

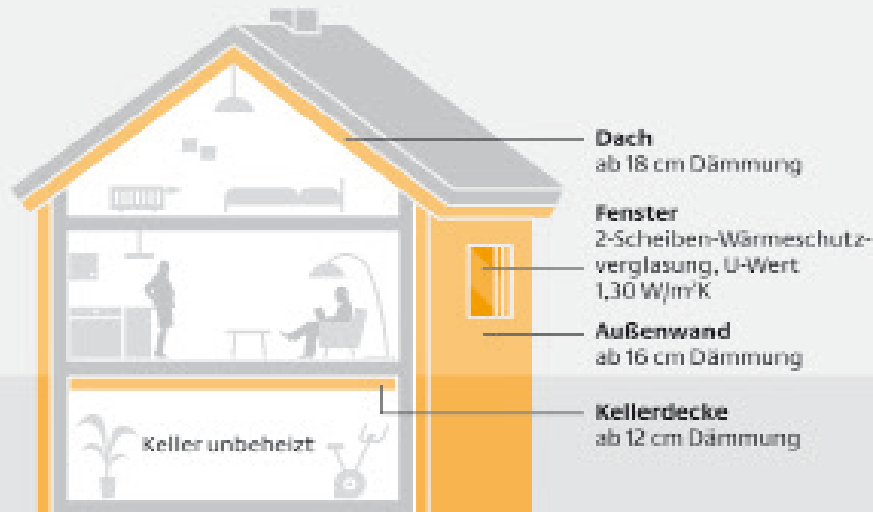


BAKA Praxis Altbau Das A und O einer guten Dämmung

BAKA Bundesverband Altbauerneuerung e.V.
www.bakaberlin.de www.idi-al.de info@bakaberlin.de
Elisabethweg 10 - 13187 Berlin - Tel. (030) 48 49 078-55 - Fax (030) 48 49 078-99



Beispielgebäude nach EnEV 09: Einfamilienhaus Sanierung (120 m² Wohnfläche, unbeheizter Keller), Anforderung nach Bauteilverfahren *



* Die angegebenen Dämmstoffdicken sind beispielhaft. Die tatsächlich erforderlichen Dicken sind abhängig von der Konstruktion der Bauteile und individuell von einem Fachmann zu ermitteln. Die EnEV 09 macht keine Vorgaben zu Dämmdicken.

Mit der Novellierung der EnEV 2009 gibt der Staat klare Vorgaben und mit der Förderung oder einem Zuschuss ein solides Startpaket.

EnEV 2009: Neue Regeln für Hausbesitzer und Bauherren

Seit 1. Oktober 2009 sind die energetischen Anforderungen im Gebäudebereich um bis zu 30 Prozent verschärft und 2012 folgten sogar weitere 30 Prozent.

Erstmals müssen auch Eigentümer von älteren Gebäuden, die keine Modernisierung planen, ihre Gebäude teilweise energetisch aufbessern. Seit Ende 2011 muss z.B. die oberste begehbbare Geschossdecke oder das Dach darüber eine Wärmedämmung erhalten.

Bevor jedoch gestartet werden kann, ist immer eine differenzierte, ganzheitliche Gebäude-diagnose und Berechnung vom Fachmann erforderlich.

Denn parallel zur energetischen Betrachtung müssen der bautechnische Zustand, die erforderliche Maßnahmen und Kosten ermittelt werden. Erst so ergibt ein energetisch und wirtschaftlich abgestimmtes Konzept und keine teure Einzelmaßnahme.

Anforderungen an die Gebäudehülle

Wärmeschutz

Mit Wärmeschutz werden i.d.R. alle baulichen Maßnahmen an Gebäuden bezeichnet, die das Ziel haben:

- Den Heizwärmebedarf zu mindern
- Die Energiekosten zu senken
- Die Überhitzung im Sommer zu vermeiden
- Die Wohnbehaglichkeit zu steigern
- Bauschäden zu vermeiden

Wärmedämmung

Eine gute Wärmedämmung senkt nicht nur die Heizkosten, sie steigert auch den Wert einer Immobilie und schützt die Bausubstanz des Gebäudes nachhaltig. Schlecht gedämmte Wohnhäuser hingegen belasten nicht nur den Geldbeutel, sondern auch das Wohlbefinden der Bewohner.

Luftdichtigkeit

Die Luftdichtigkeit der Gebäudehülle ist nicht erst heute ein zentrales Thema. Seit jeher wurde versucht die Gebäudehülle möglichst luftdicht zu erstellen, um so Zuglufterscheinungen und zu niedrige Raumlufttemperaturen bei Windeinwirkung entgegenzuwirken.

Eine luftdichte Gebäudehülle ist aber nicht nur für das raumklimatische Wohlbefinden, sondern auch für die Einsparung von Heizenergie von zentraler Bedeutung.

Wo Dämmen und wieviel?

Irrtümlicher Weise wird beim Thema Dämmung zu erst oft nur an die Außenwände gedacht. Tatsächlich entspricht der Anteil der Außenwand an der Gesamthüllfläche eines Gebäudes je nach Bauweise nur 35 bis 45% und stellt damit nur eine Komponente unter mehreren da.

Beispiel: Einfamilienhaus mit 110 m² Wohnfläche:

Außenwand	39%
Dach	26%
Grundfläche	24%
Fenster	11%

Dach

Hier sind 3 Arten von Dämmung möglich:

1. Zwischensparrendämmung

Das Dämmmaterial liegt zwischen den Dachsparren. Die Dicke ist dann durch die Höhe der Sparren vorgegeben.

2. Aufsparrendämmung

Die Dämmung liegt von außen auf den Dachsparren auf, also zwischen Sparren und Dachziegeln. Üblich bei ausgebauten und bewohnten Dachgeschoss.

3. Untersparrendämmung

Die Dämmschicht liegt von innen an den Dachsparren an, manchmal auch als Ergänzung zur Zwischensparrendämmung. Üblich bei nicht ausgebautem Dachgeschoss.

Wird der Dachboden nicht genutzt, reicht die wesentlich günstigere Dämmung der **obersten Geschossdecke**.

Keller

Am einfachsten ist es, die **Kellerdecke unterseitig** abzdämmen. Hier gibt es oft eine Begrenzung der Dämmstoffstärke durch die verbleibende Durchgangshöhe - ein Material mit besserer Wärmeleitgruppe kann Aufbauhöhe sparen. Falls das nicht möglich oder kein Keller vorhanden ist, kann man die Bodenplatte oder den **Fußboden** zum Erdgeschoss auch **von oben gedämmt** werden.

=> **weiterlesen unter WDVS**

Außenwände

Je nach Art des Mauerwerks und der Außenverkleidung (Putz, vorgehängte Fassade, Klinker etc.) gibt es unterschiedliche Dämmmaßnahmen.

1. Wärmedämmverbundsystem

Ein Wärmedämmverbundsystem (WDVS) ist ein System zum außenseitigen Dämmen von Gebäudeaußenwänden. Bei diesem Verfahren ist es wichtig, komplett aufeinander abgestimmte Komponenten eines Herstellers zu verwenden. In der Planung sollte ein Fachmann zu Rate gezogen werden.

=> **weiterlesen unter WDVS**

2. Vorgehängte Fassade

Der Dämmstoff wird wie beim WDVS an der Wand befestigt. Der sogenannte „Vorhang“ wird im Abstand von etwa 4 cm zur Dämmschicht angeordnet, um über diese Hinterlüftung entstehende Feuchtigkeit abzuführen. Zum Abschluss wird eine Verkleidung aus Holz, Schiefer, Faserzementplatten oder ähnlichem angebracht.

Vorhangfassaden lassen interessante Gestaltungsmöglichkeiten zu. Allerdings sind sie in der Regel teurer als Wärmedämmverbundsysteme und haben eine größere Tiefe.

3. Nachträgliche Kerndämmung

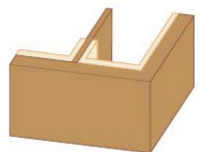
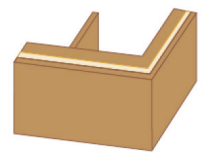
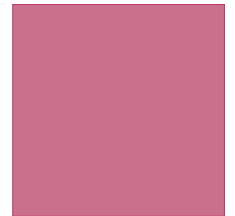
Bei einer nachträglichen Kerndämmung wird der etwa 4-8 cm breite Hohlraum zwischen den beiden Mauerchalen mit einem wasserabweisenden Schüttdämmstoff im Einblasverfahren gefüllt.

Für eine Kerndämmung muss die Vormauerchale intakt sein, d.h. sie darf keine Risse aufweisen. Die Oberfläche muss jedoch diffusionsoffen sein. Sie darf nicht mit dampfdichten Klinkern oder Anstrichen versehen sein.

4. Innendämmung

Bei Gebäuden mit erhaltenswertem Sichtmauerwerk oder denkmalgeschützten Fassaden soll oder darf häufig keine Dämmung von außen auf das Gebäude aufgebracht werden. Hier ist die Innendämmung oft die einzige Möglichkeit, um den Wärmeschutz der Außenwände zu verbessern. Innendämmungen sollten in jedem Fall nur unter Beteiligung von Fachleuten ausgeführt werden.

=> **weiterlesen unter Innendämmung**



Oberflächentemperatur

Für ein gesundes Raumklima spielt die Temperatur der Innenseite umschließender Bauteile (Außenwand, Dach, Fußboden, usw.) eine entscheidende Rolle. Diese darf höchstens zwei Grad unter der Raumlufttemperatur liegen, sonst entsteht Zugluft. Die warme Zimmerluft kühlt beim Kontakt mit der ungedämmten, kalten Wand ab und gleitet dann wie ein Fallwind nach unten.

Um das auszugleichen, heizt man meist verstärkt, doch das kann den Effekt nicht abmildern, sondern treibt lediglich die Kosten in die Höhe. Die Innenseiten dieser Bauteile kühlen oft so stark ab, dass sich die Luftfeuchtigkeit in Form von Tauwasser dort absetzt - optimale Bedingungen für Schimmelpilze. Da hat auch die beste Heizung keine Chance dies auszugleichen.

Wärmebrücke

Die Wärmebrücke ist eine Teilfläche oder ein Bauteil im Haus, welches mehr Wärme nach außen ableitet als angrenzende Flächen und Bauteile. Beispiele für Wärmebrücken sind eingebundene Wände, ungedämmte Betonsturzträger oder aufgelegte Deckenelemente, Betonpfeiler, Ringanker, Balkonplatten, nicht abgestimmte und damit fehlerhafte Baustoffwahl, usw.

Die Folge der höheren Wärmeverluste solcher Wärmebrücken ist eine niedrigere Oberflächentemperatur auf der Rauminnenseite. Sie begünstigt das Auftreten von Kondenswasserschäden und von Schimmelpilzen.

Wärmebrückenarmes Planen und Bauen ist eine Grundvoraussetzung für energiesparende und bauphysikalisch einwandfreie Gebäude.

Luftdichte Anschlüsse

Luftdicht angeschlossene und einwandfrei ausgeführte Dampfsperren, insbesondere im Dachbereich und bei der Innendämmung sind für die Vermeidung von schädlicher Kondenswasserbildung in der Konstruktion äußerst wichtig. Eine nicht einwandfrei ausgeführte Luftdichtigkeitsschicht birgt ein großes Gefahrenpotential für Kondenswasserschäden in der Dach- und Wandkonstruktion.

Atmende Außenwände

Ungedämmte Wände aus Mauersteinen werden oftmals als „atmende Außenwände“ bezeichnet. Fakt ist: Verputzte Wände sind wind- und damit luftdicht. Ist eine Wand wind- oder luftdurchlässig liegt ein Bauschaden vor. Gebäude können nicht über Wände belüftet werden, es sei denn, sie haben Löcher. Der notwendige Luftaustausch kann nur über eine Fensterlüftung oder über eine Lüftungsanlage stattfinden. Neben der Lüftung sollen Wände auch die Feuchteregulation und die Abfuhr von Schadstoffen aus den Wohnräumen übernehmen können. Wichtig ist daher, dass die Diffusion von Wasserdampf molekülen nach außen hin möglich ist. Die bauphysikalisch gute Planung berücksichtigt daher bei der Auswahl diffusionsoffene Bau- und Dämmstoffe.

Richtig Lüftung – gesund Wohnen

Eine luftdichte Gebäudehülle ohne mechanische oder gar automatisch kontrollierte Lüftung bedeutet, dass die relative Raumluftfeuchtigkeit ansteigt. Nur durch effektives Lüften der Bewohner kann das Gleichgewicht zwischen Raumlufttemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit gehalten und Kondenswasserausscheidung an den inneren Oberflächen vermieden werden.



Transmissionswärme

Über die Bauteilflächen der gesamten Gebäudehülle, die das zu beheizende Innenvolumen einschliesst, wird Energie an die Umgebung abgegeben. Dies wird als **Transmissionswärmeverlust** bezeichnet und für Berechnungen von energetischen Werten eines Gebäudes genutzt. Beschrieben wird der Transmissionswärmeverlust als **U-Wert**, kurz für den **Wärmedurchgangskoeffizienten**. Der Wärmedurchgangskoeffizient ist das Maß für die Wärmemenge, die durch ein Bauteil von einem m² Fläche in Abhängigkeit von der Zeit und dem Temperaturunterschied von der warmen zur kalten Seite abfließt.

Je kleiner der Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils, desto besser ist das Wärmedämmvermögen.

Für die Einsparung von Energie und Kosten ist es wichtig, den U-Wert so gering wie möglich zu halten, was durch eine guten energetischen Standard der Bauteile erreicht wird. Geeignete Wärmedämmmaßnahmen sollten gut geplant werden, um das größtmögliche Einsparpotenzial zu erreichen.

Wärmedämmfähigkeit

Das Vermögen eines Baustoffes den Abfluß der Wärme von der "warmen" zur "kalten" Seite einzuschränken, wird als Wärmedämmfähigkeit bezeichnet. Diese Eigenschaft haben leichte, lufteinschliessende Baustoffe. Je zahlreicher, gleichmäßiger verteilt und kleiner die Poren (in denen Luft eingeschlossen ist) in einem Dämmstoff vorhanden sind, desto besser ist seine Dämmwirkung.

Wärmespeicherfähigkeit

Die Wärmespeicherfähigkeit gibt an, wie viel Wärme in einem Stoff gespeichert werden kann. Je größer die Wärmekapazität (cp-Wert) des Stoffes und je größer seine Rohdichte ist, um so größer ist seine Wärmespeicherfähigkeit.

Wärmeleitfähigkeit

Wärmedämmstoffe zeichnen sich durch günstige Wärmedämmeigenschaften aus (max. 0,1 W/mK). Dämmstoffe werden in **Wärmeleitfähigkeitsgruppen (WLG)** eingeteilt. Ein Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeitsgruppe 035 besitzt eine bessere Dämmwirkung als ein Dämmstoff der Gruppe 045 gleicher Dicke.





Als Dämmstoffe bezeichnet man Baustoffe, die aufgrund vieler Hohlräume ein großes Volumen bei geringem Gewicht haben und sich für die Dämmung eignen. Die ruhende, zum Teil eingeschlossene Luft, die im Vergleich zu Festkörpern ein schlechter Wärmeleiter ist, bewirkt die wärmedämmende Eigenschaft dieser Materialien.

In Deutschland werden pro Jahr ca. 35 Millionen m³ Dämmstoffe verarbeitet. Auf dem Markt wird eine Vielfalt an Dämmstoffen für die verschiedensten Einsatzgebiete angeboten. Dämmstoffe werden aus den unterschiedlichsten Materialien und Formen hergestellt.

Leider gibt es jedoch nicht den idealen Dämmstoff. Synthetische Dämmstoffe stammen meist aus energieaufwendigen Herstellungsprozessen und die Rohstoffe dafür sind nur begrenzt verfügbar. Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen sind nicht für jeden Einsatzzweck geeignet.

Weitere wichtige Eigenschaften für die Anwendung und Gebrauchstauglichkeit sind das Feuchtigkeitsverhalten, das Brandverhalten, die Schalldämmung und die Wärmespeicherfähigkeit. Neben den beiden verbreitetsten Dämmstoffen Mineralwolle und Hartschaumstoffen nimmt in den letzten Jahren auch die Verwendung von ökologischen Dämmstoffen stetig zu.

□ Mineralfaserdämmstoffe

sind in Europa die am weitesten verbreiteten Dämmprodukte mit einem breiten Anwendungsspektrum von der Dachdämmung, Kerndämmung, Zwischenständerdämmung bis zu verputzten Wärmedämmverbundsystemen.

Nach der Herstellungsart ist zu unterscheiden zwischen Glaswolle, Steinwolle und Schlackewolle.

Eigenschaften:

Mineralfaserdämmstoffe sind leicht zu verarbeiten und vielseitig einsetzbar. Sie ist diffusionsoffen, nichtbrennbar und gegen Schimmel, Fäulnis und Ungeziefer resistent. Sie besitzen eine gute Wärmeleitfähigkeit, jedoch geringe Wärmespeicherfähigkeit und nehmen keine Feuchtigkeit auf.

Anwendung:

Dach: Zwischensparren- und Aufsparrendämmung, Decke: Trittschalldämmung, Wand: WDVS, hinterlüftete Dämmung, Innenausbau, Brandschutz

Die heute hergestellten Mineralfasern sind frei von Krebsverdacht. Steinwolle, die vor 1996 eingebaut wurde, gilt als krebserregend. Das Material ist unverrottbar.

Achten Sie auf den Hinweis "KI 40", "Hohe Biolöslichkeit", "Blauer Engel" oder das RAL-Gütezeichen.



Mit jedem zusätzlichen cm Dämmung z.B., kann die Haustechnik Stück für Stück kleiner und kostengünstiger dimensioniert werden.

□ **Wärmedämmziegel**

Durch die ständige Verbesserung der wärmedämmenden Eigenschaften von Leichtziegeln, dringen diese mittlerweile in den Bereich der Dämmstoffe vor.

Das Mauerwerk wird entweder mit Leichtmauermörtel LM 21 oder als Planmauerwerk im Dünnbett hergestellt.

Eigenschaften:

Ziegelmauerwerk hat verglichen mit Dämmstoffen nur ein mäßiges Wärmedämmvermögen. Ziegel besitzen eine hohe Wärmespeicherfähigkeit und wirken feuchteregulierend. Sie sind weiterhin frost- und feuchtebeständig und besitzen eine hohe Festigkeit.

Einige Hersteller bieten bereits Ziegel an, die eine Wärmeleitfähigkeit von unter $0,1 \text{ W}/(\text{mK})$ besitzen.

Anwendung:

Außenwand / monolithisches Mauerwerk

□ **Kalziumsilikat**

Kalziumsilikat-Platten puffern zeitweise auftretende Feuchtigkeit in hohem Maße und können wieder schnell austrocknen. Wegen des hohen pH-Wertes bleibt die Platte frei von Schimmelbefall. Kalziumsilikat ist druckfest, nichtbrennbar, formstabil, schallhemmend und kapillaraktiv. Sie finden oft Anwendung bei problematischen Innendämmungen (Altbausanierung, Fachwerk).

□ **Bläherlit**

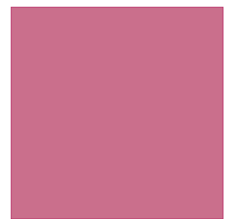
Perlit ist als Granulat vielseitig einsetzbar. Es ist leicht, nichtbrennbar, widerstandsfähig, ungezieferbeständig und verrottet nicht.

□ **Schaumglas (GC)**

Schaumglas ist ein aus silikatischen Glas durch Zugabe von Treibmitteln werksmäßig aufgeschäumter, geschlossenzelliger Dämmstoff. Schaumglas besitzt eine hohe Druckfestigkeit, nimmt kein Wasser auf, ist formstabil, schädlingssicher, säurebeständig und frostbeständig. Ein idealer Ersatzstoff für Polystyrol im Außenbereich.

□ **Vakuumedämmte Isolationspaneele (VIP)**

Vakuumedämmplatten werden in der Regel aus einem Kern aus mikroporösen Materialien und einer gasdichten Umhüllung hergestellt. Der Dämmkern besteht meist aus mikroporöser Kieselsäure oder PS- bzw. PUR-Hartschaum. Sie erzielen mit einer fünf- bis zehnmal geringeren Dämmstärke die gleiche Dämmwirkung wie konventionelle Dämmstoffe. VIPs sind besonders für die Gebäudedämmung im Passivhausbereich geeignet. Im Rahmen von Forschungsprojekten wurden mittlerweile vielseitig einsetzbare und marktnahe Systeme entwickelt. Die Praxistauglichkeit wurde erst für wenige Dämmsysteme untersucht.





❑ Polystyrol-Hartschaum (PS)

Der wichtigste Dämmstoff aus Kunststoff ist das Polystyrol-Hartschaum. Polystyrol wird aus dem Erdölraffinerie-Produkt Styrol hergestellt.

Nach der Herstellungsart ist zu unterscheiden zwischen **Partikelschaumstoff** aus verschweißtem, geblähtem Polystyrolgranulat (**EPS**) und extrudergeschäumten **Polystyrolschaumstoff (XPS)**

Eigenschaften:

Polystyrol-Hartschaum ist eine überwiegend geschlossenzelliger Dämmstoff mit einem Porenanteil bis zu 98% Luft. Polysterolpartikelschaum besitzt eine Wabenstruktur, ist unverrottbar, wenig elastisch und feuchtebeständig. Die Wasseraufnahme beträgt < 5% (DIN 53 428). EPS ist nicht UV-beständig; die Oberfläche vergilbt und versprödet unter Sonneneinstrahlung.

Anwendung:

Dach: Flachdach, Wand: WDVS, Decke: Wärme-/Trittschalldämmung, Keller: teilw. Perimeterdämmung

Wissenswertes:

Expandierter Polystyrol-Hartschaum (EPS) ist der am weitesten verbreitetste Schaumstoff. In Deutschland wird XPS nur noch ohne das Treibmittel HFCKW hergestellt.

❑ Polyurethan-Hartschaum (PUR)

Ausgangsstoffe für Dämmstoffe aus Polyurethan-Hartschaum sind Erdöl aber auch nachwachsende Rohstoffe, wie z.B. Zuckerrüben, Mais oder Kartoffeln.

Eigenschaften:

Dämmstoffe aus PUR-Hartschaum sind überwiegend geschlossenzellige, harte Schaumstoffe. Die Geschlossenzelligkeit beträgt >90%. Polyurethan-Hartschaum ist alterungsbeständig, schimmel- und fäulnisresistent, verrotet nicht und hat keine Affinität zu weichmacherhaltigen Folien (PVC-Folien).

Durch gasdiffusionsdichte Deckschichten erreicht PUR-Hartschaum eine WLG von 025.

Anwendung:

Dach: Aufsparrendämmung, Decke: Fußbodendämmung, Kellerdeckendämmung, Keller: teilweise als Perimeterdämmung, Dämmung für Installationsleitungen (Heizung)

Wissenswertes:

Eine Wärmeleitfähigkeit von 0,020 W/(m·K) wird nur durch Einsatz von HFCKW in Verbindung mit gasdiffusionsdichten Deckschichten erreicht. Bis zum Jahr 1993 kam bei der Produktion von PUR noch das ozonschädigende FCKW R II zum Einsatz, auf dessen Einsatz mittlerweile verzichtet wird. Nach Veränderung der Produktionsverfahren wurde FCKW durch die Treibmittel Pentan, Isopentan, CO₂ und das immer seltener verwendete teilhalogenierte H-FCKW ersetzt.



❑ Zellulosedämmstoffe

Zellulosedämmstoffe werden in der Regel aus Altpapier, vor allem alten Tageszeitungen, hergestellt. Je nach Herstellung und Anwendung unterscheidet man in Zelluloseflocken und Zellulosedämmstoffplatten.

Aus der Gruppe der ökologischen Dämmstoffe besitzt Zellulose bereits einen größeren Anteil im Dämmstoffmarkt.

Eigenschaften:

Als lose Schüttung, volumenbeständig, sicher vor Ungezieferfraß und Schimmel, nicht druckbelastbar. Die Dämmplatten sind sehr elastisch, jedoch ebenfalls nicht belastbar.

Anwendung:

Einblasdämmung für Hohlräume oder als Aufsprüfung bei senkrechten Flächen, Dach: Zwischensparrendämmung, Wand: Holzständerbauweise

❑ Holzweichfaserdämmplatten (WF)

Holzfaserdämmplatten-oder auch Weichfaserplatten-werden aus Nadelholzabfall i.d.R. ohne Zusätze hergestellt. Sie bestehen fast ausschließlich aus Restholz.

Eigenschaften:

Holzfaserplatten sind vielseitig einsetzbar, besitzen gute Wärmedämm- und Schalldämmeigenschaften. Durch die hohe Wärmespeicherfähigkeit und Dichte eignen sich Holzfaserdämmplatten besonders für Leichtbaukonstruktionen und den sommerlichen Wärmeschutz.

Anwendung:

Dach: Aufsparrendämmung, Zwischensparrendämmung, Decke: Trittschalldämmung, Abdeckung für Schüttungen, Wand: Leichtbau, Trennwandplatten, WDVS

❑ Holzwolle-Leichtbauplatte

Zur Herstellung werden Laub- und Nadelhölzer zu langfasriger Holzwolle gehobelt und mit mineralischen Bindemitteln aus Zement oder kaustisch gebranntem Magnesit gebunden.

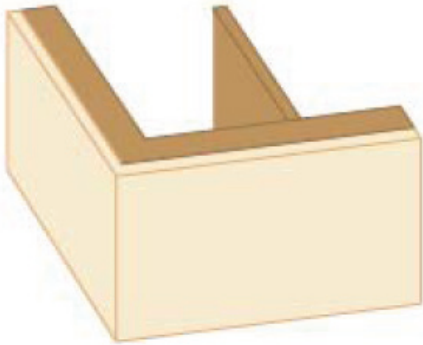
HWL-Platten haben nur mäßige Wärmedämm- aber dafür eine gute Wärmespeicherfähigkeiten. Die steifen Platten mit den elastischen Holzfasern besitzen darüber hinaus schalldämmende Eigenschaften.

weitere ökologische Dämmstoffe

Auch lose Holzfasern und Holzspäne, Hobelspäne werden als Einblasdämmstoff bzw. Schüttung verwendet.

- ❑ Baumwolle
- ❑ Flachs / Hanf
- ❑ Kokosfasern
- ❑ Schafwolle
- ❑ Kork
- ❑ Schilf / Stroh





❑ **Wärmedämmverbundsysteme (WDVS)**

Unter WDVS ist zu verstehen, dass bestimmte aufeinander abgestimmte Materialien ("Komponenten") miteinander "verbunden" und zusätzlich auf das Mauerwerk aufgebracht werden.

Aufbau:

Der Aufbau des WDVS hängt zum einen von den bauphysikalischen Gesetzmäßigkeiten wie Temperaturverlauf, Wasserdampfdiffusion oder Wärmespeicherung ab. Weiterhin muss auf die statischen und konstruktiven Gegebenheiten wie Windsog oder Bewegungen des Bauwerks Rücksicht genommen werden. Auch die gesetzlichen Vorschriften und die Wirtschaftlichkeit müssen im Auge behalten werden. Daher sollte für die Planung und Ausführung ein Fachmann zu Rate gezogen werden.

Das WDVS besteht aus mindestens drei Schichten:

- ❑ Wärmedämmschicht aus Dämmstoffen in unterschiedlicher Schichtdicke
- ❑ Armierungsschicht aus Armierungsmasse und Armierungsgewebe
- ❑ Schlussbeschichtung zur Gestaltung der Oberfläche

Die Schlussbeschichtung sichert den Wetterschutz zusammen mit der Armierungsschicht an Außenoberflächen.

Die gebräuchlichsten Systeme sind:

- ❑ Hartschaumdämmplatten (Polystyrol oder Polyurethan) und mineralisches Putzsystem, Kunstharz- oder Siliconputzen
- ❑ Mineralfaserdämmstoff und mineralisches Putzsystem

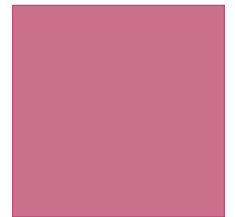
Befestigung:

Die Wärmedämmplatten können bei ausreichend tragfähigem Untergrund geklebt oder mit Tellerdübeln verankert werden. Zur Verankerung mit Dübeln muss der Untergrund aus Beton oder Mauerwerk bestehen. Geringe Unebenheiten werden mit einem Ausgleichsputz ausgebessert. Ist der Untergrund nicht tragfähig oder sehr uneben, kommt ein Schienensystem zum Einsatz. An diesem System werden zum Beispiel Hartschaumplatten an der Wand befestigt. Dazu muss der alte Untergrund weder entfernt noch vorbehandelt werden.

Perimeterdämmung:

Im Sockelbereich von Gebäuden werden für ein Wärmedämmverbundsystem sogenannte Perimeterplatten verwendet. Perimeterplatten sind Hartschaumplatten mit erhöhter Widerstandsfestigkeit gegen mechanische Beanspruchung durch den Erddruck.

Endet der untere Abschluss der Wärmedämmung bereits auf Höhe der Kellerdecke, bleibt die Decke als auskühlende Wärmebrücke erhalten. Das Dämmmaterial sollte noch mindestens 50 cm über die Kellerdecke heruntergezogen werden.



□ Innendämmung

Bei Gebäuden mit erhaltenswertem Sichtmauerwerk oder denkmalgeschützten Fassaden soll oder darf häufig keine Dämmung von außen auf das Gebäude aufgebracht werden. Hier ist die Innendämmung oft die einzige Möglichkeit, um den Wärmeschutz der Außenwände zu verbessern.

Aufbau:

Die Dämmung wird von innen an der Außenwand aufgebracht. Somit liegt das Mauerwerk auf der kalten Seite der Dämmung. Um Feuchteschäden zu vermeiden, muss die Dämmung in der Regel durch eine Dampfsperre auf der Innenseite ergänzt werden. Diese Dichtungsebene muss sorgfältig ausgeführt werden, denn durch undichte Stellen kann feuchtwarme Raumluft in die Dämmung dringen. Die Luft kondensiert zwischen Dämmung und kalter Außenwand und Tauwasser schlägt sich nieder. Das kann zu Pilzbefall und Schäden am Mauerwerk führen.

Da die Dämmung auf der Innenseite angebracht ist, schützt sie das Mauerwerk nicht. Bei sehr niedrigen Außentemperaturen kann Frost eindringen und durch die Temperaturdifferenz zwischen Mauerwerk und Dämmung zu Rissbildungen im Mauerwerk führen.

Bei Innendämmungen sind in der Regel Dämmstärken ab 6 cm zu empfehlen. Die Energieeinsparung ist nicht so hoch, wie bei einer außen angebrachten Wärmedämmung. Decken und Innenwände, die direkt mit der Gebäudeaußenwand verbunden sind, wirken als Wärmebrücke. Das kann durch den Einbau einer Innendämmung nicht vollständig verhindert werden.

Innendämmungen sollten in jedem Fall nur unter Beteiligung von Fachleuten ausgeführt werden!

Quellen: BAKA, dena, BmVBS, Ratgeber energiesparendes Bauen - Thomas Königstein, www.das-energieportal.de, www.heiz-tipp.de, www.waermedaemmstoffe.com, www.mein-haus-spart.de, Fotos, Abb.: dena, Integra Planen und Gestalten GmbH, isofloc; Oktober 2009

Checkliste

Ist der Keller unbeheizt?

- | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Wenn ja, ist die Dämmung der Kellerdecke von unten möglich? | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| Raumhöhe größer 2,10 m | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| <input type="checkbox"/> Wenn nein, ist die Dämmung des Fussboden EG von oben möglich? | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| <input type="checkbox"/> Sind die Kellerwände von außen gedämmt? | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| <input type="checkbox"/> Wenn nein, ist eine Trockenlegung notwendig? | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| <input type="checkbox"/> Ist eine Aufgrabung möglich? | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| <input type="checkbox"/> Ist eine Dämmung von innen möglich? | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |

Sind die Außenwände gedämmt?

- | | | |
|---|---|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Welche Außenwandkonstruktion haben Sie? | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| <input type="checkbox"/> Wandstärke in cm _____ | <input type="checkbox"/> Material _____ | |
| <input type="checkbox"/> Putz/Klinker, einschaliges Mauerwerk | =>WDVS möglich | |
| <input type="checkbox"/> Putz/Klinker, zweischaliges Mauerwerk mit intaktem Luftraum größer 4 cm | => nachträgliche Kerndämmung möglich | |
| <input type="checkbox"/> Mauerwerk mit Vorhangfassade (Holz, Eternit, Schiefer etc) | | |
| <input type="checkbox"/> erhaltenswertes Sichtmauerwerk/reich verzierte, erhaltenswerte Putz-, Stuckfassade, Fachwerk | =>Innendämmung möglich | |
| <input type="checkbox"/> Steht die Fassade unter Denkmalschutz? | =>Außnahme beantragen | |

Ist das Dach ausgebaut?

- | | | |
|--|--|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Wenn nein, ist eine Dämmung der obersten Geschossdecke möglich? | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| | <input type="checkbox"/> von oben | |
| | <input type="checkbox"/> von unten | |
| <input type="checkbox"/> Wenn ja, ist eine Dämmung vorhanden? | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| <input type="checkbox"/> Dämmstärke in cm _____ | <input type="checkbox"/> Sparrenhöhe in cm _____ | |
| <input type="checkbox"/> Ist ein weiterer Ausbau / Erneuerung des Daches geplant | =>Unter- und Zwischen-sparrendämmung möglich | |
| <input type="checkbox"/> Ist das DG bewohnt? | =>Auf- und Zwischen-sparrendämmung möglich | |

Denken sie auch an:

- Luftdichtigkeit
- Dampfbremse bei Dach- und Innendämmung
- Fenster, Fensterlaibungen, Fensterbänke
- Heizungs-nischen, Rolllädenkästen
- Dachanschluss / veränderte Dachüberstände
- Änderung von Regenfallrohren, Vordächern, sonstige Wanddurchführungen

Folgende Grundlagen sind Voraussetzung:

- | | |
|---|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Gebäuediagnose durch Fachmann | <input type="checkbox"/> liegt vor |
| <input type="checkbox"/> Energieberatung durch Fachmann | <input type="checkbox"/> liegt vor |
| <input type="checkbox"/> Berechnung der U-Werte der einzelnen Bauteile und Nachweis der Einhaltung der Werte nach EnEV 2009 | <input type="checkbox"/> liegt vor |
| <input type="checkbox"/> Sicherstellung der Finanzierung | <input type="checkbox"/> liegt vor |
| <input type="checkbox"/> Abklärung und Beantragung von Fördermitteln | <input type="checkbox"/> liegt vor |
| <input type="checkbox"/> mind. 3 Angebote von versch. Handwerkern | <input type="checkbox"/> liegt vor |
| <input type="checkbox"/> Blower-Door-Test als Qualitätssicherung | <input type="checkbox"/> liegt vor |