDVS im Überblick

Beim WDVS, auch bekannt als Thermohaut, handelt es sich um ein Dämmsystem, das vorwiegend für Ziegel- und Putzfasaden eingesetzt wird. Mehrere Komponenten werden zum Gesamt-System zusammengesetzt:

- Dämmstoffe, oft Mineralfasern oder Hartschaum
- Armierungsgewebe
- Außenputz, alternativ Riemchenverblendung

Dabei wird das WDVS wie folgt angebracht:

- Direktes Auftragen auf vorhandenen Untergrund (wahlweise Kleben oder Dübeln) – Altputz kann erhalten bleiben, wenn er tragfähig ist
- Schienen- oder Trägersysteme kommen zum Einsatz, wenn der Untergrund schlecht oder unregelmäßig ist oder eine Mischbauweise der Außenwand vorhanden ist



Rechter Teil der Fassade mit WDVS saniert.

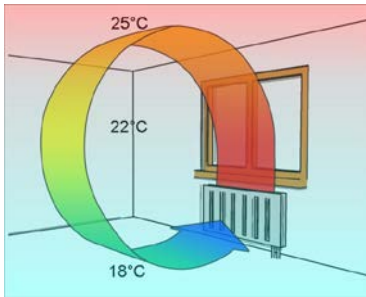
Hinterlüftete Vorhangfassade im Überblick

Als Alternative zum WDVS kommt auch die hinterlüftete Vorhangfassade in Frage. Sie besteht aus:

- Unterkonstruktion, z. B. Holz- / Alu- oder Strahlprofile, werden direkt auf der Außenwand befestigt
- Dämmstoff, z. B. Zellulose, Mineralfaser, für die Zwischenräume der Unterkonstruktion

Wärmedämmung

Konvektion



Die Wärme wird durch Strömungen in Gasen oder Flüssigkeiten transportiert.

Wärmedämmung wird durch Unterbrechung der Wärmeströmungen erreicht. – Eine Sonderform dieser Wärmeleitfähigkeit, die häufig übersehen wird, ist Wasserdampf, der Wärmeenergie bindet.

Blower-Door-Test

Mit dem Differenzdruck-Messverfahren (Blower-Door-Test) wird die Luftdichtheit eines Gebäudes gemessen. Das Verfahren dient dazu, Leckagen in der Gebäudehülle aufzuspüren.

Jedes Gebäude muss nach heutigem Standard eine geplante, lückenlose, dichtende Ebene zwischen Innen- und Außenbereich aufweisen.

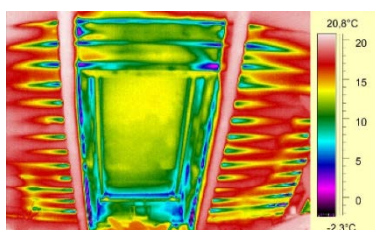
Dies wird mit zunehmenden Dämmstoffstärken immer wichtiger, da die Energieeffizienz abnimmt, wenn ein großer Teil der zugeführten Energie (beim Heizen) durch Konvektion über Leckagen verlorengeht (gleiches gilt für eindringende Wärme, wenn es im Gebäude kühl sein sollte).

Leckagen können ohne großen Aufwand behoben. Es lässt sich somit nachhaltig Energie einsparen und die Gefahr von Bauschäden und Herabsetzung der Dämmwirkung durch Kondenswasserbildung in den Dämmstoffen während der Winterperiode reduzieren.

Messprinzip

Durch einen Ventilator wird Luft in das zu untersuchende Gebäude gedrückt oder herausgesogen. Verglichen wird die Druckdifferenz zwischen Außen- und Innenraum,

Leckagen werden mit Rauch- und Infrarotgeräten sichtbar gemacht.



Wichtig ist die absolute Winddichtigkeit der Dämmung, die später auch mit dem BlowerDoor Messverfahren nachgewiesen werden sollte. Außerdem muss zwischen Unterkonstruktion und Außenwand eine Luftschicht verbleiben, damit die Feuchtigkeit richtig abtransportiert werden kann. Zusätzlich ergeben sich gestalterisch vielfältige Möglichkeiten bei dieser Außenwanddämmung, so können angebracht werden:

- Schiefer
- Faserzementplatten
- Glasprodukte
- atmungsaktive Fassadenbegrünung
- Klinker
- Holz

Wärmebrücken bei der Außendämmung

Um Wärmebrücken zu vermeiden, ist es wichtig, dass auch die Außendämmung mindestens 50 cm weiter unter die Kellerdecke geführt wird. Eine Perimeterdämmung (unempfindlich gegen Feuchtigkeit) sollte im Sockelbereich angebracht werden. Die Dämmung des Dachs muss zudem lückenlos an die Dämmung der Fassade angeschlossen sein.



Die Laibungen der Fenster müssen mindestens zwei bis vier Zentimeter dick gedämmt werden. Bei hinterlüfteten Vorhangfassaden muss darauf geachtet werden, dass die Unterkonstruktion an sich keine Wärmebrücke darstellt.

Innendämmung der Außenwände

Die Innendämmung empfiehlt sich immer dann, wenn eine Außendämmung nicht möglich ist, etwa weil die Außenfassade optisch nicht verändert werden soll / darf. Dabei gibt es wiederum zwei Varianten:

- Tragkonstruktion mit Dämmstoff
- Verbundplatten

In erstem Fall wird die Tragkonstruktion direkt an der Wand befestigt. Sie kann aus Holzständern oder C-Profilen bestehen. Zwischen der Konstruktion

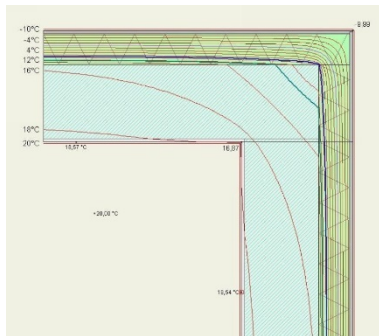
Wärmedämmung

Wärmebrücke

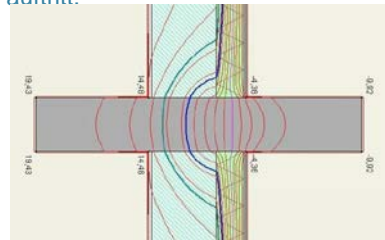
Bereich in Bauteilen eines Gebäudes, durch den die Wärme schneller nach außen transportiert gelangt als durch die angrenzenden Bauteile (Fälschlicherweise oft auch als Kältebrücke bezeichnet).

Dies verursacht einen erhöhten Heizwärmebedarf und das Risiko für Schimmelbildung und damit auch gesundheitliche Gefahren aber auch, bei Tauwasserausfall, eine Schädigung der Bausubstanz.

Materialbedingte Wärmebrücken entstehen durch die verwendeten Materialien. Oft sind Baustoffe mit hoher Wärmeleitfähigkeit für die Entstehung von Wärmebrücken verantwortlich; insbesondere Metalle.



Geometrische Wärmebrücken ergeben sich, wenn die Innenoberfläche ungleich der Außenoberfläche ist. Je kompakter ein Gebäude gebaut ist, also je kleiner das Verhältnis Außenoberfläche zu Innenoberfläche ist, umso geringer sind die Energieverluste. Ursache ist der Kühlrippeneffekt, der bei Hausaußen-ecken, Dachgauben und Erkern auftritt.



Konstruktive Wärmebrücken entstehen in der Regel durch Fehler in der Konzeption und Auslegung des Baus.

und der Wand wird der Dämmstoff eingebaut. Innenverkleidungen ermöglichen individuelle Gestaltungen, etwa mit

- Profilbrettern
- Gipsfaserplatten
- Holzwerkstoffplatten
- Gipskartonplatten

Eine Dampfbremse, etwa mit PE-Folie, ist zwischen Dämmstoff und Innenverkleidung anzubringen, damit keine Feuchtigkeitsschäden entstehen.

Die Innendämmung mit großflächigen Verbundplatten ist eine Alternative zur beschriebenen Innendämmung. Die Verbundplatten sind mit einem Dämmstoff beklebt und können **als Gipsfaser- oder Gipskartonplatten** ausgeführt sein. Sie können ebenfalls bereits die Dampfbremse enthalten. Wichtig in beiden Fällen ist:

- **Luftdichter Anschluss an Fußboden, Decke, Innenwände und Fenster**

Wärmebrücken bei der Innendämmung vermeiden

Auch bei der Innendämmung kann es zu Wärmebrücken kommen, häufig an den Laibungen der Fenster. Sie müssen deshalb mindestens zwei Zentimeter dick gedämmt werden. Zusätzlich lohnt ein Verzögerungsstreifen, der etwa 50 Zentimeter breit sein sollte. Er schützt vor Kondensatausfall und Schimmelbildung an Wärmebrücken, die an Kontaktstellen von Außen- zu Innenwänden, sowie Geschossdecken auftreten.

Weiterhin sollten Traglattungen kreuzweise angebracht werden, um die Wärmebrücken an der Unterkonstruktion zu vermeiden. Zusätzlich kann ein Dämmstoffstreifen zwischen Wand und Traglattung angebracht werden.

Außenwanddämmung bei Fachwerk

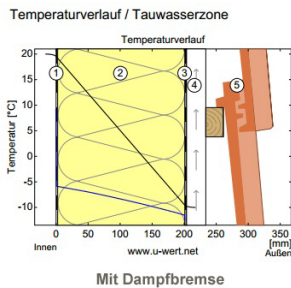


Fachwerkhäuser können nicht, wie alle anderen Gebäude einfach gedämmt werden. Eine Außenwanddämmung kommt aufgrund der dann nicht mehr sichtbaren Fassade oft nicht in Frage. Die Außendämmung ist hierbei besonders wichtig, weil Fugen zwischen Holz und

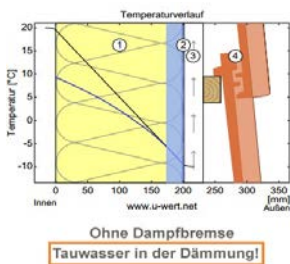
Gefachen sich nicht vermeiden lassen. Durch diese kann Regen in die Wand eindringen. Die Innendämmung ist hier oftmals die einzige Alternative, sie sollte kombiniert werden mit der Dämmung der Gefache. Allerdings darf die Innendämmung nicht dazu führen, dass die Außenwand schlechter abtrocknet.

Dampfbremse, -sperre

Folie oder Pappe, die das Diffundieren von Wasserdampf und das Strömen von Innenraumluft in die Wärmedämmung eines Gebäudes einschränkt bzw. verhindern soll, damit innerhalb des Bauteils kein schädliches Tauwasser entsteht. Sie kann gleichzeitig die Aufgaben der Luftdichtschicht übernehmen.



— Temperatur
 - - - Taupunkt
 ■ Tauwasser



Dampfsperre

Im Gegensatz zur Dampfbremse völlig dampfdiffusionsdichte Schichten. Technisch korrekt sind nur Metalle und Glas Dampfsperren. Als Baustoffe gibt es Alufolie oder mit Alufolie kaschiert Glasfaserdämmung (können aufgrund der Dünne leicht beschädigt werden).

Einbau

Sowohl Dampfbremsen als auch Dampfsperren werden in der Regel raumseitig, das heißt auf der beheizten Seite der Wärmedämmschicht angebracht und müssen luftdicht ausgeführt sein. Um eine Undichtigkeit zu vermeiden sollte die Folie bei Anbringung geklebt und nicht getackert werden.

Merke:

Schon wenige undichte Stellen (z. B. Kabeldurchlässe, Steckdosen) machen eine Dampfbremse wirkungslos.

7. Von der Materialauswahl bis zum Baustart

Wenn das System für die Wandsanierung und die Anforderungen definiert sind, ist für die weitere Planung die Materialauswahl zu treffen.

Anforderungen aus dem Baukonzept können sein:

- Wärmedämmung, Dämmleistung
- Schalldämpfung
- Brandschutzklasse
- Gewicht
- Ökologische Vorgaben
- Bereits gedämmtes, bestehendes Wandsystem
- Fenster und Türen
- Dachüberstände
- Sockelanschlüsse
- Detailanschlüsse
- Witterungseinflüsse
- Mechanische Einwirkungen
- Fassadenschlussgestaltung (Design, Putze, Verkleidung, Anstrich)
- Vorschriften (Denkmalschutz)
- Wahl der Unterkonstruktion

Verschiedenste Anbieter zeigen in ihren Unterlagen komplette Systeme, und beschreiben differenziert, je nach Anforderungen, die entsprechenden Materialien (siehe mitgegebene KNAUF-Dokumente()).

Informationsbeschaffung und erste Auswahl

Material	Spezifikation	Mengen	Preise
Beplankungsmaterial			
Klebmörtel			
Dämmstoff			
Armierungsmörtel			
Armierungsgewebe			
Grundierung			
Oberputze			
Farbanstrich			
Sockelanschluss			
Zusätze wie Unterkonstruktion (aus Holz, Metall), Dübel, Schrauben, Winkel, Dichtungsbänder etc.).			

- Dann folgt die Berechnung der Kosten zur Erstellung eines Baubudgets (Materialkosten, Arbeitskosten, Gemeinkosten).
- Anschliessend die definitive Entscheidung zum Vorgehen und zur Materialwahl und Personalauswahl, Projektorganisation

- Bauablaufplanung mit Meilensteinen zur Projekt- und Kostenkontrolle

Übersicht gängiger Dämmstoffe und Produktformen (in Anlehnung an UBA 2013)

Dämmstoffe und Produktformen

mineralische Dämmstoffe

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

Schäume: Beton, Gips, Glas, Perlit

Einblasprodukte: Glaswolle, Steinwolle

Schüttungen, Stopfmassen: Blähton, Glaswolle, Perlit, Steinwolle, Vermikulit

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, 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-Isolationspaneele, Sonstige Verbundplatten

Umweltkosten der Wärmeerzeugung der Haushalte in Deutschland (in Cent/kWh)

Wärmeerzeugung durch	Umweltkosten durch		Umweltkosten gesamt
	Luftschadstoffe	Treibhausgase	
Heizöl	0,80	2,52	3,32
Erdgas	0,26	2,02	2,28
Braunkohle (Brikett)	2,74	3,43	6,17
Fernwärme m. Netzverlusten	0,88	2,60	3,48
Stromheizung mit Netzverlusten	1,14	5,15	6,29
Erneuerbare Energien			
Solarthermie	0,54	0,55	1,10
Oberflächengeothermie	0,39	1,75	2,13
Biomasse*	1,63	0,25	1,88

* Nach Erzeugungsanteilen gewichteter Durchschnittswert für Biomasse gasförmig, flüssig und fest (Haushalte und Industrie), Bandbreite von 0,56-3,2 €-Cent/kWh. Werte in Euro-Cent pro kWh Endenergie (Kaufkraft von 2010)

Quelle: UBA 2014

Fragen

1. Warum brauchen Gebäude Wärmedämmung?

2. Welche Dämmstoffe eignen sich für Wärmedämmung?

3. Was gehört wohin? Ordne die Begriffe richtig ein?

Mineralische Dämmstoffe

Platten, Matten: _____

Schäume: _____

Einblasprodukte: _____

Schüttungen/Stopfmassen: _____

Organische Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen

Platten, Matten: _____

Einblasprodukte: _____

Schüttungen/Stopfmassen: _____

Organische Dämmstoffe aus fossilen (synthetischen) Rohstoffen

Hartschaumplatten: _____

Ortschäume: _____

Verbundsysteme:

Begriffe zum Zuordnen:

Blähton, Glaswolle, Wärmedämmverbundsysteme, Kalzium-Silikat, Beton, Gips, Glas, Perlit, Glaswolle, Perlit, Steinwolle, Vermikulit, Hartschaum- und Mineralfaser, Kork, Baumwolle, Flachs, Baumwolle, Flachs, Hanf, Holzweichfaserplatte, Holzwole-Leichtbauplatte, Polyurethan, Kokos, Melaminharz, Phenolharz, Polystyrol, Polyurethan, Hanf, Holzwole, Glaswolle, Steinwolle, Harnstoff-Formaldehyd, Mehrschicht-Leichtbauplatten, Baumwolle, Flachs, Hanf, Holz (Wolle, Späne), Zellulose, Kork, Polyester, Schafwolle, Zellulose, Vakuum-Isolationspaneelle, Sonstige Verbundplatten, Blähton, Glaswolle, Schafwolle, Zellulose, Hobelspäne, Jute, Kokos, Perlit, Steinwolle, Vermikulit

4. Atmen Wände?

5. Wann ist Innendämmung eine Alternative zur Außendämmung?.

6. Was ist der Unterschied zwischen Dampfsperre und Dampfbremse?

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

8. Nennen Sie verschiedene faserige Dämmstoffe.

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

10. Wo wird eine Dampfsperre angebracht?

11. Welcher dieser Wärmedämmstoffe braucht beim produzieren viel Graue Energie?

- Holzwolle
- Steinfaserplatte
- Zellulosefasern
- Schaumglas
- Kunststoffschäum

12. Was nützt die Aussendämmung?

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

14. Welche sind Vorteile der Innendämmung ?

15. Welche Schäden können durch Dampfdiffusion entstehen ?

16. Was versteht man unter Wärmeleitfähigkeit ?

17. Nenne die Stärken und Schwächen einer Steifaserplatte

Stärken

Schwächen

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

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

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

21. Erhöht eine Fassadendämmung das Brandrisiko?

22. Woran erkenne ich wann ein Dach gut gedämmt ist?

23. Wie heisst der Isolations-Typ der verwendet wird für Heizungs- und Warmwasserleitungen zu isolieren? Unterstreichen!

- Schalen
- Zöpfe
- Platten
- Schüttung
- Rollen

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

- Zwischen Sparren
- Für Mauer oder Boden
- Ausstopfen von Hohlräumen
- Rahmenmontage
- für Decken

25. Was hat die grösste Wärmeleitigkeit? Unterstreichen!

- Gipsputz
- Glas
- Sperrholz
- Aluminium
- Leichtbeton

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

27. Wie kann eine Dämmplatte befestigt werden?

28. Was ist eine Dampfbremse?

- _____
- _____

29. Was ist eine Wärmebrücke?

30. Für welche Mauerwerksart steht die Abkürzung MBL?

31. Was ist eine Perimeterdämmung?

32. Wie wird die Dämmschale an der Tragschale befestigt?

33. Welche dieser typischen Eigenschaften gehört nicht zur Aussenwärmedämmung? Unterstreichen!

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

34. Bestimme drei Eigenschaften der Kompaktfassade! Unterstreichen!

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

35. Nennen Sie mir 3 positive Eigenschaften einer verputzten Aussenwärmedämmung!

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

36. Was heisst MBL ausgeschrieben?

37. Die aussenwärmedämmende Wandkostruktion besitzt welche Eigenschaften? Nenne 3 davon.

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

38. Was sind Vorteile der Aussenwärmedämmung?

- _____
- _____

39. Was ist eine EPS-Platte?

40. Nenne 2 Anwendungsbereiche für Aussenwärmedämmung.

- _____
- _____

41. Was sind XPS-Platten?

42. Was ist eine EPS-Platte?

43. Vorteile von Trockenbau?

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

44. Nennen Sie Profile für Metallständerwände!

- _____
- _____

45. Wie gross ist der Ständerabstand bei Trockenbauwänden?

_____ cm

46. Wie gross ist der Maximalabstand der Traglattung von abgehängten Decken?

_____ cm

47. Wie gross ist der Maximalabstand der Grundlattung von abgehängten Decken?

_____ cm

48. Was stimmt? Leichtbauwände sind grundsätzlich:

- leicht mittragend
- nicht tragend
- tragend

49. Nennen Sie Nachteile von Trockenbau!

- _____
- _____
- _____
- _____

50. Wie ist die Standardplattengröße Gipskarton?

51. Materialien für Beplankung von Trockenbauwänden?

- _____
- _____

52. Bestandteile und Wirkungsweise einer Gipskartonplatte?

53. Maßnahmen vor der Tapezierung auf GKP (Gipskartonplatte)?

54. Wie lauten die Qualitätsstufen einer Spachtelung auf GKP?

- Q1: _____
- Q2: _____
- Q3: _____
- Q4: _____