

Qualitätsgedämmt e.V.



# GRUNDLAGENPAPIER WÄRMEDÄMMUNG



# INHALT

<b>1</b>	<b>Qualitätsgedämmt e. V.</b> .....	<b>03</b>
1.1	Die Vereinsmitglieder: vier Familienunternehmen .....	04
1.2	Unsere Zielsetzung: Der Name ist Programm .....	04
1.3	Unsere Auffassung von „Qualitätsdämmung“: Systeme, Verarbeitung und Beratung .....	04
1.4	Positionen des „Qualitätsgedämmt e. V.“ .....	05
<b>2</b>	<b>Energieeffizienz</b> .....	<b>07</b>
2.1	Die Energiewende .....	08
2.2	Die Energieeinsparverordnung (EnEV) .....	09
2.3	Die Rolle des Gebäudebestandes .....	09
<b>3</b>	<b>Energetische Sanierung</b> .....	<b>11</b>
3.1	Erster Schritt: individuelle Energieberatung .....	12
3.2	Die Dämmung der Gebäudehülle .....	12
3.3	Wirtschaftlichkeit von Wärmedämmung .....	14
3.4	Förderprogramme für energetische Sanierungsmaßnahmen .....	16
<b>4</b>	<b>Das System</b> .....	<b>17</b>
4.1	Historie .....	18
4.2	Das System .....	18
4.3	Einzelne Komponenten .....	19
4.4	Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) .....	19
<b>5</b>	<b>Qualität und Sicherheit</b> .....	<b>21</b>
5.1	Anforderungen an ein Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS) .....	22
5.2	Qualitätssicherungsprozesse .....	25
	<b>Häufig gestellte Fragen</b> .....	<b>29</b>

# 1 QUALITÄTSGEDÄMMT E. V.

## Für eine sachliche Diskussion

Der Verein „Qualitätsgedämmt e. V.“ vereint führende Unternehmen der Branche und setzt sich für Energieeffizienz im Gebäudebereich ein. Ein wichtiges Ziel seiner Arbeit ist die Förderung einer sachlichen Diskussion zum Thema „Wärmedämmung an Gebäuden“.

- Informationskampagne „Dämmen lohnt sich“ in TV, Web und Print
- neutrale wissenschaftliche Beratung durch das Forschungsinstitut für Wärmeschutz (FIW) und die Gesellschaft für Rationelle Energieverwendung (GRE)
- Förderung der Qualität von Produkten, Verarbeitung und Beratung
- Verantwortung gegenüber Marktpartnern und Kunden

## 1.1 Die Vereinsmitglieder: vier Familienunternehmen

Die industriellen Mitglieder des im März 2014 gegründeten Vereins „Qualitätsgedämmt e. V.“ sind die vier Familienunternehmen Baunit GmbH, Brillux GmbH & Co KG, DAW SE sowie Sto SE & Co. KGaA.

Mit ihrer bis zu 125-jährigen Firmentradition und ihrer bedeutenden Marktposition in Deutschland und weit darüber hinaus gehören sie 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 nutzenbringende 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.

## 1.2 Unsere Zielsetzung: Der Name ist Programm

Ziel des Vereins ist es, die Idee der Energieeffizienz im Gebäudebereich zu fördern. Dies soll in erster Linie durch die Sicherstellung der Qualität von Maßnahmen an der Gebäudehülle im Einflussbereich der Vereinsmitglieder erreicht werden. Darüber hinaus setzt sich der Verein für die Objektivierung der öffentlichen Wahrnehmung und für die weitere Akzeptanz von Wärmedämm-Verbundsystemen ein. Als kommunikative Maßnahme hat der Verein vor diesem Hintergrund im Juni 2014 die Kampagne „dämmen-lohnt-sich.de“ initiiert, die im Schwerpunkt aus einer inhaltsreichen Website rund um die Wärmedämmung und begleitender Werbung besteht.

## 1.3 Unsere Auffassung von „Qualitätsdämmung“: Systeme, Verarbeitung und Beratung

Der im Vereinsnamen dokumentierte Qualitätsanspruch der Mitglieder umfasst vor allem drei Aspekte: die Qualität der Dämmsysteme, die Qualität der Verarbeitung durch qualifizierte Fachhandwerker sowie die Qualität der Beratung, insbesondere durch neutrale Energieeffizienz-Experten. Die Vereinsmitglieder verpflichten sich, die Qualität ihrer eigenen Systeme sicherzustellen, darüber hinaus aber auch Verarbeitungs- und Beratungsqualität bestmöglich zu unterstützen.



baunit.com



# 1 QUALITÄTSGEDÄMMT E. V.

## 1.4 Positionen des „Qualitätsgedämmt e. V.“

### 1.4.1 Wärmedämmung ist notwendig

Die europäischen Klimaschutzziele lauten: 20 Prozent Senkung der Treibhausgase, 20 Prozent Steigerung bei den erneuerbaren Energien und 20 Prozent Energieeinsparung bis 2020. Um diese Ziele auch nur annähernd zu erreichen, müssten erheblich mehr Wohngebäude als bisher energetisch saniert werden (aktuell unter ein Prozent pro Jahr). Drei Viertel des Gebäudebestandes in Deutschland wurden noch vor der ersten Wärmeschutzverordnung von 1977 errichtet und erfüllen nicht die Anforderungen der Energieeinsparverordnung EnEV von 2009. Knapp 40 Prozent des gesamtdeutschen Energieverbrauchs entfallen nach Angaben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) auf den Gebäudebereich, knapp 70 Prozent davon wiederum auf Wohngebäude. Der Anteil für Raumwärme und Warmwasser macht daran über 85 Prozent aus. Der Erfolg der Energiewende hierzulande hängt also auch davon ab, wie schnell und intensiv im Gebäudebestand energetisch saniert wird.

### 1.4.2 Wärmedämmung ist bauphysikalisch sinnvoll

Bei Fassaden wirken Dämmplatten, Armierungsgewebe, zwei Putzschichten und ein Schlussanstrich als Bestandteile eines Dämmsystems wie ein Schutzwall auf den Mauern eines alten Hauses. Sie halten Witterungseinflüsse fern, wie z. B. Hagel, Regen oder Schnee, aber auch große Hitze und starke Temperaturschwankungen. Risse oder kleine Putzschäden im alten Mauerwerk werden durch die Dämmung sicher überbrückt, sodass Feuchtigkeit erst gar nicht eindringen kann. Die in diesem Zusammenhang häufig wiederholte Behauptung „Wände müssen atmen“ ist ein Irrtum, der immer wieder Hauseigentümer von notwendigen Dämmmaßnahmen abhält. Wände, egal welcher Bauart, können grundsätzlich nicht „atmen“. Die notwendige Frischluft bekommen die Bewohner weiterhin durch die Fenster bzw. durch eine mechanische Lüftungsanlage. Wände hingegen müssen luftdicht sein und die Wärme möglichst im Haus halten. Fassadendämmung hilft dabei nachhaltig und trägt zusammen mit dem Lüften auch dazu bei, Schimmelpilz zu vermeiden. Eine fachgerechte Dämmung der Gebäudehülle erhöht somit nicht nur den Wohnkomfort und die Behaglichkeit, sondern sorgt auch für ein gesünderes Raumklima.

### 1.4.3 Wärmedämmung ist bewährt und sicher

Erst wenn die einzelnen Komponenten für sich und das System als Ganzes anspruchsvolle Tests erfolgreich durchlaufen haben, erhält ein Dämmsystem die bauaufsichtliche Zulassung. Nur damit darf es in Deutschland eingesetzt werden. Aufwendige Tests bei neutralen Prüfinstituten bescheinigen die Einhaltung aller wichtigen Eigenschaften der Einzelkomponenten sowie des Systems als Ganzes. 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 Kleinversuchen als auch im 1:1-Maßstab geprüft. Getestet werden weiterhin die Wasseraufnahme, das Verhalten bei unterschiedlichen Wetter- und Klimasituationen, die Stoßfestigkeit sowie die Wasserdampfdurchlässigkeit. Weitere Prüfungen am fertig montierten System gelten der Befestigung und Standfestigkeit. So wird unter anderem die Haftung des Klebemörtels sowohl auf dem Wandaufbau als auch auf der Unterseite des Dämmstoffs ermittelt. Bei mit Dübeln befestigten Dämmsystemen testen die Ingenieure auch die Widerstandsfähigkeit gegen Windsogbelastungen (z. B. Stürme). 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 allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) ebenso wieder wie grundlegende Informationen zur Anwendung. Ohne die bauaufsichtliche Zulassung darf ein Dämmsystem in Deutschland nicht verwendet werden. Deshalb ist es notwendig, dass der Fachhandwerker auch nur jene Komponenten einsetzt, die zum jeweiligen Dämmsystem gehören.

### 1.4.4 Wärmedämmung ist wirtschaftlich

In einem ungedämmten Gebäude entweicht die meiste Wärme über die Gebäudehülle. Das heißt: Hier geht wertvolle Energie unnötig verloren. Eine Dämmung des Gebäudes ist somit in der Regel der größte Stellhebel in Sachen Heizenergieeinsparung. Grundsätzlich gilt: Art, Umfang und Ausführung der Sanierungsmaßnahmen müssen exakt auf das Gebäude zugeschnitten sein und erfordern deshalb eine kompetente individuelle Analyse durch einen qualifizierten Energieeffizienz-Experten. Über eine gründliche Bestandsaufnahme kann er einen Sanierungsfahrplan

erstellen, der beschreibt, in welcher Reihenfolge welche Maßnahmen sinnvoll und welche Sparpotenziale damit erreichbar sind. Zusätzlich ist zu beachten, dass sich Dämmmaßnahmen an der Gebäudehülle besonders dann lohnen, wenn am Haus ohnehin Reparaturen anfallen, z. B. am Dach, wenn Fenster ausgetauscht werden oder der Putz einer Fassade erneuert wird. Werden so energetische Verbesserungsmaßnahmen in eine allgemeine Modernisierung eingebunden, fallen beispielsweise Gerüstkosten, Baustelleneinrichtung, Bauschuttmulden usw. nur einmal an und reduzieren damit die Kosten für die eigentliche energetische Ertüchtigung. Zahlreiche neutrale Studien, z. B. der „Deutschen Energie-Agentur“ (dena) oder des „Institut Wohnen

und Umwelt“ (IWU) in Darmstadt legen dar, dass sich die Kosten für den reinen Wärmeschutz auf rund ein Drittel der Gesamtsanierungskosten reduzieren und sich abhängig von der Energiepreisentwicklung in überschaubaren Zeiträumen amortisieren können. So sind gegenüber Anfang der 90er-Jahre die Preise für leichtes Heizöl um das 3-fache, für Erdgas um das 2-fache und für Fernwärme um das 1,9-fache gestiegen. Wissenschaft und Wirtschaft sind sich einig, dass diese Entwicklung trotz kurzfristiger Preisschwankungen anhalten und sich langfristig noch beschleunigen wird. Vor diesem Hintergrund kann sich ein energetisch saniertes Gebäude nur positiv auswirken.

## 2 ENERGIEEFFIZIENZ

### Ohne energetische Sanierung keine Energiewende

Die ambitionierten Ziele der Energiewende sind nur zu erreichen, wenn neben Strom und Mobilität auch der Faktor Wärme gleichwertig einbezogen wird. Erst wenn wir deutlich weniger Heizenergie verbrauchen, ist die Frage nach einer nachhaltigen Versorgung mit erneuerbaren Energien seriös zu beantworten.

- **Fast 40 Prozent des Energieverbrauchs entfallen in Deutschland auf Gebäude**
- **der überwiegende Teil davon wiederum auf Warmwasser und Raumwärme**
- **enormes Einsparpotenzial vor allem bei älteren Gebäuden**
- **Energieberater geben wichtige und hilfreiche Hinweise**



## 2.1 Die Energiewende

Deutschland und Europa haben sich ehrgeizige Klimaschutzziele bis zum Jahr 2020 gesetzt:

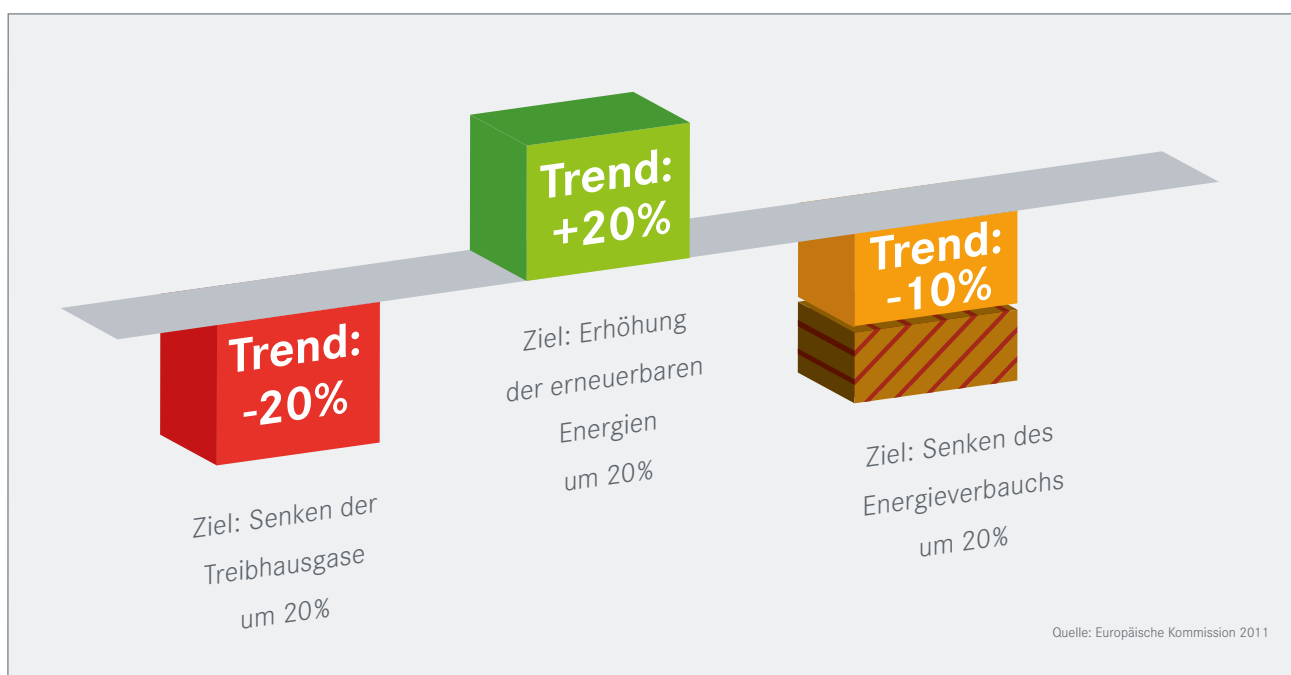
- 20 Prozent Senkung der Treibhausgase
- 20 Prozent Steigerung bei den erneuerbaren Energien
- 20 Prozent Energieeinsparung

Bis zum Jahr 2050 soll die CO<sub>2</sub>-Emission in den Industrieländern sogar um mindestens 80 Prozent (im Vergleich zum Basisjahr 1990) gesenkt werden. Während die ersten beiden Ziele realistisch noch erreichbar sind, deutet der gegenwärtige Trend beim Energieverbrauch auf eine Senkung von lediglich ca. 10 Prozent bis 2020 hin.

Mit dem Begriff „Energiewende“ wird in Deutschland das Bestreben zur Umsetzung dieser Vorgaben der Europäischen Kommission beschrieben. Die Zielsetzung besteht in einer zukunftsfähigen

Energieversorgung in den drei Bereichen Strom, Wärme und Mobilität. Während es bei Strom und Mobilität vielversprechende Entwicklungen gibt, wird die Rolle der Heizwärme oft unterschätzt und spielt in der öffentlichen Wahrnehmung eine eher untergeordnete Rolle.

Eine Studie des „Instituts der deutschen Wirtschaft“ (IW) Köln verdeutlicht, dass die jetzigen Rahmenbedingungen ein historisches Flickwerk aus Einzelmaßnahmen darstellen, die zwingend in ein stimmiges Gesamtkonzept mit ausreichenden und aufeinander abgestimmten Politikmaßnahmen überführt werden müssen. Es wird einleuchten, dass eine Senkung des Energiebedarfs auch zur Lösung des Problems der Energieerzeugung beiträgt: Energie, die nicht gebraucht wird, muss nicht erst durch streitbare Methoden wie Kohle- oder Atomkraft erzeugt werden. Eine Steigerung der Energieeffizienz in allen Bereichen, die einen hohen Energiebedarf aufweisen, müsste also zum primären Ziel der Energiewende werden.



# 2 ENERGIEEFFIZIENZ

## 2.2 Die Energieeinsparverordnung (EnEV)

Um die Energieeffizienz von Gebäuden zu steigern, gilt in Deutschland die Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden, kurz Energieeinsparverordnung oder EnEV. Sie umfasst die energierelevanten bautechnischen Standardanforderungen für Wohn-, Büro- und zum Teil Betriebsgebäude. Sie kombinierte und ersetzte in ihrer ersten Fassung 2002 die davor gültige Wärmeschutz- und Heizungsanlagenverordnung. Seit dem 1. Mai 2014 gilt sie in ihrer aktuellen Fassung. Dabei sind die Anforderungen an bestehende Gebäude gleich geblieben. Nur für Neubauten werden die energetischen Standards ab Januar 2016 um 25 Prozent steigen. Zudem wird der Endenergiebedarf von Gebäuden im Energieausweis künftig nicht mehr nur über die Skala von grün bis rot angezeigt, sondern zusätzlich in Form von Energieeffizienzklassen, wie man sie beispielsweise von Haushaltsgeräten längst gewohnt ist.

### Die wichtigsten Neuerungen:

- Die primärenergetischen Anforderungen an neu gebaute Wohn- und Nichtwohngebäude steigen ab 1. Januar 2016 um 25 Prozent. Die Wärmedämmung der Gebäudehülle muss zudem im Schnitt um etwa 20 Prozent effektiver als zuvor ausgeführt werden.
- Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betrieben werden und nach dem 1. Januar 1985 eingebaut wurden, müssen nach 30 Jahren außer Betrieb genommen werden. Wurden die entsprechenden Heizkessel vor 1985 eingebaut, dürfen diese schon ab 2015 nicht mehr betrieben werden. Ausnahmen gelten hierbei für Niedertemperatur- und Brennwertkessel sowie für bestimmte selbstgenutzte Ein- und Zweifamilienhäuser.
- Oberste Geschossdecken in Bestandsgebäuden, die nicht den Mindestwärmeschutz erfüllen, müssen ab dem 1. Januar 2016 gedämmt sein ( $U\text{-Wert} \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). Die Forderung gilt als erfüllt, wenn das darüber liegende Dach gedämmt ist oder den Mindestwärmeschutz erfüllt.
- Der Bandtacho im Energieausweis für Wohngebäude wird bis 250 kWh/(m<sup>2</sup>a) neu skaliert, und die Modernisierungsempfehlungen werden verstärkt. Die Skala wird darüber hinaus durch Energieeffizienzklassen von A+ bis H ergänzt.

- Verkäufer und Vermieter von Immobilien sind verpflichtet, den Energieausweis an Käufer bzw. Mieter zu übergeben. Der Energieausweis muss bereits bei der Besichtigung vorgelegt werden.
- Energetische Kennwerte (Endenergie) müssen im Falle des Verkaufs oder der Vermietung in Immobilienanzeigen angegeben werden. Liegt ein Energieausweis mit Energieeffizienzklasse vor, muss die entsprechende Einstufung ebenfalls veröffentlicht werden. Es werden Stichprobenkontrollen für Energieausweise eingeführt.

Die EnEV 2014 sieht im Gebäudebestand keine weiteren Verschärfungen bzgl. des Wärmeschutzes vor. Vielmehr nimmt sie Eigentümer und Vermieter verstärkt in die Pflicht, die Energieeffizienz ihrer Immobilie qualifiziert nach- bzw. auszuweisen. So müssen Verkäufer und Vermieter den Energieausweis künftig z. B. bei der Besichtigung vorlegen.

Nach Abschluss des Vertrags muss der Ausweis dann unverzüglich an den Käufer bzw. Mieter übergeben werden – zumindest in Kopie. Die wichtigsten energetischen Kennwerte aus dem Energieausweis müssen zudem bereits in der Immobilienanzeige genannt werden, zum Beispiel der Jahres-Endenergiebedarf oder -verbrauch des Gebäudes. Wenn ein Energieausweis mit Energieeffizienzklasse vorliegt, muss auch die Effizienzklasse angegeben werden.

## 2.3 Die Rolle des Gebäudebestandes

Knapp 40 Prozent des gesamtdeutschen Energieverbrauchs entfallen auf den Gebäudebereich, wie das Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) festgestellt hat. Knapp 70 Prozent davon betreffen Wohngebäude. Auf Raumwärme und Warmwasser entfallen demnach mehr als 85 Prozent. „Die Energiewende ist eine Wärmewende“ bringen es auch die Autoren der Verbraucherzeitschrift ÖKO-TEST auf den Punkt und warnen: „Die Energiewende wird scheitern, wenn nicht deutliche Fortschritte bei der Sanierung alter Häuser gelingen – hin zu einer effizienten und umweltfreundlichen Energieversorgung.“

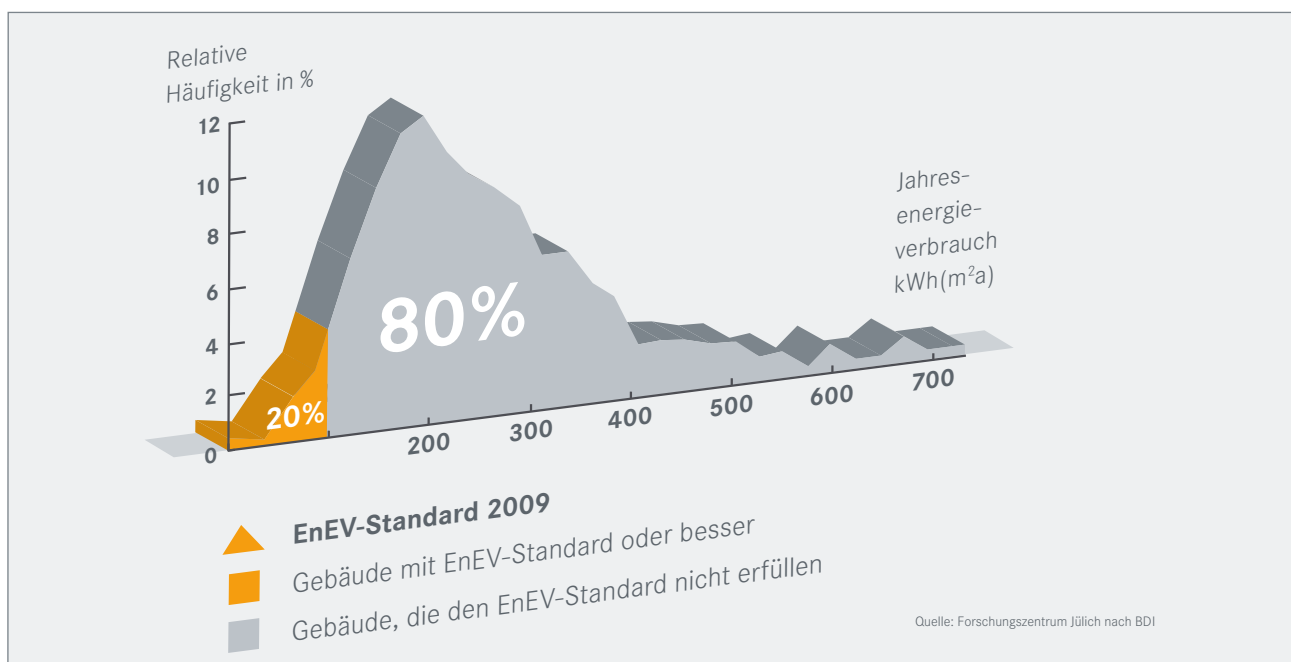
Tatsächlich schlummert hier großes Einsparpotenzial, denn drei Viertel des Gebäudebestandes in Deutschland wurden noch vor der ersten Wärmeschutzverordnung von 1977 errichtet. Diese Gebäude sind häufig nicht oder nur unzureichend energieeffizient, viele Heizungssysteme sind veraltet. Entsprechend hoch sind Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Ausstoß. 80 Prozent des Gebäudebestandes erfüllen nicht die Anforderungen der EnEV von 2009 und sind dementsprechend nicht auf dem Stand der Technik.

Laut einer Studie des Forschungsinstituts für Wärmeschutz (FIW) im Auftrag des BMUB ließen sich darüber hinaus die jährlichen Emissionen (das erste Ziel der EU-Kommission) im Gebäudebereich um etwa 108 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> reduzieren, wäre das Sanierungspotenzial ausgeschöpft. Der Erfolg der Energiewende hängt hierzulande somit auch davon ab, wie schnell und intensiv im Gebäudebestand energetisch saniert wird.

Doch warum stockt die Sanierungsrate dann bei knapp einem Prozent? Kontraproduktiv für den nötigen Wandel sind laut ÖKO-TEST auch einseitige bzw. unzureichend recherchierte Medienbe-

richte, welche die Hausbesitzer verunsichern. Medien würden, so ÖKO-TEST, zweifelhafte Studien zitieren, anstatt sich auf seriöse Quellen zu berufen. Hausbesitzer würden durch Negativ-Schlagzeilen zunehmend beeinflusst, wenn es um eine Entscheidung für energiesparende Maßnahmen wie Fassadendämmung geht. Der ÖKO-TEST-Beitrag will Hausbesitzer vielmehr anregen, über Möglichkeiten zur Energieeinsparung nachzudenken und sich dabei vor allem professionell beraten zu lassen. Denn statt Patentrezepten seien individuelle Lösungen gefragt: Nicht jedes Gebäude sei gleich zu bewerten. Bei der Entscheidung, wie man sein Haus dämmt und welche anderen Maßnahmen sinnvoll seien, helfe in erster Linie die Einschätzung unabhängiger Experten. „Wichtig ist nur, seinem Haus überhaupt mal den Pulli anzuziehen“, bringen es die Autoren auf den Punkt. Dass sich eine praktikable wie rentable Lösung am besten gemeinsam mit einem geprüften Energieeffizienz-Experten finden lässt, geht auch aus dem abschließenden Interview von ÖKO-TEST mit einem Vertreter der Deutschen Energie-Agentur (dena) hervor.

Lesen Sie den kompletten Artikel aus dem ÖKO-TEST Spezialheft „Umwelt und Energie“ auch auf [www.daemmen-lohnt-sich.de](http://www.daemmen-lohnt-sich.de)



## 3 ENERGETISCHE SANIERUNG

### Fassadendämmung ist wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll

Jedes Haus ist anders: Individuelle Lösungen entscheiden, wie effizient und wirtschaftlich eine Gebäudedämmung letztlich ist. Zertifizierte Energieberater geben Auskunft über Kosten und Umfang der zu treffenden Maßnahmen und helfen bei Zuschüssen und Krediten.

- Dämmen lohnt sich besonders, wenn ohnehin Maßnahmen an der Fassade anstehen
- je höher die Einsparung, desto höher die Zuschüsse
- besonders hohes Einsparpotenzial bei älteren Häusern
- Vier-Personen-Haus kann bis zu zwei Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr vermeiden

### 3.1 Erster Schritt: individuelle Energieberatung

Pauschalaussagen zu den Einsparpotenzialen verschiedener Sanierungsmaßnahmen sind kaum möglich. Art, Umfang und Ausführung der Sanierungsmaßnahmen müssen exakt auf das Gebäude zugeschnitten sein und erfordern deshalb eine kompetente individuelle Betrachtung. Dies am besten mit Hilfe eines qualifizierten Energieberaters, der als allererstes eingeschaltet werden sollte. Über eine gründliche Bestandsaufnahme ermittelt er, wo und wie die meiste Energie verloren geht. Er erstellt einen Energieausweis und entwickelt einen Sanierungsfahrplan. Dieser beschreibt, in welcher Reihenfolge welche Maßnahmen sinnvoll und welche Sparpotenziale damit erreichbar sind. Eine wirkungsvolle wie einleuchtende Analysetechnik stellt dabei die sogenannte Thermografie dar. Bei ihr werden mit einer Spezialkamera Aufnahmen aller Gebäudeseiten bzw. -teile gemacht. Bereiche mit hohen Wärmeverlusten erscheinen auf diesen Bildern in der Regel rot, solche mit niedrigem Wärmeverlust dagegen blau bis violett. So werden die energetischen Schwachstellen eines Gebäudes sehr deutlich sichtbar.

Ein qualifizierter Energieberater spürt nicht nur die energetischen Schwachstellen einer Immobilie auf, sondern erstellt nach eingehender Untersuchung auch eine detaillierte Kosten-Nutzen-Berechnung für unterschiedliche Maßnahmen. Dies ist die solide Basis für eine energetische Gebäudesanierung. „Es ist besser, ein paar hundert Euro in die Energieberatung zu investieren, als später viele tausend Euro aufgrund falsch getroffener Entscheidungen in den Sand zu setzen“, sagt Martin Sambale, Geschäftsführer des „Energie- & Umweltzentrum Allgäu“ (eza!) in Kempten.

Grundsätzlich muss zwischen der sogenannten Initialberatung und der ausführlichen Vor-Ort-Beratung unterschieden werden. Hierbei gibt der Berater einen groben Überblick über mögliche Maßnahmen und entsprechende Förderprogramme. Diese Beratung ist oft kostenlos; Verbraucherzentralen bieten sie gegen eine geringe Eigenbeteiligung an.

Bei der Initialberatung sollte der Haubesitzer Fotos zur Hand haben, die dem Energieberater einen Eindruck vom Gebäude

und seinem energetischen Zustand geben. Der Kunde sollte das Baujahr des Gebäudes kennen und auch über die Heizung sowie eventuelle Umbaumaßnahmen Auskunft geben können. Mit diesen Informationen gewinnt der Energieberater einen ersten wichtigen Eindruck vom Haus. Für die genauere Analyse werden in der Regel weitere Unterlagen benötigt: Energiekostenabrechnungen, Schornstiefegerprotokolle, Bauunterlagen, Grundriss oder Baubeschreibung, Rechnungen von zurückliegenden Reparaturen sowie eine Liste bereits durchgeführter Energiesparmaßnahmen.

Bei der Vor-Ort-Beratung, für die es übrigens ab März 2015 eine erhöhte Förderung in Höhe von 50 Prozent (bis maximal 800 Euro) für Ein- und Zweifamilienhäuser gibt, handelt es sich um eine detaillierte Analyse. Der Energieberater prüft das Gebäude „auf Herz und Nieren“. Er spürt die Schwachstellen auf wie eine veraltete Heizung, die fehlende Dämmung, eine undichte Gebäudehülle etc. Und er berechnet, über welche dieser Schwachstellen wie viel Energie verloren geht. Im zweiten Schritt der Vor-Ort-Beratung werden verschiedene Sanierungsmaßnahmen untersucht. Im Ergebnis wird das gesamte Einsparpotenzial eines Gebäudes aus der Summe aller möglichen Maßnahmen ermittelt. Darüber hinaus empfiehlt der Energieberater individuelle Lösungen und gibt Hinweise auf deren Wirtschaftlichkeit.

### 3.2 Die Dämmung der Gebäudehülle

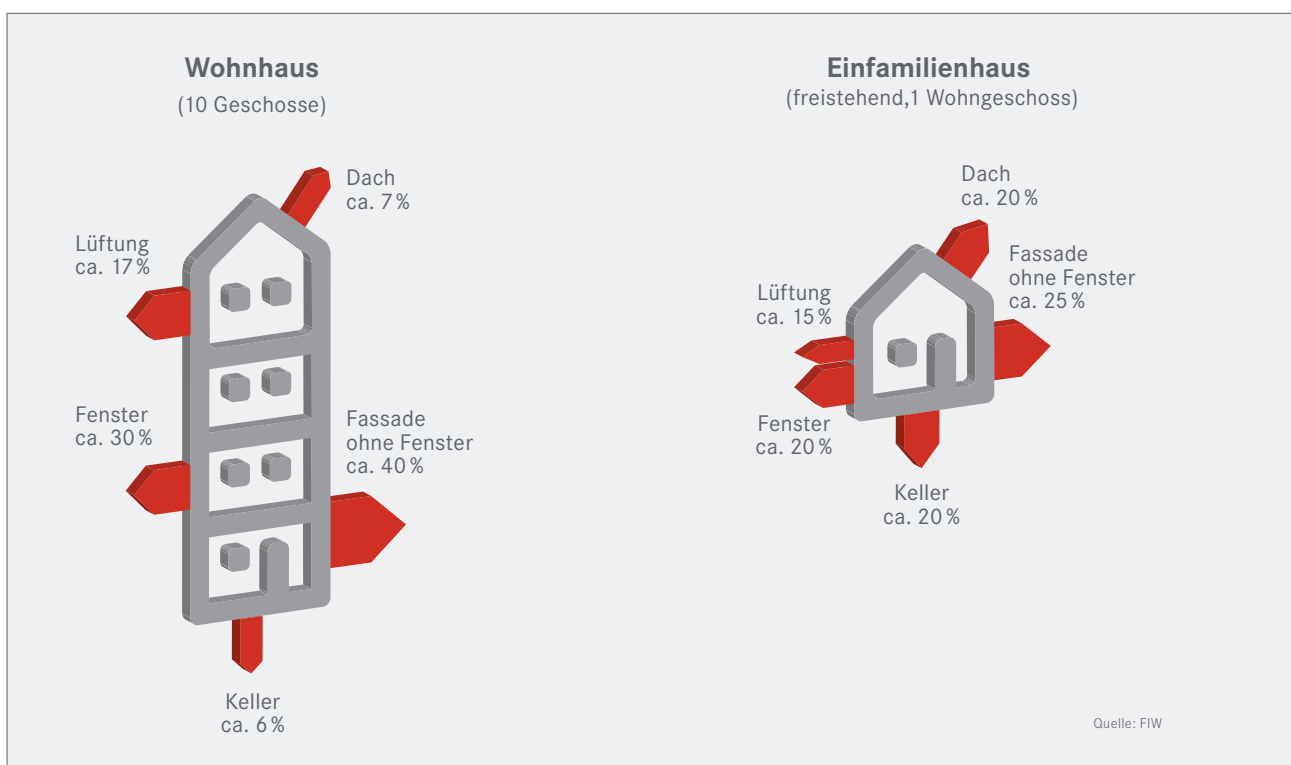
Im Prinzip beinhalten alle Bauteile relevante Verbesserungspotenziale. Die höchsten Einsparungen bewirken meist Maßnahmen an der Außenwand sowie am Dach, weil diese den größeren Anteil an den Wärmeverlusten eines Gebäudes haben. Wärmedämmung ist ein unverzichtbarer Bestandteil einer zeitgemäßen und zukunftsorientierten Bauweise und bei fachgerechter Durchführung ohne Probleme und ohne zu erwartende Mängel umsetzbar. Wie hoch im Einzelfall das Einsparpotenzial ist, welche Sanierungsmaßnahmen Priorität haben und was sie kosten, ermittelt ein qualifizierter Gebäudeenergieberater.

## 3 ENERGETISCHE SANIERUNG

Unabhängig vom einzelnen Haus lässt sich festhalten: Bei der überwiegenden Mehrheit von Häusern mit hohem Heizenergiebedarf ist eine Dämmung eine sehr sinnvolle Maßnahme, um Wärmeverluste deutlich zu senken und damit Heizkosten einzusparen. Da jedes Haus unterschiedlich und auch im Hinblick auf sein Sanierungspotenzial ein Unikat ist, kann auch die Frage der Wirtschaftlichkeit einer Wärmedämmung nicht ohne eine Vor-Ort-Untersuchung durch den Energieeffizienz-Experten beantwortet werden.

Vor allem schlecht oder gar nicht gedämmte Gebäude lassen oft sehr viel der teuer erzeugten Wärme über das Dach und die Fassade nach außen entweichen. Darüber hinaus gilt als Faustformel: Je älter das Haus ist, umso höher kann die mögliche Heizenergie- bzw. -kostensparnis ausfallen. Natürlich nur, wenn die richtigen Renovierungsmaßnahmen in puncto Energieeffizienz ergriffen werden. Eine Dämmung ist in der Regel der größte Stellhebel in Sachen Heizenergieeinsparung.

Die Bilanz der Fassadendämmung ist in Deutschland seit 1980 beachtlich: In diesem Zeitraum sind knapp eine Milliarde m<sup>2</sup> Fassadendämmsysteme angebracht worden. Dadurch wurden etwa 92 Milliarden Liter Heizöl und 279 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart (Quelle: FIW). Jeder Hausbesitzer tut also etwas Gutes fürs Klima, wenn er im Zuge einer ohnehin anstehenden Sanierung seine Fassade gleich mitdämmt: Eine vierköpfige Familie in einem durchschnittlichen Einfamilienhaus kann laut der Energieexpertin des DIW, Professor Claudia Kemfert, durch Wärmedämmung den CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Jahr um bis zu zwei Tonnen senken. Das ist aktiver Klimaschutz.



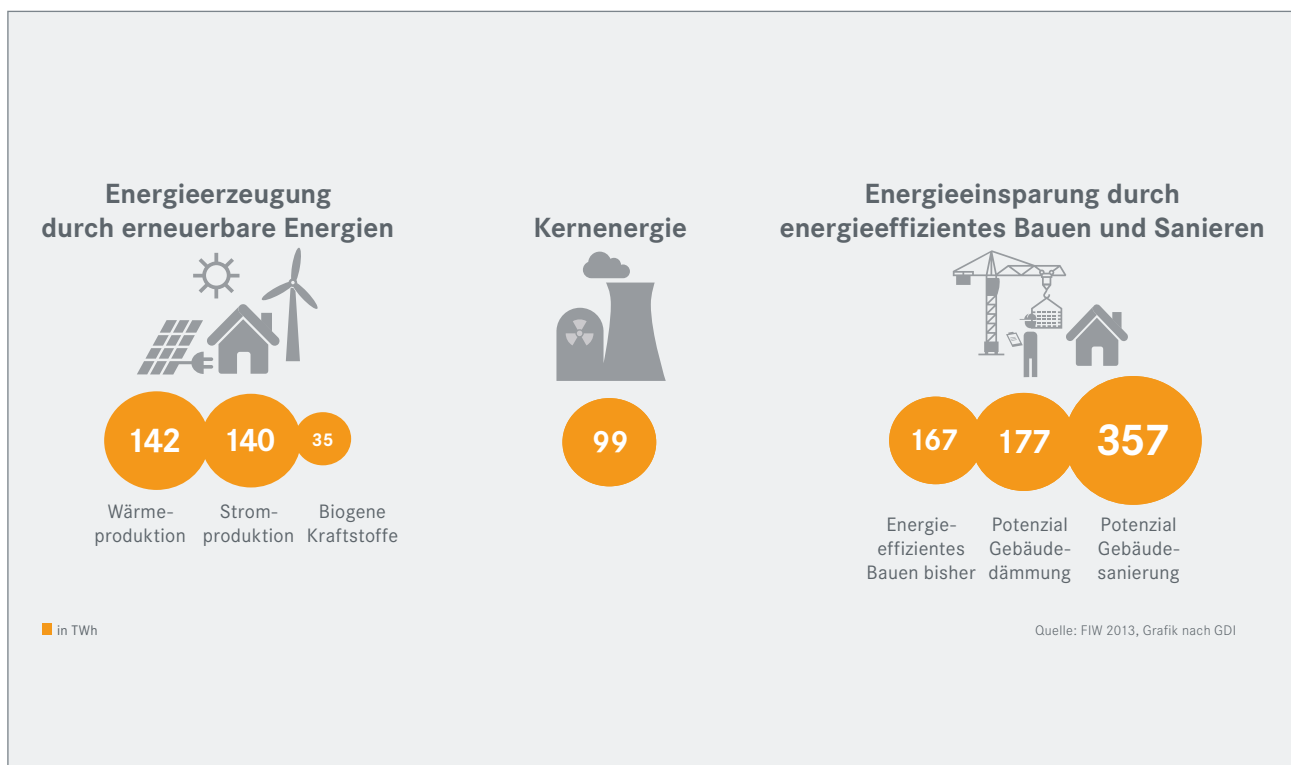
### 3.3 Wirtschaftlichkeit von Wärmedämmung

Instandsetzungsmaßnahmen, unabhängig von einer energetischen Verbesserung, kosten Geld. Kosten werden zum Hindernis für eine energetische Sanierung, wenn den Eigentümern oder Investoren die finanziellen Möglichkeiten zur Umsetzung der Maßnahmen fehlen oder diese ihnen nicht sinnvoll erscheinen. Eine wichtige Frage bei allen energiesparenden Maßnahmen lautet, ob sich die im Moment der Bauerstellung oder Sanierung aufzubringenden Mehrkosten durch weniger Heizkosten im Laufe des Nutzungszeitraumes eines Gebäudes wieder einsparen lassen.

Neben den klimatischen, bauphysikalischen, geometrischen und ökonomischen Parametern werden die Ergebnisse auch durch die gewählte Kalkulationsmethode selbst beeinflusst. Das führt dazu, dass in der Öffentlichkeit zum Teil heftig über den Sinn solcher Maßnahmen diskutiert wird.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass sich Dämmungsmaßnahmen an der Gebäudehülle besonders dann lohnen, wenn beispielsweise am Dach eines Hauses ohnehin Reparaturen anfallen oder der Putz einer Fassade erneuert wird. Werden energetische Verbesserungsmaßnahmen so in eine allgemeine Modernisierung eingebunden, fallen z. B. Gerüstkosten, Baustelleneinrichtung, Bauschuttmulden usw. nur einmal an und reduzieren damit die Kosten für die eigentliche energetische Ertüchtigung.

Das bedeutet, dass Aussagen zur Wirtschaftlichkeit und Sinnhaftigkeit einer energetischen Sanierungsmaßnahme nur in der individuellen und ganzheitlichen Betrachtung des Gebäudes seriös darstellbar sind. Allen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführten Rentabilitätsbetrachtungen muss zunächst die Frage nach der richtigen Bezugsgröße zugrunde gelegt werden. Dabei muss man zwischen einer Anteilskosten- und einer Gesamtkosten-Betrachtung differenzieren.



# 3 ENERGETISCHE SANIERUNG

- **anteilige Betrachtung:**

Wird eine energetische Sanierung innerhalb der regulären Sanierungszyklen durchgeführt, so sind nicht die Vollkosten in die Rentabilitätsberechnung der Maßnahme einzubeziehen, sondern nur der Anteil, der tatsächlich der verbesserten energetischen Bilanz des zu sanierenden Gebäudes zurechenbar ist.

- **Vollkostenbetrachtung:**

hier trifft man keine Unterscheidung zwischen den Vollkosten und den anteiligen Kosten für die energetischen Sanierungsmaßnahmen. Bei dieser Betrachtung ist die Gesamtwirkung der energetischen Sanierungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

Für die Wirtschaftlichkeitsbewertung einer Dämmmaßnahme ist darüber hinaus die Angabe verschiedenster Parameter ist beispielsweise der zugrunde gelegte Energiepreis und seine

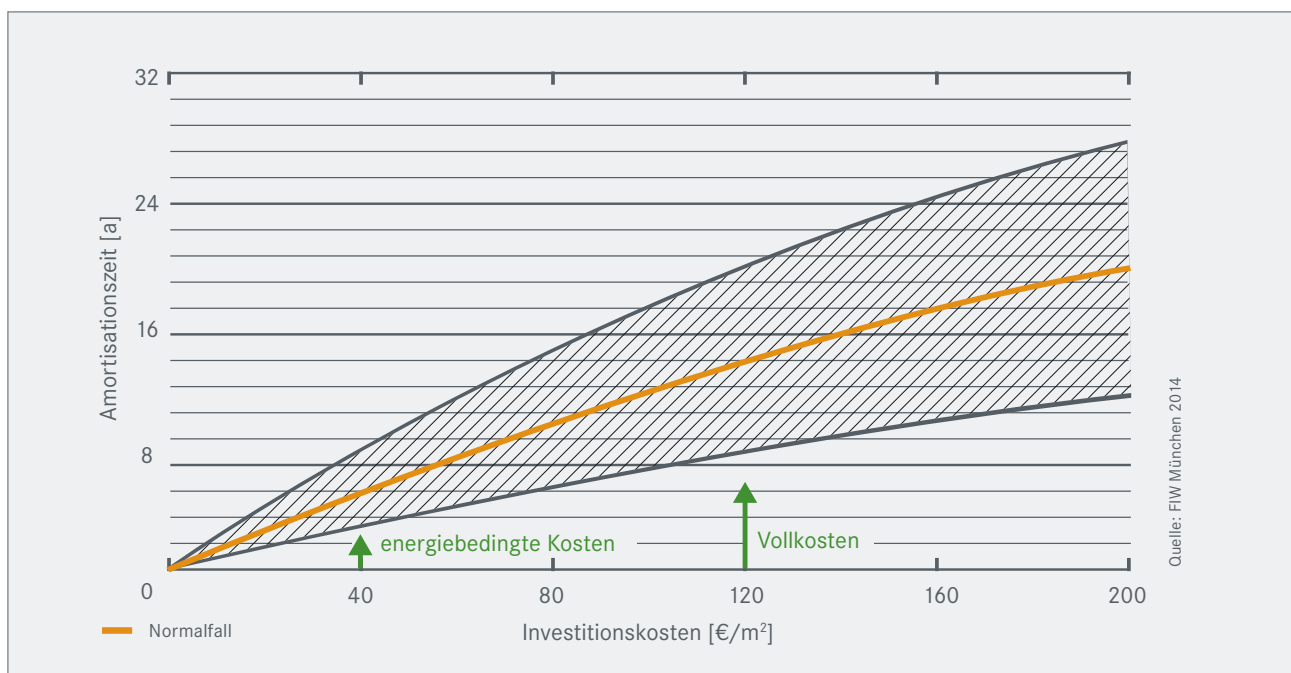
zukünftige Entwicklung, klimatische Randbedingungen, Nutzerverhalten oder die Entwicklung der Finanzmärkte notwendig. Diese Kennwerte sind jedoch nicht immer bekannt, bzw. bei einer Energiepreisveränderung kann diese nur als Annahme berücksichtigt werden. Deshalb weisen Aussagen über die Wirtschaftlichkeit verschiedener Sanierungsmaßnahmen, die heute aus Kreisen der Industrie, Wohnungswirtschaft, Eigentümer aber auch der Wissenschaft angeführt werden, zum Teil erhebliche Unterschiede auf. Je nach Berechnungsansatz gelangt man zu unterschiedlichen Aussagen über die Amortisation einer energiesparenden Maßnahme.

Der Einfluss auf die Amortisationszeit unter Berücksichtigung aller relevanten Parameter und ihre Bandbreite kann mit einer „Monte Carlo Simulation“ ermittelt werden. Mit ihr lässt sich mit immerhin 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit die Amortisationszeit investierter Vollkosten ableiten; offensichtliche Ausreißer sind so nahezu ausgeschlossen.

*Einfluss aller Parameter auf die Amortisationszeit in Abhängigkeit der Investitionskosten in €/m<sup>2</sup>.*

*Beispiel: Die Vollkosten für 1 m<sup>2</sup> WDVS betragen ca. 120€/m<sup>2</sup> (rechter Pfeil). Der energiebedingte Anteil liegt bei ca. 40€/m<sup>2</sup> (linker Pfeil).*

*Das führt zu einer Amortisationsspanne von 4-9 Jahren für die energiebedingten Kosten.*

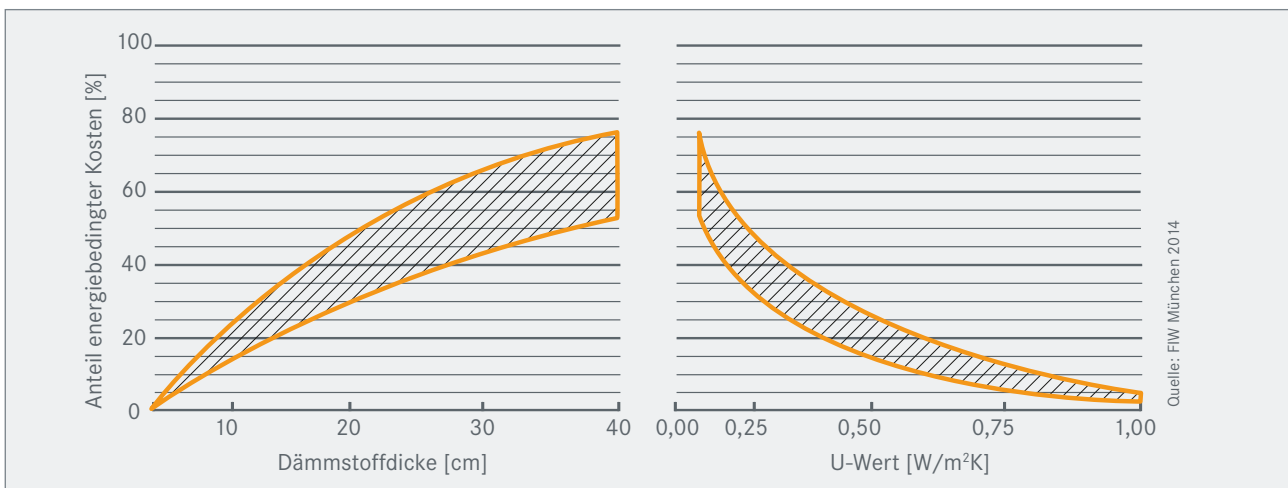




Die folgende Abbildung zeigt die relativen Anteile der energiebedingten Mehrkosten an den Gesamtkosten unter Berücksichtigung der Dämmstoffdicke sowie des U-Wertes nach der Sanierung einer Bestandsfassade mit einem U-Wert von

1,4 W/m<sup>2</sup>K. Die anteiligen Kosten für die Dämmung bei einer üblichen Dämmstoffdicke zwischen 10 und 20 cm, bzw. bei einem anzustrebenden U-Wert nach Sanierung von 0,24 W/m<sup>2</sup>K, bei ca. 30-40 Prozent.

Anteil der energiebedingten Kosten für ein WDVS in Abhängigkeit der Dämmstoffdicke (links) bzw. des U-Werts (rechts).



### 3.4 Förderprogramme für energetische Sanierungsmaßnahmen

Die grundsätzliche Voraussetzung für die staatliche Förderung ist: Die Bauausführung muss mindestens die Standards der geltenden Energieeinsparverordnung (EnEV) erfüllen. Je höher die durch die Sanierung erzielte Energieeinsparung, desto höher ist auch die Förderung. Dafür sollten zunächst mit einem für die staatliche Förderung zugelassenen Energieberater die verschiedenen Sanierungsmaßnahmen geplant werden. Seit Juni 2014 ist das Einschalten eines solchen Experten sogar verpflichtende Voraussetzung, um Leistungen aus den Kredit- und Zuschussprogrammen der „Kreditanstalt für Wiederaufbau“ (KfW) in Anspruch nehmen zu können. Für diese „Energieberatung vor Ort“ kann man beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) ab März 2015 einen Zuschuss von bis zu 800 Euro erhalten.

Wer die Kriterien der KfW erfüllt, erhält für die geplanten Maßnahmen Zuschüsse und Darlehen zu attraktiven Zinssätzen. Die Abwicklung der Finanzierung mit KfW-Unterstützung übernimmt die

jeweilige Hausbank. Sie überprüft auch die notwendigen Sicherheiten und Bonität des Auftraggebers. Erst nach Zusage der KfW für den Kredit oder Zuschuss darf die energetische Sanierung starten! Die KfW klassifiziert sogenannte Effizienzhäuser 55, 70, 85, 100 oder 115. Diese Zahl drückt die Relation zur jeweils aktuell gültigen EnEV aus, das heißt: Je niedriger die Zahl, desto höher die Energieeinsparung und somit die Förderung. Doch auch für Einzelmaßnahmen wie die Fassadendämmung gibt es günstige Kredite und Investitionszuschüsse. Ihre Höhe richtet sich ebenfalls nach dem erreichten Niveau der Energieeffizienz. Ist beispielsweise ein Effizienzhaus 55 das Ziel, so kann der Zuschuss bis zu 25 Prozent der Gesamtkosten betragen (maximal jedoch 18.750 Euro). Für eine einzelne Dämmmaßnahme gibt es 10 Prozent der Gesamtkosten bzw. höchstens 5.000 Euro.

Ergänzend gibt es auch regionale Programme und Initiativen zur Unterstützung energetischer Sanierungen. Städte und Gemeinden fördern häufig Leistungen wie etwa die Ermittlung von Wärmeverlusten an älteren Gebäuden durch Thermografieaufnahmen. Auskünfte hierzu geben die örtlich zuständigen Bauämter.

## 4 DAS SYSTEM

### Nur als Ganzes komplett wirksam

Wärmedämm-Verbundsysteme bestehen aus exakt aufeinander abgestimmten Komponenten. Ihre Bestandteile erfüllen die jeweiligen Einzelanforderungen und wirken im Verbund als System. Wirksamkeit, Sicherheit und Langlebigkeit dokumentieren amtliche Zulassungen und Qualitätssiegel.

- seit Jahrzehnten bewähren sich Wärmedämm-Verbundsysteme
- strenge Prüf-, Zertifizierungs- und Zulassungsverfahren für Komponenten
- Sicherheit und Effizienz durch zugelassene Systeme aus einer Hand
- breite Palette an Materialien für hohen Gestaltungsspielraum

## 4.1 Historie

Der Vorläufer heutiger Wärmedämm-Verbundsysteme wurde erstmals 1957 in Berlin eingesetzt. Die damals eher intuitiv gefundene Lösung mit Dämmplatten ist heute, fast 60 Jahre später, nicht mehr aus dem Fassadenbereich wegzudenken.

Die seit 1980 mehr als 950 Millionen m<sup>2</sup> verbauten Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) haben eine bemerkenswerte Entwicklung durchlaufen: Der erste große Wachstumsschub im Wohnungsbau kam mit der Ölkrise 1973/74 und der daraufhin verabschiedeten ersten Wärmeschutzverordnung. Seitdem hat sich die Technologie kontinuierlich und praxisorientiert weiterentwickelt. Wärmedämm-Verbundsysteme müssen heute vielfältige Anforderungen an Schallschutz, Brandschutz, Standsicherheit, Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit erfüllen. Sie haben sich seit nunmehr 50 Jahren im Bauwesen bewährt und sind heute eine feste Größe in Neubau und Bestand.

## 4.2 Das System

### WDVS

Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) bestehen wie jedes andere System aus Komponenten und Subsystemen, die zueinander in Beziehung stehen. Die Funktionsfähigkeit des Systems ist also von der Beschaffenheit und Eignung der Einzelkomponenten einerseits, aber auch ihrem Zusammenwirken bestimmt. WDVS enthalten mehrere Materialien mit jeweils unterschiedlichen Eigenschaften, die vollflächig miteinander verbunden sind.

Die Systeme bestehen aus speziell aufeinander abgestimmten Komponenten: aus Kleber, ggf. Befestiger, Dämmstoff und Putzsystem (Unterputz, Armierung, Oberputz). Sie dürfen nur als Komplettsystem verwendet werden. Der Markt bietet hier erprobte und geprüfte Produkte an. Die Systemvielfalt ergibt sich aus der Verwendung unterschiedlicher Dämmstoffe und aus der Kombinationsmöglichkeit von Befestigung, Armierung und Oberflächengestaltungen.

Die Systemübersicht vom Fachverband Wärmedämm-Verbundsystem zeigt die ganze Kombinationsvielfalt von WDVS (Stand Januar 2012)

Dämmstoff	Wärmeleitfähigkeit	Brand-schutz	Verklebung Dämmplatten			mechanische Befestigung			Unterputz		Oberputz				Bekleidung	Sonst.
			λ-Wert (Bemessung) [W/(m·K)]	Basestoffklasse im System (DIN 4102-1)	Klebermittel organ.	Klebermittel mineral.	Klebeschäum	ohne Dübel	Verübelung erforderlich	rein mechanisch	Unterputzorgan.	Unterputz mineral.	Kunstharzputze	Silikonharzputze		
expandierter Polystyrol-Hartschaum (EPS)	0,032 0,035 0,040 <sup>1</sup>	B1 (B2) <sup>2</sup>	+	+	+	M	+	- M M	+	+	+	+	+	+	M	M
Mineralwolle (MW)	≤ 0,036 ≤ 0,040	A2	-	+	-	-	+	- M	M	+	+	-	+	+	-	M
Mineralwolle-Lamellen (MW)	≤ 0,041	A2	-	+	-	+	M	-	+	+	+	-	+	+	M	M
Holzweichfaser (WF)	≤ 0,050	B2	-	M	-	-	M	+	M	+	+	+	+	+	-	-
Polyurethan-Hartschaum (PUR)	≤ 0,028	B1	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-
Mineraldämmplatten	0,045	A2 B1	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-
Phenol-Hartschaum (PF)	≤ 0,024	B1	-	+	-	M	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-
Kork (ICB)	0,040	B2	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Schilfrohr	0,055	B2	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-
Vakuum-Isolationspaneele (VIP)	0,008	B2	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
extrudierter Polystyrol-Hartschaum (XPS) <sup>3</sup>	≤ 0,036	B2	+	+	+	+	M	-	+	+	+	+	+	+	M	-

1 Keine Lagerware (nur auf Bestellung) / 2 Gem. MBO möglich. FV WDVS empfiehlt B1 / 3 Vorwiegend als Ergänzung im Spitzwasserbereich (z. B. Perimeter, Sockel)

Stand: Januar 2012

# 4 DAS SYSTEM

Um bei dieser Kombinationsvielfalt den Planern und Handwerkern die nötige Systemsicherheit zu geben, benötigen die WDVS gültige Zulassungen in Form einer allgemein bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) durch das „Deutsche Institut für Bautechnik“ (DIBt) oder eine europäische technische Zulassung (ETA) mit deutschem Anwendungsdokument. Für die zulassungskonforme Ausführung gilt, dass alle das WDVS betreffenden Komponenten vom gleichen Systemlieferanten bezogen werden.

## 4.3 Einzelne Komponenten

### Die Kleberschicht

WDVS-Klebermörtel und -massen dienen dazu, zwischen dem dämmenden System und dem Wandbildner oder dem anzutreffenden Untergrund (Putze, Anstriche) einen Verbund herzustellen. Hierbei 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 macht ein völlig neuartiges Klebeverfahren zunehmend von sich reden. Hierbei wird ein 1K-PU-Schaum zur Verklebung der Dämmplatten eingesetzt. Dieses Verfahren ist derzeit in der Kombination mit Polystyrol-Dämmplatten und 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 Gewebeamierung eingebettet. Diese funktioniert ähnlich wie ver-

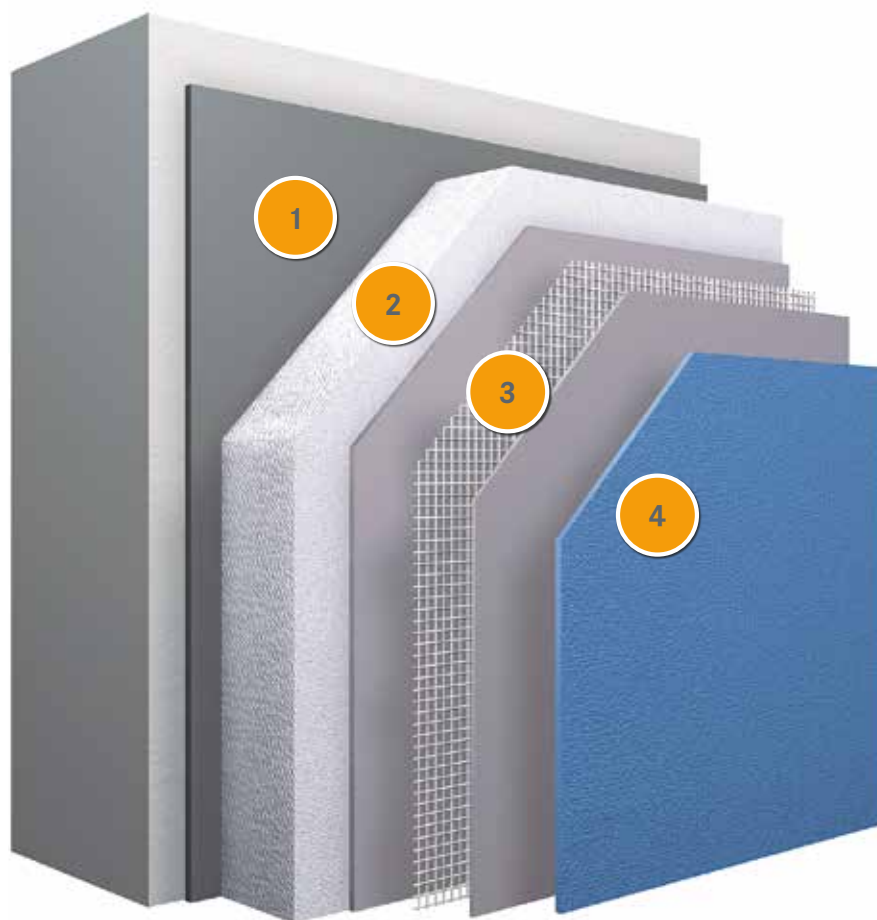
gleichsweise eine Stahlbewehrung in Betonbauteilen. Bei der Unterputzschicht haben sich heute überwiegend mineralische Klebe- und Armierungsmörtel sowie organisch gebundene Armierungsmassen, verbunden mit einer Gewebeeinbettung, durchgesetzt.

### Die Oberputzschicht

Die Oberputzschicht eines WDVS hat insbesondere die Anforderungen „Wetterschutz, Schlag- und Stoßbeanspruchung sowie Ästhetik in Struktur und Farbe“ zu erfüllen. 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 evtl. denkmalpflegerischen Anforderungen ab. Ein auf dem Oberputz angebrachter Fassadenanstrich kann der Verschmutzung und organischem Bewuchs entgegenwirken. In einigen Regionen Deutschlands sind traditionell Edelkratzputze weit verbreitet. 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 anderem Klinkerriemchen, sog. Flachverblender, Beschichtungen mit Fliesen und Keramik sowie in jüngerer Zeit Natursteine und Glasoberflächen.

## 4.4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ)

Für den Einbau von Wärmedämm-Verbundsystemen ist eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erforderlich (abZ). Diese erteilt das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt). Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen werden im Anwendungsbereich der Landesbauordnungen für diejenigen Bauprodukte und Bauarten erteilt, für die es keine allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere DIN-Normen, gibt oder die von diesen wesentlich abweichen. Für die Erteilung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist ein Antrag beim DIBt notwendig. Das gilt auch für Änderungen, Ergänzungen und Verlängerungen einer bestehenden Zulassung.



- 1 Verklebung
- 2 Dämmung
- 3 Unterputz und Bewehrung/Armierung
- 4 Oberputz

# 5 QUALITÄT UND SICHERHEIT

## Erprobtes und geprüftes System

Ein Wärmedämm-Verbundsystem darf nur angewendet werden, wenn einzelne Komponenten gültigen Normen entsprechen und das System als Ganzes eine Zulassung hat. Geprüft werden dabei sein Verhalten bei unterschiedlichsten Beanspruchungen. Diese sind neben anderen die normalen Einflüsse während des zu erwartenden Lebenszyklus, aber auch Extremereignisse wie etwa ein Brandfall.

- Zulassungen auf europäischer und nationaler Ebene
- Frost, Nässe, Stoßbelastung und einiges mehr: Was ein WDVS aushalten muss
- Bundesbauminister bestätigen: Gute Wärmedämm-Verbundsysteme sind bei fachgerechtem Einbau auch im Brandfall sicher
- Verbraucher kann die Qualität eines WDVS an Prüfsiegeln erkennen

## 5.1 Anforderungen an ein Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS)

### 6.1.1 Allgemeines

Für die Mitgliedstaaten der Europäischen Union erfolgt der Nachweis der Eignung eines Wärmedämm-Verbundsystems mit einer „Europäischen Technischen Zulassung“ (ETA). Die zu erfüllenden Anforderungen müssen mit den Inhalten der „Leitlinie für europäische technische Zulassungen für außenseitige Wärmedämm-Verbundsysteme mit Putzschicht“ (ETAG 004) übereinstimmen. Auf nationaler Ebene kann in Deutschland die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit eines Wärmedämm-Verbundsystems mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) nachgewiesen werden. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die zu erfüllenden Anforderungen auf europäischer Ebene.

### 5.1.2 Wasseraufnahme

Bei diesem Merkmal wird die sogenannte Kapillarwirkung des Unterputzes einerseits sowie des gesamten Putzsystems andererseits geprüft. Der Unterputz alleine darf nach einer Stunde nicht mehr als 1 kg Wasser pro m<sup>2</sup> aufnehmen. Die Wasseraufnahme nach 24 Stunden darf nicht mehr als 0,5 kg/m<sup>2</sup> betragen. In einem zweiten Schritt wird das Putzsystem (Unterputz + Oberputz) einer Wasseraufnahmeprüfung unterzogen. Hier wird einmalig nach 24 Stunden Lagerung im Wasser gemessen. Die Wasseraufnahme des Putzsystems muss dann unter 0,5 kg/m<sup>2</sup> liegen.

### 5.1.3 Hygrothermisches Verhalten

Hier wird eine ca. 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 Wärmedämm-Verbundsystem mit stets wechselnden Temperaturen und Wassereinwirkungen. So wird das System z. B. über mehrere Stunden auf bis zu 70 °C aufgeheizt, mehrere Stunden

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

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

### 5.1.4 Frost-/Tauverhalten

Wenn die Wasseraufnahme sowohl des Unterputzes als auch des Putzsystems nach 24 Stunden weniger als 0,5 kg/m<sup>2</sup> beträgt, ist das Wärmedämm-Verbundsystem als frost- und taubeständig zu beurteilen.

### 5.1.5 Widerstand gegen Stoßbeanspruchung

Bei der Prüfung der Stoßbeanspruchung wird in drei Nutzungskategorien von I – 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 Stoßenergie von 3 Joule sowie 10 Joule durchgeführt. Je nach Art der Beschädigung bzw. Nicht-Beschädigung wird das System der jeweiligen Kategorie zugeordnet. Der dynamische Durchstoß wird im sog. Perfotest geprüft. Hier wird das System mit spitzen Stempeln von 6, 12 und 20 mm beansprucht. Der Perfotest gilt als bestanden, wenn bei mindestens drei von fünf Stößen keine Zerstörung des Putzes feststellbar ist. Die Abmessung des Stempels entscheidet über die Zuordnung in die entsprechende Kategorie.

# 5 QUALITÄT UND SICHERHEIT

## 5.1.6 Wasserdampfdurchlässigkeit

Geprüft wird hier, ob und wie sehr ein Wärmedämm-Verbundsystem wasserdampfdurchlässig ist. Der Wasserdampfdiffusionswiderstand des Putzsystems (Unterputz und Oberputz) sollte folgende Werte nicht überschreiten:

- 2,0 m, wenn als Wärmedämmstoff ein Schaumkunststoff verwendet wird
- 1,0 m, wenn als Wärmedämmstoff Mineralwolle verwendet wird

Der Wert ist in der Zulassung anzugeben, um es dem Planer zu ermöglichen, das Risiko einer Kondensation im Inneren von Bauteilen abzuschätzen.

## 5.1.7 Äußere Umwelt

Bei diesem Merkmal geht es im Wesentlichen darum, Angaben zur Freisetzung von Schadstoffen zu machen. Für deren Vorhandensein gibt es auf der Grundlage eines Leitpapiers über eine europäisch harmonisierte Vorgehensweise drei Möglichkeiten:

- Die Stoffe sind auf EG-Ebene verboten. Es kann keine Europäische Technische Zulassung (ETA) erteilt werden.
- Die Stoffe sind in einigen Ländern verboten. Ihr Vorhandensein ist in der ETA anzugeben.
- Die Stoffe sind in allen/einigen Ländern, jedoch mit Einschränkungen erlaubt. In diesem Fall sind die Art der Stoffe sowie ihre Konzentration/Emissionsrate usw. anzugeben.

Sind keine derartigen Stoffe vorhanden, so ist dies anzugeben.

## 5.1.8 Nutzungssicherheit

Bei der Beurteilung der Nutzungssicherheit sind verschiedene Anforderungen an die Haftzugfestigkeit in verschiedenen Ebenen des Systems sowie an die Festigkeit der Befestigungen zu erfüllen. Bei der Haftzugfestigkeit zwischen Unterputz und Wärmedämmstoff muss am Ende des Versuchs der Mindestwert der Haftzugfestigkeit vom Wärmedämmstoff  $0,08 \text{ N/mm}^2$  betragen. Sonst kommt es zum Versagen im Wärmedämmstoff.

Die Mindestanforderungen an die Haftzugfestigkeit zwischen Kleber und Untergrund sind erfüllt, wenn die gemessenen Werte unter trockenen Bedingungen mindestens  $0,25 \text{ N/mm}^2$ , zwei Stunden nach Entnahme der Proben aus dem Wasser  $0,08 \text{ N/mm}^2$  sowie sieben Tage nach Entnahme der Proben aus dem Wasser  $0,25 \text{ N/mm}^2$  betragen.

Die Mindestanforderungen an die Haftzugfestigkeit zwischen Kleber und Wärmedämmstoff sind erfüllt, wenn die gemessenen Werte unter trockenen Bedingungen mindestens  $0,08 \text{ N/mm}^2$ , zwei Stunden nach Entnahme der Proben aus dem Wasser  $0,03 \text{ N/mm}^2$  sowie sieben Tage nach Entnahme der Proben aus dem Wasser  $0,08 \text{ N/mm}^2$  betragen.

Bei der Prüfung der Befestigungen müssen Anforderungen an den Widerstand des Systems gegen Windlasten sowie das Durchziehen von Befestigungen (in der Regel Dübel) durch den Dämmstoff erfüllt sein.

## 5.1.9 Anforderungen an Bestandteile des Systems

Wurden bisher ausschließlich Anforderungen und damit verbundene Prüfungen für das Wärmedämm-Verbundsystem beschrieben, müssen darüber hinaus auch einzelne Bestandteile des Systems individuelle Anforderungen erfüllen.

Wärmedämmstoffe werden untersucht und bewertet nach Kriterien des Brandschutzes, der Nutzungssicherheit, des Wärmedurchlasswiderstandes sowie der Wasseraufnahme und der Wasserdampfdurchlässigkeit. Bei Dübeln wird der Auszieh Widerstand aus dem Untergrund geprüft. Der Wert ist in der ETA anzugeben. Bei Profilen ist der Durchzieh Widerstand ihrer Befestigungen zu messen. Dieser sollte mindestens  $500 \text{ N}$  betragen. Die Ergebnisse sind in der ETA anzugeben. Putze dürfen bei Zugversuchen am Putzstreifen Maximalwerte bei der Rissbreite nicht übersteigen. Für die Bewehrung müssen die in der Regel verwendeten Textilglasgitter nach Alterung sog. Restrißfestigkeiten aufweisen. Diese gelten als erfüllt, wenn das Gewebe mindestens noch 50 Prozent der Festigkeit im Anlieferungszustand und  $20 \text{ N/mm}^2$  aufweist.



### 5.1.10 Aktuelles zum Brandschutz in Deutschland

Die Zahl der Brände an Fassaden, bei denen in irgendeiner Weise Dämmsysteme eine Rolle spielen, ist in Deutschland extrem gering. Besonders in Anbetracht Millionen gedämmter Gebäude, bei denen sie seit Jahrzehnten sicher ihren Zweck erfüllen.

Die in einigen Medien immer wieder aufgeführten Einzelfälle von Bränden mit Beteiligung eines Fassaden-Dämmsystems haben jeweils sehr spezielle Ursachen. Deswegen ist es falsch, daraus den allgemeinen Schluss zu ziehen, eine Fassaden-dämmung erhöhe die Brandgefahr. In einem von den Medien besonders häufig dargestellten Fall war das System noch nicht einmal fertiggestellt: Es fehlten feuerhemmende Elemente wie beispielsweise die Unterputz- und Oberputzschicht. In einem anderen Fall stellte sich nach den Untersuchungen durch Sachverständige heraus, dass das System nicht zulassungskonform geplant und ausgeführt war. Eines jedoch haben alle Brandfälle mit Beteiligung eines Fassaden-Dämmsystems gemeinsam: Die Brandursache war nie im System selbst begründet. Der jeweilige Brandherd lag immer außerhalb der Fassade (Müllcontainer, Motorräder, Autos); zum Teil war vorsätzliche Brandstiftung Ursache.

Die Bauministerkonferenz der Bundesländer hat wiederholt die Sicherheit von Fassaden-Dämmsystemen unter Verwendung des Dämmstoffes Polystyrol bei sach- und fachgerechter Ausführung bestätigt (Zitat vom 22. März 2013): „Es wurden insgesamt 18 Brandfälle untersucht, bei welchen als Brandszenarium die aus einer Wandöffnung schlagenden Flammen bei einem Wohnungsbrand zugrunde lagen.“

Die Analyse ergab, dass für diesen Fall die Anforderungen, die sich aus der Zulassung ergeben, für die in Frage stehenden Dämmsysteme hinreichend sicher sind.“ Und am 25. Januar 2014 heißt es von der Bauministerkonferenz: „Die eingesetzte Expertenkommission hat alle relevanten Brandereignisse gemeinsam mit Vertretern der Feuerwehr analysiert. Sie kommt zu dem Ergebnis, dass Dämmsysteme bei sachgerechtem Einbau sicher sind.“ Die bisherigen Regelungen zum Brandschutz basieren auf dem überwiegend auftretenden Brandszenario Wohnungsbrand, also Brand von innen.

In ihrer 126. Bauministerkonferenz (BMK) am 13./14. November 2014 haben die Bauminister über ein neues Brandszenario – Feuer, verursacht von außen – berichtet. Das Ergebnis, so die BMK, hat gezeigt, dass neue und ergänzende Regelungen sinnvoll sind. Deshalb werden in Kürze Änderungen in den Zulassungsbestimmungen vorgenommen, insbesondere bei Neubauten, Erneuerungen und der nachträglichen Dämmung bestehender Gebäude.

Dabei unterscheidet das „Deutsche Institut für Bautechnik“ (DIBt) die konstruktiven Maßnahmen in Abhängigkeit vom jeweiligen auf expandiertem Polystyrol basierenden WDVS. Für WDVS mit angeklebtem EPS-Dämmstoff, angeklebtem und zusätzlich gedübeltem EPS-Dämmstoff sowie schienenbefestigten EPS-Dämmstoff mit Dicken bis 300 mm auf massiv mineralischen Untergründen mit Putzschicht gilt: Bei diesen WDVS müssen zu den bisher in den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen vorgeschriebenen Brandschutzmaßnahmen zusätzlich noch mindestens drei gebäudeumlaufende Brandriegel wie folgt angeordnet werden:

#### 1. erster Brandriegel:

Unterkante WDVS oder maximal 90 cm über angrenzende horizontale Gebäudeteile (Flachdächer usw.)

#### 2. zweiter Brandriegel:

in Höhe der Decke über dem Erdgeschoss, jedoch zu dem darunter angeordneten Brandriegel mit einem Achsabstand von nicht mehr als 3 m (bei größeren Abständen müssen zusätzliche Brandriegel eingebaut werden)

#### 3. dritter Brandriegel:

am oberen Abschluss eines WDVS

#### 4. ggf. weitere Brandriegel:

an Übergängen zu horizontalen Bauteilen

Für andere Systemaufbauten und Untergründe sind die Maßnahmen im Einzelfall festzulegen. Die Umsetzung der neuen Bestimmungen wird zu einem noch bekannt zu gebenden Stichtag, vsl. im Laufe des Jahres 2015, vorgenommen. Auch wird die BMK für bestehende Gebäude Empfehlungen wie beispielsweise Abstände für Müllcontainer oder deren Einhausungen aussprechen.

# 5 QUALITÄT UND SICHERHEIT

## 5.2 Qualitätssicherungsprozesse

### Für die Praxis ist wichtig, zwei Fälle zu unterscheiden:

- die technische Brauchbarkeit eines Bauprodukts, die maßgeblich von der Einhaltung der einschlägigen technischen Normen abhängt und
- die Verbrauchersicherheit eines Bauprodukts, die davon abhängt, ob von der vorhersehbaren Verwendung des Bauprodukts eine Gefahr ausgehen kann – gegebenenfalls trotz seiner einwandfreien technischen Beschaffenheit.

Seit der Umsetzung der Bauproduktenrichtlinie im Jahr 2000 deklariert der Hersteller in Eigenverantwortung alle Eigenschaften des Dämmstoffes und überlässt dem Endverbraucher die Kaufentscheidung aufgrund dieser Angaben. Durch die differenzierten und vielfältigen Regelungen ist es für den Endverbraucher schwierig, allen nationalen und europäischen Anforderungen gerecht zu werden. Im Sinne der europäischen Regelung ist es nicht vorgesehen, dass die Eignung eines Dämmstoffes für eine bestimmte Anwendung durch eine dritte und neutrale Stelle garantiert wird.

Die von der Bauproduktenrichtlinie vorgesehene Trennung des Inverkehrbringens der Bauprodukte innerhalb des Binnenmarktes von ihrer eigentlichen Verwendung, also dem Einbau in Bauwerke in den einzelnen Mitgliedsstaaten, führt dazu, dass Wärmedämmstoffe in Deutschland meist zwei Konformitätsverfahren unterworfen werden. Denn in Deutschland gelten derzeit neben den europäischen Produktnormen für Wärmedämmstoffe auch die nationalen Anwendungsregeln. Die CE-Kennzeichnung als einziger gesetzlich vorgeschriebener Konformitätsnachweis sichert das Inverkehrbringen der Bauprodukte ab, während das Ü-Zeichen als höherwertiges System der Qualitätssicherung auch die Anwendung regelt. Dies allerdings nur national und für die meisten Anwendungen auf freiwilliger Basis.

In Tabelle 1 ist eine Gegenüberstellung der Überwachung und Zertifizierung aufgrund deutscher nationaler Regelungen für Wärmedämmstoffe mit dem europäischen System abgebildet. Deutlich zu erkennen sind die unterschiedlichen Rollen von Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen (PÜZ-Stellen) sowie des Herstellers. Während bei der CE-Kennzeichnung bis auf eine Erstprüfung

durch ein notifiziertes Labor die gesamte Verantwortung beim Hersteller liegt, fordert die nationale Zulassung einen kontinuierlichen Überwachungs- und Zertifizierungsprozess durch eine vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) anerkannte PÜZ-Stelle. Das heißt, ein Produkt, das auf dem Etikett ein Ü-Zeichen trägt, ist einem strengen Überwachungssystem unterworfen. Bei wiederholten Abweichungen bzw. Abweichungen der deklarierten Eigenschaften entzieht die Zertifizierungsstelle das Übereinstimmungszertifikat. Das Ü-Zeichen darf dann nicht mehr verwendet werden.

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Überwachung und Zertifizierung aufgrund deutscher nationaler Regelungen für Wärmedämmstoffe und dem europäischen System.

Aufgabe	Ü-Zeichen Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ)	CE-Zeichen Konformitätssystem 3 für Wärmedämmstoffe
Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	Hersteller	Hersteller
Erst-Auditierung der WPK	PÜZ-Stelle	—
Erstprüfung (ITT)	PÜZ-Stelle	teilweise Notified Body
Probennahme für ITT	PÜZ-Stelle	Hersteller
Laufende Auditierung der WPK	PÜZ-Stelle	—
Laufende Produktentnahme und -prüfung	PÜZ-Stelle	—
Produktzertifizierung	PÜZ-Stelle	—
	▼	▼
	Überwachte und zertifizierte Qualität	Ausschließlich Her- stellerverantwortung

Aber auch auf europäischer Ebene ist vorgesehen, dass nationale Einrichtungen die Einhaltung aller Erfordernisse der europäischen Produktnormen kontrollieren. Tabelle 2 zeigt den Vergleich mit dem nationalen System. Auf nationaler Ebene

werden in regelmäßigen Abständen eine Produktprüfung, eine Auditierung der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) sowie der Kennzeichnung durch eine vom DIBt anerkannte Überwachungsstelle durchgeführt und durch eine Zertifizierungsstelle bestätigt. Auf europäischer Ebene beschränkt sich dies in der Praxis auf die Kontrolle von Etiketten.

*Tabelle 2: Gegenüberstellung der Überwachung und Zertifizierung aufgrund deutscher nationaler Regelungen und der Durchführung der europäischen Marktüberwachung*

Aufgabe	Derzeitige Überwachung auf Grundlage abZ oder freiwillig	Maßnahmen der staatlichen Marktüberwachung für CE-Produkte
<b>Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)</b>	2 x jährlich Audit im Herstellwerk	—
<b>Kontrolle der Kennzeichnung (Beipackzettel)</b>	2 x jährlich im Lager des Herstellers	aktiv: abgeschlossen nur reaktiv
<b>Laufende Produktentnahme und -prüfung</b>	regelmäßige Prüfungen	Prüfung möglich
<b>Produktzertifizierung</b>	Erteilung / Entzug von Zertifikaten	Kontrolle von Hersteller-/ Leistungserklärungen

### 5.2.1 Die Kennzeichnung von europäisch harmonisierten Bauprodukten

Europäisch harmonisierte Bauprodukte fallen entweder unter eine harmonisierte europäische Norm (hEN) oder bekommen ein europäisches Bewertungsdokument erteilt. Für beide gilt der Oberbegriff „Harmonisierte technische Spezifikationen“ (vgl. Art. 17 ff. EU-BauPV). Die Europäische Bauproduktenverordnung (EU-BauPV) ist seit dem 01. Juli 2013 als unmittelbar auch in Deutschland geltendes Recht vollständig in Kraft. Sie ersetzt zum einen die nicht unmittelbar geltende Europäische Bauproduktenrichtlinie (BPR), zum anderen auch die auf dieser basierenden nationalen gesetzlichen Regelungen der Mitgliedsstaaten.

### 5.2.2 CE-Zeichen

Die CE-Kennzeichnung ist für Bauprodukte, die unter eine hEN fallen, durch Art. 8 ff. EU-BauPV vorgeschrieben und signalisiert, dass das Bauprodukt die vorgeschriebenen Konformitätsverfahren durchlaufen hat. Basis der CE-Kennzeichnung ist die jeweilige Leistungserklärung (Art. 4 ff. EU-BauPV). Ohne Leistungserklärung und CE-Kennzeichnung darf das Produkt nicht auf den Markt gebracht werden. Die ordnungsgemäße CE-Kennzeichnung gibt dem jeweiligen Empfänger des Bauprodukts die Sicherheit, dass dieses gehandelt und generell als Bauprodukt verwendet werden darf. Die CE-Kennzeichnung sagt jedoch nicht aus, für welche konkrete Anwendung in einem Bauwerk das Produkt nach den Vorschriften eines Mitgliedsstaates eingesetzt werden darf. Es ist kein Qualitätskennzeichen im eigentlichen Sinne. Für die Anwendung WDVS gilt dies derzeit für Wärmedämmstoffe und Dübel. WDVS erfordern derzeit generell eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder eine europäisch technische Zulassung, in der die Systemkomponenten beschrieben sind.

### 5.2.3 Übereinstimmungszeichen (Ü-Kennzeichnung)

Das auf einem Bauprodukt angebrachte Ü-Zeichen ist die Dokumentation, dass nach deutschem Bauordnungsrecht der Länder für dieses Bauprodukt eine Übereinstimmung mit einer bauaufsichtlichen Grundlage wie z. B. einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) festgestellt wurde, was durch ein Übereinstimmungszertifikat der Zertifizierungsstelle bestätigt wird. In dieser Zulassung finden sich ebenfalls Hinweise für einen Verwendungszweck des Bauprodukts. Eine abZ wird vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) auf Antrag des Herstellers erteilt. Für die jeweilige abZ evtl. zu berücksichtigende nationale Anforderungen finden sich in der jeweils aktuell vom DIBt auf dessen Website ([www.dibt.de](http://www.dibt.de)) vor angekündigten bzw. veröffentlichten Bauregelliste (BRL). Mit dem Ü-Zeichen auf dem Produkt auf Grundlage eines Ü-Zertifikates, dem Beipackzettel oder der Verpackung dokumentieren die Hersteller in Deutschland die Übereinstimmung des Bauproduktes mit der ausgewiesenen technischen Wirkung. Das Ü-Zeichen ist klar getrennt vom CE-Zeichen anzubringen. Die CE-Kennzeichnung darf nicht mit anderen Zeichen oder Symbolen graphisch kombiniert oder verändert werden. Bauprodukte, die in der geltenden Version der Bauregelliste (BRL) genannt werden, dürfen wie dort vorgesehen verwendet werden. Hier nicht gelistete Bauprodukte oder nicht geregelte Anwendungen erfordern eine abZ.

# 5 QUALITÄT UND SICHERHEIT

## 5.2.4 Freiwillige Qualitätszeichen

Solche Qualitätszeichen oder Gütesiegel wurden in der Vergangenheit und werden auch heute umfänglich verwendet. Sie werden, zumindest soweit es sich um private Zeichen handelt, durch die EU-BauPV nicht generell ausgeschlossen, dürfen aber nicht im direkten räumlichen und inhaltlichen Zusammenhang mit der CE-Kennzeichnung verwendet werden. Zu beachten sind bei derartigen Zeichen die sonstigen juristischen, insbesondere wettbewerbsrechtlichen Anforderungen.

## 5.2.5 Wärmeleitfähigkeit von Wärmedämmstoffen

Seit Einführung der Bauproduktenverordnung nach EU-Norm zum 1. Juli 2013 müssen Hersteller die wesentlichen Eigenschaften eines Produktes deklarieren. Bei Dämmstoffen ist neben dem CE-Zeichen der Nennwert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_D$  anzugeben. Viele Planer stehen hier vor einem Problem: Kann der vom Hersteller ausgewiesene  $\lambda_D$ -Wert eines Dämmstoffes so für die Berechnung des U-Wertes der gedämmten Wand verwendet werden? Die Antwort: Nein, denn hier gilt nur der deutsche, nationale Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit. Europäische Mess- oder Nennwerte dürfen nicht herangezogen werden.

Der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  ist in Deutschland in der DIN 4108, Teil 4, festgelegt. Es gibt zwei Varianten, die Wärmeleitfähigkeit zu deklarieren. Kategorie I spricht vom Nennwert  $\lambda_D$ , ermittelt vom Hersteller auf Basis des statistischen Wertes  $\lambda_{90/90}$  auf Grundlage der EU-Produktnorm des Dämmstoffes. Zum Nennwert muss ein Sicherheitszuschlag von 20 Prozent addiert werden; die Summe ergibt den für die U-Wert-Berechnung zu verwendenden Bemessungswert  $\lambda$ . Wird mit dem von einigen Herstellern oft nur angegeben  $\lambda_D$ -Wert und der CE-Kennzeichnung der U-Wert berechnet, muss bei  $\lambda_D$  ein Zuschlag von 20 Prozent und bei  $R_D$  ein Abschlag von 20 Prozent angesetzt werden.

Die Kategorie II fällt strenger aus, setzt aber eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) mit Fremdüberwachung der Produkte voraus. Deshalb wird hier nur ein Zuschlag von fünf Prozent angesetzt. Kategorie II spricht vom Grenzwert  $\lambda_{Grenz}$ , der im Rahmen der technischen Spezifikationen des jeweiligen Dämmstoffes festgelegt wird. Der bereits mit dem Sicherheitszuschlag von fünf Prozent addierte Wert wird auf dem Etikett und dem Übereinstimmungszertifikat ausgewiesen und kann ohne weiteren Sicherheitszuschlag für Berechnungen verwendet werden.

Quelle: IVH Heidelberg 2013: Musteretikett wie es seit 1. Juli 2013 auf allen Dämmstoffen in Deutschland zu finden sein sollte. Durch die bauaufsichtliche Zulassung und Fremdüberwachung, dokumentiert durch das Ü-Zeichen und ein Übereinstimmungszertifikat, ist ein Bemessungswertes von 0,032 W/(mK) geregelt.

WDVS-Platte xyz 032 WDV		
	<b>WDVS-Fassadendämmplatte</b> gemäß Anwendungstyp WAP nach DIN 4108-10 und gemäß ETAG 004	Artikelnr. 0815 9 780201 379624 Bemessungswert gem. DIN 4108-4 u. abZ $\lambda$ <b>0,032 W/(mK)</b>
	<b>EPS 032 WDV</b> Qualitätstyp nach Qualitätsrichtlinie IVH und FV WDVS	<b>B1</b> Baustoffklasse nach DIN 4102 BFA-Nr. Rohstoff 2.3285 schwerentflammbar (B1): horizontal als sichtbare Deckenbekleidung (d ≤ 80mm); unter Estrichen; vertikale Anordnung
Chargennr. bzw. Herstellungsdatum  LE-13.1-WDV-032-kd-IR	EN 13163:2012 Fassadendämmplatte Nennstärke 100 mm Format 1000x500 mm Stück 4 Fläche 2 m <sup>2</sup> $\lambda_D$ 0,031 W/(mK) $R_D$ 3,20 m <sup>2</sup> /K RIF - E	EPS-EN 13163-L(2)-W(2)-T(1)-S(2)-P(3)-D6(70-)J2 BS100-DS(N)2-TR100-SS50-GM1000 Querkzugfestigkeit ≥ 100 kPa Dimensionsstabilität DS(N) ≤ 0,2 % Dimensionsstabilität DS(70-) ≤ 2 % Scherfestigkeit ≥ 50 kPa Schermodul ≥ 1000 kPa MUSTER Dämmtechnik GmbH & Co. KG Musterstraße 1, 12345 Musterstadt 01234 567-0

Zu erkennen sind Produkte der Kategorie II durch das Übereinstimmungszeichen, dessen rechtmäßige Verwendung durch ein Übereinstimmungszertifikat einer bauaufsichtlich anerkannten Zertifizierungsstelle dokumentiert wird. Das Ü-Zeichen ist zusätzlich zum CE-Zeichen angebracht und ist Erkennungsmerkmal für Sicherheit und Einhaltung des deutschen Baurechts. Das bedeutet in der Praxis, dass ein mit dem Ü-Zeichen ausgewiesener Dämmstoff im Vergleich zu einem Dämmstoff nur mit CE-Zeichen bei der Sanierung einer Außenwand nach EnEV in der Ausführung zirka zwei Zentimeter und bei der Sanierung nach Passivhausstandard sogar vier Zentimeter schlanker ausgeführt werden kann.

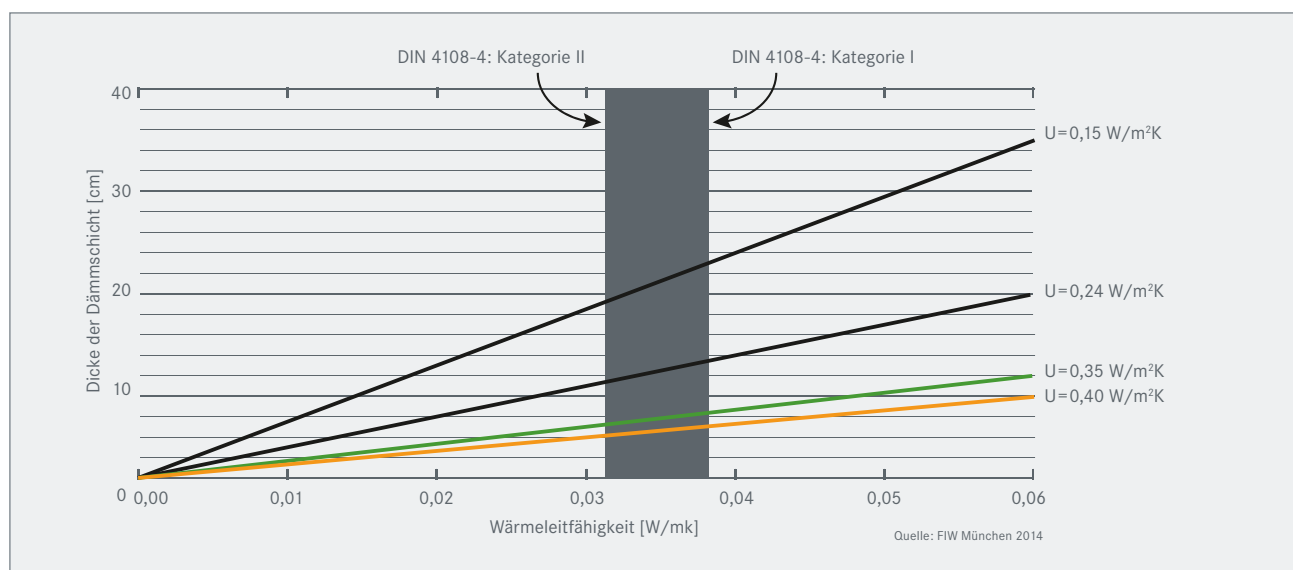
### 5.2.6 Der U-Wert in der Praxis

Anhand dieser für den jeweiligen Dämmstoff ausgewiesenen Werte kann der Architekt oder Energieberater berechnen, wie dick das entsprechende Wärmedämm-Verbundsystem ausgeführt werden muss, um eine bestimmte Dämmwirkung zu erzielen und damit den festgelegten U-Wert der zu dämmenden Wände zu erreichen. Diese Berechnung wird in der Regel ein millimetergenaues Ergebnis zeigen. Da die Dicke

von Dämmstoffplatten jedoch in Zentimeter gestuft ist, wird der berechnete Wert stets zum nächsthöheren Zentimeter aufgerundet. Dies hat für die gesamthafte Betrachtung der Dämmwirkung entscheidende Bedeutung und führt dazu, dass die üblichen Produktionsschwankungen von Dämmstoffen von einem bis zwei Prozent in der Praxis ohne Konsequenz bleiben.

Ein praktisches Beispiel: Der Architekt oder Energieberater hat für die beabsichtigte Dämmwirkung – etwa zur Erfüllung der Energieeinsparverordnung (EnEV) – eine erforderliche Dicke des Dämmmaterials von 10,2 cm berechnet. Bei der Anwendung wird demnach eine 11 cm dicke Dämmplatte gewählt. Selbst für den Fall, dass das verwendete Dämmmaterial eine Abweichung von zwei Prozentpunkten aufweist, steigt die rechnerisch erforderliche Dicke des zu verwendenden Materials in diesem Beispiel etwa von 10,2 auf 10,5 cm. Da aber ohnehin eine 11 cm dicke Dämmplatte verwendet wird, ist selbst mit dieser Abweichung die beabsichtigte Dämmwirkung erreicht. Der U-Wert der Außenwand liegt damit in der Praxis meist sogar unter dem von der EnEV geforderten Wert.

*Einfluss eines Übereinstimmungszertifikats und einer Fremdüberwachung auf die erforderliche Dicke der Dämmschicht zur Erfüllung gewisser Standards für eine Außenwand. Der graue Bereich bildet die Grenzen zwischen Kategorie I und II. Soll zum Beispiel nach Passivhausstandard gebaut werden, erhöht sich die erforderliche Dicke von 19 cm mit Ü-Zeichen auf 23 cm bei Verwendung des gleichen Dämmmaterials ohne Ü-Zeichen.*



# HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

Frage: Zieht Wärmedämmung Schimmel an?

**Antwort: Nein. Das Risiko einer Schimmelbildung im Innenraum ist bei außenseitig gedämmten Wänden deutlich geringer als bei ungedämmten.**

Hintergrund: In unseren Häusern und Wohnungen produzieren wir ständig Feuchtigkeit: Eine vierköpfige Familie erzeugt nach Untersuchungen des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik pro Tag bis zu zwölf Liter Wasserdampf durch Atmen, Schwitzen, Kochen oder Duschen. Die mit Wasserdampf angereicherte Raumluft schlägt sich, wenn sie nicht durch Lüften ausgetauscht wird, an kühlen Stellen im Raum nieder. Meist sind das die ungedämmten Außenwände und deren Ecken sowie Kältebrücken wie z. B. Fenstersimse. Das geschieht natürlich besonders in der kalten Jahreszeit. Ein konsequenter Wärmeschutz durch die Dämmung der Außenwände hält die Oberflächentemperaturen der Innenwände auch im Winter hoch, sodass sich hier keine erhöhte Feuchtigkeit niederschlagen und nachfolgend kein Schimmelpilz bilden kann.

Frage: Kann eine gedämmte Wand nicht mehr atmen?

**Antwort: Eine Wand kann im Sinne des Luftaustauschs grundsätzlich nicht atmen, egal ob gedämmt oder ungedämmt.**

Hintergrund: Die Behauptung, Wände müssten atmen, ist in jeder Hinsicht ein Irrtum, der nach wie vor viele Menschen von notwendigen Dämmmaßnahmen abhält und so für mangelnde Behaglichkeit und vermeidbare Heizkostenbelastungen verantwortlich ist. Wände lassen zwar eine geringe Menge Wasserdampf durchdiffundieren, diese geringen Mengen haben jedoch für das Raumklima keinerlei Bedeutung. Unsere notwendige Frischluft bekommen wir weiterhin durch die Fenster bzw. durch eine automatische Lüftungsanlage.

Frage: Ist eine Wärmedämmung Verursacher von Algenbildung auf der Fassade?

**Antwort: Nein. Algenbildung an Fassaden ist ein allgemeines Problem, welches ebenso an einfach verputzten Fassaden oder massiven Steinfassaden auftreten kann.**

Hintergrund: Geringere Oberflächentemperaturen begünstigen zwar die Taubildung an der gedämmten Fassadenoberfläche, aber auch ungedämmte Bauteile weisen bei entsprechenden Rahmenbedingungen Algenbewuchs auf. Algen sind ein optisches Problem, dem bereits bei der Konstruktion eines Gebäudes begegnet werden kann. Beachtet man bestimmte Details in der Planung, bei der Ausführung und Materialauswahl sowie später in der Nutzungsphase, kann das Risiko von Algen und Pilzbefall deutlich reduziert werden. Ein großer Teil der Verunreinigung an Fassaden resultiert nicht aus der Tatsache, dass ein Wärmedämm-Verbundsystem angebracht ist. Vielmehr gelangen Algen und Pilze durch konstruktive Schwachstellen (z. B. durch Kontakt mit ablaufendem Wasser) und externe Einwirkung auf die Fassade und breiten sich dort weiter aus. Um Algenbefall an der Fassade bestmöglich zu verhindern, bieten die Dämmsystem-Hersteller Oberputzsysteme mit unterschiedlichen Wirkungsweisen an.

Frage: Werden die errechneten Einsparungen durch eine Wärmedämmung tatsächlich erreicht?

**Antwort: Ja, das ist sowohl in der Forschung als auch in der Praxis längst bewiesen.**

Hintergrund: Fakt ist, dass Wärmedämmung funktioniert und der Einspareffekt sich sehr wohl berechnen lässt. Voraussetzung dafür, dass Theorie und Praxis gut übereinstimmen, ist eine sorgfältige Planung und Ausführung der Wärmedämmung durch zertifizierte Energieeffizienz-Experten und qualifizierte Fachhandwerker. Um den Einfluss einer Wärmedämmmaßnahme auf den Gesamtenergiebedarf eines Gebäudes zu berechnen, muss ein Energieberater zunächst sämtliche Daten wie die Größe und Beschaffenheit sämtlicher Außenbauteile und die Details der Heizungsanlage sowie der Warmwasserbereitung erfassen. Diese Daten werden in einem Rechenverfahren so verarbeitet, dass sämtliche Energieverluste und Gewinne in der Ausgangssituation während einer Heizperiode dargestellt werden. Wenn man die Ausgangssituation gut abbildet und die berechneten Energiebedarfswerte mit den tatsächlichen Energieverbrauchswerten abgleicht, lässt sich die Auswirkung einer Dämmmaßnahme relativ einfach berechnen.

Frage: Rechnet sich denn Wärmedämmung überhaupt?

**Antwort: Die Frage der Wirtschaftlichkeit lässt sich immer nur im Einzelfall beantworten, da sie von vielen objekt-spezifischen Eigenheiten beeinflusst wird.**

Hintergrund: Wird die energetische Verbesserung in eine allgemeine Modernisierung eingebunden, reduzieren sich die energierelevanten Kosten. Zahlreiche neutrale Studien, z. B. der Deutschen Energie-Agentur (dena) oder des Instituts Wohnen und Umwelt (IWU) in Darmstadt legen dar, dass sich die Kosten für den reinen Wärmeschutz auf rund ein Drittel der Gesamtkosten einer Modernisierung reduzieren und sich in Abhängigkeit der Energiepreisentwicklung entsprechend amortisieren. Diese Amortisierungsdauer ist deutlich kürzer als die zu erwartende Lebensdauer der Bauteile. Darüber hinaus muss als weiterer wichtiger Einflussfaktor für die Berechnung der Rentabilität die Entwicklung der Energiepreise berücksichtigt werden. So sind gegenüber Anfang der 90er Jahre die Preise für leichtes Heizöl um das 3-fache, für Erdgas um das 2-fache und für Fernwärme um das 1,9-fache gestiegen.

Frage: Ist Wärmespeicherung wichtiger als Wärmedämmung?

**Antwort: Die Speicherung von Wärme (z. B. im Mauerwerk) liefert im Gegensatz zur Wärmedämmung keinen besonderen Beitrag zum Energiesparen.**

Hintergrund: Eine Speichermasse wie beispielsweise eine dicke Wand kann nur verzögernd auf den Temperaturverlauf im Haus wirken, nicht aber die Energieverluste eindämmen. Dabei muss jeder Speicher zunächst aufgeladen werden. Wie schnell er sich wieder entlädt, hängt von seiner Speichermasse, von seiner Oberfläche sowie von seinem Material mit dessen äußerer Wärmedämmung ab. Auch eine Wärmflasche im Bett ist nur hilfreich, wenn die Bettdecke als Dämmschicht hinzukommt. Ohne die Bettdecke würde sie sehr schnell die eingespeicherte Wärme verlieren. Übertragen auf Gebäude heißt das, dass massive Bauteile zu einer zeitlichen Verzögerung von einigen Stunden beim Abkühlen oder Aufheizen der Raumluft führen; sie tragen jedoch nicht zur Energieeinsparung bei.

Frage: Sperrt eine Dämmung solare Wärmegewinne aus?

**Antwort: In der Heizperiode ist die eingesparte Energiemenge durch eine Wärmedämmung wesentlich größer als der solare Zugewinn an Energie über die Außenbauteile.**

Hintergrund: Es ist richtig, dass eine ungedämmte Wand auch während der Heizperiode Energie durch die Sonnenstrahlung von außen aufnimmt und dass eine Wärmedämmung diese Aufnahme deutlich reduziert. Der durch Sonneneinstrahlung verbundene Energiegewinn ist jedoch vergleichsweise gering, weil das Strahlungspotenzial während der Heizperiode in unseren Breiten relativ niedrig ist. Im Vergleich dazu ist die Energiemenge, die durch die Wärmedämmung eingespart wird, um ein Vielfaches größer.

Frage: Hat die energetische Sanierung eine „gesichtslose“ Einheitsarchitektur zur Folge?

**Antwort: Nein, in vielen Fällen ist sogar genau das Gegenteil der Fall, und die Fassadendämmung führt zu einer ästhetischen Aufwertung.**

Hintergrund: Die drei Hauptanforderungen an die Architektur sind nach Vitruv (römischer Architekt, Ingenieur und Architekturtheoretiker des 1. Jahrhunderts v. Chr.): Firmitas (Festigkeit), Utilitas (Nützlichkeit) und Venustas (Schönheit). Dabei muss allen drei Kategorien gleichermaßen und gleichwertig Rechnung getragen werden. Vor allem im Fassadenbereich bietet sich für eine energetische Sanierung eine Vielzahl an Möglichkeiten und eine breite Auswahl an Fassadensystemen aus unterschiedlichen Putzen, Farben und Oberflächenbeschaffenheiten. Man kann natürlich auch andere Fassadenbekleidungs-elemente wie Klinkerriemchen oder Holzfassaden wählen, wenn kein Putzsystem gewünscht wird. Es ist u. a. Aufgabe des Architekten und Planers, die technischen Möglichkeiten einer energetischen Sanierung verantwortlich einzusetzen. Auch bei denkmalgeschützten Gebäuden gilt: Ästhetik und energetische Sanierung schließen sich keineswegs aus. Zudem bietet die KfW-Bank für denkmalgeschützte Gebäude spezielle Förderbedingungen, die auf die besonderen Erfordernisse dieser Gebäude zugeschnitten sind.

# HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

**Frage:** Begünstigt die Fassadendämmung Schäden durch Spechtlöcher?

**Antwort:** Schäden durch Löcher, die zum Beispiel von Spechten verursacht wurden, sind kein Dämmstoff- oder Polystyrol- („Styropor-“)spezifisches Thema, da sie auch bei Bekleidungen oder Verschalungen mit z. B. Brettern oder Holzwerkstoffen auftreten.

Hintergrund: Die in den Medien oft zitierten Spechtschäden an WDVS können verhindert werden, wenn eine ausreichend dicke Putzschicht aufgetragen wird. Dadurch klingt der Wandaufbau nicht mehr „hohl“, was den Versuch der Benistung der Fassadenfläche durch Höhlenbrüter unwahrscheinlicher macht. Außerdem bieten eine zusätzlichen Armierungsschicht ein Plus an Stoßfestigkeit.

**Frage:** Wird das Brandrisiko durch eine Fassadendämmung erhöht?

**Antwort:** Nein, das Brandrisiko wird nicht erhöht. Bauaufsichtlich zugelassene Wärmedämm-Verbundsysteme sind bei sach- und fachgerechter Ausführung hinreichend sicher.

Hintergrund: Sämtliche in Deutschland erhältlichen Dämmsysteme entsprechen den Anforderungen an den baulichen Brandschutz gemäß den geltenden Landesbauordnungen und sind somit hinreichend sicher. Da die Brandneigung eines Wärmedämm-Verbundsystems sehr stark von der Dämmplatte abhängt, sei vermerkt, dass es eine Anzahl verschiedener Dämmstoffe mit ihren spezifischen Eigenschaften gibt, sodass der Auftraggeber nach seinen individuellen Bedürfnissen wählen kann. Die Zahl der Brände an Fassaden, bei denen in irgendeiner Weise Dämmsysteme eine Rolle spielen, ist in Deutschland extrem gering. Besonders in Anbetracht Millionen gedämmter Gebäude, bei denen Dämmsysteme seit Jahrzehnten sicher ihren Zweck erfüllen.

**Frage:** Ist der Dämmstoff Polystyrol ökologisch oder bei Rückbau Sondermüll?

**Antwort:** Ökologisch gesehen hat der Dämmstoff Polystyrol eine hervorragende Bilanz. Die Energie, die er zur Herstellung benötigt, hat er durch seine Dämmwirkung und damit verbundene Heizenergieeinsparung in der Regel bereits nach ca. 2,5 Jahren egalisiert. Ein zurückgebautes Wärmedämm-Verbundsystem mit Polystyrol ist kein Sondermüll, sondern es handelt sich dabei um gemischte Baustoffabfälle.

Hintergrund: Polystyrol wird aus Erdöl hergestellt. Am Ende seines Lebens wird er der thermischen Verwertung zugeführt, d. h. es passiert nichts anderes mit dem Rohstoff als sonst – nämlich Verbrennung, um Wärme zu gewinnen.

**Frage:** Ist die Lebensdauer eines WDVS kürzer als bei bisherigen Wandaufbauten?

**Antwort:** Nein. Wärmedämm-Verbundsysteme haben die gleiche Lebensdauer wie konventionelle Fassaden.

Hintergrund: In Deutschland stehen rund 18,8 Millionen Wohngebäude mit rund 40 Millionen Wohnungen. Etwa ein Drittel davon ist gedämmt. Erfahrungen aus 50 Jahren mit mittlerweile rund 950 Millionen Quadratmetern verbauten WDVS in Deutschland zeigen, dass es sich um ein bewährtes System mit minimaler Schadensbilanz handelt. Mechanische Schäden durch Sturm, Regen, Hagel treten nicht häufiger auf als bei sonstigen Fassadenbekleidungen. Das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) gibt eine Nutzungsdauer von mindestens 40 Jahren an. Auch eine Langzeitstudie des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik (IBP) hat ergeben, dass Fassaden mit Dämmsystemen hinsichtlich ihrer Lebensdauer nicht schadensanfälliger sind als ungedämmte Fassaden. Gedämmte Fassaden nehmen bei mechanischer Einwirkung nicht leichter Schaden als konventionell verputzte Außenwände.

*Quellen: Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz – Energieberatung „Wärmedämmung – spricht was dagegen?“ und Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. (FIW)*



**Herausgegeben von:**

Qualitätsgedämmt e. V.

Leopoldstr. 244, 80807 München

[presse@qualitaetsgedaemmt.de](mailto:presse@qualitaetsgedaemmt.de)

Vorstand:

Lothar Bombös (Vorstandsvorsitzender),

Klaus-W. Körner, Michael Thompson

Vereinsregister des Amtsgerichts

München, VR 205418

[www.qualitaetsgedaemmt.de](http://www.qualitaetsgedaemmt.de)

