



GRUNDLAGENPAPIER
WÄRMEDÄMMUNG

daemmen-lohnt-sich.de

*DIE INDUSTRIELLEN MITGLIEDER DES IM MÄRZ 2014 GEGRÜNDETEN VEREINS
„QUALITÄTSGEDÄMMT E.V.“ SIND DIE SECHS UNTERNEHMEN
BAUMIT GMBH, BRILLUX GMBH & CO. KG, DAW SE, KNAUF INSULATION GMBH,
DEUTSCHE ROCKWOOL GMBH & CO. KG SOWIE STO SE & CO. KGAA.*

*DIE APU AG, DIE KARL BACHL KUNSTSTOFFVERARBEITUNG GMBH & CO. KG,
DIE EJOT HOLDING GMBH & CO. KG, DIE GIMA GIPSER- UND MALERBEDARF GMBH & CO.
GROSS- UND EINZELHANDELS KG, DIE HIRSCH POROZELL GMBH, DIE KEIMFARBEN GMBH
UND DIE KP-TEC PROFILTECHNIK GMBH SIND FÖRDERER DES VEREINS.*

DIE INITIATIVE

Mit ihrer bis zu 125-jährigen Firmentradition und ihrer bedeutenden Marktposition in Deutschland und weit darüber hinaus gehören die Vereinsmitglieder zu den führenden Unternehmen im Bereich Anstrichmittel (Farben, Lacke, Lasuren), Mörtel, Putze und Bautenschutz sowie Wärmedämmung für Gebäude. Während die Unternehmen mit ihren Angeboten im Markt konkurrieren, vereint die Inhaber das Selbstverständnis, qualitativ hochwertige, sichere und nutzbringende Produkte und Systeme herzustellen und zu vermarkten. Alle Unternehmen bekennen sich zu der daraus resultierenden Verantwortung für ihre Marktpartner und werden ihre Position dazu verwenden, ihre Qualitätsansprüche durchzusetzen.

Der Verein wird fachlich beraten vom „Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München (FIW)“, und der „Gesellschaft für Rationelle Energieverwendung e.V.“ (GRE) – beides unabhängige Institutionen, die sich seit Jahrzehnten mit der Erforschung und Prüfung von Dämmstoffen und Dämmsystemen bzw. allgemein von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz befassen.

Stand: 2021

Eine Initiative von:



Unterstützt von:



INHALT

s/06	WARUM DÄMMEN?	
	GRUND 1: Schutz für Klima und Umwelt	08
	GRUND 2: Werterhalt/Wertsteigerung des Gebäudes	10
	GRUND 3: optische Aufwertung der Fassade	12
	GRUND 4: gesundes und behagliches Raumklima	13
	GRUND 5: deutlich geringere Heizkosten	14
s/16	IN FÜNF SCHRITTEN ZUM GEDÄMMTEN HAUS	
	SCHRITT 1: umfassend informieren	17
	SCHRITT 2: Energieberatung vor Ort einbinden	18
	SCHRITT 3: individuellen Sanierungsfahrplan erstellen lassen	19
	SCHRITT 4: Förderungs- und Finanzierungsmöglichkeiten prüfen	20
	SCHRITT 5: Fachhandwerker finden	21
s/22	ALLE FAKTEN RUND UMS DÄMMEN	
	VORSCHRIFTEN UND GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN	22
	Ausgangslage in der EU	22
	Situation in Deutschland	22
	Europäische Richtlinie	22
	Vorschriften in Deutschland	23
	Die wichtigsten Vorgaben im Überblick	23
	KOSTEN UND FÖRDERUNG	24
	Investitionen	24
	Wirtschaftlichkeit und „Amortisation“	25
	Fördermittel	25
	DAS WÄRMEDÄMMVERBUNDSYSTEM (WDVS)	27
	Aufbau und Historie von WDVS	27
	Komponenten und Dämmmaterialien	28
	Wärmeleitfähigkeit und U-Wert	30
	Qualität und Sicherheit	32
	Technische Anforderungen an ein Wärmedämmverbundsystem	34
s/37	10 FRAGEN ZUM WDVS	
	1. Wie sicher ist ein Wärmedämmung im Brandfall?	37
	2. Verursacht Dämmung Schimmel?	38
	3. Müssen Wände atmen?	38
	4. Führen WDVS zur Einheitsarchitektur?	39
	5. Wie kann man Algenbildung vermeiden?	39
	6. Ersetzt eine dicke Außenwand die Fassadendämmung?	40
	7. Sperrt eine Fassadendämmung solare Gewinne aus?	41
	8. Wie werden WDVS entsorgt? Sind sie recycelbar?	41
	9. Muss eine gedämmte Fassade besonders gewartet werden?	42
	10. Wann „rechnet“ sich eine Wärmedämmung?	43
s/44	UNSERE WOHLFÜHLHÄUSER	

DER SCHNELLSTE WEG, DEN CO₂-AUSSTOSS ZU VERRINGERN, IST DIE DEUTLICHE REDUZIERUNG DES VERBRAUCHS AN HEIZENERGIE.

DIE ENERGETISCHE SANIERUNG IST DER SCHLÜSSEL ZU ENERGIEWENDE UND KLIMASCHUTZ

Seit Mitte 2014 engagiert sich der „Qualitätsgedämmt e.V.“ für mehr Klimaschutz, geringeren Energieverbrauch und für geringe Heizkosten. Nur wenn unsere Gebäude signifikant weniger Energie benötigen und damit erheblich weniger CO₂ emittieren, sind die gesetzten Energie- und Klimaziele realistisch zu erreichen. Denn der Gebäudesektor ist für 36 Prozent des gesamtdeutschen Endenergieverbrauchs (BMWi, 2017) und für etwa ein Drittel des CO₂-Ausstoßes verantwortlich (dena-Gebäudereport, 2018). Der weitaus größte Teil davon entfällt auf das Heizen, wobei ein erheblicher Teil der Heizenergie ungenutzt über die Gebäudehülle entweicht.

Der schnellste Weg, den CO₂-Ausstoß zu verringern, ist die deutliche Reduzierung des Verbrauchs an Heizenergie. Hier leistet die Wärmedämmung einen entscheidenden Beitrag. Noch hat diese einfache Logik nur bedingt zu politischem Handeln geführt. Während das Ziel der Bundesregierung von 1990 bis 2020 eine Reduzierung der CO₂-Emissionen um

40 Prozent vorsah, wurden bis 2019 erst rund 36 Prozent erreicht, wobei die Höhe der CO₂-Emissionen in den Jahren 2011 bis 2017 nahezu stagnierte. Nur einem Extremeffekt mit außergewöhnlich mildem Winter sowie einem sonnenintensiven Sommer war es in 2018 zu verdanken, dass der CO₂-Ausstoß erstmals in dieser Dekade nennenswert zurück ging (von rund 900 auf 854 Millionen Tonnen).

Während Neubauten in Deutschland in einem vorgeschriebenen, energetisch guten bis sehr guten Standard ausgeführt werden, liegt im Bestand noch vieles im Argen. Rund drei Viertel der Gebäude in Deutschland wurden vor der ersten Wärmeschutzverordnung von 1997 errichtet. Um die Klima- und Energiesparziele bis 2050 annähernd zu erreichen, müssen etwa zwei Drittel unserer Häuser energetisch saniert werden. Denn statt immer mehr Energiequellen zu erschließen, die teilweise umweltbelastend und auch teuer sind, macht es mehr Sinn, auf bewährte Methoden der Energieeinsparung zu setzen.

Die öffentliche und mediale Debatte über die Vor- und Nachteile einer Wärmedämmung an Gebäuden ist zwischenzeitlich sehr emotional geführt worden. Dabei spricht nichts gegen, aber vieles für eine gute Wärmedämmung. Im Zusammenwirken mit verschiedenen Organisationen, Verbänden und unabhängigen Experten ist aktuell eine spürbare Versachlichung dieser Diskussion erkennbar. Dazu soll auch dieses Grundlagenpapier einen Beitrag leisten.

München, im Januar 2019



Lothar Bombös
Vorsitzender des Vorstands
Qualitätsgedämmt e.V.



*STATT IMMER MEHR ENERGIEQUELLEN
ZU ERSCHLIESSEN, DIE TEILWEISE
UMWELTBELASTEND UND AUCH
TEUER SIND, MACHT ES MEHR SINN,
AUF BEWÄHRTE METHODEN DER
ENERGIEEINSPARUNG ZU SETZEN.*



*DÄMMEN VERBESSERT DIE ENERGETISCHE QUALITÄT DER GEBÄUDEHÜLLE –
EINE GUTE VORAUSSETZUNG DAFÜR, ENERGIE EINZUSPAREN UND DIE
ENERGIEEFFIZIENZ ZU ERHÖHEN.*

WARUM DÄMMEN?

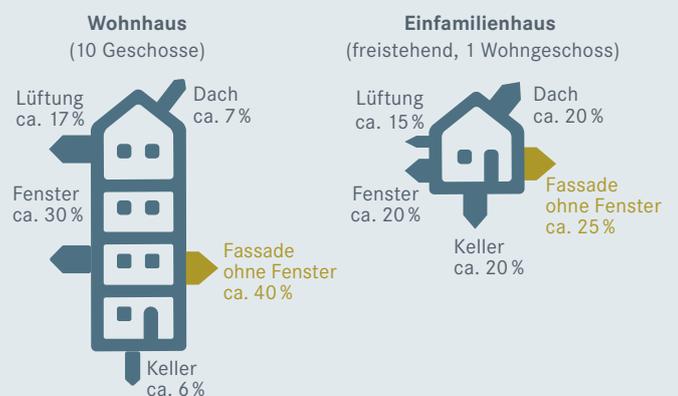
Unsere Gebäude verlieren in den acht bis neun Monaten der Heizperiode ständig Energie an die Umwelt. Diese Energieverluste lassen sich durch eine Dämmung zum Teil erheblich vermindern. Eine Wärmedämmung ist jedoch ein technisch komplexes Thema, denn kaum ein Haus gleicht dem anderen. Individuelle Lösungen entscheiden, wie effizient und wirtschaftlich eine Gebäudedämmung letztlich ist. Zertifizierte, qualifizierte Energieberater geben Auskunft über Kosten und Umfang der zu treffenden Maßnahmen und helfen bei Zuschüssen und Krediten.

Die energetische Qualität von Gebäudehüllen lässt sich mit Hilfe von Wärmedämmungen besonders stark verbessern. Gedämmte Fassaden sparen viel Heizenergie. Wie viel genau, hängt von einer Reihe von Faktoren ab – etwa von der Bausubstanz, der Architektur, der Dämmstoffdicke, dem Dämmmaterial, dem individuellen Heizverhalten und der Topografie mit dem daraus folgenden Mikroklima. Wird weniger Heizenergie aus fossilen Brennstoffen benötigt, entstehen weniger klimaschädliche Emissionen. Nur mit einer drastischen Verringerung des Heizenergiebedarfs besteht die Chance, die vorgegebenen Klimaziele zu erreichen.

Sonne, Wind und Biomasse können unseren Gebäude-Energiebedarf langfristig nur decken, wenn dieser drastisch sinkt. Denn auf absehbare Zeit werden erneuerbare Energien die bislang aus Kernkraft, Kohle

und fossilen Energieträgern gewonnene Energie nicht annähernd ersetzen können. Energieeinsparung und Energieeffizienz gehen also Hand in Hand. Sie sind der Kern der deutschen Energiewende. Zudem ist die günstigste und sauberste Energie diejenige, die gar nicht erst erzeugt, transportiert oder gespeichert werden muss. So macht es auch volkswirtschaftlich Sinn, teure und volatile Importe durch Energie „Made in Germany“ zu ersetzen.

40 % UNSERES ENERGIEBEDARFS VERBRAUCHEN WIR FÜR WÄRME



*Der größte Teil der Energie geht über die Gebäudehülle verloren.
Bei einem freistehenden Einfamilienhaus sind das durchschnittlich
25%, bei einem Wohnhaus mit z. B. zehn Geschossen sogar 40%.*

WARM IM WINTER, KÜHL IM SOMMER

Ein gedämmtes Haus ist für seine Bewohner gesünder und angenehmer, weil die Innenwände in kalten Jahreszeiten nicht mehr auskühlen und damit ein kalter Luftstrom (Konvektion) im Raum vermieden wird. Zudem schützt eine Fassadendämmung die Bausubstanz und erhält damit auch den Wert einer Immobilie.

Wärmedämmung wirkt nicht nur gegen Kälte: Heizt sich eine ungedämmte Fassade im Sommer nach langer und intensiver Sonnenbestrahlung auf, gibt sie diese Hitze kontinuierlich ins Innere ab, was zu einem ungesunden Hitzestau in den Wohnräumen führen kann. Die aufgeheizten Außenwände verhindern darüber hinaus das Abkühlen des Gebäudes in den Sommernächten, was einem erholsamen Schlaf oft im Wege steht.

Drei Viertel des Gebäudebestandes in Deutschland wurden noch vor der ersten Wärmeschutzverordnung von 1977 errichtet. Sie erfüllen nicht einmal die Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) von 2009, geschweige denn jene von 2014 oder die des derzeit geltenden Gebäudeenergiegesetzes (GEG). Etwa 35 Prozent des gesamtdeutschen Endenergieverbrauchs entfallen nach Angaben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi, 2018) auf den Gebäudebereich, 62 Prozent davon wiederum auf Wohngebäude, vor allem für Raumwärme und Warmwasser. Der Erfolg der Energiewende hierzulande hängt also auch davon ab, wie schnell und intensiv der Gebäudebestand energetisch saniert wird.

ENERGIEBEDARF VON GEBÄUDEN: EINE FRAGE DES ALTERS



Der Primärenergiebedarf von Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäusern sank über die letzten Jahrzehnte hinweg kontinuierlich. Je moderner die Häuser, umso geringer ist in der Regel der Verbrauch.

DIE ENERGETISCHE SANIERUNG VON GEBÄUDEN TRÄGT EINEN WICHTIGEN TEIL DAZU BEI, DEN ENERGIEVERBRAUCH ZU SENKEN UND KLIMASCHÄDLICHE TREIBHAUSGASE ZU REDUZIEREN. ALLERDINGS SIND ZWEI DRITTEL ALLER FASSADEN IN DEUTSCHLAND NOCH IMMER NICHT ODER UNZUREICHEND GEDÄMMT.

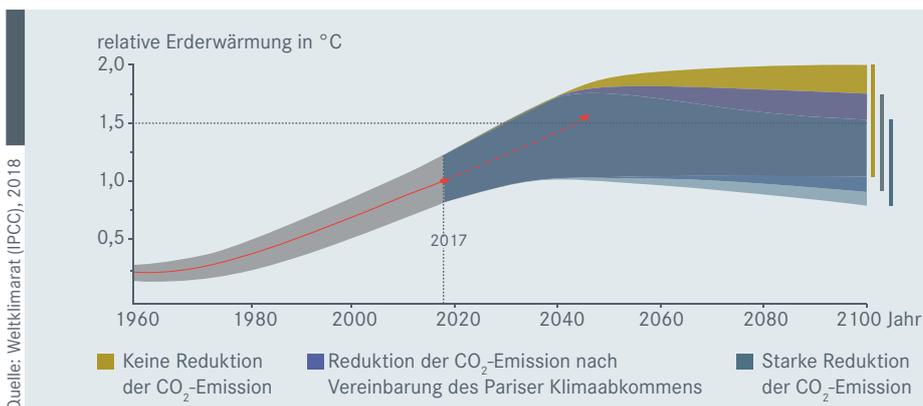
GRUND 1 SCHUTZ FÜR KLIMA UND UMWELT

Der Gebäudesektor in Deutschland zählt zu den großen Verbrauchern fossiler Energie. Nach Angaben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) sind Gebäude für über 34 Prozent (2019) des Endenergieverbrauchs und für rund ein Drittel des CO₂-Ausstoßes verantwortlich. Entsprechend groß ist der Hebel, mit energetischer Sanierung von Gebäuden einen wichtigen Teil dazu beizutragen, den Energieverbrauch in Deutschland zu senken und so weniger klimaschädliche Treibhausgase auszustoßen.

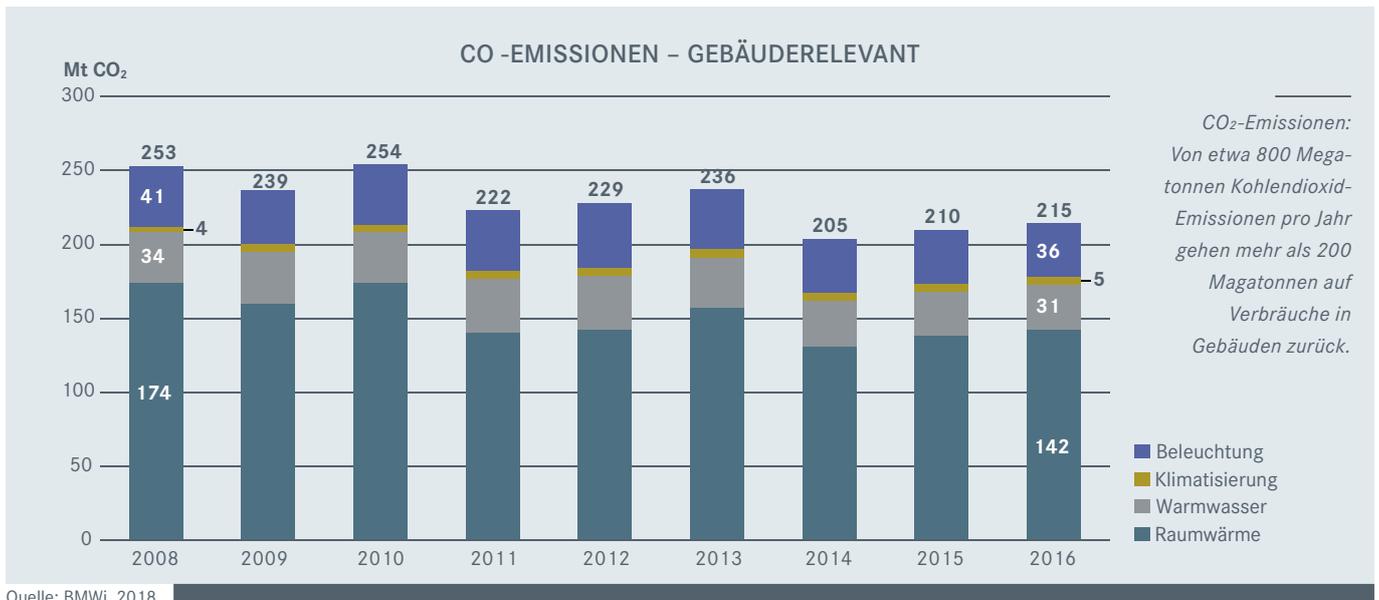
Der Energieverbrauch im Gebäudesektor muss dramatisch sinken, will Deutschland seine klimapolitischen Ziele („Klimaschutzplan 2050“ vom 14. November 2016) erreichen. Dazu müssen viel mehr ältere Häuser als bisher energetisch saniert werden. Um mindestens 80 Prozent soll nach den Vorgaben der Bundesregierung der Primärenergiebedarf im Gebäudesektor bis 2050 sinken. Dazu hat sich Deutschland

2015 mit dem UN-Klimaabkommen von Paris verpflichtet. Das Ziel ist ein nahezu klimaneutraler Gebäudebestand.

Deshalb müssen gerade Ein- und Zweifamilienhäuser künftig wesentlich weniger Energie zum Heizen und zur Versorgung mit Warmwasser benötigen als heute. Diese Energie soll zudem vermehrt aus erneuerbaren Quellen (Windkraft, Photovoltaik, Solarthermie und Biomasse) stammen. Um eine flächendeckende Energieversorgung mit regenerativer Energie gewährleisten zu können, müssen die Gebäude künftig mit viel weniger Energie auskommen als derzeit. Dies ist allerdings nur möglich, wenn keine wertvolle Energie durch eine energetisch undichte Gebäudehülle nutzlos in die Atmosphäre entweicht. Dies ist bei älteren Gebäuden in der Regel nur mit einer gedämmten Gebäudehülle zu erreichen, denn die energetische Qualität lässt sich mithilfe einer Wärmedämmung besonders stark verbessern.



Die Grafik zeigt die Entwicklung der Temperatur in den vergangenen Jahrzehnten und verdeutlicht, wie sich die Erderwärmung künftig entwickeln könnte. Für den Fall, dass sofort radikale Maßnahmen zur Reduktion von CO₂-Emissionen ergriffen werden, ist denkbar, dass die Erderwärmung in etwa auf aktuellem Niveau gehalten wird.



Doch noch sind 80 Prozent der Gebäude in Deutschland nicht einmal auf dem Stand der Technik nach EnEV 2009 (!), fast zwei Drittel aller Fassaden sind gar nicht gedämmt. Durch eine ungedämmte Gebäudehülle verlieren Bestandsgebäude laut der Deutschen Energie-Agentur (dena) bis zu 40 Prozent ihrer gesamten Heizenergie.

ENERGETISCHE SANIERUNG ÄLTERER GEBÄUDE MUSS PRIORITÄT HABEN

Noch heute verbraucht ein durchschnittliches Gebäude im Bestand rund 80 Prozent seiner Energie für Heizung und Warmwasser. Ebenfalls rund 75 Prozent der Wohnungen in Deutschland werden nach wie vor mit Gas (48 Prozent) und mit Heizöl (fast 26 Prozent) beheizt (BDEW 2019). Diese fossilen Brennstoffe gelten nach Kohle als besonders CO₂-intensiv und umweltbelastend. Um das Ziel eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestands (mit bis zu 95 Prozent weniger CO₂-Ausstoß gegenüber 1990) zu erreichen, müssen jährlich mindestens zwei Prozent des Wohngebäudebestands energetisch saniert werden. Die aktuelle Sanierungsquote dagegen liegt bei unter einem Prozent. Gegenüber ungedämmten Gebäuden, etwa aus der Nachkriegszeit, verbrauchen energetisch sanierte oder gemäß den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) geplante Gebäude 70 bis 80 Prozent weniger Energie. Damit wird deutlich, dass die energetische Sanierung jener Gebäude absolute Priorität haben muss, die noch vor dem Inkrafttreten der Ersten Wärmeschutzverordnung im Jahre 1977 errichtet wurden.

Denn Neubauten, die bereits den aktuell hohen Energiestandards genügen, können zu diesem Ziel nur weniger beitragen. Studien wie die Gebäudestudie der dena – „Szenarien für eine marktwirtschaftliche Klima- und Ressourcenschutzpolitik 2050 im Gebäudesektor“ (2017) – und die Effizienzstudie der Denkfabrik Agora Energiewende – „Wert der Effizienz im Gebäudesektor in Zeiten der Sektorenkopplung“ (2018) – zeigen, dass eine Erhöhung der Sanierungsquote bei Bestandsgebäuden als Basis unerlässlich ist, um die Klimaziele zu erreichen und die Umwelt nachhaltig vor einem exorbitant hohen Ausstoß von CO₂ zu schützen.

NEUER FOKUS IN DER ENERGIE- UND UMWELTPOLITIK NÖTIG

Die von der Bundesregierung beschlossene Energiewende macht den Umbau der deutschen Energie- und Klimapolitik notwendig. Ohne Neugestaltung der Rahmenbedingungen für energetische Sanierung (wie etwa eine steuerliche Absetzbarkeit energetischer Sanierungsaufwendungen) wird jedoch keine Sanierungswelle ausgelöst. Nach gegenwärtigem Stand werden sämtliche Klima- und Energiesparziele sowie das Etappenziel 2030 bei weitem verfehlt. So ist es bislang weder gelungen, den Energieverbrauch noch den Ausstoß an klimaschädlichem CO₂ bedeutend zu reduzieren. Sonne, Wind und Biomasse können unseren Energiebedarf langfristig nur decken, wenn dieser drastisch sinkt. Erneuerbare Energien und energieeffiziente Gebäude gehen daher Hand in Hand.

EINE ENERGETISCH SANIERTE IMMOBILIE LÄSST SICH BESSER VERMIETEN ODER VERKAUFEN. ZUDEM REDUZIEREN SICH ENERGIEKOSTEN UND PREISSTEIGERUNGEN AUF DEM ENERGIEMARKT WERDEN GEDÄMPFT.

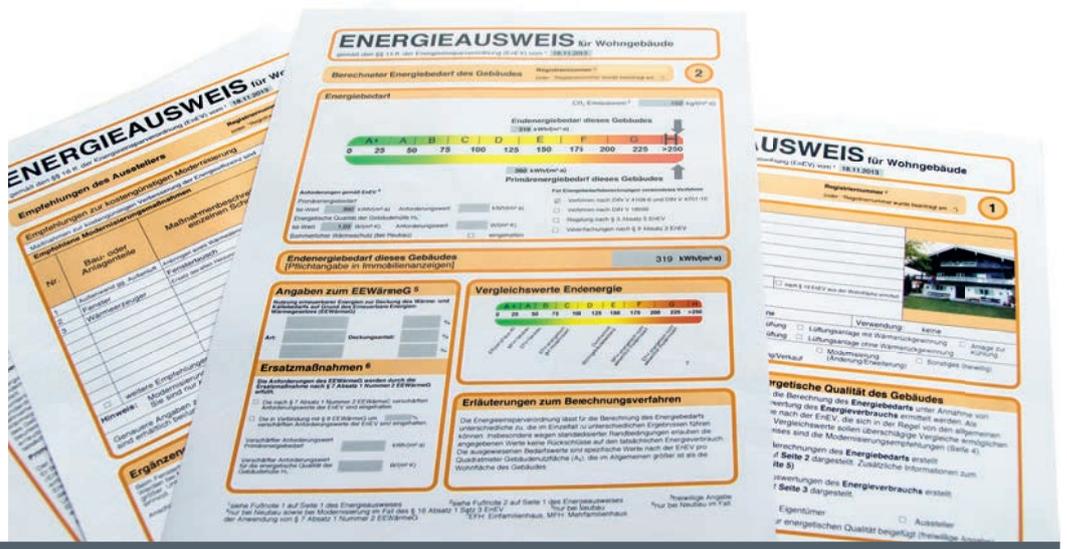
GRUND 2 WERTERHALT/WERTSTEIGERUNG DES GEBÄUDES

Investitionen für Renovierung und Modernisierung sind in der Regel unvermeidbar. Nur so lässt sich der Wert des Eigentums dauerhaft erhalten oder sogar steigern. Gerade wenn Reparaturen oder Verschönerungsarbeiten anstehen und ohnehin ein Gerüst aufgestellt werden muss, macht es sich in der Regel bezahlt, die Dämmung der Fassade direkt mit zu berücksichtigen.

Mit einer optisch und energetisch sanierten Gebäudesubstanz lässt sich beim Verkauf ein höherer Erlös erzielen. Potenzielle Mieter und Käufer einer Immobilie machen ihre Entscheidung heute weit mehr als noch vor Jahren

von einem guten energetischen Zustand des Hauses als alleine von einem guten „Wohngefühl“ abhängig. Seit der Energieeinsparverordnung von 2014 (EnEV 2014) ist der Hausbesitzer ohnehin dazu verpflichtet, per Energieausweis den Energieverbrauch im Gebäude nachzuweisen. Doch auch Eigentümer, die ihr Haus nicht verkaufen wollen, profitieren von der Sanierung: Denn eine energetisch „ertüchtigte“ Fassade sichert den Wert einer Immobilie über Jahrzehnte und trägt damit zudem zur Alterssicherung der Eigentümer bei. Klar ist: Die heutige Investition hilft, kontinuierlich Heizkosten zu sparen, so dass sich die Immobilie langfristig immer mehr „rechnet“.

Der Energieausweis ist für alle beheizten oder gekühlten Gebäude, die vermietet oder verkauft werden sollen, vorgeschrieben. Er ermöglicht potenziellen Mietern und Käufern einen Einblick in die energetische Qualität und hilft, die künftigen Energiekosten abzuschätzen. Der Energieausweis muss dem Interessenten spätestens zum Besichtigungstermin unaufgefordert gezeigt werden.



ENERGIEEFFIZIENZKLASSEN IN ENERGIEAUSWEISEN FÜR WOHNGBÄUDE SEIT MAI 2014

Energieeffizienzklasse	Endenergiebedarf oder Endenergieverbrauch*	Ungefähre jährliche Energiekosten pro Quadratmeter Wohnfläche**
A+	unter 30 kWh/(m ² a)	weniger als 2 Euro
A	30 bis unter 50 kWh/(m ² a)	3 Euro
B	50 bis unter 75 kWh/(m ² a)	5 Euro
C	75 bis unter 100 kWh/(m ² a)	7 Euro
D	100 bis unter 130 kWh/(m ² a)	9 Euro
E	130 bis unter 160 kWh/(m ² a)	12 Euro
F	160 bis unter 200 kWh/(m ² a)	15 Euro
G	200 bis unter 250 kWh/(m ² a)	18 Euro
H	über 250 kWh/(m ² a)	20 Euro und mehr

Der Energieausweis bewertet ein Haus energetisch. Je weniger Endenergiebedarf ein Haus aufweist, umso besser fällt die Effizienzbewertung aus – von „H“ für Gebäude mit Verbräuchen von über 250 kWh/m²a bis zu „A+“ für Gebäude, die weniger als 30 kWh/m²a benötigen.

* Ist bei einem vor dem 1. Mai 2014 ausgestellten Energieausweis der Warmwasserverbrauch nicht enthalten, muss der auf dem Ausweis genannte Energieverbrauchskennwert um eine Pauschale von 20,0 kWh/(m² a) erhöht werden. ** Die berechneten Energiekosten sind Durchschnittswerte, die je nach Lage der Wohnung und individuellem Verbrauch stark abweichen können. Angenommene Kosten: 5 ct je Kilowattstunde Brennstoff, das entspricht circa 50 ct je Liter Heizöl.

Quelle: Verbraucherzentrale NRW

AUCH MIETER PROFITIEREN

Energetische Sanierungen reduzieren die Energiekosten und dämpfen Preissteigerungen auf dem Energiemarkt. Dies kommt nicht allein dem Investor oder Immobilienbesitzer zugute: Energetische Modernisierungen schützen auch vor dem Risiko steigender Mietnebenkosten fürs Heizen. Steigende Mieten, gerade in attraktiven und wirtschaftlich prosperierenden Städten oder Universitätsstandorten, sind in erster Linie auf die dort angespannte Lage im Mietwohnungsmarkt und das Missverhältnis zwischen Angebot und Nachfrage (auch aufgrund des Mangels an Baugrundstücken) zurückzuführen und viel weniger auf die energetische Sanierung. Entscheidend für eine Mietpreissteigerung nach einer energetischen Sanierung ist, welche Maßnahmen (wie etwa Einbau eines Aufzugs, neue Küche/Bad) neben einer bloßen energetischen Ertüchtigung in die dann höhere Miete einbezogen werden. In der öffentlichen Wahrnehmung wird so fälschlicherweise häufig die energetische Sanierung als „Hauptschuldige“ an einer Mietpreissteigerung identifiziert (siehe auch: Deutsche Umwelthilfe e.V., „Energetische Gebäudesanierung, Fragen und Antworten zu Wirtschaftlichkeit“, 10/2017).

GESCHÜTZTE BAUSUBSTANZ

Eine Fassade ist das prägende Gestaltungsmerkmal eines Gebäudes und gibt ihm gleichzeitig Schutz. Sie muss dabei viel aushalten: Regen, Kälte, Hitze, Eis und Sturm sind markante, immer wiederkehrende Naturereignisse. Sie belasten über Jahre und Jahrzehnte die Bausubstanz und führen erst unbemerkt und schließlich sichtbar zu Verwitterung und Schäden. Was jedoch nicht direkt Wind und Wetter ausgesetzt ist, hat eine längere Lebensdauer. Eine Wärmedämmung wirkt neben ihrer eigentlichen Funktion wie eine zusätzliche Hülle und schützt die tragenden Außenwände, weil diese nun in erheblich geringerem Maße Witterungseinflüssen ausgesetzt sind.

Ungedämmte Wände lassen Kälte ins Mauerwerk eindringen – und in umgekehrter Richtung Wärme schnell nach außen entweichen. Die großen Temperaturunterschiede führen zu Spannungen und in der Folge zu Rissen und Fugen in der Wand, welche die Bausubstanz nachhaltig schädigen können. Ein Wärmedämmverbundsystem hält im Winter den Frost draußen und die Wärme drinnen. Im Sommer geschieht das Gegenteil (sommerlicher Wärmeschutz).

WÄRMEDÄMMVERBUNDSYSTEME GEBEN ARCHITEKTEN DIE CHANCE, FASSADEN KREATIV WEITER ZU ENTWICKELN. SELBST DENKMÄLER UND GEBÄUDE MIT ERHALTENSWERTER FASSADE LASSEN SICH DÄMMEN – VON INNEN.

GRUND 3

OPTISCHE AUFWERTUNG DER FASSADE

Fassaden prägen den baulichen Gesamteindruck von Dörfern und Städten. Je nach Region haben sich dabei die verschiedensten Baustile entwickelt und oft über Jahrhunderte behauptet. Diesen Richtlinien, die mancherorts von kommunalen Bauvorschriften gestützt werden, hat sich die Gestaltung der jeweiligen Fassade unterzuordnen. Die entsprechenden Vorgaben verhindern aber so gut wie nie das Anbringen einer Fassadendämmung. Denn eine Dämmung mit WDVS und eine ortsübliche oder kreative Fassadengestaltung sind keine Gegensätze, sofern dafür professionelle und individuelle Konzepte erarbeitet werden. Es ist in erster Linie Aufgabe des Architekten, mit den zur Verfügung stehenden Materialien kreativ umzugehen. Die Einbindung eines mit energetischer Sanierung vertrauten Architekten bereits in der Planungsphase ist deshalb sehr zu empfehlen. Ein fachgerecht montiertes WDVS lässt sich mit fast allen Fassadenbaustoffen kombinieren – seien es Natursteine oder Feinsteinzeug, Klinker oder Paneele aus Keramik, Schiefer, Glas oder Metall. Selbst historisch anmutende Fassaden lassen sich durch vorgefertigte Formteile nachbauen oder neu konstruieren. Bei den Putzen in all ihren Ausführungen und Farbgebungen sind ohnehin kaum Grenzen gesetzt.

DENKMÄLER UND FACHWERKHÄUSER DÄMMEN

Bei Denkmälern und Gebäuden, die eine besonders erhaltenswerte Fassade aufweisen (wie etwa Fachwerkhäuser),

lassen sich Energieeffizienz und Wärmeschutz durch eine Dämmung von innen, von Kellern und Dächern verbessern. Hier empfiehlt es sich, einen Energieberater oder qualifizierten Architekten zu Rate zu ziehen. Für viele Gebäude, beispielsweise aus den 1950er und 1960er Jahren, bietet die energetische Sanierung sogar die Chance, Architektur und Optik erheblich zu verbessern. Einige Beispiele für behutsam modernisierte Altbauten hat etwa die Deutsche Energie-Agentur (dena) im Internet unter www.zukunft-haus.info/effizienzhaus dokumentiert.

DÄMMUNG FÜHRT NICHT ZU „SCHIESSCHARTEN“

Bei innerstädtischen Gebäuden (i.d.R. Mehrfamilienhäuser) ist ohnehin meist nur eine Fassade zu gestalten. Die Wand zu Rückgebäuden oder zum „Hof“ kann oft ohne gestalterische Einschränkungen von außen gedämmt werden. Generell sollte bei der nachträglichen Fassadendämmung stets die Laibungstiefe beachtet werden. Dies hilft, die ursprünglichen Proportionen einer Außenwand zu bewahren sowie einen veränderten Lichteinfall zu vermeiden. Daher sollten bei einer gedämmten Fassade die Fenster weiter nach außen in die Dämmebene versetzt werden. Dies bedeutet nur geringe Zusatzkosten und ist auch aus Gründen der Bauphysik vorteilhaft, da so eine Wärmebrücke (über kalte Fenster und Rahmen in der Mauerwerksebene) verhindert wird. Auch Roll- oder Klapppläden sind problemlos mit gedämmten Fassaden zu kombinieren.

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) bietet eigene Förderprogramme für die Sanierung von Baudenkmalern an. Der „Leitfaden energetisches Sanieren gestalten“ vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) zeigt anschaulich, wie sich bei einer energetischen Sanierung architektonisch gelungene Lösungen finden lassen.

IN GEDÄMMTEN GEBÄUDEN GEHT WENIGER HEIZENERGIE UND WÄRME VERLOREN UND DIE WÄNDE KÜHLEN LANGSAMER AUS – DAS SIND GUTE VORAUSSETZUNGEN FÜR EINE GESUNDE UMGEBUNG UND EIN ANGENEHMES RAUMKLIMA.

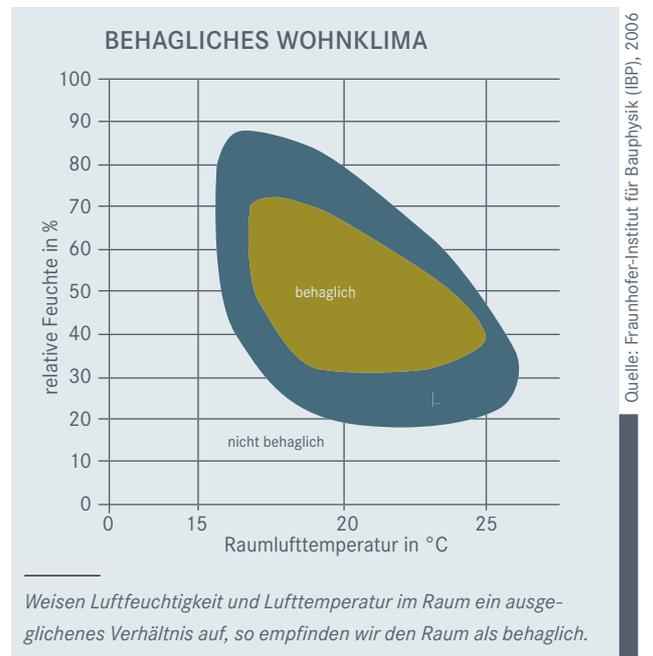
GRUND 4 GESUNDES UND BEHAGLICHES RAUMKLIMA

Wir verbringen rund 90 Prozent unserer Zeit in Innenräumen. Umso wichtiger für unser Wohlbefinden sind eine gesunde Umgebung sowie ein angenehmes Raumklima. Durch erhöhte Feuchtigkeit bedingter Schimmel, aber auch trockene Schleimhäute durch übermäßiges Heizen sind Gesundheitsrisiken. Eine gedämmte Fassade hat unmittelbare physikalische Wirkung auf den gesamten Baukörper. Sie vermindert gerade bei Altbauten erheblich den Abfluss von Heizenergie und Wärme durch die Außenwand in die Umwelt und damit das Auskühlen der Wand. So erhöht eine Dämmung die Oberflächentemperatur an der Innenseite der Außenwände – an kalten Wintertagen um mehrere Grad Celsius.

DÄMMUNG HILFT, SCHIMMEL ZU VERMEIDEN

Kalte Außenwände erhöhen die Gefahr, dass sich warme Luft an ihrer Innenseite niederschlägt und durch Unterschreiten des „Taupunkts“ kondensiert. Dies führt vor allem bei mangelnder Lüftung oft zur Bildung von Schimmelsporen, die über die Raumluft in die Lunge und Schleimhäute der Bewohner gelangen und so gesundheitsschädlich sein können.

Der Temperaturunterschied zwischen kalter Außenwand und erwärmter Luft im Gebäudeinneren führt zudem zu einer Luftbewegung in den Wohnräumen. Diese wird dadurch verursacht, dass die an den Außenwänden abgekühlte Luft nach unten strömt, während die durch die Raumheizung erwärmte Luft aufsteigt. Dieser Effekt verursacht eine Zirkulation, die Bewohner als unangenehmen Luftzug wahrnehmen. Es „zieht“, was darüber hinaus die Gefahr von Erkältungen und Infektionskrankheiten erhöhen kann.



DIE DÄMMUNG DES GEBÄUDES IST EINER DER GRÖSSTEN STELLHEBEL ZUR SENKUNG DES HEIZENERGIEVERBRAUCHS – UND DAMIT AUCH FÜR WENIGER EMISSIONEN VON TREIBHAUSGASEN.

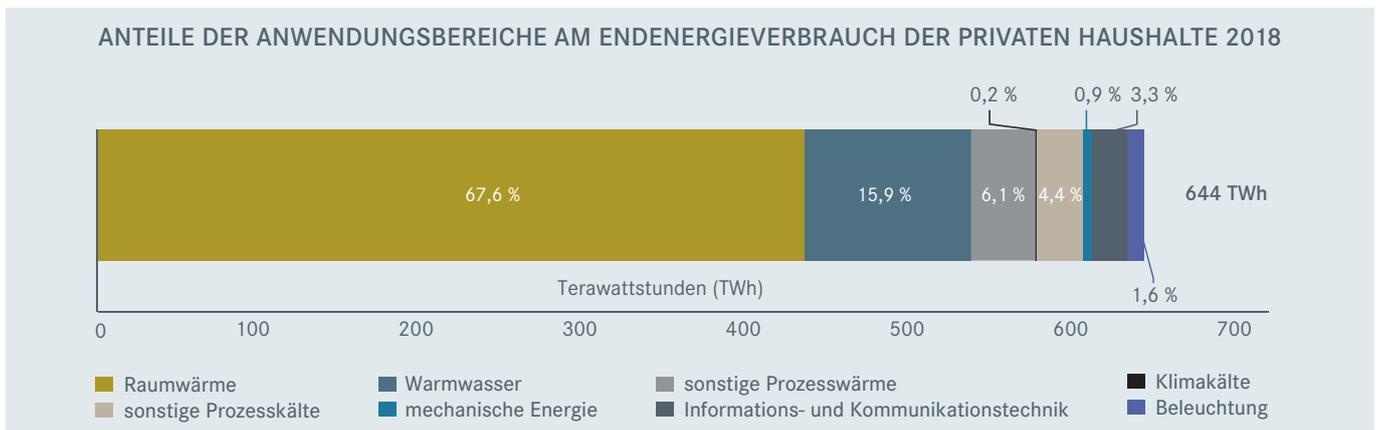
GRUND 5 DEUTLICH GERINGERE HEIZKOSTEN

Etwa 34 Prozent des Endenergieverbrauchs in Deutschland entfallen nach Angaben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi, 2021) nach wie vor auf den Gebäudesektor – mehr als auf den Verkehr und auf die Industrie. Ebenfalls fast 40 Prozent (genau: 37 Prozent) des deutschen Wohngebäudebestands stammen aus den Jahren 1949 bis 1978. Es gilt: Je älter die Immobilie, desto höher ist in der Regel der Energieverbrauch und damit auch das Potenzial, dauerhaft Energie einzusparen. Fast der gesamte Endenergiebedarf privater Haushalte geht auf das „Konto“ von Warmwasser und Heizen.

Mit der größte Stellhebel zur Senkung des Heizenergieverbrauches ist die Dämmung des Gebäudes. Gerade die Fassade bietet neben dem Dach das größte Potenzial, wertvolle Energie und in der Folge auch CO₂ einzusparen.

Über die Fassade entweichen bis zu 25 Prozent der gesamten Heizwärme. Die Energiemenge zur Herstellung einer Fassadendämmung wird laut Berechnungen der Universität Stuttgart bereits nach kurzer Zeit von der eingesparten Heizenergie übertroffen. Über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg bewirkt die Dämmung, dass die Heizkosten und die Emissionen von Treibhausgasen geringer ausfallen.

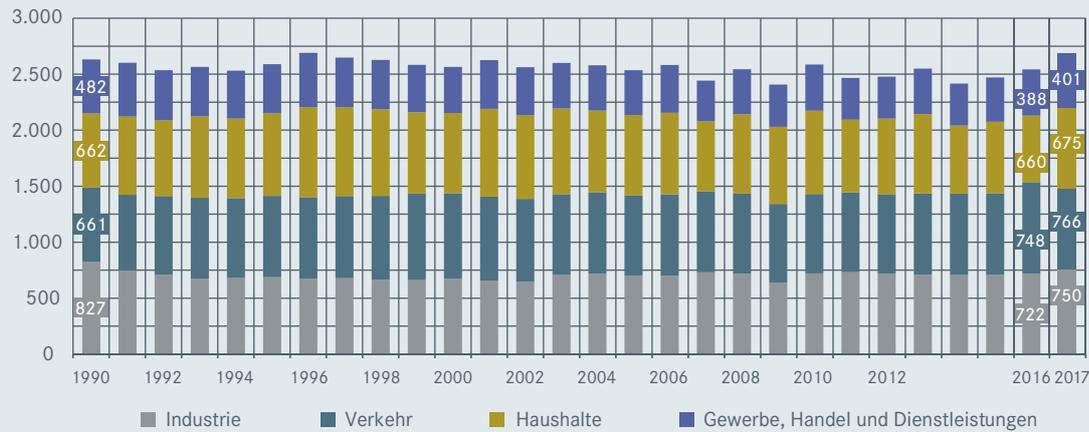
Derzeit ist nur ein Drittel aller Fassaden in Deutschland gedämmt (inklusive Neubau). Mit einer umfassenden energetischen Sanierung kann der Primärenergiebedarf eines Bestandsgebäudes um bis zu 90 Prozent gesenkt werden. Gut gedämmte Gebäude sind die Grundlage für einen klimaneutralen Gebäudebestand, wie die Bundesregierung ihn für die Zeit nach 2050 plant.



Quelle: Eigene Darstellung des Umweltbundesamtes auf Basis Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Anwendungsbilanzen, Stand 05/2020

ENTWICKLUNG DES ENDENERGIEVERBRAUCHS NACH SEKTOREN

Terawattstunden



Die Bereiche private Haushalte und Gewerbe/Handel und Dienstleistungen sind für über 40 Prozent des Endenergieverbrauchs in Deutschland verantwortlich.

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, 2018

DÄMMUNG: NUR BEI EINEM DRITTEL ALLER FASSADEN

Energieeinsparung und Energieeffizienz gehen Hand in Hand. Sie sind der Kern der deutschen Energiewende, die zum Ziel hat, eine nicht nachhaltige Nutzung von fossilen Energieträgern sowie der Kernenergie nach und nach durch erneuerbare Energien zu ersetzen. Energieträger wie Erdöl, Kohle und Erdgas sollen künftig weniger genutzt werden, was zur Dekarbonisierung der Energiewirtschaft beiträgt – eine wichtige Maßnahme, um die globale Erderwärmung zu stoppen. Auch erneuerbare Energien (Sonne, Wind und Biomasse) können den Gebäudeenergiebedarf langfristig nur decken, wenn dieser drastisch sinkt. Denn nicht immer stehen diese Energieformen gleichmäßig und dauerhaft zur Verfügung – dann nämlich, wenn keine Sonne scheint und gleichzeitig auch nur wenig oder kein Wind weht („Dunkelflaute“). Erheblich geringere Energiebedarfe sind also Voraussetzung für die Energieversorgung aus regenerativen Quellen und somit auch für eine Energiewende. Bevor man mit einer Dämmmaßnahme beginnt, sollte man genau analysieren, wo die meiste Wärme verloren geht und welche Maßnahmen besonders sinnvoll sind.

HEIZVERHALTEN ENTSCHIEDET

Warum berichten manche Mieter oder Eigentümer, dass sich ihre Heizkosten auch nach einer Fassadendämmung nicht wie erhofft verringert haben? Dafür kommen drei Ursachen in Frage:

Inkonsequente Dämmung:

Eine Fassadendämmung wirkt besonders dann, wenn auch Fenster, Dach und Kellerdecke gedämmt sind.

Rebound-Effekt:

Manche Bewohner heizen nach der Dämmung nicht weniger als zuvor, sondern genießen eine erheblich höhere Raumtemperatur bei quasi gleichbleibenden Kosten.

Geringes Einsparpotenzial:

Wenn die Bewohner schon immer sehr wenig geheizt haben, können sie logischerweise nach der Dämmung nur wenig Heizenergie sparen. Dafür erhöht sich ihr Wohnkomfort durch eine höhere Innenraumtemperatur jedoch deutlich.

Je älter die Immobilie, desto höher ist in der Regel der Energieverbrauch – und damit auch das Potenzial, dauerhaft Energie einzusparen.

*INFORMIEREN, BERATEN LASSEN, PLAN ERSTELLEN, FÖRDERUNGEN PRÜFEN UND
HANDWERKER FINDEN: DIE FÜNF WICHTIGEN SCHRITTE ZUR ENERGETISCHEN SANIERUNG.*

IN FÜNF SCHRITTEN ZUM GEDÄMMTEN HAUS



AKTUELLE FACHBEITRÄGE, HINTERGRUND- UND ERFAHRUNGSBERICHTE LIEFERN WICHTIGE INFORMATIONEN ÜBER DIE GEBÄUDEDÄMMUNG.

SCHRITT 1 UMFASSEND INFORMIEREN

Der Ausführung von Maßnahmen im Bereich der Gebäudedämmung sollte immer eine gründliche Vorbereitung und Expertenberatung vorausgehen. Dazu stehen verschiedene Anlaufstellen zur Verfügung, die umfassend und fachlich kompetent informieren.

WEBSEITE DÄMMEN-LOHNT-SICH.DE: ENERGIEBERATERSUCHE UND VERMITTLUNG VON FACHHANDWERKERN

Fakten, Tipps und aktuelle Nachrichten rund um das Thema Wärmedämmung finden sich auf der Webseite daemmen-lohnt-sich.de. In fundierten Fachbeiträgen mit anschaulichen Grafiken wird etwa erklärt, wie durch eine Wärmedämmung nachhaltig Energie eingespart und Heizkosten dauerhaft gesenkt werden können. Im Online-Portal finden sich auch Informationen zum Gebäudeenergiegesetz (GEG) und zum Energieausweis. Zudem wird erklärt, welche Sanierungskosten eingeplant werden sollten, wie wirtschaftlich Wärmedämmung ist und welche Fördermöglichkeiten in Anspruch genommen werden können. Zu den Serviceleistungen der Webseite zählen außerdem Checklisten, Broschüren, eine Energieberatersuche und die Vermittlung von Fachhandwerkern.

DEUTSCHE ENERGIE-AGENTUR (DENA): BERICHTE UND STUDIEN

Aktuelle Berichte und Studien zum Thema Wärmedämmung bietet die Deutsche Energie-Agentur (dena). Sie wurde im Jahr 2000 von der Bundesrepublik Deutschland und der KfW Bankengruppe gegründet und will als Kompetenzzentrum für Energieeffizienz, erneuerbare Energien und intelligente Energiesysteme dazu beitragen, die energie- und klimapolitischen Ziele zu erreichen. Auf der Webseite dena.de werden verschiedene Informationsblätter und Broschüren zum Themenkomplex „energetische Sanierung“ angeboten. Darüber hinaus stellt die dena eine Liste von Experten für Energieeffizienz bereit, über die private Bauherren und Unternehmen mit wenigen Klicks einen anerkannten Energieberater aus ihrer Region finden können.

Weitere Informationen zur energetische Sanierung im Allgemeinen bieten etwa die KfW Bankengruppe, das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) sowie die Verbraucherzentralen.

*ES EMPFIEHLT SICH IMMER, EINEN ENERGIEBERATER ZU RATE ZU ZIEHEN.
ER BRINGT DIE NÖTIGE EXPERTISE MIT – UND WEISS ZUDEM,
WIE FÖRDERANTRÄGE ZU STELLEN SIND.*

SCHRITT 2

ENERGIEBERATUNG VOR ORT EINBINDEN

Damit eine energetische Sanierung ihr volles Energiesparpotenzial entfalten kann, muss das Haus als Gesamtsystem analysiert werden. Die gründliche Gesamtbetrachtung eines Gebäudes ist Kernkompetenz eines qualifizierten Energieberaters. Die Energieberatung vor Ort ist zudem eine zwingende Voraussetzung, um Fördermittel für die energetische Sanierung in Anspruch nehmen zu können.

ENERGIEBERATUNG: VORAUSSETZUNG FÜR FÖRDERMITTEL VON KFW UND BAFA

Einen anerkannten Energieberater finden Interessenten über das Deutsche Energieberater-Netzwerk (DEN). Der 2002 gegründete Verein ist ein Zusammenschluss von Ingenieuren, Architekten, Planungsbüros, Handwerksmeistern und Technikern, der sich auf Beratungs- und Planungsleistungen zum energiesparenden Bauen und Modernisierungen von Gebäuden konzentriert. Alle Mitglieder verpflichten sich dazu, neutral und unabhängig zu beraten und keine Provisionen oder andere Zuwendungen von Herstellern, Handwerkern oder Händlern zu

beziehen. Die Energieberater-Suche des DEN ist u. a. über daemmen-lohnt-sich.de abrufbar.

EINSPARPOTENZIALE IDENTIFIZIEREN, SANIERUNGSMASSNAHMEN KONKRETISIEREN

In der Energieberatung vor Ort wird geklärt, wo Energieeinsparpotenziale liegen und welche energetischen Sanierungsmaßnahmen technisch möglich und zielführend sind. Mit der entsprechenden Geräteausstattung kann der Energieberater den energetischen Ist-Zustand des Gebäudes erfassen und Energieverluste nachweisen. Daraus leitet der Experte Sanierungsempfehlungen ab, die in Absprache mit dem Kunden in ein Sanierungskonzept einfließen.

*Welche Fragen der Energieberater
beantworten kann:
www.daemmen-lohnt-sich.de/beratung*

*JEDES HAUS ERFORDERT INDIVIDUELLE ENERGETISCHE MASSNAHMEN.
UND NICHT IMMER MACHT ES SINN, EINE KOMPLETTSANIERUNG ANZUGEHEN –
SCHON ALLEIN AUS KOSTENGRÜNDEN.*

SCHRITT 3 INDIVIDUELLEN SANIERUNGSFAHRPLAN ERSTELLEN LASSEN

Der Sanierungsfahrplan bietet dem Kunden einen Überblick über für das Gebäude geeignete Maßnahmen und reicht von der Wärmedämmung im Bereich Dach und Fassade bis zum Austausch von Fenstern oder Heizungen.

SO ENTSTEHT EIN SANIERUNGSFAHRPLAN

Der Energieberater kann die Gesamtsanierung zu einem KfW-Effizienzhaus darstellen oder einzelne, aufeinander abgestimmte Sanierungsmaßnahmen vorschlagen, die den Primärenergiebedarf des Gebäudes über einen längeren Zeitraum senken. Ein individueller Sanierungsfahrplan (iSFP) eignet sich

sowohl für die Gesamtsanierung eines Gebäudes als auch für einzelne Sanierungsmaßnahmen. Design und Struktur des iSFP sind standardisiert. Der Kunde erhält vom Energieberater die Dokumente „Mein Sanierungsfahrplan“ und „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“ ausgehändigt, die mit einer Bilanzierungssoftware digital erstellt werden. Die Berechnungsergebnisse der Energieberatung werden in Form von Farbklassen dargestellt. Sie geben dem Kunden eine schnelle Orientierung, wie viel Energie durch welche Maßnahmen eingespart werden kann. Übrigens: Im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) wird seit 2021 für die Sanierung gemäß iSFP ein zusätzlicher Bonus auf die beantragte Förderung ausgezahlt.

DER INDIVIDUELLE SANIERUNGSFAHRPLAN (iSFP)

ISTZUSTAND

Energiekosten heute:

Energiekosten zukünftig:

CO₂-Emissionen*:

Endenergiebedarf:

Primärenergiebedarf:

📍 Heute

Maßnahmenpaket 1:

Maßnahmenpaket 2:

Maßnahmenpaket 3:

IHR HAUS IN DER ZUKUNFT

Energiekosten zukünftig:

CO₂-Emissionen*:

Endenergiebedarf:

Primärenergiebedarf:

🚩 Ziel

Das Besondere am iSFP ist die sinnvolle Unterteilung einer Sanierung in leicht nachvollziehbare Einzelschritte. Sowohl die Erstellung des iSFPs als auch die anschließenden Sanierungsmaßnahmen werden im Rahmen der Energieberatung für Wohngebäude gefördert.

🏠 Investitionskosten** 🛠️ davon Instandhaltung 🏠 Förderung***

* Quelle: Umweltbundesamt, Stand: 13.01.2016. Die CO₂-Emissionsfaktoren für die Energieträger finden Sie in der Umsetzungshilfe unter „Technische Dokumentation“.

** Die angegebenen Investitionskosten beruhen auf einem Kostenvorschlag zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans.

*** Förderbeträge zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans; aktuelle Fördermöglichkeiten bitte zum Zeitpunkt der Umsetzung prüfen.

NICHT IMMER SIND HAUSBESITZER IN DER LAGE, DIE SANIERUNG FINANZIELL SELBST ZU LEISTEN. ZUSCHÜSSE UND FÖRDERUNGEN HELFEN IHNEN AUF DEM WEG IN EIN ENERGIEEFFIZIENTERES WOHNEN.

SCHRITT 4

FÖRDERUNGS- UND FINANZIERUNGSMÖGLICHKEITEN PRÜFEN

Mit der Anfang 2021 eingeführten Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) werden die Förderprogramme des Staates neu geordnet. In ihr werden die bis dahin bestehenden Förderprogramme des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrollen (BAFA) und der KfW für energieeffizientes Bauen und Sanieren zusammengefasst sowie aneinander angeglichen. Ziel war es, die Förderlandschaft zu vereinfachen und bürokratische Hürden abzubauen. Auf diese Weise soll – zusätzlich zur großzügigen Erhöhung der Fördersätze von 2020 – der Anreiz für klimafreundliches Wohnen weiter verstärkt werden.

ENERGIEBERATUNG UND SANIERUNG WERDEN BESSER GEFÖRDERT DENN JE

Für die Energieberatung in Ein- und Zweifamilienhäusern bietet das BAFA eine Förderung von bis zu 1.300 Euro an. Ab drei Wohneinheiten sind maximal 1.700 Euro möglich, wobei allerdings maximal 80 Prozent der Beratungskosten förderfähig sind. Neben der Energieberatung werden auch die Sanierungsmaßnahmen selbst mit Zuschüssen (in Höhe von bis zu 48.000 Euro) oder Krediten (in Höhe von bis zu 120.000 Euro) unterstützt, die hauptsächlich über die KfW Bankengruppe, das BAFA oder die Landesbanken ausgegeben werden. So fördert etwa die KfW mit wahlweise einem Kredit oder einem Zuschuss die Sanierung eines Bestandsgebäudes zu einem KfW-Effizienzhaus. Dazu gehören die Wärmedämmung von Wänden, Dachflächen, Keller und Geschossdecken, die Erneuerung von Fenstern und Außentüren sowie der Einbau einer Lüftungsanlage. Zudem sind beispielsweise Zuschüsse (vom BAFA) oder Kredite (von der KfW) für Einzelmaßnahmen

möglich. Alternativ zu diesen Förderprogrammen kann eine Dämmung steuerlich geltend gemacht werden. Je Objekt können Hausbesitzer sich dabei 20 % der Aufwendungen für die Sanierung sowie 50 % der Aufwendungen für einen Energieberater, maximal jedoch 40.000 Euro, in Form von Steuerermäßigungen zurückholen.

KOSTENLOSE ÜBERPRÜFUNG DER FÖRDERUNG

Über das Online-Portal daemmen-lohnt-sich.de lässt sich überprüfen, ob das Angebot des Fachhandwerkers als „energetische Sanierungsmaßnahme“ gefördert werden kann. Dazu ist es lediglich nötig, ein Online-Formular auszufüllen und das Angebot des Fachhandwerkers hochzuladen. Alternativ kann das Formular mit dem Angebot auch per Fax oder Postversand eingereicht werden. Ein qualifizierter und unabhängiger Berater prüft kostenlos die Unterlagen und sendet die bereits ausgefüllten Fördermittelanträge mit weiterführenden Empfehlungen zur Planung und Ausführungsqualität zurück.

Achtung: Die Möglichkeit der Steuerförderung wird bei der Überprüfung nicht berücksichtigt.

VORTEILE DES FÖRDERGELD-SERVICES IM EINZELNEN

- Individuelle Prüfung und Ermittlung aller möglichen Fördermittel
- Optimierung des Handwerker-Angebots auf Förderfähigkeit
- Erstellung eines persönlichen Zuschuss-Leitfadens
- Unterschriftsreife Anträge für die Förderprogramme
- Persönliche Zusammenstellung aller nötigen Unterlagen

DAS BAUCHGEFÜHL ALLEINE REICHT OFT NICHT AUS, UM EINEN GEEIGNETEN UND KOMPETENTEN PARTNER FÜR DIE UMSETZUNG VON ENERGETISCHEN SANIERUNGEN ZU FINDEN.

SCHRITT 5 FACHHANDWERKER FINDEN

Sind der Sanierungsfahrplan erstellt und die Fördermittel bewilligt, steht der Sanierung nichts mehr im Wege. Doch wie finden Hausbesitzer einen qualifizierten Fachhandwerker in der Nähe, und wie können sie sicher gehen, dass dieser kompetent und zuverlässig ist? Über 3.400 Maler und Stuckateure sind in der Datenbank der Fachhandwerker-Services (www.daemmen-lohnt-sich.de/durchfuehrung/fachhandwerker-services) zu finden. Die Fachhandwerker der dort registrierten Unternehmen verfügen über eine handwerkliche Fachausbildung, die zur qualitativ hochwertigen Montage von Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) befähigt. Sie sind in der Lage, Bauherrn neutral und fundiert zu beraten, WDVS systemgerecht zu verarbeiten und bilden sich regelmäßig weiter.

FACHHANDWERKERSUCHE UND KOSTENLOSE AUSSCHREIBUNG NUTZEN

Wichtiger Tipp:

Fachhandwerker sollten nicht nur auf Grundlage der Angebote und Kostenvoranschläge, sondern sorgfältig anhand konkreter Kriterien ausgewählt werden. Wichtig sind unter anderem die Qualifikation des Handwerkers (Meisterbrief), seine bisherigen Erfahrungen, Referenzen und Kundenbewertungen. Eine Checkliste mit wichtigen Fragen, die dem Handwerker beim Beratungsgespräch gestellt werden sollten, findet sich unter daemmen-lohnt-sich.de/checkliste-fachhandwerker. Die Beauftragung von qualifizierten Fachhandwerkern stellt sicher, dass das WDVS nicht nur fachmännisch aufge-

bracht wird, sondern auch die gewünschte Energieeinsparung erreicht, Baumängel gar nicht erst auftreten und das System über viele Jahrzehnte zuverlässig funktioniert.

Die Selektion des geeigneten Fachhandwerkers kann aufwendig werden: Deshalb besteht über das Online-Portal zudem die Möglichkeit, das geplante Sanierungsprojekt kostenlos auszuschreiben. Qualifizierte Fachbetriebe aus der Nähe des jeweiligen Bauobjekts werden automatisch über Details der vorgesehenen Projekte informiert – und auch darüber, wann eine Sanierung durchgeführt werden soll. Interessierte Fachbetriebe melden sich daraufhin direkt beim Bauherrn und vereinbaren einen Gesprächstermin. Der Service erspart Hausbesitzern viel Zeit bei der Suche qualifizierter und verfügbarer Handwerksbetriebe.

HINWEISE ZUR AUSWAHL VON FACHHANDWERKERN

- Erfahrungen mit örtlichen Handwerksbetrieben von Nachbarn, Freunden und Bekannten nutzen
- Empfehlungen von Energieberatern einholen
- Unterschiedliche Angebote miteinander vergleichen und detailliert erläutern lassen
- Referenzen für energetisches Sanieren von den Handwerksbetrieben zeigen lassen
- Beratungsleistungen von Energieberatern und Fachhandwerkern gleichermaßen nutzen

*KLIMAZIELE, GESETZLICHE VORGABEN, MÖGLICHE FÖRDERUNGEN UND TECHNISCHE HINTERGRÜNDE:
ALLES WISSENSWERTE RUND UMS DÄMMEN FINDET SICH AUF DEN FOLGENDEN SEITEN.*

ALLE FAKTEN RUND UMS DÄMMEN

VORSCHRIFTEN UND GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

AUSGANGSLAGE IN DER EU

Die Effizienz- und Klimaschutzziele der Europäischen Union (EU) sehen vor, die Emissionen von Treibhausgasen bis zum Jahr 2030 um mindestens 55 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 zu verringern. Um dieses Ziel zu erreichen, muss der Gesamtenergiebedarf in den Mitgliedsstaaten der EU über alle Sektoren hinweg erheblich reduziert werden. Primärenergieträger (wie Erdöl) und ihre Umwandlung in Nutzenergie (wie Strom und Wärme) tragen wesentlich zum aktuellen Energieverbrauch bei. Rund 50 Prozent des Endenergiebedarfs in der EU werden nach Zahlen der Europäischen Kommission (2012) zum Heizen und Kühlen verwendet, davon 80 Prozent in Gebäuden. Deshalb lassen sich die Effizienz- und Klimaschutzziele nur mit umfangreichen Maßnahmen im Neu- und Bestandsbau, besonders im Bereich Wärmedämmung, erreichen.

SITUATION IN DEUTSCHLAND

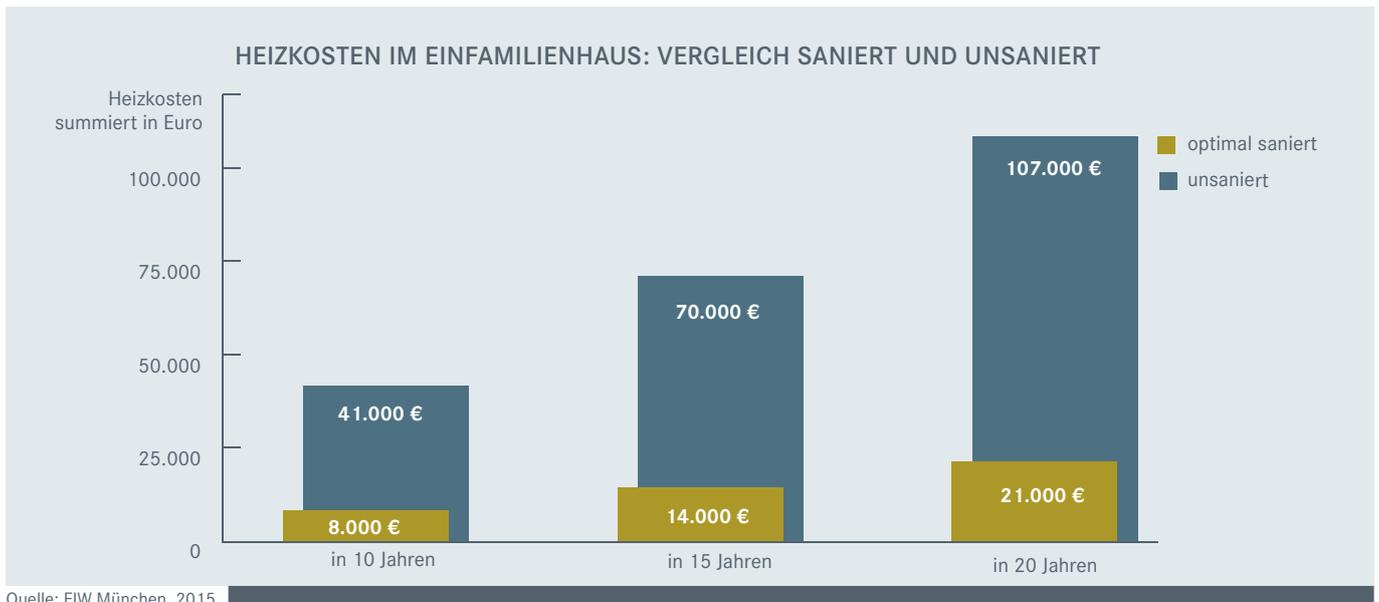
Die Gebäude in Deutschland zählen zu den großen Verbrauchern fossiler Energien und sind für rund ein Drittel aller CO₂-Emissionen verantwortlich. Trotz vorgeschriebener Effizienzstandards ist der Wert in den letzten Jahren kaum gesunken. Grund: Es wird zunehmend mehr gebaut und die für das Erreichen der Energie- und Klimaziele nötigen Sanierungsraten werden nicht erreicht. Um allein die CO₂-Emissionen in privaten Haushalten wie vorgesehen bis 2030 nahezu zu halbieren, kommt der Energieeffizienz von Bestandsgebäuden eine entscheidende Rolle zu. Sie ist der Schlüssel für eine erfolgreiche Wärmewende. Besonders hoch ist das Einsparpotenzial in älteren Wohngebäuden, die vor dem Inkrafttreten der ersten

Wärmeschutzverordnung im Jahr 1977 errichtet worden sind. Ihr Anteil am gesamten Wohnungsbestand in Deutschland beträgt nach Angaben der Deutschen Energie-Agentur (dena) über 40 Prozent. Gleichzeitig ist der Primärenergiebedarf dieser Gebäude laut dem Institut der Deutschen Wirtschaft Köln fast sechsmal so hoch wie der von Neubauten.

EUROPÄISCHE RICHTLINIE

Im Rahmen einer EU-Richtlinie müssen die Mitgliedstaaten nationale Standards für die Energieeffizienz von Gebäuden festlegen und in regelmäßigen Abständen überprüfen.

Die jüngst überarbeitete „EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“ ist am 9. Juli 2018 in Kraft getreten. Die auch unter dem englischen Kürzel EPBD (Energy Performance of Building Directive) bekannte EU-Richtlinie sieht unter anderem vor, dass der Bestand an emissionsarmen und -freien Gebäuden in der EU bis 2050 schrittweise erhöht wird. Alle ab dem 1. Januar 2019 neu errichteten öffentlichen Gebäude müssen demnach den Niedrigstenergiestandard erfüllen. Für private Neubauten gilt die Regelung ab dem 1. Januar 2021. Deutschland hat diese Richtlinie mit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) umgesetzt: Es fasst die bisherige Energieeinsparverordnung (EnEV), das Energieeinsparungsgesetz (EEG) und das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) zusammen. Ziel war es, ein einheitliches und verbindliches Regelwerk zu schaffen sowie eine Bürokratieentlastung der Marktteilnehmer.



VORSCHRIFTEN IN DEUTSCHLAND

Für Neu- und Bestandsbauten hat die Bundesregierung die energetischen Vorschriften für Gebäude im Gebäudeenergiegesetz (GEG) festgelegt, das eine entsprechende EU-Richtlinie aus dem Jahre 2010 in Teilen umsetzt. Das seit dem 1. November 2020 geltende Gesetz hat die energetischen Anforderungen im Vergleich zur EnEV nicht weiter erhöht. Eine Revision der Anforderungen ist für 2023 geplant.

DIE WICHTIGSTEN VORGABEN IM ÜBERBLICK:

Maximaler Energiebedarf von 56 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr (kWh/m²a) für Neubauten

Das Gebäudeenergiegesetz sieht vor, dass der zulässige Primärenergiebedarf für neu gebaute Wohn- und Nichtwohngebäude 25 Prozent niedriger sein muss als der eines Referenzgebäudes. Um die Grenzen einzuhalten, kommt der energetischen Qualität der Gebäudehülle eine wesentliche Bedeutung zu.

Dachräume müssen gedämmt sein

Die obersten Geschossdecken unter dem unbeheizten Dachraum, die nicht den Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 (2013) erfüllen, müssen gedämmt werden. Dabei darf ein Wärmedurchgangskoeffizient von 0,24 W/(m²K) nicht überschritten werden. Alternativ zur obersten Geschossdecke gelten die Vorgaben auch als erfüllt, wenn das Dach dem Mindestwärmeschutz entspricht oder entsprechend gedämmt wird.

Energieausweis erfasst die Energieeffizienzklasse eines Gebäudes

Das GEG beinhaltet Vorschriften zur Veröffentlichung von energetischen Kennwerten und zum Energieausweis. Der Energieausweis weist jedem Gebäude eine Energieeffizienzklasse zu, wobei die Klasse "A+" für Gebäude mit sehr niedrigem und "H" für den höchsten Energiebedarf steht.

Energieausweis muss bei Abschluss eines Kaufvertrages vorgelegt werden

Wohnungseigentümer und Makler sind gemäß GEG verpflichtet, in Immobilienanzeigen Angaben zum Endenergieverbrauch zu machen und potenziellen Mietern und Käufern spätestens bei einem Besichtigungstermin den Energieausweis im Original oder als Kopie vorzulegen. Von den Vorgaben des GEG befreit sind Besitzer von Ferien- und Wochenendhäusern, die weniger als 25 Prozent der Energie verbrauchen, die bei einer ganzjährigen Nutzung anfallen würden.

INVESTITIONEN

Wärmedämmung und Energieeffizienz gehören laut einer Studie des Marktforschungsinstituts BauInfoConsult von 2017 zu den wichtigsten Themen in der Baubranche. Wer energetisch sanieren will, steht zunächst vor der Herausforderung, herauszufinden, wie hoch die Kosten für Dämmmaßnahmen und mehr Effizienz sind und wie sich Wirtschaftlichkeit und Amortisationszeit realistisch berechnen lassen.

KOSTENSTRUKTUR15 cm Wärmedämmverbundsystem im Zuge einer ohnehin erforderlichen Instandsetzung. Vollkosten: 139 €/m² brutto

34 % ohnehin erforderliche Maßnahmen: 46 €/m ²	3 % Demontagen & Montagen: Fallrohre, Balkongeländer, Fenstergitter, Hausnummer, Briefkästen, Klingel, Außenleuchten, Steckdosen, ... Regiearbeiten	6 % Vorarbeiten Baustelleneinrichtung, Flächen abdecken, Abbrucharbeiten, Altputz abschlagen, Fassade reinigen, tragfähiger Untergrund	2 % Fenster & Gesimse Anstriche	18 % Fassade & Fensterleibungen, Armierung, Kanten/Eckschutzschienen, Anschlussleisten, Armierungsputz	5 % Sockel: Feuchtigkeitsabdichtung, Sockelputz, Sockelanstrich
22 % Kosten für Grundputz & Armierung: 31 €/m ²	22 % Fassade & Fensterleibungen, Zierelemente, Haftgrund, Deckputz, Fensterfaschen, Anstrich, Farbtonzulage				
44 % zusätzliche Maßnahmen WDVS: 62 €/m ²	6 % Brandschutzausbildung, systemgerechte Fensterbänke	20 % Dämmung auf die Fassade kleben, Fugen ausschäumen, ggf. schleifen, ohne dübeln	18 % alle Dämmarbeiten für das WDVS, wie z. B. für Perimeter, Loggien, Fensterleibungen, Sockelschienen, Dübel und die Verlängerung von Dachüberständen		

Quelle: Fraunhofer IRB Verlag, 2018

KOSTEN UND FÖRDERUNG

Komplettsanierung: Dämmung nur für einen Teil der Kosten verantwortlich

Die entscheidende Frage ist, ob die Dämmung als Einzelmaßnahme erfolgt oder im Rahmen einer größeren Gebäudesanierung. Diese Unterscheidung ist wichtig, weil neben den reinen Materialkosten für ein Wärmedämmverbundsystem (WDVS) die Vorbereitungs- und Einbaumaßnahmen nicht unerheblich zu Buche schlagen – und damit zu einem wichtigen Kostenfaktor werden. Bei einer Komplettsanierung, bei der sowohl die Anlagentechnik (wie Heizung – evtl. mit erneuerbarer Energie –, dazu Steuerungs- und Beleuchtungstechnik) als auch die Gebäudehülle (Fenster, Dach, Keller und Fassade) saniert werden und damit diverse Gewerke koordiniert werden müssen, entfallen laut einer Berechnung des Forschungsinstituts für Wärmeschutz München (FIW) im Schnitt nur 30 bis 40 Prozent auf die Wärmedämmung. Nach einer Analyse des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) liegt der Anteil für ein Wärmedämmverbundsystem (WDVS) im Rahmen einer „umfassenden Instandsetzung“ bei 44 Prozent (*siehe Grafik*).

Sanierungsmaßnahmen miteinander verbinden

Es ist deshalb empfehlenswert, vor einer geplanten Wärmedämmung zu prüfen, ob sich diese Einzelmaßnahme nicht mit weiteren Sanierungen verbinden lässt. Muss beispielsweise der Außenputz des Gebäudes ohnehin erneuert werden, kann dies sinnvoll mit dem Aufbringen

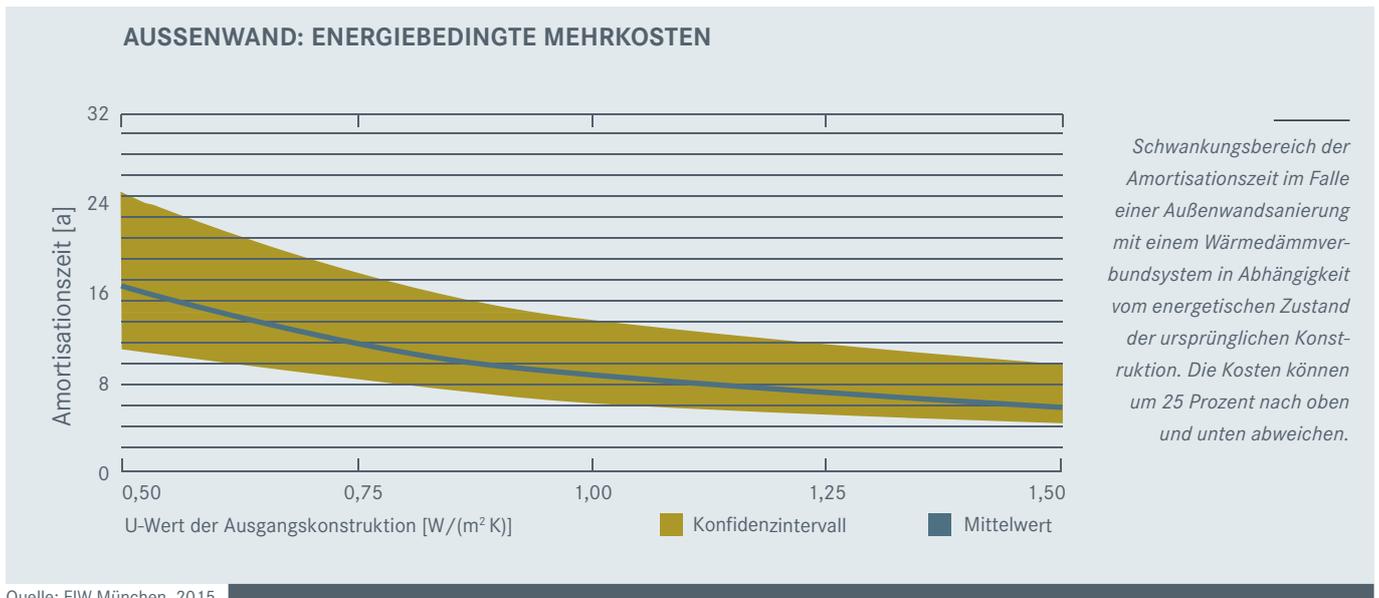
einer Wärmedämmung verbunden werden. Kosten für Baugerüste oder Malerarbeiten fallen in diesem Fall nur einmal an. Der Materialpreis für die Wärmedämmung ist abhängig vom gewünschten Dämmstoff und dessen Stärke. Außerdem variieren die Einbaukosten je nach beauftragten Handwerksbetrieb und Region.

IWU: 90 bis 150 Euro pro Quadratmeter für ein WDVS mit 14 cm Dicke

Wird beispielsweise ein WDVS in einer Materialstärke von 14 cm gewählt, fallen dafür nach einer Berechnung des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) Gesamtkosten von ca. 90 bis 150 Euro pro Quadratmeter an. Der energiebedingte Anteil an den Baukosten beträgt laut der Studie „Wirtschaftlichkeit von wärmedämmenden Maßnahmen“ des Forschungsinstituts für Wärmeschutz (FIW) jedoch nur knapp 50 Euro.

WIRTSCHAFTLICHKEIT UND „AMORTISATION“

Nach welcher Zeit sich die Investitionen in die Wärmedämmung durch die Ersparnis an Heizkosten „amortisieren“, ist wesentlich davon abhängig, welchem energetischen Standard das Gebäude vor der Sanierung entsprach und wie sich die Energiepreise in den Folgejahren der Sanierung entwickeln. Es gilt die Faustformel: Je schlechter der energetische Zustand vor der Sanierung und je höher die Energiepreise im Bewertungszeitraum, desto schneller rechnet sich eine Wärmedämmung aus wirtschaftlicher Perspektive.



Je schlechter der energetische Zustand vor der Sanierung und je höher die Energiepreise im Bewertungszeitraum, desto schneller rechnet sich eine Wärmedämmung aus wirtschaftlicher Perspektive.

Bei 30 Jahre alten Häusern: Amortisation der Investition nach vier bis zehn Jahren

Das FIW hat eine Modellrechnung für ein Gebäude erstellt, das vor der Ersten Wärmeschutzverordnung im Jahr 1977 errichtet wurde. Demnach können die energiebedingten Kosten eines WDVS für die Außenhülle im Schnitt nach vier bis zehn Jahren durch die Energieeinsparung gedeckt sein. Entsprechend länger ist die Amortisationsphase, wenn das Gebäude bereits vor der energetischen Sanierungen gewisse Wärmeschutzanforderungen erfüllt hat.

FÖRDERMITTEL

Wer für seine Wärmedämmung staatliche Förderung in Anspruch nehmen will, wendet sich als erstes an einen anerkannten und qualifizierten Energieberater. Entsprechende dena-Energieeffizienz-Experten finden Sie über daemmen-lohnt-sich.de. Zudem können Sie sich an Sachverständige des Deutschen Energieberater-Netzwerks (DEN) vermitteln lassen. Die Beteiligung eines Energieberaters ist sogar gesetzlich vorgeschrieben, wenn man die Förderprogramme des Bundes in Anspruch nehmen will, die von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und dem Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) ausgegeben werden.

Energieberater bewerten energetische Maßnahmen

Energieberater kennen die Förderrichtlinien der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) und können beraten,

welche energetischen Maßnahmen grundsätzlich förderfähig sind. Sie geben zudem generelle Auskunft über Sinnhaftigkeit und Realisierbarkeit einer Sanierungsmaßnahme. Besonders wichtig: Jeder Förderantrag für die BEG muss vor Beginn der jeweiligen Baumaßnahme gestellt werden. Eine nachträgliche Beantragung der Förderung ist nicht zulässig.

Wärmedämmung für Fassade, Keller und Dach: Material- und Handwerkskosten sind förderfähig

Hier ein Auszug der wichtigsten aufgelegten Programme (Stand Februar 2021):

• Für Einzelmaßnahmen:

- Kredit: Einzelmaßnahmen werden von der KfW in Form von Krediten (Programm 152) gefördert. Zu den förderfähigen Maßnahmen zählen die Wärmedämmung in den Bereichen Dach, oberste Geschossdecke, Fassade und Keller sowie die Dämmung von Rohrleitungen im Zuge von Heizungsmodernisierungen. Doch nicht nur die Materialkosten sind förderfähig, sondern auch die anfallenden Kosten für die ausführenden Handwerker. Der Kreditbetrag beläuft sich auf max. 50.000 Euro, bis zu 20 % (max. 10.000 Euro) werden als Tilgungszuschuss erstattet.
- Zuschuss: Das BAFA fördert Einzelmaßnahmen mit einem Zuschuss zu den Investitionskosten von bis zu 20 %, max. 12.000 Euro.



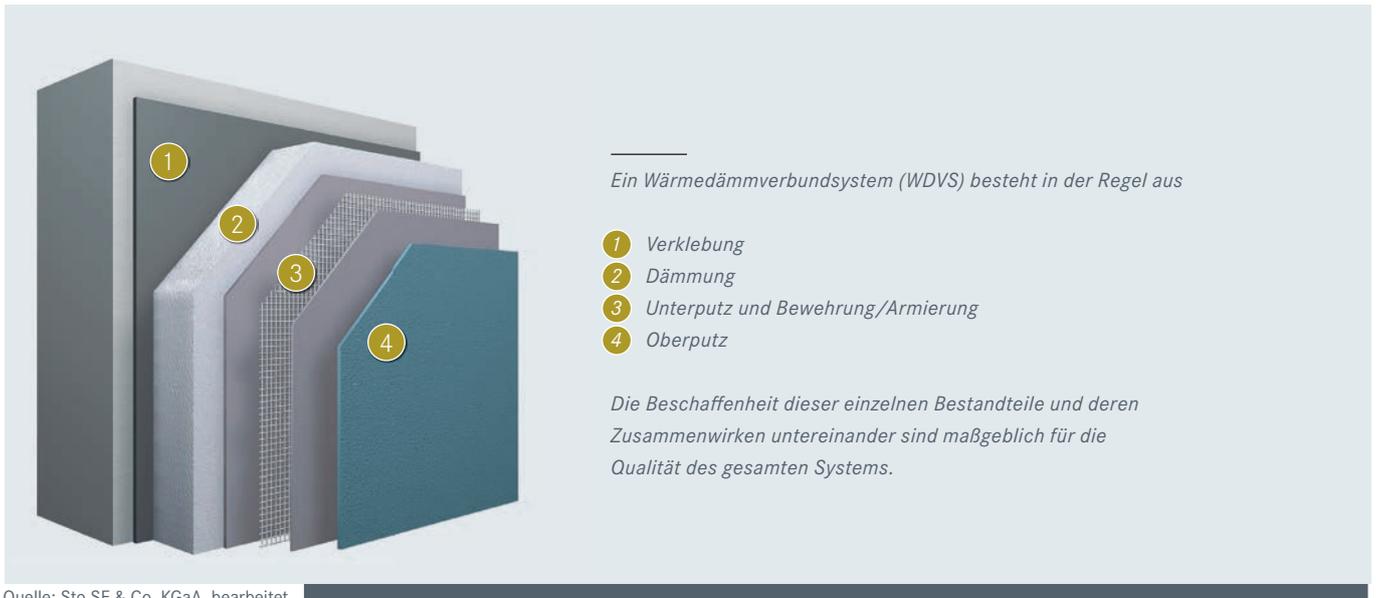
Quelle: Shutterstock

- Steuerermäßigung: Die Steuerermäßigung ist nicht Teil der BEG und darf nicht mit ihr kombiniert werden. Die Kosten für die Sanierung müssen in der Steuererklärung geltend gemacht werden, die Förderung wird in Form einer Steuer-rückzahlung ausgezahlt. Es werden bis zu 20 % der Kosten, max. 40.000 Euro über drei Jahre verteilt rückerstattet.
- **Für Komplettsanierungen:**
 - Kredit: Komplettsanierungen zu einem sogenannten KfW-Effizienzhaus werden von der KfW großzügig gefördert (Program 151). Es werden Kredite in Höhe von bis zu 120.000 Euro vergeben. Zusätzlich erhalten die Begünstigten einen Tilgungszuschuss, wobei die Höhe des Zuschusses von der erreichten Effizienzstufe abhängig ist. Für die niedrigste Stufe gibt es 25 % (max. 30.000 Euro), für die höchste 40 % (max. 48.000 Euro).
 - Zuschuss: Investitionszuschüsse für Komplettsanie-rungen werden ebenfalls von der KfW ausgezahlt (Pro-gramm 430). Auch hier gibt es je nach Effizienzhausni-veau zwischen 25 % (max. 30.000 Euro) und 40 % (max. 48.000 Euro) der förderfähigen Kosten zurückerstattet.
- **Für Energieberater:**

Die Kosten der Planung und Baubegleitung durch einen Ex-perten für Energieeffizienz werden von der KfW sowie dem BAFA mit bis zu 50 Prozent übernommen. Die Maximal-förderung liegt bei 5.000 Euro. Alternativ lassen sich diese Kosten auch in der Steuererklärung geltend machen.
- **Regionale Förderung:**

Zusätzlich können je nach Bundesland noch regionale För-derprogramme in Anspruch genommen werden.

Je umfassender die energetische Sanierung ausfällt und je mehr die Energieeffizienz des Gebäudes verbessert werden kann, desto mehr Förderung ist möglich. Derzeit gibt es zinsgünstige Kredite in Höhe von bis zu 120.000 Euro und Zuschüsse in Höhe von bis zu 48.000 Euro.



DAS WÄRMEDÄMMVERBUNDSYSTEM (WDVS)

AUFBAU UND HISTORIE VON WDVS

1957 erstmals eingesetzt

Der Vorläufer heutiger Wärmedämmverbundsysteme wurde erstmals 1957 in Berlin eingesetzt. Er basierte auf Polystyrolhartschaum, welcher auch unter dem Markennamen Styropor bekannt ist. Die frühen Systeme wiesen zwar nur eine Dämmstärke von zwei bis fünf Zentimetern auf, konnten jedoch die Energiebilanz von Gebäuden bereits deutlich verbessern. Zwar sind diese Vorläufer der Wärmedämmverbundsysteme nicht mit den heutigen Standards vergleichbar. Doch haben sie den entscheidenden Impuls dafür gegeben, dass Dämmplatten heute aus dem Fassadenbereich nicht mehr wegzudenken sind.

Ab 1980: Vom Nischen- zum Massenprodukt

Seit etwa 1980 spricht man vom Wärmedämmverbundsystem, kurz WDVS, das inzwischen in Deutschland mit rund einer Milliarde Quadratmetern verbaut wurde. Einen wichtigen Antrieb für mehr Energieeffizienz im Wohnungsbau stellte die Ölkrise 1973/74 dar. Das Bewusstsein für das Thema Energiesparen in der Bevölkerung nahm deutlich zu und WDVS entwickelten sich vom Nischen- zum Massenprodukt. Es folgte – auf Basis des im Juli 1976 beschlossenen Energieeinsparungsgesetzes (EnEG) – die Erste Wärmeschutzverordnung, die am 1. November 1977 in Kraft trat. Ziel war es, durch bauliche Maßnahmen, wie etwa der Installation von WDVS, den Heizenergieverbrauch von Gebäuden nachhaltig zu reduzieren. In den Folgejahren sorgten die strengeren Energiesparvorschriften

für Neu- und Altbauten sowie die zunehmend öffentlich geführte Debatte zum Thema Umwelt- und Klimaschutz für einen weiteren Anstieg der Nachfrage nach WDVS. Die Systeme müssen heute vielfältige Anforderungen an Schallschutz, Brandschutz, Standsicherheit, Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit erfüllen. Sie haben sich seit nunmehr fast sechs Jahrzehnten im Bauwesen bewährt und sind heute im Neubau sowie im Bestand etabliert.

WDVS: Abgestimmtes Komplettsystem

WDVS bestehen aus Komponenten und Subsystemen, die zueinander in Beziehung stehen. Die Funktionsfähigkeit des Systems ist also von der Beschaffenheit und Eignung der Einzelkomponenten, aber auch ihrem Zusammenwirken bestimmt. WDVS enthalten mehrere Materialien mit jeweils unterschiedlichen Eigenschaften, die vollflächig miteinander verbunden sind. Kleber, ggf. Befestiger, Dämmstoff und Putzsystem (Unterputz, Armierung, Oberputz) sind speziell aufeinander abgestimmt. Diese Komponenten dürfen nur als Komplettsystem verwendet werden. Auf dem Markt werden erprobte und geprüfte WDVS angeboten. Die Kombinationen von Dämmstoffen, Befestigungsarten, Armierungen und dem Oberflächenputz zu einem Komplettsystem sind vielfältig. Um trotzdem in jedem System eine sichere Ausführung zu gewährleisten, bedarf es einer bauaufsichtlichen Zulassung der WDVS. Ein allgemein anerkannter Nachweis über die Brauchbarkeit des Bauprodukts im Sinne der im Juli 2013 in Kraft getretenen EU-Bauprodukteverordnung ist die Europäische Technische Bewertung (engl. European Technical Assessment, kurz ETA).



Quelle: Adobe Stock

Als technische Bewertungsstelle ist dafür in Deutschland das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) tätig. Wird der Produktleistungsnachweis (ETA) erbracht, darf der Hersteller dieses WDVS mit der CE-Kennzeichnung frei auf dem europäischen Markt verkaufen.

KOMPONENTEN UND DÄMMATERIALIEN

Das Dämmmaterial

Bei der Auswahl des Dämmstoffes in einem Wärmedämmverbundsystem (WDVS) spielen neben der Dämmwirkung und den Kosten des Materials weitere Faktoren eine wichtige Rolle. Dazu zählen die Verarbeitungseigenschaften und Umweltaspekte wie Nachhaltigkeit und Entsorgung. Die verwendeten Materialien müssen zudem die auf Länderebene geregelten Vorschriften zum Brandschutz erfüllen, die sich nach Art und Höhe des Gebäudes richten, das mit einem WDVS ausgestattet werden soll. Generell gilt: Jeder Dämmstoff hat seine produktspezifischen Eigenschaften. Hausbesitzer haben unterschiedliche Prioritäten, zudem erfordern die verschiedenen Gebäudeklassen (Ein- und Zweifamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser, Hochhäuser, gewerblich genutzte Gebäude) eine differenzierte Betrachtung.

Synthetische Dämmstoffe

wie Polystyrol (EPS oder XPS) oder Polyurethan (PUR oder PIR) haben einen sehr niedrigen Wärmeleitwert. Sie „trennen“ also warm und kalt sehr gut. Zudem sind sie einfach und bequem zu verarbeiten, haben ein äußerst geringes

spezifisches Gewicht (bestehen zu rund 98 Prozent aus Luft) und sind sehr langlebig sowie kostengünstig.

Mineralische Dämmstoffe

wie Stein- und Glaswolle punkten bei der Brandsicherheit, welche speziell im Bereich des vielgeschossigen Wohnungsbaus von Bedeutung ist. Für Hochhäuser ab 22 Metern Höhe sind nur nicht brennbare Dämmstoffe erlaubt.

Organische Dämmstoffe

wie Flachs, Grasfaser und Hanf überzeugen durch ihren sehr niedrigen Primärenergiebedarf im Herstellungsprozess. Pflanzliche Naturdämmstoffe sind weitgehend CO₂-neutral, da sie während ihres Wachstums der Atmosphäre CO₂ entziehen.

Mehr zum Thema:

www.umweltbundesamt.de/publikationen/waermedaemmung

Die Kleberschicht

WDVS-Klebemörtel und -massen dienen dazu, einen Verbund zwischen dem dämmenden System und dem Wandbildner oder dem anzutreffenden Untergrund (Putze, Anstriche) herzustellen. Dabei galt es seit jeher aus Gründen der Standsicherheit, hohe Anforderungen an den Haftverbund zum Untergrund einerseits und zum Dämmstoff andererseits zu erfüllen. Wir unterscheiden heute verschiedene Klebeverfahren. Am häufigsten und



gebräuchlichsten sind „vergütete“ mineralische Kleber, deren wesentlicher Bindemittelbestandteil Zement (weiß oder grau) ist. Durch die Anwendung einer Silo- und Maschinenteknik im Bereich der WDVS ergaben sich Optimierungen für die wirtschaftlichere Verarbeitung sowie für die Baustellenorganisation. Seit 2005 wird auch ein Verfahren mit einem auf Polyurethan basierendem Einkomponenten-Montageschaum (1K-PU) zur Verklebung der Dämmplatten eingesetzt. Dieses Verfahren ist in der Kombination mit Polystyrol-Dämmplatten und Polyurethan-Dämmplatten (PUR-Dämmplatten) anwendbar.

Die Unterputzschicht (Armierungsschicht)

WDVS-Unterputze erfüllen innerhalb eines WDVS verschiedene Aufgaben. Die wichtigste Funktion besteht darin, eine rissfreie, glatte sowie schlag- und stoßfeste Schicht auf der vergleichsweise weichen Dämmstoffschicht auszubilden. Darüber hinaus müssen in der Unterputzschicht thermische Spannungen, die sich aus maximalen Temperaturdifferenzen von bis zu 90°K (-20°C bis +70°C) ergeben, aufgenommen und abgeleitet werden. Um Rissfreiheit sicherzustellen und auftretende Spannungen bestmöglich aufzunehmen, wird in allen WDVS in die Unterputzschicht eine Gewebearmierung eingebettet. Diese funktioniert ähnlich wie etwa eine Stahlbewehrung in Betonbauteilen. Bei der Unterputzschicht haben sich heute überwiegend mineralische Klebe- und Armierungsmörtel sowie organisch gebundene Armierungsmassen, verbunden mit einer Gewebearmierung, durchgesetzt.

Die Oberputzschicht

Die Oberputzschicht eines WDVS hat besonders die Anforderungen, die Fassade vor Hagel, Sonne und Regen zu schützen (Wetterschutz), sie optisch aufzuwerten sowie schlag- und stoßfest zu sein. Dafür gibt es heute ein umfangreiches Spektrum an Produkten und Materialien für die Oberputzschicht bzw. Schlussbeschichtung. Für Oberputze gibt es unterschiedliche Bindemitteltechnologien mit jeweils unterschiedlichen Eigenschaften. Die Wahl des Oberputzes hängt von den örtlichen Objektgegebenheiten, der farblichen Gestaltung, den baurechtlichen Bestimmungen sowie etwaigen denkmalpflegerischen Anforderungen ab. Ein auf dem Oberputz angebrachter Fassadenanstrich kann der Verschmutzung und organischem Bewuchs entgegenwirken. In einigen Regionen Deutschlands sind traditionell mineralische Edelkratzputze weit verbreitet, die als besonders langlebig und wartungsarm gelten. Einige Hersteller haben deshalb ihr Oberputzsortiment für WDVS um Edelkratzputze erweitert. Den steigenden Gestaltungswünschen der Bauherren, Planer und Architekten kann mittlerweile mit einer Vielzahl anderer Werkstoffe Rechnung getragen werden. Dazu zählen unter anderen Klinkerriemchen, sogenannte Flachverblender, Beschichtungen mit Fliesen und Keramik sowie in jüngerer Zeit Natursteine und Glasoberflächen.



Prüfung der
mechanischen
Belastbarkeit eines
MW Dämmstoffes -
Zugversuch

Quelle: FIW München

WÄRMELEITFÄHIGKEIT UND U-WERT

Alle europäisch genormten Dämmstoffe müssen gemäß der EU-Bauproduktenverordnung Angaben vom Hersteller zum Nennwert der Wärmeleitfähigkeit (λ_D) enthalten. Anhand der angegebenen Wärmeleitfähigkeit kann der Planer den späteren Wärmedurchgangskoeffizienten der gedämmten Wand berechnen. Dieser so genannte U-Wert gibt an, wieviel Wärme pro Stunde und Quadratmeter Fläche zwischen der Innen- und der Außenseite des Gebäudes verloren geht. Die Einheit: „Watt pro Quadratmeter und Kelvin“.

Vorgabe des GEG: Maximal 0,24 Watt pro Quadratmeter und pro Kelvin

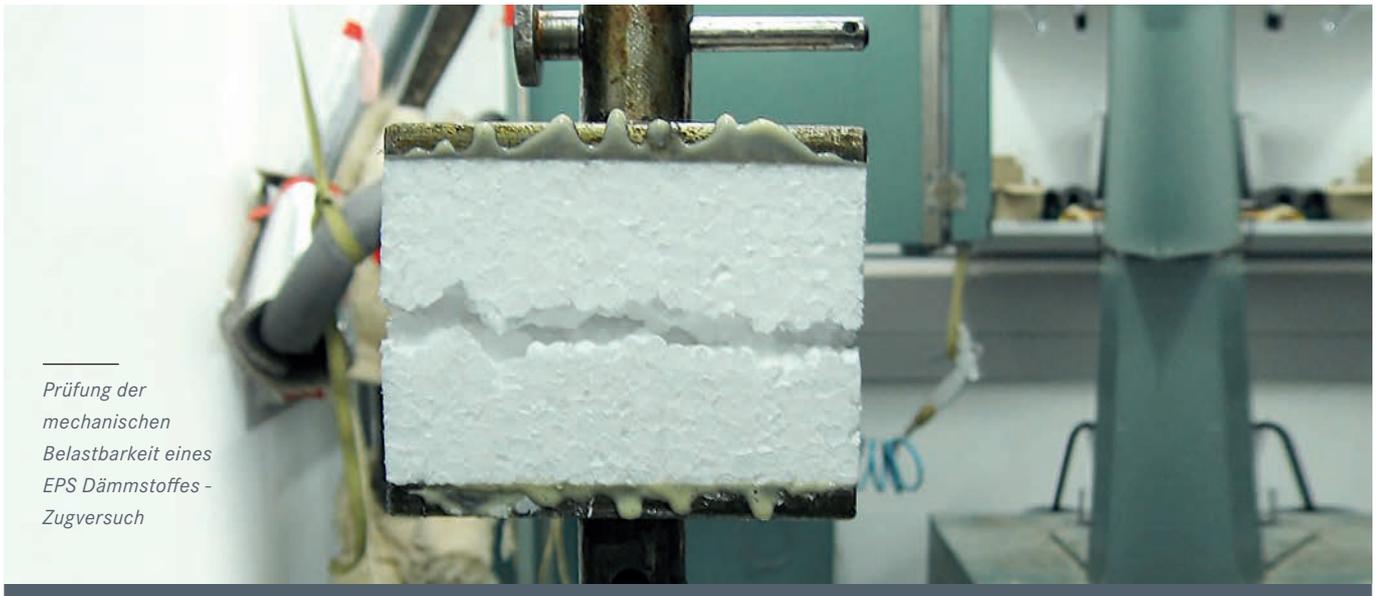
Der erzielte U-Wert der Außenwand ist abhängig von der gewählten Dicke der Dämmstoffplatten und den eingesetzten Baustoffen. Wie hoch der U-Wert eines Bauteils nach der Dämmung sein darf, schreibt das Gebäudeenergiegesetz vor. Bei der Dämmung einer Fassade mit einem Wärmedämmverbundsystem (WDVS) beträgt der maximale U-Wert 0,24 W/(m²K). Die U-Werte aller Bauteile im Gebäude geben letztendlich Aufschluss über die Energieeffizienz des gesamten Bauwerks.

Ein praktisches Beispiel: Der Architekt oder Energieberater hat für die beabsichtigte Dämmwirkung – etwa zur Erfüllung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) – eine erforderliche Dicke des Dämmmaterials von 10,2 cm berechnet. Bei der Anwendung wird demnach eine 11 cm

dicke Dämmplatte gewählt. Der U-Wert einer Außenwand liegt damit in der Praxis meist sogar unter dem vom GEG geforderten Wert.

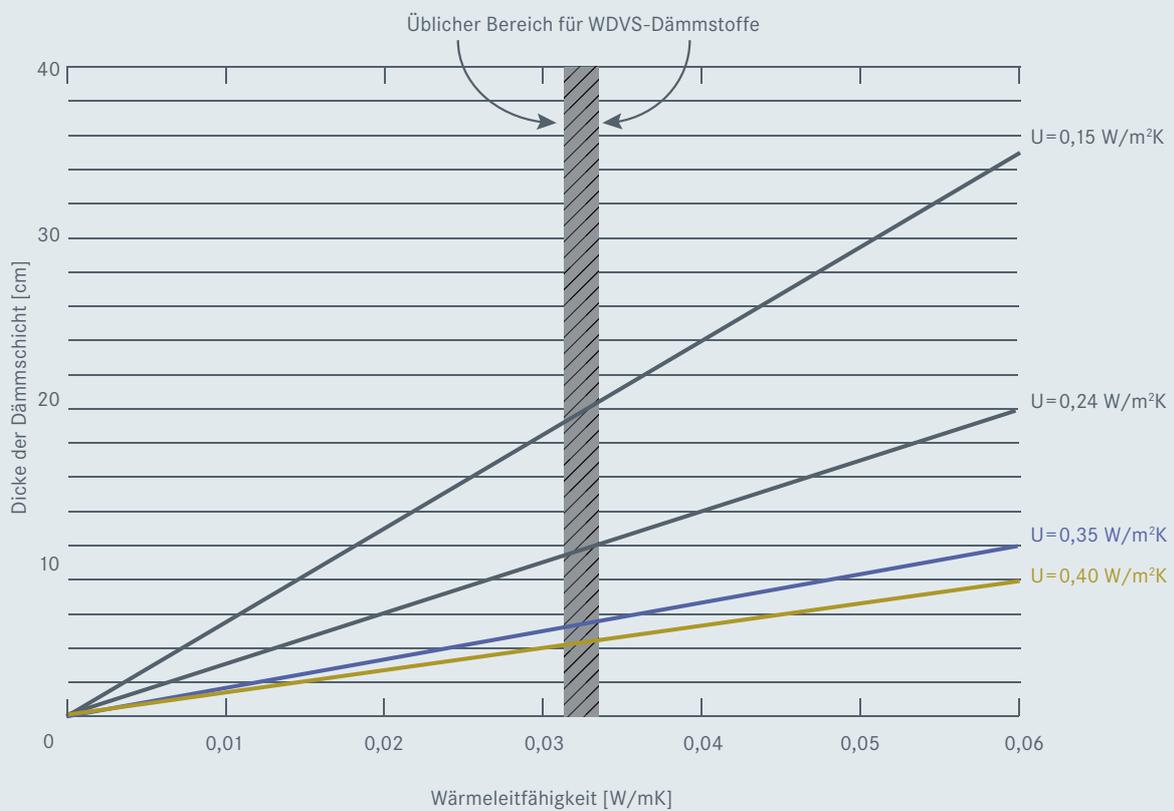
CE-Kennzeichen: Sicherheitszuschlag einplanen

Planer, Bauherren und Energieberater konnten sich bis zum 15. Oktober 2016 am sogenannten Ü-Zeichen orientieren, um den U-Wert zu berechnen. Es war zusätzlich zum CE-Kennzeichen auf den Bauprodukten angebracht. Dieses Übereinstimmungszertifikat garantierte dem Planer, dass das Bauprodukt den gesetzlichen Bestimmungen und bauaufsichtlichen Normen in Deutschland entsprach. Bei Dämmstoffen mit Ü-Zeichen musste der Planer keinen Sicherheitszuschlag einkalkulieren, um den Bemessungswert λ zu erhalten, der für die U-Wert-Berechnung verwendet wird. Der auf dem Etikett und dem Übereinstimmungszertifikat des Dämmstoffs angegebene Wert hatte bereits einen Sicherheitszuschlag von fünf Prozent enthalten. Seit dem 16. Oktober 2016 tragen Dämmstoffe nur noch das CE-Kennzeichen. Der Planer muss nun einen Sicherheitszuschlag addieren, da das Etikett lediglich den Nennwert der Wärmeleitfähigkeit angibt. Nur so erhält er den Bemessungswert λ , mit dem der U-Wert berechnet werden kann.

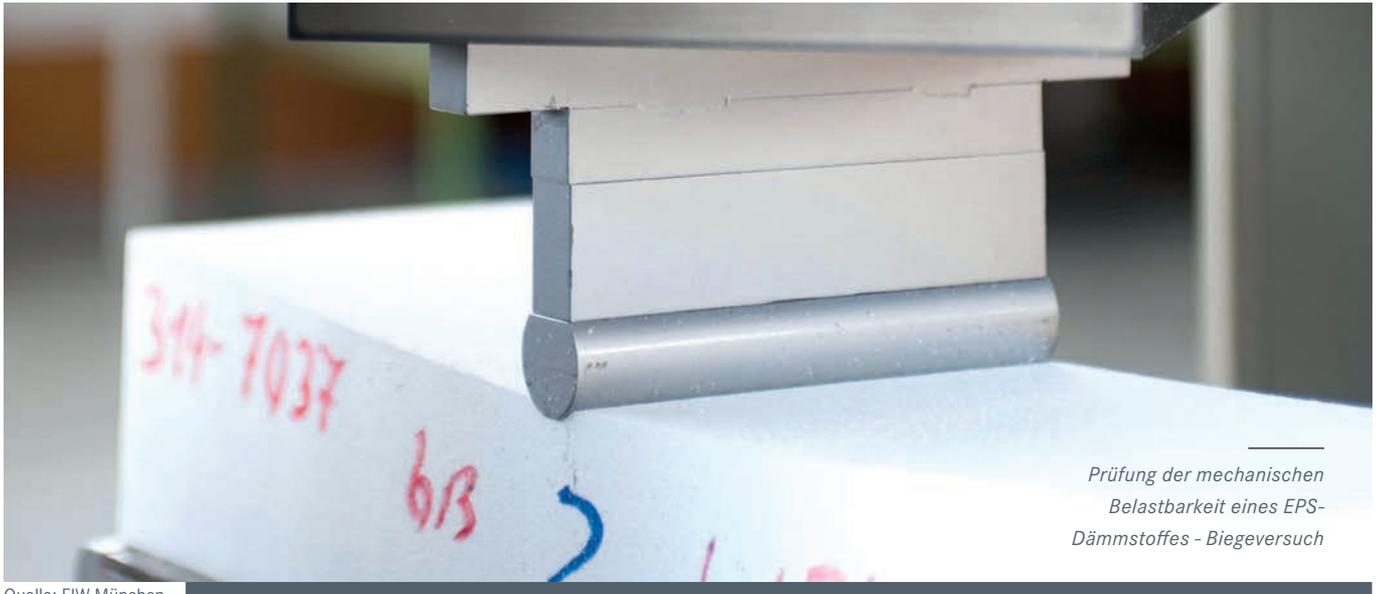


Prüfung der mechanischen Belastbarkeit eines EPS Dämmstoffes - Zugversuch

ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DER WÄRMELEITFÄHIGKEIT UND DER DICKE DER DÄMMSCHICHT



Wärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit von der Dicke der Dämmschicht bei unterschiedlichen U-Werten des Dämmmaterials



Prüfung der mechanischen
Belastbarkeit eines EPS-
Dämmstoffes - Biegeversuch

Quelle: FIW München

2016: EuGH legt sich auf CE-Zeichen fest.

Der Europäische Gerichtshof (EuGH) hat die Doppelkennzeichnung mit CE- und Ü-Zeichen mit seinem Urteil vom 16. Oktober 2014 für unzulässig erklärt und eine zwei-jährige Übergangszeit festgelegt.

Das Gericht bemängelte, dass die deutschen Zusatzregelungen für europäisch harmonisierte Bauprodukte nicht mit der EU-Bauproduktenverordnung kompatibel sei. Im Ü-Zeichen sieht der EuGH eine „Nachregelung“ für den deutschen Markt, der den freien Wettbewerb mit Bauprodukten in der EU einschränkt.

Das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) hat die Grundlage für die Anwendbarkeit von Bauprodukten durch eine Änderung der Bauregelliste entsprechend angepasst. Demnach dürfen harmonisierte Bauprodukte, die unter die EU-Bauproduktenverordnung fallen, seit dem 16. Oktober 2016 kein Ü-Zeichen mehr tragen. Zu den harmonisierten Bauprodukten zählen diejenigen, die eine europäische Produktnorm aufweisen.

Die U-Werte aller Bauteile im Gebäude geben letztendlich Aufschluss über die Energieeffizienz des gesamten Bauwerks.

QUALITÄT UND SICHERHEIT

Erprobte und geprüfte Systeme

Wärmedämmverbundsysteme (WDVS) werden seit nahezu 40 Jahren eingesetzt und haben sich als effektive sowie wirtschaftliche Maßnahme zur Dämmung von „Bestandsgebäuden“ und Neubauten erwiesen. Erst wenn die einzelnen Komponenten sowie das System als Ganzes anspruchsvolle Tests erfolgreich durchlaufen haben, erhält ein Dämmsystem die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ). Damit darf es in Deutschland eingesetzt werden. Aufwendige Tests bei neutralen Prüfinstituten wie etwa dem Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München (FIW) bescheinigen die Einhaltung aller wichtigen Eigenschaften der Einzelkomponenten sowie des Systems als Ganzes.

Tests für die Dämmstoffe und das Gesamtsystem (WDVS)

Dies gilt auch für die Beurteilung der Sicherheit im Brandfall. Dazu werden zunächst die einzelnen Komponenten wie Dämmstoffe, Kleber und Putze auf ihr Brandverhalten hin überprüft. Auch das komplette System wird sowohl in gezielten Einzelversuchen als auch im 1:1-Maßstab geprüft. Getestet werden unter anderem die Wasseraufnahme, das Verhalten bei unterschiedlichen Wetter- und Klimasituationen sowie die Stoßfestigkeit. Weitere Prüfungen am fertig montierten



Prüfung der mechanischen Belastbarkeit des Dämmstoff-Dübel-Systems – Dübel-durchzug „Pull through“

System gelten der Befestigung und der Standfestigkeit. So wird beispielsweise die Haftung des Klebemörtels sowohl auf dem Wandaufbau als auch an den Seiten des Dämmstoffs ermittelt. Daneben werden auch mit Dübel befestigte Dämmsysteme auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen „Windsog“-Belastungen wie etwa Stürme hin getestet.

Gesetzliche Anforderung an eine Wärmedämmverbundsystem (WDVS)

Nur mit bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden:

Am Ende aller Versuche dokumentiert der Hersteller, welche Systemzusammenstellungen von ihm geprüft und zum Einsatz freigegeben sind und zu welchen Eigenschaften des Gesamtsystems die jeweilige Kombination führt. Diese Angaben finden sich in der abZ ebenso wieder wie in den grundlegenden Informationen zur Anwendung. Mit einer bauaufsichtliche Zulassung darf ein Dämmsystem in Deutschland verwendet werden. Deshalb ist es notwendig, dass der Fachhandwerker auch nur jene Komponenten einsetzt, die zum jeweiligen Dämmsystem gehören.

Eine hochwertige und wirksame Fassadendämmung ist geprüft, sicher und hat die bauaufsichtliche Zulassung als WDVS. Dies gewährleistet, dass seine einzelnen

Komponenten den gültigen Normen entsprechen und als Ganzes auf nationaler und/oder europäischer Ebene geprüft und zugelassen sind. Der Fachhandwerker bestätigt auf Basis der Zulassung die Übereinstimmung mit den darin geregelten Produkten und die Ausführung.

Prüfungen für unterschiedliche Beanspruchungen des Materials

Aufwendige Tests bei neutralen Prüfinstituten bescheinigen regelmäßig die Einhaltung aller wichtigen Eigenschaften der Einzelkomponenten sowie des Systems als Ganzes. Die entsprechenden Prüfungen beziehen sich auf das Verhalten bei unterschiedlichen Beanspruchungen. Dazu zählen unter anderem die normalen Einflüsse während des zu erwartenden Lebenszyklus, aber auch Extremereignisse wie etwa ein Brandfall.

Aufwendige Tests bei neutralen Prüfinstituten bescheinigen regelmäßig die Einhaltung aller wichtigen Eigenschaften der Einzelkomponenten sowie des Systems als Ganzes.



Quelle: FIW München

TECHNISCHE ANFORDERUNG AN EIN WÄRMEDÄMM- VERBUNDSYSTEM

Für die Mitgliedstaaten der Europäischen Union erfolgt der Nachweis der Eignung eines WDVS mit einer „Europäischen Technischen Zulassung“ (engl. European Technical Assessment, kurz ETA). Die zu erfüllenden Anforderungen müssen bisher mit den Inhalten der „Leitlinie für europäische technische Zulassungen für außenseitige Wärmedämm-Verbundsysteme mit Putzschicht“ (ETAG 004) übereinstimmen. Zukünftig erfolgt die europäische technische Bewertung für eine ETA auf Basis des Nachfolgedokuments der europäischen Zulassungsleitlinie ETAG 004: EAD 040083-00-0404.

Für Produkte, die in Europa zugelassen sind (ETA), ist die jeweilige WDVS-Anwendung in der Verwaltungsvorschrift technische Baubestimmung (VVTB) des jeweiligen Bundeslandes geregelt.

In Deutschland wird üblicherweise die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit eines WDVS mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) nachgewiesen. In diesem Fall ist die Anwendung vollständig geregelt.

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die zu erfüllenden Anforderungen auf europäischer Ebene.

1. Wasseraufnahme

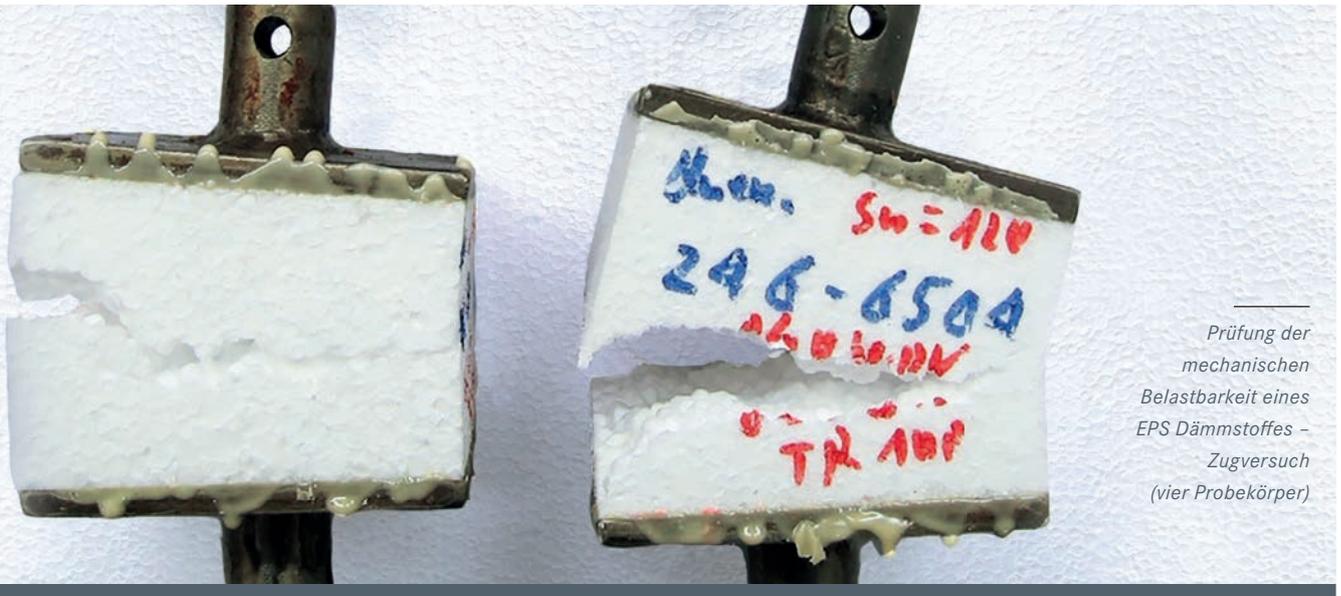
Bei diesem Test wird die Kapillarwirkung des Unterputzes sowie des gesamten Putzsystems geprüft. Der Unterputz alleine darf nach einer Stunde einen Grenzwert nicht überschreiten. Gleiches gilt auch für das Gesamtputzsystem mit Oberputz.

2. Hygrothermisches Verhalten

Hier wird eine etwa fünf mal drei Meter große Prüfwand mit einem kompletten 1:1-Systemaufbau bestückt und einem sogenannten hygrothermischen Prüfzyklus unterworfen. Diese über mehrere Wochen andauernde Prüfung beansprucht das WDVS mit stets wechselnden Temperaturen und Wassereinwirkungen. So wird das System etwa mehrfach hintereinander für mehrere Stunden auf bis zu 70 °C aufgeheizt, anschließend einem starken Schlagregen ausgesetzt und danach auf Temperaturen unter 0 °C abgekühlt, getrocknet, wieder aufgeheizt usw.

Während dieser Prüfung dürfen keine der folgenden Mängel entstanden sein:

- Blasenbildung oder Abblättern der Oberputzschicht
- Versagen oder Rissbildung im Zusammenhang mit Fugen zwischen den Dämmplatten
- Loslösung der Putzschicht
- Rissbildung, die ein Eindringen von Wasser in die Dämmschicht ermöglicht



Prüfung der
mechanischen
Belastbarkeit eines
EPS Dämmstoffes –
Zugversuch
(vier Probekörper)

Erst dann gilt das System als widerstandsfähig gegen hygrothermische Zyklen, wie sie auch im Verlauf eines Jahres auftreten können.

3. Frost-/Tauerhalten

Wenn die Wasseraufnahme sowohl des Unterputzes als auch des Putzsystems nach 24 Stunden weniger als $0,5 \text{ kg/m}^2$ beträgt, ist das Wärmedämmverbundsystem als frost- und taubeständig zu beurteilen.

4. Widerstand gegen Stoßbeanspruchung

Bei der Prüfung der Stoßbeanspruchung wird in Nutzungskategorien von I bis III unterschieden, wobei die Kategorie I die höchste Widerstandsklasse darstellt. Bei den Prüfungen wird zunächst die Einwirkung von schweren, nicht verformbaren Gegenständen, die unfallbedingt auf das System treffen können, in zwei Tests mit einer Stahlkugel und einer genau definierten Stoßenergie durchgeführt. Je nachdem, ob das System beschädigt ist oder nicht, wird es der jeweiligen Kategorie zugeordnet. Der dynamische Durchstoß wird im so genannten Perfortest geprüft. Hier wird das System mit unterschiedlich spitzen Stempeln beansprucht. Der Perfortest gilt als bestanden, wenn bei mindestens drei von fünf Stößen keine Zerstörung des Putzes feststellbar ist.

5. Wasserdampfdurchlässigkeit

Geprüft wird hier, ob und wie sehr ein Wärmedämmverbundsystem wasserdampfdurchlässig ist. Der Wasserdampfdiffusionswiderstand des Putzsystems (Unterputz und Oberputz) ist in der Zulassung anzugeben, um es dem Planer zu ermöglichen, das Risiko einer Kondensation im Inneren von Bauteilen abzuschätzen.

6. Äußere Umwelt

Bei diesem Test geht es im Wesentlichen darum, Angaben zur Freisetzung von Schadstoffen zu machen. Konnte festgestellt werden, dass Schadstoffe an die Umwelt abgegeben werden, gibt es auf der Grundlage eines Leitpapiers über eine europäisch harmonisierte Vorgehensweise drei Möglichkeiten:

- Die Stoffe sind auf EG-Ebene verboten. Es kann keine ETA erteilt werden.
- Die Stoffe sind in einigen Ländern verboten. Sie sind in der ETA anzugeben.
- Die Stoffe sind in allen/einigen Ländern, jedoch mit Einschränkungen, erlaubt. In diesem Fall sind die Art der Stoffe, ihre Konzentration/Emissionsrate usw. anzugeben.

Werden keine derartigen Stoffe freigesetzt, ist dies anzugeben.



Quelle: FIW München

7. Nutzungssicherheit

Bei der Beurteilung der Nutzungssicherheit sind verschiedene Anforderungen an die Haftzugfestigkeit in unterschiedlichen Ebenen des Systems einschließlich der Festigkeit der Befestigungen zu erfüllen. Bei der Prüfung der Befestigungen müssen Anforderungen an den Widerstand des Systems gegen Windlasten sowie das Durchziehen von Befestigungen (i.d.R. Dübel) durch den Dämmstoff erfüllt sein. Für die Bewertung der Mindestanforderungen an die Haftzugfestigkeit für Aufbau, Untergrund, Kleber und Dämmstoff werden Ergebnisse aus Prüfungen im Ausgangszustand und nach Wasserlagerung feucht bzw. nach Trocknung herangezogen.

Weitere Anforderungen an Bestandteile des Systems

Bisher wurden ausschließlich Anforderungen und damit verbundene Prüfungen für das gesamte Wärmedämmverbundsystem beschrieben. Darüber hinaus müssen jedoch auch einzelne Bestandteile des Systems individuelle Anforderungen erfüllen.

Wärmedämmstoffe werden untersucht und nach Kriterien des Brandschutzes, der Nutzungssicherheit, des Wärmedurchlasswiderstandes sowie der Wasseraufnahme und der Wasserdampfdurchlässigkeit bewertet. Bei Dübeln wird der Auszieh Widerstand aus dem Untergrund geprüft. Bei Profilen ist der Durchzieh Widerstand ihrer Befestigungen zu messen. Putze dürfen bei Zugversuchen am Putzstreifen Maximalwerte bei der Rissbreite nicht überschreiten. Für die Bewehrung müssen die in der Regel verwendeten Textilglasgitter nach Alterung sogenannte Restreifestigkeiten aufweisen.

DIE ENTSCHEIDUNG FÜR EINEN DÄMMSTOFF UND EIN ENTSPRECHENDES WÄRMEDÄMMVERBUNDSYSTEM IST LANGFRISTIG. ÜBER MINDESTENS VIER JAHRZEHNTE ERSTRECKT SICH IN DER REGEL DER LEBENSZYKLUS. HIER EINE AUSWAHL DER WICHTIGSTEN FRAGEN UND ANTWORTEN.

10 FRAGEN ZUM WDVS

1. WIE SICHER IST EINE WÄRMEDÄMMUNG IM BRANDFALL?

Jeder Baustoff in Deutschland ist auf seine Brandsicherheit hin getestet und zugelassen. Das Brandrisiko von gedämmten Fassaden ist, sofern das Material nach Zulassung und Vorgaben verbaut wurde, nach Ansicht unabhängiger Experten und Feuerwehren „hinreichend sicher“. Dies hat Ende 2016 auch eine unabhängige Expertenkommission im Auftrag der Bundesbauministerkonferenz bestätigt. Eine erhöhte Brandgefahr ist bei fachgerecht ausgeführter Dämmung also nicht gegeben.

Fassaden sind an Bränden nur sehr selten beteiligt

Von jährlich etwa 200.000 Brandfällen in Deutschland (zum weit größten Teil Zimmer- und Wohnungsbrände) ist statistisch nur in fünf bis acht Fällen eine gedämmte Fassade beteiligt. Seit den 1980er Jahren dürfen Hochhausfassaden (ab 22 Metern Höhe) grundsätzlich nur mit nicht brennbaren Materialien ausgestattet sein. Für Gebäudehöhen ab 12 Metern gelten seit 2016 neue Empfehlungen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), um die Gefahr einer Brandausbreitung durch externe Brandlasten wie etwa Müllcontainer oder abgestellte Kfz direkt an der Fassade im Falle von Fahrlässigkeit oder Vorsatz zu vermindern. Im Einzelnen zählen dazu Brandriegel aus nicht brennbarem Material im Sockelbereich eines Gebäudes sowie gewisse Sicherheitsabstände zwischen gedämmter Fassade und entsprechenden Einhausungen mit

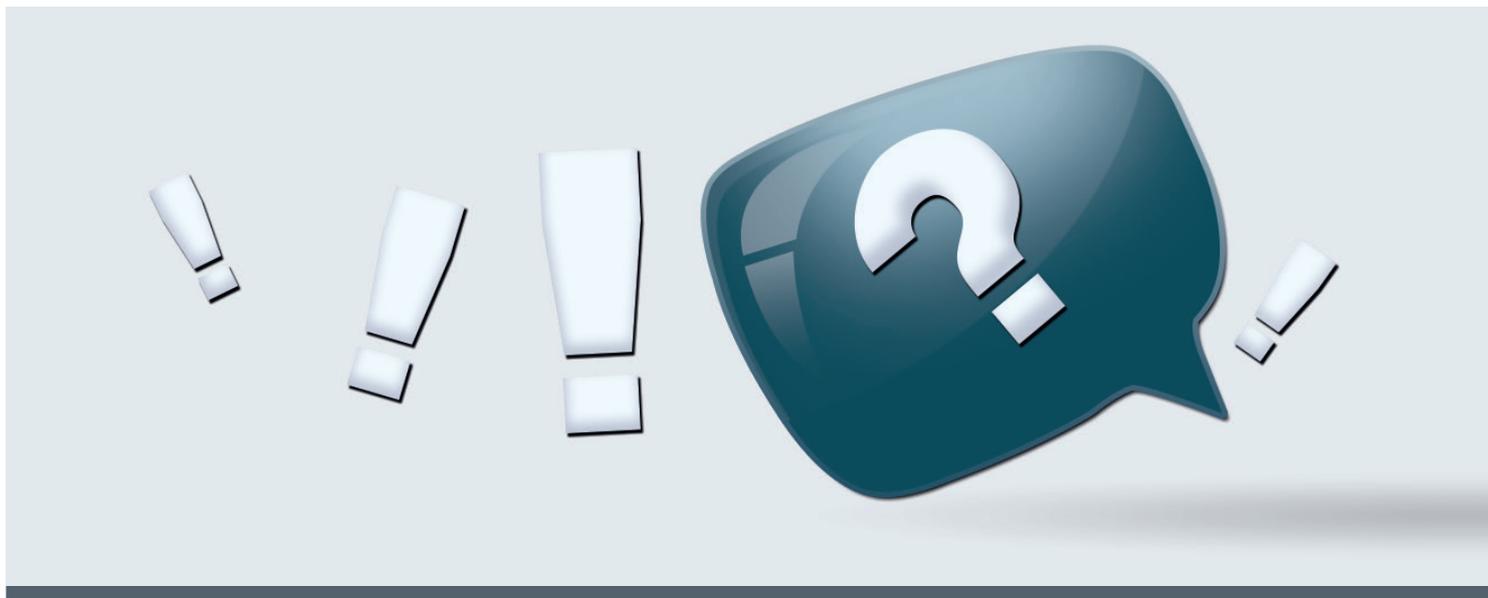
brennbaren Materialien (mehr dazu in: „Technische Systeminformation: WDVS und Brandschutz“, Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme, 2016).

Für die jeweiligen Gebäudeklassen gelten im Einzelnen folgende Maßgaben:

- Hochhäuser ab 22 m Höhe dürfen grundsätzlich nur mit nicht brennbaren Außenwandbekleidungen ausgeführt werden (wie Mineralwolle oder Mineralschaum).
- Bei 7 bis 22 m Höhe sind Systeme mit der Mindestklassifizierung „schwer entflammbar“ zu verwenden (z. B. mit Dämmplatten aus Styropor (EPS), Polyurethan oder Phenolhartschaum, z. T. mit zusätzlichen Brandschutzmaßnahmen).
- Nur bei Gebäuden unter 7 m Höhe dürfen „normal entflammbare“ Dämmstoffe zum Einsatz kommen (z. B. Holzweichfaserplatten oder Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen).

Der Brandschutz von Baumaterialien wird in Deutschland durch die jeweilige Landesbauordnung geregelt.

Von 200.000 Brandfällen in Deutschland ist nur in fünf bis acht Fällen eine gedämmte Fassade beteiligt. Um die Gefahr einer Brandausbreitung zu minimieren, gibt es klare gesetzliche Vorgaben.



2. VERURSACHT DÄMMUNG SCHIMMEL?

Nein, eine Fassadendämmung hilft sogar, Schimmel zu vermeiden. Schimmel kann entstehen, wenn sich der in der warmen Raumluft enthaltene Wasserdampf an kalten Außenwänden niederschlägt. Denn warme Luft kann erheblich mehr Wasserdampf aufnehmen als kalte. Kühlt warme und feuchte Raumluft an einer kalten, weil ungedämmten Oberfläche ab, gibt sie gespeichertes Wasser ab – sie „kondensiert“. Schon rund 80 Prozent Luftfeuchtigkeit reichen aus, damit Schimmelpilze wachsen können. Sind die Außenwände jedoch gut gedämmt, bleiben die Wandoberflächen im Haus warm. Je wärmer also die Wandoberfläche bleibt, desto weniger Kondensat bildet sich und das Risiko eines Schimmelpilzbefalls wird so reduziert. Die Luftfeuchtigkeit (etwa durch Waschen, Trocknen, Duschen, Kochen etc.) im gedämmten Gebäude schlägt sich deutlich weniger an den Innenwänden nieder, sondern wird durch Lüftung des Gebäudes (oder eine Lüftungsanlage) ins Freie transportiert. Schimmel entsteht, wenn die Dämmung der Wände nicht ausreicht (33 Prozent), zu wenig gelüftet wird (33 Prozent) oder der Feuchtigkeitsschutz nicht ausreicht sowie Feuchtigkeit nicht entweichen kann (22 Prozent), so die Erkenntnisse des Fraunhofer IBP.

Gedämmte Außenwände schützen gegen Schimmelbildung. Denn die höhere Temperatur der Innenwandoberflächen reduziert das Risiko der Kondensatbildung und entzieht so dem Schimmel den Nährboden.

3. MÜSSEN WÄNDE ATMEN?

Eine massive, verputzte und gestrichene Wand kann nicht „atmen“ im Sinne eines „Luftaustauschs“ – egal ob sie gedämmt ist oder nicht. Wände lassen eine geringe Menge an Wasserdampf „durchdiffundieren“, ebenfalls unabhängig davon, ob die Wand gedämmt ist oder nicht. Diese geringe Menge hat jedoch für das Raumklima im Inneren eines Hauses keine Bedeutung.

Nur ein bis zwei Prozent der Feuchtigkeit diffundiert durch die Gebäudehülle.

Von den rund 2.000 l Feuchtigkeit, die während einer Heizperiode nach draußen gelangen, diffundieren lediglich ein bis zwei Prozent durch die Gebäudehülle (Quelle: Verbraucherzentrale Energieberatung Rheinland-Pfalz). Spannend: Der häufig verwendete Dämmstoff Polystyrol ist in etwa ähnlich durchlässig für Wasserdampf wie weiches Holz. Der „Wasserdampfdiffusionswiderstand“ ist in etwa gleich groß. Hartes Holz ist hingegen dichter als der Hartschaum. Klar ist: Die Frischluftzufuhr und der Abtransport von Feuchtigkeit funktionieren nur über die Fenster oder über eine automatische Lüftungsanlage – im gedämmten wie im ungedämmten Haus.

Die Frischluftzufuhr und der Abtransport von Feuchtigkeit funktionieren nur über die Fenster oder über eine automatische Lüftungsanlage – im gedämmten wie im ungedämmten Haus.



4. FÜHREN WDVS ZUR EINHEITSARCHITEKTUR?

Für viele Gebäude aus den 1950er bis 1970er Jahren besteht durch die energetische Sanierung die Chance, sie energetisch sowie optisch deutlich aufzuwerten. Historische Fachwerk- oder Stuckfassaden sind allerdings oft denkmalgeschützt, wodurch die Gestaltungsfreiheit des Architekten eingeschränkt wird. Im Fall einer Modernisierung ist die Innendämmung für derartige Bauwerke das gängige Mittel der Wahl, da die Außenfassade dadurch unangetastet bleibt. Ansonsten lassen sich Hausfassaden sowohl mit einem WDVS als auch mit attraktiven Formelementen oder Fassadenverkleidungen versehen und so optisch aufwerten.

Breite Auswahl an Fassadendämmungen und Fassadenbekleidungen

Gerade für die Fassade bietet sich in der Praxis eine Vielzahl an Möglichkeiten und eine breite Auswahl an Fassadensystemen aus unterschiedlichen Putzen, Farben und Oberflächenbeschaffenheiten. Auch wenn kein Putzsystem gewünscht ist, gibt es Alternativen: So lassen sich mit Klinkerriemchen oder Holzfassaden Elemente für Fassadenbekleidungen wählen. Viele Beispiele zeigen, dass Baukultur und Energieeffizienz keineswegs im Widerspruch zueinander stehen, sondern sich gut ergänzen können. Es ist zudem Aufgabe von Architekten und Planern, die technischen Möglichkeiten einer energetischen Sanierung zu erkennen, verantwortungsvoll einzusetzen und individuell zu gestalten. Für die Sanierung von Baudenkmalern bietet die KfW-Bank

zudem spezielle Förderprogramme an, die auf die besonderen Erfordernisse dieser Gebäude zugeschnitten sind.

Viele behutsam modernisierte Altbautern sind etwa unter www.zukunft-haus.info/effizienzhaus.de dokumentiert.

Besonders bei Häusern aus den 1950er bis 1970er Jahren kann ein WDVS die Fassade aufwerten. Denkmalgeschützte Häuser können durch eine Innendämmung energetisch saniert werden – unterstützt durch Förderprogramme der KfW.

5. WIE KANN MAN ALGENBILDUNG VERMEIDEN?

Ein Bewuchs mit Algen, Moosen oder Flechten tritt unabhängig von einer Fassadendämmung auf. Klimatische Ursache dafür ist eine feuchtere und im Verhältnis zu früheren Jahrzehnten („Saurer Regen“, mehr Industrieabgase) sauberere Luft. So veralgeln heute wesentlich mehr Ortsschilder oder Begrenzungspfosten an Straßenrändern als noch vor Jahrzehnten. Ob eine Hauswand „grün“ wird, hängt von einer Reihe von Faktoren ab, etwa der Lage eines Hauses mit dem umgebenden Mikroklima (wie Wiesen, Wälder, Gewässer und Äcker), der Witterung über einen längeren Zeitraum sowie der Luftqualität.



Individuelle Maßnahmen von dickerer Putzschicht, Dachüberstand bis zu spezifischen Putzen

Der Bewuchs mit Algen kann durch bauliche Maßnahmen eingeschränkt oder ganz verhindert werden. Dazu zählen etwa eine dickere Putzschicht und ein ausreichender Dachüberstand. Auch wasserabweisende (hydrophobe) Putze und Fassadenfarben bewirken, dass Wasser an einer Außenwand kaum Halt findet und so der Alge die Lebensgrundlage entzogen ist. Andere Putzsysteme wiederum saugen das Wasser auf und halten so die Oberfläche trocken. Auch durch diese Strategie der „hydrophilen“ Putze wird der Alge Wasser entzogen und damit auch ihre Ausbreitung gehemmt. In trockenen Phasen wird das von der Putzschicht aufgenommene Wasser dann per Verdunstung wieder an die Umwelt abgegeben. Welche Art von Oberputz die richtige ist, hängt etwa von der Wahl des Dämmsystems sowie den individuellen Verhältnissen vor Ort am Bau ab. Ein erfahrener Planer oder Fachhandwerker kann die jeweilige Situation genau beurteilen und wirkungsvolle Maßnahmen gegen Algenbewuchs vorschlagen.

Ob sich Algen an der Fassade bilden, hängt vom Standort des Gebäudes ab. Spezifische Putze sowie bauliche Anpassungen können helfen, Algenbewuchs zu mindern oder ganz zu verhindern.

6. ERSETZT EINE DICKE AUSSENWAND DIE FASSADENDÄMMUNG?

Die energetische Qualität von Gebäudehüllen lässt sich mit Hilfe von Dämmstoffen besonders stark verbessern. Dafür verantwortlich ist die Fähigkeit von Dämmmaterialien, kalte und warme Bereiche stark voneinander zu trennen. Fehlt diese trennende Schicht und werden die Innenräume nicht permanent beheizt, gleichen sich die Temperaturen im Laufe einer Periode einander an. Ein gutes Beispiel dafür sind meist dicke, jedoch ungedämmte Wände von Kirchen. Diese kühlen trotz dicken Mauerwerks im Winter nachhaltig aus und erreichen auch unter Sonneneinstrahlung keine angenehmen Innentemperaturen.

Wärmetransport nach außen wird nur verzögert.

Der gleiche Effekt tritt bei Wohnhäusern mit relativ dicker und ungedämmter Außenwand ein. Zwar wird der Wärmetransport nach außen anfangs durch große Speichermassen der Außenmauern verzögert. Im Laufe der Heizperiode geben diese jedoch ebenso Wärme an die Umgebung ab, was einen permanenten Energieverlust bedeutet. Verhindern lässt sich dieser Effekt des dauerhaften Wärmeverlustes nur durch eine isolierende, sprich „kalt“ und „warm“ trennende Dämmung.

Eine Wand aus Hochlochziegeln müsste mehr als 3 m (!) dick sein, um so gut vor Wärmeverlusten zu schützen wie eine 36 cm starke Wand plus 15 cm Wärmedämmung.



7. SPERRT EINE FASSADENDÄMMUNG SOLARE GEWINNE AUS?

Eine tiefstehende und daher schwache Wintersonne hat auf die Innentemperatur von Wohnhäusern nur dann spürbaren Einfluss, wenn die Sonnenstrahlung über große Fensterflächen direkt ins Gebäudeinnere gelangt. Ein Durchdringen oder Aufheizen von Außenwänden, die in der Regel nachts stark ausgekühlt sind, ist dagegen so gut wie unmöglich. Hier wird oft fälschlich von „solarem Gewinn“ gesprochen. In den Sommermonaten dagegen, bei starker Sonnenstrahlung, ist ein Aufheizen der Außenwand absolut unerwünscht, da dies ohne Fassadendämmung zu einer als sehr unangenehm empfundenen hohen Temperatur der Innenräume führt.

Eine Fassadendämmung sorgt gleichermaßen für warme Innenräume im Winter als auch für angenehme Kühle an heißen Tagen. Beide Effekte tragen zu einem gesunden und angenehmen Wohnklima bei.

8. WIE WERDEN WDVS ENTSORGT? SIND SIE RECYCELBAR?

Während einer Baumaßnahme mit WDVS fallen Reste und Verschnitte des Dämmstoffes an. Handelt es sich dabei um den Dämmstoff Expandiertes Polystyrol (EPS), bieten alle namhaften Hersteller eine Entsorgung mit anschließendem

Recycling an. Dazu werden sogenannte „Restesäcke“ an die Baustellen geliefert und mit überschüssigem, sauberem Dämmmaterial verfüllt. Ihr Inhalt wird an den Hersteller zurück gebracht und anschließend erneut einem Produktionsverfahren zugeführt. Davon ausgeschlossen ist EPS, das vor 2015 hergestellt wurde und noch mit dem Flammschutzmittel Hexabromcyclododecan (HBCD) versehen war. Dieses EPS darf nicht recycelt werden. Nach 2015 haben deutsche Hersteller das Flammschutzmittel HBCD durch das unbedenkliche Polymer-FR ersetzt.

EPS: Recycling erst in der Erprobungsphase

Rückgebautes und mit Anhaftungen versehenes EPS wird in der Regel thermisch verwertet. So erfüllt der Dämmstoff ein weiteres Mal seine ureigene Aufgabe: die Gewinnung von Energie. Bei der thermischen Verwertung in geeigneten Müllverbrennungsanlagen (MVA) mit Verbrennungstemperaturen von weit über 1.000 °C werden sämtliche Inhaltsstoffe des Dämmmaterials zerstört und sind somit nicht schädlich für die Umwelt. Auch rückgebautes EPS ist bei fachgerechter Entsorgung also kein „gefährlicher Abfall“.

Für die Zukunft eröffnet sich derzeit ein weiteres Verfahren, das ein vollständiges Recycling von altem und neuem EPS gewährleisten soll. Im „CreaSolv“-Verfahren wird das zu recycelnde EPS in seine chemischen Bestandteile zerlegt und so der Ursprungsstoff (vorwiegend Mineralöl) wiedergewonnen. Dieser lässt sich nun für die Produktion von gleich- oder sogar höherwertigem EPS-Dämmstoff verwenden.

den. Zudem geht das „PSLoop“-Verfahren in Kürze in den technischen Großversuch – ein physikalisch-chemisches Verfahren, bei dem verunreinigte Dämmstoffe und jene, die HBCD enthalten, in ihre Grundbestandteile zerlegt und wieder in den Produktionsprozess eingeschleust werden. Allerdings steht die Bewertung der Wirtschaftlichkeit des Verfahrens noch aus. Derzeit gibt es also noch keine Recyclinganlagen, die alte EPS-Dämmstoffe aufbereiten. Damit ist die thermische Verwertung von EPS/XPS-Bauabfällen auf absehbare Zeit die ökologisch und ökonomisch sinnvollste Methode.

Mineral- und Steinwolle: Sortenreiner Rückbau soll künftig Recycling ermöglichen

Im Gegensatz zu Dämmstoffen aus Polystyrol können Mineral- oder Steinwolle nicht verbrannt werden und werden deswegen in der Regel nach dem Rückbau auf der Deponie endgelagert. Lediglich für den Fall, dass „Großmengen“ etwa von Steinwolle rückgebaut werden, besteht die Möglichkeit, diese Materialien zu beproben, einzuschmelzen und in die Produktion zurückzuführen. Bei kleineren Mengen rechnet sich das Verfahren nicht. Nach Auskunft des FMI Fachverbands Mineralwollindustrie planen Hersteller derzeit, künftig „sortenrein“ zurückzubauen und entsprechende Schmelzwerke wirtschaftlich zu betreiben, um letztlich 60 bis 70 Prozent der Mineralwolle, die nach heutigem Stand auf der Deponie gelagert würde, recyclingfähig zu machen. Biologische Dämmstoffe (Hanf, Schafwolle, Holzfasern) werden entsprechend ihren jeweiligen stofflichen Bestimmungen entsorgt oder für bestimmte Produkte wiederverwendet.

Sowohl für EPS als auch für Mineralwolle wird derzeit an Anlagen gearbeitet, die rückgebautes EPS bzw. sortenreine Mineralwolle wieder verwerten können. Allerdings sind sie noch nicht wirtschaftlich zu betreiben. Deshalb wird EPS heute meist noch verbrannt und Mineralwolle deponiert.

9. MUSS EINE GEDÄMMTE FASSADE BESONDERS GEWARTET WERDEN?

Eine regelmäßige Überprüfung der gedämmten Fassade auf Schäden hilft, die Lebensdauer einer Fassadendämmung zu verlängern. In der Regel halten unbeschädigte oder ausgebesserte Fassadendämmungen viele Jahrzehnte. Nach einer Langzeitstudie des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik (Fraunhofer IBP) sind Fassaden mit verputzten Dämmsystemen nicht schadenanfälliger als konventionell verputzte Fassaden.

Eine Milliarde Quadratmeter WDVS – minimale Schadensbilanz

Erfahrungen aus weit über 50 Jahren mit mittlerweile rund einer Milliarde Quadratmetern verbauten WDVS in Deutschland zeigen, dass es sich um ein bewährtes System mit minimaler Schadensbilanz handelt. Mechanische Schäden durch Sturm, Regen und Hagel treten nicht häufiger auf als bei sonstigen Fassadensystemen. Das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) gibt eine Nutzungsdauer von mindestens 40 Jahren an. Ausgebessert werden sollten mechanische Beschädigungen, bei denen die äußere Putzschicht nach Stoßeinwirkung von außen Risse oder Löcher bekommen hat. So wird das Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit nachhaltig unterbunden, was ansonsten die Dämmwirkung beeinträchtigen und die Nutzungsdauer eines WDVS verkürzen kann. Fensterbank-, Fenster- und Türanschlüsse, „Fassadendurchdringungen“ wie Geländeranschlüsse sowie Abluft- und Regenfallrohre sollten auf Dichtheit, Versprödung und Abnutzung, auf Verunreinigungen durch Schmutz und Mikroorganismen und auf mechanische Beschädigungen hin untersucht werden. Für die Lebensdauer des WDVS sowie das optische Erscheinungsbild ist es erforderlich, etwaigen Wartungsbedarf zu erkennen und zeitnah Maßnahmen einzuleiten.

Wartung verlängert die Lebenszeit von gedämmten Fassaden. Eine kontinuierliche Überprüfung verhindert Funktionsminderungen etwa durch Löcher oder Risse, welche die Dämmwirkung beeinträchtigen.

10. WANN „RECHNET“ SICH EINE WÄRMEDÄMMUNG?

Generell sind alle Maßnahmen wirtschaftlich, die über ihre Lebensdauer gesehen geringere Gesamtkosten als Einsparungen verursachen. Dazu gehören einerseits Gestehungskosten für Bau, Erschließung, Steuern und Abgaben sowie Kosten für Unterhalt und Betrieb. Davon abgesehen haben auch andere Effekte einer energetischen Sanierung ihren Wert. Dazu gehören etwa gesteigener Wohnkomfort, verbesserter Werterhalt und gesundheitliche Aspekte durch ein ausgeglicheneres Raumklima.

Darüber hinaus ist es notwendig, die Kosten ohnehin anstehender Instandsetzungsarbeiten (wie ein neuer Anstrich, ein neuer Putz etc.) und die Kosten für die Verbesserung des Wärmeschutzes zu differenzieren. Denn Instandhaltungsarbeiten an Fassade, Dach oder Fenster fallen ohnehin in gewissen zeitlichen Abständen an, damit ihre Funktionsfähigkeit erhalten bleibt. Zusätzliche Aufwendungen wie etwa das Anbringen eines WDVS dürfen daher nicht mit der Summe der „Sowieso-Kosten“ vermengt werden. Im Gegenteil: Viele Aufwendungen (etwa für ein Gerüst) fallen so nur einmal an und gehen damit rechnerisch nicht zu Lasten der Wärmedämmung.

Amortisation: Wann Einsparungen Mehrkosten kompensieren

Generell ist die Frage einer „Wirtschaftlichkeit“ der Wärmedämmung im Sinne einer „Amortisation“ nur bedingt zielführend. Denn dabei wird ausschließlich die Frage beantwortet, ab welcher Nutzungsdauer sich die Investition allein durch

die eingesparte Heizenergie „rechnet“. Der Neukauf eines spritsparenden Autos amortisiert auch nicht dessen Anschaffungskosten, wohl aber dessen Preisdifferenz gegenüber einem Modell mit hohem Verbrauch.

Konkrete Wirtschaftlichkeitsberechnungen im Sinne einer „Amortisation“ müssen zudem immer für den Einzelfall erfolgen. Diese beinhalten neben den Netto-Sanierungskosten die jeweils eingesparten Heizkosten, die Kreditkosten und deren Laufzeiten sowie die prognostizierte Nutzungsdauer. Dazu kommen Parameter wie schwankende Energiepreise oder die Realzinsentwicklung, die sich langfristig verändern. Nach einer aktuellen Studie des Forschungsinstituts für Wärmeschutz (FIW) ergeben sich im Durchschnitt die folgenden Amortisationszeiten:

- Ältere Gebäude (vor 1977): Bei Außenwänden, die vor der ersten Wärmeschutzverordnung (WSchV) 1977 errichtet wurden, ergibt sich eine Amortisationszeit zwischen 4 und 10 Jahren. Am wahrscheinlichsten sind 6 Jahre.
- Jüngere Gebäude (zwischen 1977 und 1995): Die nachträgliche Dämmung von zwischen 1977 bis 1995 gebauten Außenwänden amortisiert sich in der Regel zwischen 9 und 22 Jahren, typischerweise rechnet sie sich nach 14 Jahren.
- Kellerdämmung: Eine Dämmung der Kellerdecke von unten mit Bekleidung rechnet sich nach 6 bis 13 Jahren, der wahrscheinlichste Wert beträgt 8 Jahre.

Grundsätzlich „rechnet“ sich die Dämmung der Gebäudefassade besonders dann, wenn das Haus vor der ersten Wärmeschutzverordnung gebaut wurde. Für energetische Sanierungen von Gebäuden neueren Baujahres ist anzuraten, ohnehin anstehende Investitionen in Sanierungs- und Modernisierungsarbeiten dafür zu nutzen.

EIN NEUES OBERGESCHOSS SCHAFFT MEHR RAUM FÜR DIE FAMILIE. EINE WÄRMEDÄMMUNG UND NEUE HEIZTECHNIK SORGEN DAFÜR, DASS ENTSCHIEDEN WENIGER WÄRME VERLOREN GEHT.

DAS WOHLFÜHLHAUS VON FAMILIE KOHLEMANN



“Mit den Wänden für unser neues Obergeschoss stellte sich die Frage, wie wir dämmen. Nach eingehender Beratung (durch die Firma Verst) haben wir uns letztendlich dafür entschieden, die komplette Fassade zu dämmen. Für das Obergeschoss war es ohnehin ein Must-have. Und auch unten haben wir eine zwölf bzw. 14 cm starke Dämmung auf die Außenwand aufgebracht. Nun haben wir einen besonders großen Energiespareffekt.“
(Alexander Kohlemann)



Haus von Familie Kohlemann | Rückseite



Haus von Familie Kohlemann | Vorderseite

FAMILIE THESING IN AHAUS-OTTENSTEIN HAT SICH DEN TRAUM EINES MEHRGENERATIONENHAUSES VERWIRKLICHT. DER ALTBAU WURDE SANIERT UND ZUSÄTZLICH ANGEBAUT.

DAS WOHLFÜHLHAUS VON FAMILIE THESING

“

„Ich habe mir kürzlich den Energieverbrauch für ein Jahr ausrechnen lassen. Hätten wir unser Haus in der ursprünglichen Größe belassen, hätten wir demnach zwei Drittel der ursprünglichen Energie eingespart. Nun ist unser Haus durch einen Anbau viel größer geworden und wir sparen dennoch ein Drittel ein.“
(Elisabeth Thesing)



Haus von Familie Thesing | Vorher



Haus von Familie Thesing | Nachher

DIE JUNGE FAMILIE HAT EIN REIHENENDHAUS IN MÜNCHEN KOMPLETT SANIERT UND ES SOWOHL HINSICHTLICH DER WOHNQUALITÄT ALS AUCH DER ÄSTHETIK AUFGEWERTET.

DAS WOHLFÜHLHAUS VON FAMILIE PRESTEL



„Wir fühlen uns wirklich wohl. Im Sommer, aber auch im Winter. Die Wärme hält sich super, es fühlt sich einfach toll an. Ich könnte nicht sagen, dass es mal einen Moment gab, in dem wir uns gefragt haben, ob die Entscheidung richtig war. Wir bereuen keinen einzigen Euro, den wir für die Sanierung ausgegeben haben.“
(Martin Prestel)



Haus von Familie Prestel | Vorher



Haus von Familie Prestel | Nachher

FAMILIE MÜLLER HAT SICH DEN TRAUM VOM ENERGIEEFFIZIENTEN EIGENHEIM ERFÜLLT. SOWOHL DIE HEIZKOSTENERSPARNIS ALS AUCH DER KLIMA- UND UMWELTSCHUTZ SPIELTEN BEI DER ENTSCHEIDUNG FÜR DIE DÄMMUNG EINE ROLLE.

DAS WOHLFÜHLHAUS VON FAMILIE MÜLLER



„Wir haben ein KfW-Effizienzhaus 55 gebaut und die Auflagen von der Dämmung bekommen. Wir haben 20 Zentimeter Styropor aufgebracht, nachdem wir zusammen mit unserem Malermeister alles genau berechnet hatten. Im alten Haus hatten wir einen Kachelofen mit einer Leistung von etwa 12,5 Kilowatt, den wir gut geheizt haben. Jetzt haben wir einen kleinen Ofen mit fünf Kilowatt, der mindestens das Gleiche leistet. Es ist unglaublich, was die Dämmung bringt.“
(Christian Müller)



Haus von Familie Müller | Bauphase



Haus von Familie Müller | Fertigstellung

Herausgegeben von
Dämmen lohnt sich GmbH
im Auftrag von Qualitätsgedämmt e. V.,
Leopoldstr. 244, 80807 München
presse@qualitaetsgedaemmt.de
Vereinsregister des Amtsgerichts
München, VR 205418
www.qualitaetsgedaemmt.de

dämmen-lohnt-sich.de 