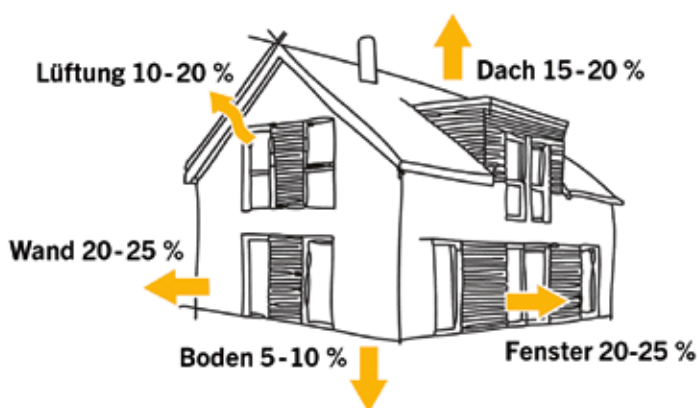




Gebäudehülle: Optimierung für Wohnkomfort und Energieeinsparung

Eine gut gedämmte Gebäudehülle steigert die Behaglichkeit und reduziert den Heizbedarf eines Gebäudes erheblich. Das spart Energie und damit auch Geld. Denn auch erneuerbare Energie ist ein kostbares Gut.

Die Gebäudehülle dient dem Schutz des Innenraums eines Hauses. Sie besteht aus Dach oder oberster Geschossdecke, Außenwand, Kellerdecke oder Bodenplatte und Fenster und Türen. All diese Bauteile sind – in unterschiedlichen Anteilen – an den Wärmeverlusten eines Gebäudes beteiligt.

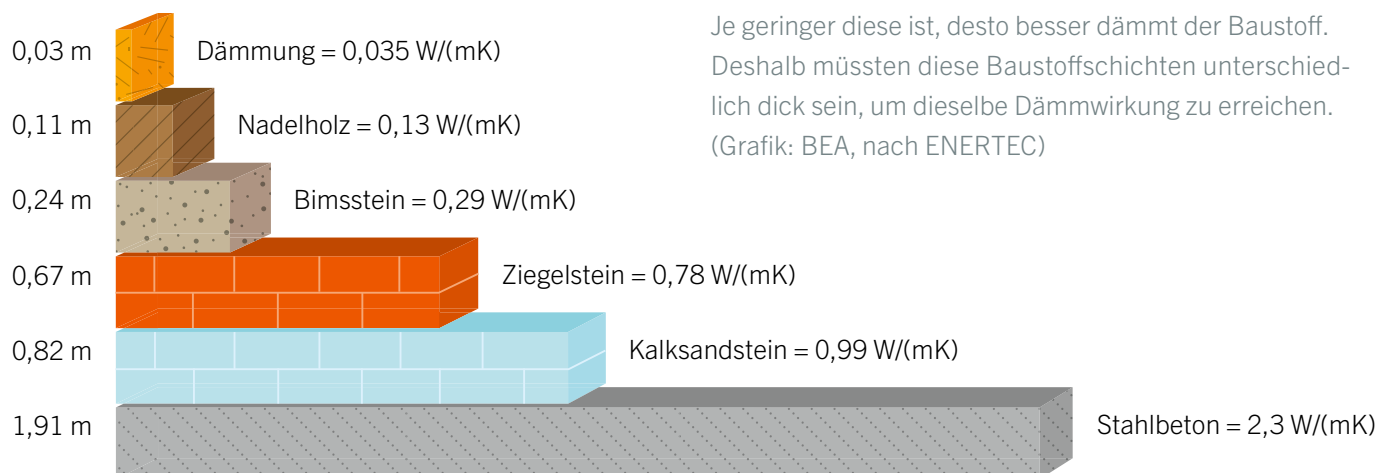


Die Bauteile der Gebäudehülle sind in unterschiedlichen Anteilen an den Wärmeverlusten beteiligt.
(Grafik: BEA)

Es kommt nicht auf die Dicke an

Die Wärmeleitfähigkeit der Baustoffe ist dafür verantwortlich, ob die Wärmeverluste hoch oder niedrig sind. Die Dicke eines Bauteils spielt dagegen nur im Zusammenspiel mit ihr eine Rolle. Deshalb geht zum Beispiel über eine 0,67 m dicke Schicht aus Ziegelstein mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,78 W/(mK) genauso viel Wärme verloren wie über eine 0,03 m dicke Schicht einer Dämmung mit der Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK). Je schlechter ein Baustoff die Wärme leitet, desto besser dämmt er. Andersherum: je besser er leitet, desto mehr Wärme geht verloren. Die Wärmeleitfähigkeit wird in Watt pro Meter und Kelvin (W/(mK)) angegeben. Das zeigt, wieviel Wärmeleistung in Watt durch eine ein Meter dicke Schicht des Baustoffes fließt, wenn zwischen den beiden Schichtseiten ein Temperaturunterschied von einem Kelvin bzw. einem Grad herrscht. Dabei strömt die Wärme immer von der höheren zur niedrigeren Temperatur.

Die Wärmeleitfähigkeiten der Baustoffe fließen in die Berechnung des sogenannten U-Werts, dem Wärme-



durchgangskoeffizienten, eines Bauteils ein. Zum Beispiel spielen bei der Ermittlung des U-Werts einer Außenwand die Wärmeleitfähigkeiten der Putze, der Dämmschicht und des Mauerwerks eine Rolle. Auch hier gilt: Je kleiner der U-Wert desto besser die Dämmwirkung eines Bauteils. Eine zeitgemäß gedämmte Außenwand hat beispielsweise einen U-Wert von 0,10 bis 0,24 W/(m²K), eine ungedämmte Wand aus Vollziegel kann dagegen einen U-Wert von 1,0 bis 1,5 W/(m²K) haben. Das bedeutet, der Wärmeverlust durch die ungedämmte Außenwand ist vier- bis fünfzehn Mal so hoch. Entsprechend mehr muss geheizt werden.

Wärmedämmung und Luftdichtheit: ein starkes Team

In unsanierten Gebäuden geht Wärme nicht nur über die Wärmeleitung durch die Bauteile verloren, sondern auch über Undichtheiten in der Gebäudehülle. Das Strömen der Wärme durch Fugen und Ritzen – beispielsweise über undichte Fenster oder nicht abgedichtete Leitungsdurchführungen – erhöht die Wärmeverluste. Zudem kann über undichte Stellen die warme und feuchte Luft aus dem Innenraum in ein Bauteil gelangen, dort auf dem Weg nach draußen abkühlen, kondensieren und Schäden verursachen. Deshalb muss bei der energetischen Sanierung einer Gebäudehülle auch auf eine luftdichte Ausführung geachtet werden. Denn Wärmedämmung und Luftdichtheit gehören zusammen.

Die Luftdichtheitsschicht liegt auf der Innenseite eines Bauteils. Häufig übernehmen innenliegende Bauteilschichten gleichzeitig die Aufgabe der Luftdichtheitsschicht, wenn sie entsprechend ausgeführt wurden, zum Beispiel:

- Rissfreier Innenputz von gemauerten Außenwänden
- Dampfbremse eines Steildachs, an den Überlappungen luftdicht verklebt
- Innenbeplankung aus OSB-Platten einer Holzbauwand, an den Stößen luftdicht verklebt

Die Luftdichtheitsschicht muss zudem an allen Bauteilanschlüssen – zum Beispiel der Anschluss zwischen Giebelwand und Dachstuhl, sowie an allen Öffnungen und Durchdringungen wie Fenster oder Rohrleitungen – dicht angeschlossen werden.

Damit der Luftwechsel trotz dichter Gebäudehülle gut funktioniert, wird für das sanierte Gebäude ein Lüftungskonzept erstellt: Der Mindestluftwechsel kann – je nach Ergebnis – durch regelmäßige Fensterlüftung oder durch kontrollierte Wohnraumlüftung mit technischen Lösungen sichergestellt werden.

Dachsanierung zukunftsfähig ausführen

Ob bei einem Steildach eine neue Dachdeckung, eine zusätzliche Nutzung des Dachgeschosses oder eine Verbesserung des vorhandenen Dachausbaus ansteht – eine gute Wärmedämmung lohnt sich immer. An der Qualität und Dicke der Dämmung sollte nicht gespart werden. Wenn die Maßnahme abgeschlossen ist, bietet sich die Chance zum Nachbessern für viele Jahre nicht mehr. Lassen Sie sich beraten. So können Sie einen Ausbau und die Baumaßnahme sinnvoll planen und spätere Maßnahmen – wie eine Außenwanddämmung oder eine Solaranlage – vorbereiten.

Es bieten sich folgende Varianten der Steildachdämmung an:

- **Zwischensparrendämmung:** Der Raum zwischen den Sparren wird mit einem Dämmmaterial ausgefüllt.
- **Aufsparrendämmung:** Die Dämmung über den Sparren wird im Altbau meist mit der Erneuerung der Dachdeckung kombiniert und wird oft bei einfachen Dächern ohne komplizierte Dachaufbauten gewählt. In der Regel kommen dabei aufeinander abgestimmte Systeme eines Herstellers zum Einsatz
- **Untersparrendämmung:** Diese Variante der Dachdämmung wird beim nachträglichen Ausbau des Dachgeschosses gewählt, wenn man von innen sanieren möchte, weil beispielsweise die Dachdeckung nicht ersetzt werden muss. Eine Dämmung unter den Sparren kann mit allen gängigen Dämmmaterialien durchgeführt werden.



Bei allen drei Maßnahmen ist es notwendig, geeignetes Material als so genannte Dampfbremse auf der Innenseite der Dämmung einzubauen. Diese schützt die Dämmung vor dem Eindringen von Wasserdampf aus der Raumluft durch die Bauteilschichten hindurch (der physikalische Begriff dafür ist die Diffusion) und anschließendem Kondensieren im Bauteil. Geeignete Materialien sind beispielsweise dafür entwickelte Folien, Baupappen oder OSB-Platten. Die Dampfbremse übernimmt im Dach meist auch die Aufgabe der Luftdichtheitsschicht und muss an allen Überlappungen oder Stößen, Anschlüssen und Durchdringungen luftdicht verklebt werden. Bei Dächern, bei denen mehr als ein Drittel der Dachfläche gedämmt und luftdicht ausgeführt wird, ist ein Lüftungskonzept

erforderlich, damit ein gesundes Raumklima sichergestellt ist. Soll zu einem späteren Zeitpunkt eine Außenwanddämmung angebracht werden, sollte ein zu geringer Dachüberstand bereits im Rahmen der Dachsanierung verlängert werden. In NRW gibt es seit 2026 eine Solarpflicht: Eine Photovoltaikanlage ist in der Regel bei einer Dachsanierungen vorgeschrieben. Sollten Sie eine Ausnahme bewirken, denken Sie trotzdem an die Vorbereitung der Elektroinstallation für eine unkomplizierte Nachrüstung.

Die Dämmung der obersten Geschossdecke kann ausreichen

Ist der Dachraum nicht ausgebaut, reicht es, die oberste Geschossdecke zu dämmen. Bei luftdichten massiven Decken, beispielsweise aus rissfreiem Stahlbeton, ist das Vorgehen unkompliziert. Es reicht, die Dämmung lückenlos über die gesamte Fläche zu verlegen. Soll der Boden begehbare sein, muss die Dämmung ausreichend druckfest sein.

Handelt es sich um eine Holzbalkendecke, kann die Dämmung ebenfalls auf der Decke verlegt werden oder/und der Raum zwischen den Holzbalken genutzt werden. Bei Holzbalkendecken muss zusätzlich eine Dampfbremse (Luftdichtheitsschicht) verlegt werden.

Alte Einschubtreppen können durch neue wärmegeämmte Modelle ersetzt werden. Zumindest sollten alte Einschubtreppen gedämmt und luftdicht angeschlossen werden.

Die Dämmung der obersten Geschossdecke ist oft der erste Schritt einer energetischen Sanierung.
(Foto: Kzenon M/stock.adobe.com)



Beachten Sie: Nach dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) 2020, ab 2026 Gebäudemodernisierungsgesetz (GMG), besteht eine Nachrüstverpflichtung für bisher nicht gedämmte oberste Geschossdecken. Ob Ihr Gebäude unter diese Pflicht fällt und was in dem Falle zu tun ist, können Sie mit Hilfe einer Energieberatung ermitteln.



Um den Wärmeverlust an Giebelwänden zu reduzieren, sollte eine Flankendämmung etwa 50 bis 100 cm hoch geführt werden. Die Fußpfetten, also die Holzbalken des Dachstuhls, die auf der Decke an der Traufe liegen, sollten auch mit Dämmung umhüllt werden.

Flachdächer nicht vergessen

Auch ein Flachdach will gut gedämmt sein. Die Maßnahme bietet sich an, wenn die Abdichtung erneuert werden muss. Die Art der Dämmung richtet sich nach der Konstruktion des Flachdachs. Zum einen wird zwischen einem Dach aus Stahlbeton und einer Holzkonstruktion unterschieden. Zum anderen werden Flachdächer in belüftete und unbelüftete Dächer unterteilt. Fachleute wissen im Allgemeinen, wie die Dämmung bei der jeweiligen Konstruktion ausgeführt werden muss.



Wichtig ist, dass Attiken oder auskragende Dächer rundum gedämmt werden. Damit wird verhindert, dass die Wärme über diese Bauteile verstärkt nach außen strömt (sogenannte Wärmebrücken). Soll das Flachdach zudem begrünt und/oder für Photovoltaik genutzt werden, sind Dämmung und Abdichtung daran ausgerichtet auszuführen.

Die Außenwand bietet viele Möglichkeiten

Soll Ihre Fassade gestrichen oder der Putz erneuert werden? Nutzen Sie die Chance und verbessern Sie auch den Wärmeschutz der Außenwand.

Für die Ausführung des Wärmeschutzes an der Außenseite stehen folgende Systeme zur Verfügung:

- **Wärmedämmverbundsystem (WDVS):** Dämmstoffplatten aus Hartschaum, Mineralwolle oder Holzfaser werden von außen auf die Bestandswand geklebt und gedübelt und anschließend mit einer Armierungsschicht und einem Sichtputz versehen. Für das WDVS-Dämmsystem dürfen nur komplett aufeinander abgestimmte Komponenten eines Herstellers verwendet werden.



Eine Möglichkeit, Außenwände zu dämmen, ist die Anbringung eines Wärmedämmverbundsystems. (Foto: co2online gemeinnützige GmbH)

■ Außenwanddämmung mit hinterlüfteter Fassade:

Hierfür wird an der Außenwand eine Unterkonstruktion angebracht. In den dazwischen liegenden Feldern wird die Wärmedämmung eingebracht. Darauf folgt eine Lattung, die an der Unterkonstruktion befestigt wird und als Befestigungsgrund der Außenwandbekleidung dient.

Eine Voraussetzung für eine Außendämmung an der Außenwand ist, dass der Dachüberstand groß genug ist. Eventuell muss er verlängert werden. Sollen zu einem späteren Zeitpunkt neue Fenster eingebaut werden, sollten die technischen Voraussetzungen des Anschlusses zwischen Fenster und Dämmung direkt vorbereitet werden.



Liegt ein zweischaliges Mauerwerk vor, bietet sich:

- eine Kerndämmung an. Der Zwischenraum zwischen den beiden Mauerschalen wird mit einem dafür geeigneten wasserabweisenden Dämmstoff lückenlos ausgefüllt. Dafür wird ein Granulat oder Schüttgut in den Hohlraum eingeblasen. Wichtig ist, dass das Mauerwerk nicht feucht ist und der Zwischenraum durchgängig mindestens vier bis fünf Zentimeter breit ist.

In Sonderfällen wie beispielsweise im Denkmalschutz ist:

- eine Innendämmung möglich. Die Außenwand muss dafür trocken sein. Insbesondere bei Fachwerkwänden und bei Holzbalkendecken ist eine professionelle Planung und Ausführung der Innendämmung wichtig, da bei unsachgemäßer Ausführung erhebliche Bau-schäden am Holz entstehen können.



Alle verwendeten Baustoffe – also Dämmung, Putz und Farbe – müssen bei einer Innendämmung aufeinander abgestimmt sein. Es sollten möglichst kapillaraktive Dämmstoffe verwendet werden, die Raumfeuchte aufnehmen und wieder an den Raum abgeben können. Die Dämmung muss an jeder Stelle dicht an der Wand liegen, damit sie nicht von warmer Raumluft, die kondensieren kann, hinterströmt wird. Der Innenputz muss für die Luftdichtheit vollständig und kraftschlüssig angebracht werden.

Lasst die Sonne rein und Wärme drin

Die Fenstertechnik hat sich seit der Einfachverglasung in dichtungslosen Rahmen erheblich weiterentwickelt. Je nach Art der Füllung im Scheibenzwischenraum spricht man von Isolierverglasung oder Wärmeschutzverglasung. Die energetische Qualität eines Fensters wird über den U_w – Wert (W wie Windows, englisch für Fenster) wiedergegeben.

- **Zweifache Isolierverglasung:** üblich Mitte 1970er bis Anfang 1990er Jahre, Luft zwischen den Scheiben, U_w je nach Rahmenart und Einbaujahr etwa 3,5-2,7 W/(m²K), ein Austausch kann sich lohnen.
- **Zweifache Wärmeschutzverglasung:** üblich Mitte 1990er (ab 1995 gesetzlich festgelegte Mindestqualität) ist heute nicht mehr Stand der Technik, Edelgas zwischen den Scheiben, U_w je nach Rahmenart und Einbaujahr etwa 1,8-1,3 W/(m²K)
- **Dreifache Wärmeschutzverglasung:** üblich seit etwa 2005, Edelgas zwischen den Scheiben, U_w je nach Rahmenart und Einbaujahr etwa 0,9-0,7 W/(m²K)

Ob das gesamte Fenster inklusive Rahmen erneuert werden sollte oder nur die Verglasung, hängt von der Qualität des Rahmens und des Einbauszustandes ab. Denken Sie beim Fenstertausch auch an die Nachbesserung undichter und ungedämmter Rollladenkästen!

Beim Fenstereinbau ist es wichtig, auf eine luftdichte Ausführung der Anschlussfuge zwischen Fensterrahmen und Wand zu achten, die zudem vor dem Eindringen von Feuchtigkeit geschützt werden muss. Auch der Anschluss an eine Wärmedämmung muss fachgerecht ausgeführt werden. Soll die Dämmung der Außenwand erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen, sollten die technischen Voraussetzungen und der Anschluss zwischen Fenster und Wärmedämmung vorbereitet werden. Wird mehr als ein Drittel der vorhandenen Fenster ausgetauscht, muss ein Lüftungskonzept erstellt werden, um ein gesundes Wohnklima sicherzustellen.



Gedämmte Kellerdecke schützt auch vor Fußkälte

Ist Ihr Keller unbeheizt? Dann haben Sie durch eine Kellerdeckendämmung die Möglichkeit, mit einem geringen finanziellen Aufwand Energie zu sparen und durch die höhere Temperatur des Erdgeschoss-Fußbodens die Wohnbehaglichkeit deutlich zu steigern.

Es besteht die Möglichkeit, von der Ober- oder der Unterseite der Kellerdecke zu dämmen. Die einfachste und

Ob sich bei Ihren Fenstern ein Tausch lohnt, kann eine Energieberatung oder ein Fachunternehmen beurteilen. (Foto: co2online gemeinnützige GmbH)



Die einfachste Art der nachträglichen Wärmedämmung ist das Anbringen von Dämmplatten auf der Unterseite der Kellerdecke. (Foto: Juergen Faelchle M/stock.adobe.com)

bauphysikalisch sicherste Art ist das Anbringen von Dämmplatten auf der Unterseite der Kellerdecke. Je nach Raumhöhe bietet sich eine Dämmung mit einer geringen Wärmeleitfähigkeit und damit auch einer geringen Dämmdicke an. Der Kellerabgang sollte in die Dämmmaßnahme mit einbezogen werden.

Auch Kappen- und Gewölbedecken können mit etwas mehr Aufwand gedämmt werden.

Beachten Sie:

Sind die Heizungs- und Warmwasserrohre, die an der Kellerdecke entlanglaufen, noch ungedämmt, sollten diese direkt mitgedämmt werden. Diesbezüglich besteht eine Nachrüstverpflichtung nach dem GEG (ab 2026 GMG).

Die Dämmung der Kellerdecke von oben ist im Bestand aufwändiger. Außerdem handelt es sich um eine Innendämmung, die bauphysikalisch sicher geplant werden muss.

Ist Ihr Keller beheizt? Dann besteht die Möglichkeit, oberhalb der Bodenplatte, wenn die Raumhöhe es zulässt, und innen oder außen der Kellerwände eine Dämmung anzubringen. Dafür müssen die Bauteile trocken sein und gegen das Eindringen von Feuchtigkeit geschützt werden. Holen Sie sich für diese Maßnahmen professionelle Unterstützung.

Förderung für alle, die mehr wollen

Werden Bauteile der Gebäudehülle saniert, müssen aktuelle gesetzliche Anforderungen eingehalten werden. Man kann sich außerdem an den, meist strengeren, Vorgaben aktueller Förderprogramme des Bundes, des Landes oder der Kommune orientieren und damit Förderungen für geplante Dämmmaßnahmen in Anspruch nehmen. Lassen Sie sich dazu beraten!



Fazit: Wärmedämmung zahlt sich aus

Je weniger Wärme nach außen geleitet wird, desto weniger muss nachgeheizt werden. Die Vorteile:

- Die Kosten für Heizenergie sinken.
- Die Umwelt wird dauerhaft geschont, weil die durch Dämmung eingesparte Heizenergiemenge nicht mehr erzeugt werden muss.
- Die Behaglichkeit im Haus steigt, weil die Oberflächen von Wänden bzw. Fenstern wärmer sind.
- Ein neuer Heizwärme-Erzeuger kann kleiner dimensioniert werden, effizienter eingestellt werden und ist in Anschaffung und Betrieb günstiger. Deshalb ist es sinnvoll – wenn auch nicht immer ausführbar – erst die Gebäudehülle zu dämmen, bevor eine neue Heizungsanlage eingebaut wird.

Weitere detailliertere Informationen zu den Dämmmaßnahmen der Gebäudehülle finden Sie auf unserer Website:
<https://www.bonner-energie-agentur.de/sanieren-bauen/sanierung/altbausanierung>



Weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite: www.bonner-energie-agentur.de

Kostenlose Beratung für private Bonner Haus- und Wohnungseigentümer*innen: 0228 763 727-60

Bonner Energie Agentur | Stadthaus-Loggia | Thomas-Mann-Straße 2-4 | 53111 Bonn | info@bea.bonn.de