













verbraucherzentrale *Nordrhein-Westfalen*

Wärmedämmung – spricht was dagegen?

Fakten zu den zehn häufigsten Vorurteilen
über baulichen Wärmeschutz

Inhaltsverzeichnis

1. Wärmedämmung zieht Schimmel an  **3**
2. Eine gedämmte Wand kann nicht mehr atmen  **5**
3. Gedämmte Häuser sind zu dicht  **6**
4. Auf gedämmten Wänden bilden sich vermehrt Algen  **8**
5. Wärmespeicherung ist wichtiger als Wärmedämmung  **10**
6. Dämmung sperrt solare Gewinne aus  **11**
7. Die berechneten Einsparungen werden durch Wärmedämmung gar nicht erreicht  **12**
8. Wärmedämmung rechnet sich finanziell nicht  **13**
9. Eine Außenwanddämmung erhöht das Brandrisiko  **14**
10. Die Dämmung mit Polystyrol ist nicht ökologisch und am Ende Sondermüll  **15**

Wärmedämmung – spricht was dagegen?

Um die Klimaschutzziele zu erreichen, sollen laut Energiekonzept der Bundesregierung sämtliche Gebäude bis 2050 „nahezu klimaneutral“ sein. Auch wenn manche Stimmen die Einsparpotenziale im Neubau als wichtiger erachten, können die angestrebten Ziele hier nicht alleine erreicht werden. Denn den jährlich neu errichteten Gebäuden steht eine riesige Zahl von Bestandsgebäuden gegenüber – das etwa Hundertfünzigfache. Über die Hälfte des Altbestands wurde vor der ersten Wärmeschutzverordnung 1979 errichtet und ist nicht oder nur unzureichend energetisch saniert.

Doch viele Eigenheimbesitzerinnen und Eigenheimbesitzer sind verunsichert, wenn es um Wärmedämmung geht. Sie befürchten mehr Nachteile als Vorteile. So kursieren unter anderem die Vorwürfe, dass Dämmmaßnahmen zu Schimmel führen, „brandgefährlich“ sind und sich darüber hinaus auch finanziell nicht rechnen. Insbesondere die Außenwanddämmung mit dem Dämmstoff Polystyrol (Handelsname „Styropor“) steht dabei im Fokus.

Was ist dran an der Kritik? Gibt es Gründe, von der Wärmedämmung Abstand zu nehmen? Wir gehen den zehn häufigsten Vorurteilen über baulichem Wärmeschutz auf den Grund und liefern Ihnen nachvollziehbare und belegte Fakten.

1. Wärmedämmung zieht Schimmel an

Manche Menschen behaupten, dass sich mit der Wärmedämmung einer Außenwand das Risiko einer Schimmelbildung im Haus erhöht. Sie führen dies meist darauf zurück, dass die Dämmung den Feuchte- und Luftaustausch so behindere, so dass es praktisch zu einem „Stau“ und damit zu Schimmelbildung komme.

Schimmelpilze sind fast überall zu finden, da sie ein natürlicher Teil unserer belebten Umwelt sind. Wenn sie in geringer Konzentration vorkommen, sind sie meist harmlos. Laut Umweltbundesamt können aber grundsätzlich durch alle Schimmelpilze gesundheitliche Probleme ausgelöst werden, insbesondere wenn deren Sporen in großer Zahl eingeatmet werden. Sichtbar wird er in Innenräumen meist an der kalten Außenwand oder in den Außenwandecken.

Zum Wachsen brauchen Schimmelpilzsporen in jedem Fall eine gewisse Feuchtigkeit und einen Nährboden – z.B. die Tapete. Im Hinblick auf Lichtverhältnisse und Temperatur sind Schimmelpilze sehr flexibel.

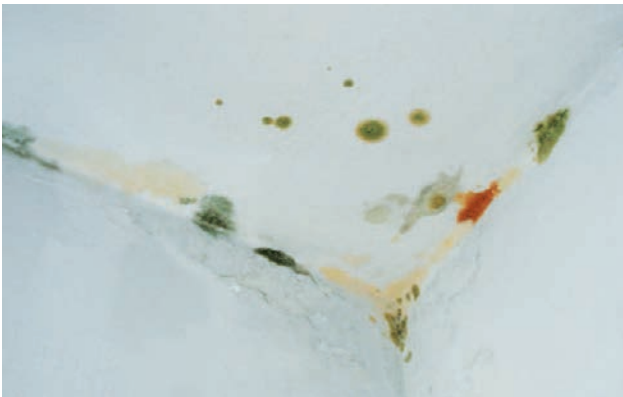


Bild 1 – 2: Typische Schimmelschäden

Wodurch wird die Feuchtekonzentration an der Wandoberfläche bestimmt?

Um dies zu erklären, reicht ein Blick auf Bild 3, das viele kennen. Wird eine kalte Wasserflasche aus dem Kühlschrank auf den Tisch gestellt, schlägt sich kurze Zeit später Feuchtigkeit auf der Oberfläche nieder.



Bild 3: Kalte Wasserflasche in warmem Raum

Das hängt damit zusammen, dass die Fähigkeit der Luft, Wasserdampf aufzunehmen, von ihrer jeweiligen Temperatur abhängt. Je wärmer sie ist, umso mehr Wasser kann sie aufnehmen und umgekehrt. Kühlt sich etwa 22 Grad warme Raumluft an der 7 Grad kühlen Flasche ab, kann sie die ursprünglich gespeicherte Wassermenge nicht mehr halten und diese schlägt sich auf der Flasche als Kondenswasser nieder. Wenn das Wasser zu erkennen ist, sind 100 Prozent relative Luftfeuchtigkeit (Tauwasser) erreicht. Übertragen auf die Außenwände von Wohnräumen heißt das, dass deren Oberflächentemperaturen – insbesondere in den Ecken – eine große Rolle spielen. Die beiden folgenden Grafiken zeigen den Temperaturverlauf quer durch eine Wand.

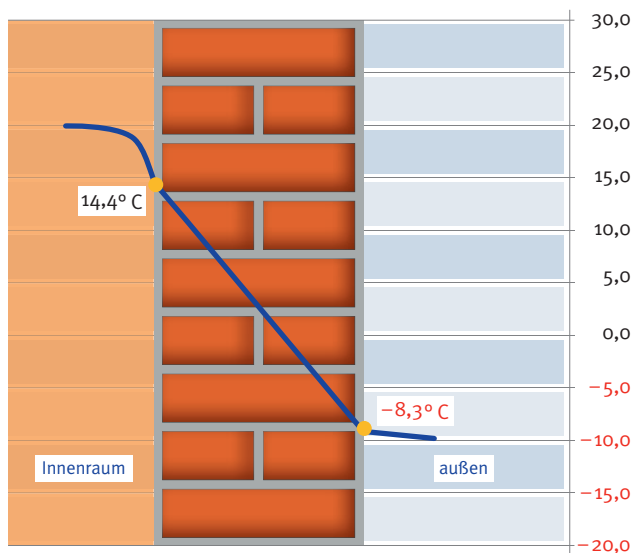
Alte Außenwand 24 cm dick und ungedämmt,
die bei vor 1978 gebauten Häusern häufig zu finden ist:

- ❖ U-Wert 1,4 W/(m²K)
- ❖ Lufttemperatur in der Raummitte: 20 Grad
- ❖ Außentemperatur: – 10 Grad
- ❖ Oberflächentemperatur der Wand innen: 14,4 Grad
- ❖ Relative Luftfeuchtigkeit an der Wandoberfläche deutlich höher als in der Raummitte

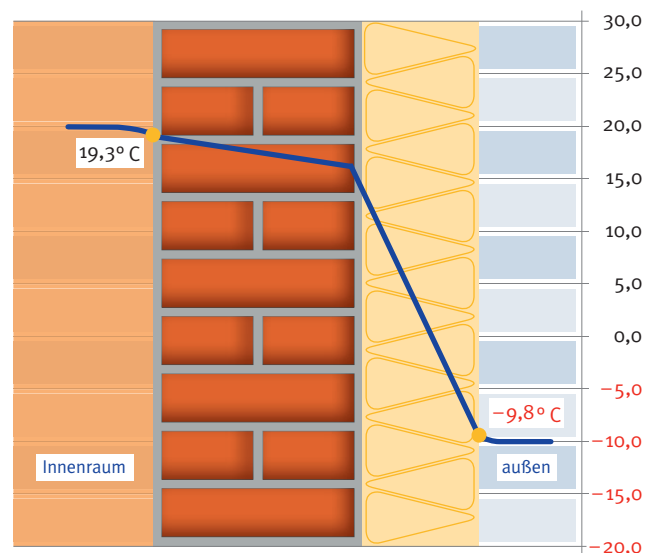
Die gleiche Außenwand
mit zusätzlich 16 cm Außenwanddämmung:

- ❖ U-Wert 0,2 W/(m²K)
- ❖ Lufttemperatur in der Raummitte: 20 Grad
- ❖ Außentemperatur: – 10 Grad
- ❖ Oberflächentemperatur innen: 19,3 Grad
- ❖ Relative Luftfeuchtigkeit an der Wandoberfläche nur minimal höher als in der Raummitte

Temperaturverlauf in der Außenwand [°C]



Temperaturverlauf in der gedämmten Außenwand [°C]



Die blaue Linie zeigt den Temperaturverlauf in der Wand von innen nach außen. An der inneren Wandoberfläche kühlt sich die 20 Grad warme Raumluft um mehr als 5 Grad auf 14,4 Grad ab. Entsprechend steigt die relative Luftfeuchtigkeit an dieser Stelle an, weil die Luft dort weniger Wasserdampf speichern kann. Wichtig zu wissen: Damit Schimmelpilze wachsen können, reicht meist schon ein Anstieg der relativen Luftfeuchtigkeit auf 80 Prozent vor der Oberfläche aus. Die Wand muss also gar nicht sichtbar feucht werden, damit Schimmel wächst.

Die massive Wand bleibt insgesamt wärmer. Die Oberflächentemperatur innen beträgt 19,3 Grad. Damit wird die 20 Grad warme Raumluft nur minimal an der Außenwand abgekühlt. Die relative Luftfeuchtigkeit steigt nur geringfügig an. Weiterer positiver Effekt: Die Behaglichkeit im Raum nimmt ebenfalls zu, wenn die Oberflächentemperaturen von Wänden, Decken und Fußböden gleichmäßig hoch sind.

✓

Fazit

Das Risiko einer Schimmelbildung ist bei gedämmten Wänden deutlich geringer als bei ungedämmten.

2. Eine gedämmte Wand kann nicht mehr atmen



Bild 4: Atmet eine Wand?

Manche Menschen behaupten, dass eine mit Polystyrol (Handelsname „Styropor“) gedämmte Wand nicht mehr atmen kann und Bewohnerinnen und Bewohner quasi in einer Plastiktüte wohnen. Die angebliche Folge: Weder Luft noch Feuchtigkeit kann nach draußen und damit verschlechtert sich das Raumklima.

Die These der atmenden Wand geht auf den im 19. Jahrhundert lebenden Chemiker Max von Pettenkofer zurück. Ihm gelang es, durch einen entsprechend präparierten Ziegel, eine Kerze auszublasen. Daher kam er zu dem Schluss, dass massive Wände luftdurchlässig sind. Widerlegt wurde er jedoch schon 1928 von dem Physiker Dr. Ing. Erwin Raisch. Raisch führte genauere Messungen durch und stellte dabei mit Hilfe einer speziellen Apparatur Druckunterschiede an einer massiven und beidseitig verputzten Wand her, wie sie üblicherweise an Gebäuden herrschen. Das Ergebnis der Messungen: Eine massive verputzte Wand ist luftdicht. Pettenkofer hatte mit Hilfe seiner Lunge einen so hohen Luftdruck erzeugt, dem Wände von Gebäuden nie ausgesetzt sind.

Wie sieht es mit dem Feuchtetransport aus?

Auch dieser Effekt ist ausreichend untersucht. Aufgrund ihrer Eigenbewegung wandern Wasserdampfmoleküle durch die Poren einer Wand. Dieser Vorgang wird Feuchtediffusion genannt. Allerdings sind diese Mengen sehr gering im Vergleich zu den gesamten Feuchtemengen, die im Laufe einer Heizperiode innerhalb eines Wohngebäudes frei werden und nach draußen transportiert werden müssen. Von den 1.000 bis 2.000 Litern, die während der Heizperiode entstehen, strömen nur etwa zwei Prozent durch die Gebäudehülle nach draußen. Für das Raumklima ist diese geringe Menge daher nicht relevant. Übrigens ist der Dämmstoff Polystyrol genauso durchlässig für Wasserdampf wie weiches Holz – hartes Holz ist dichter, wird von den Wärmedämmkritikern als Baustoff aber nicht in Frage gestellt.

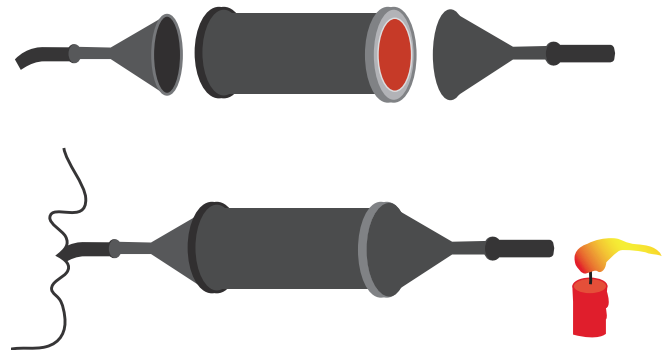


Bild 5: Darstellung des „Kerzenversuchs“ nach einer Veröffentlichung von Pettenkofer.



Fazit

Eine Wand kann nicht atmen im Sinne eines Luftaustauschs. Wände lassen eine geringe Menge Wasserdampf diffundieren – egal ob sie gedämmt sind oder nicht. Diese geringe Menge hat jedoch keine Bedeutung für das Raumklima.

3. Gedämmte Häuser sind zu dicht

Manche Menschen warnen davor, dass gedämmte Häuser zu dicht werden. Das Raumklima leide darunter und der Einbau einer Lüftungsanlage wäre zwingend notwendig.

Dass der Transport von Luft und Feuchtigkeit durch massive Bauteile ohne Einfluss auf das Raumklima ist, wurde bereits unter Punkt 2 erläutert. Aber wie sieht es an den Stellen aus, an denen Bauteile aneinander stoßen und an denen manchmal Fugen zu finden sind? Werden diese Fugen für einen gewissen Grundluftwechsel benötigt?

In der Tat strömt die Luft durch diese Fugen problemlos hindurch und nimmt dabei viel Energie und Feuchtigkeit mit nach draußen. Durch eine drei Millimeter breite und einen Meter lange Fuge geht eine hundert bis zweihundertmal größere Menge an Feuchtigkeit hindurch als beim Feuchtetransport durch einen Quadratmeter Wandfläche. Aber das ist nicht nur mit Energieverlust und Zugserscheinungen, sondern auch mit anderen Risiken verbunden. Das zeigen die folgenden Fotos:

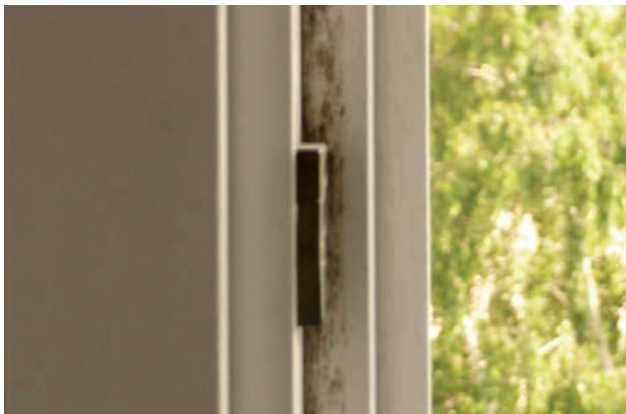


Bild 6: Schimmel am Fensterrahmen

In Bild 6 ist am Rahmen eines geöffneten Fensters ein Schimmelstreifen in der Mitte zu sehen. Er ist entstanden, weil die Gummidichtung, die das Fenster im geschlossenen Zustand abdichten soll, an der entsprechenden Stelle am Fensterflügel in keinem guten Zustand mehr war. So lässt das Fenster im Winter warme und relativ feuchte Luft nach außen strömen. Auf diesem Weg kühlt diese aufgrund des Temperaturunterschieds zwischen drinnen und draußen am Rahmen ab. Die so erhöhte Luftfeuchtigkeit am Rahmen schafft damit optimale Voraus-

setzungen für ein Schimmelwachstum. Der „Vorteil“ ist hier: Schimmel ist schnell zu sehen, kann direkt entfernt und die Dichtung erneuert werden. Wenn das gleiche jedoch in anderen Fugen in der Gebäudehülle geschieht, wird der Schimmel unter Umständen gar nicht bemerkt, so dass ein nicht erkannter Bauschaden entsteht, der das Raumklima negativ beeinflussen kann. Denn durch die Fugen kann die Luft auch von außen nach innen strömen und die Schimmelsporen aus der befallenen Konstruktion in die Wohnung bringen.



Bild 7: Zugige Dachwohnung

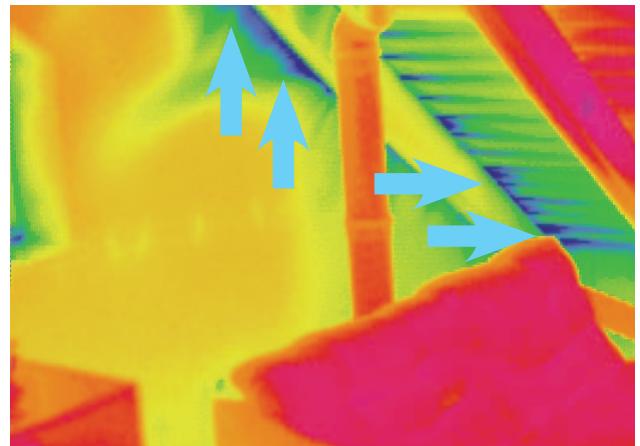


Bild 8: Wärmebildaufnahme dieser Wohnung

In den Bildern 7 und 8 ist die Ecke einer Dachwohnung zu sehen, in der die Dachschräge auf der Giebelwand aufliegt. Die blauen Pfeile zeigen jeweils die Stellen, an denen ein Luftzug spürbar ist. Bild 8 zeigt die gleiche Stelle durch die Linse einer Thermografiekamera, die die Oberflächentemperaturen sichtbar macht. Die blauen Bereiche zeigen auf, wo die niedrigsten Temperaturen herrschen, da hier ein

ständiger Luftstrom zu verzeichnen ist. Hier ist es im Winter sicher unbehaglich. Das Bild 9 mit Blick von außen zeigt den gleichen Effekt wie der Schaden am Fensterrahmen im Bild 6.

Hier ist am Dachüberstand außen an der Giebelwand von unten deutlich zu erkennen, dass ein Schimmelpilz aus der undichten Fuge zwischen Dach und Wand heraus wächst. Um solche Probleme zu vermeiden, muss die Gebäudehülle möglichst luftdicht gemacht werden – und zwar unabhängig davon wie gut oder schlecht ein Haus gedämmt ist.



Bild 9: Dachüberstand außen an der Dachwohnung

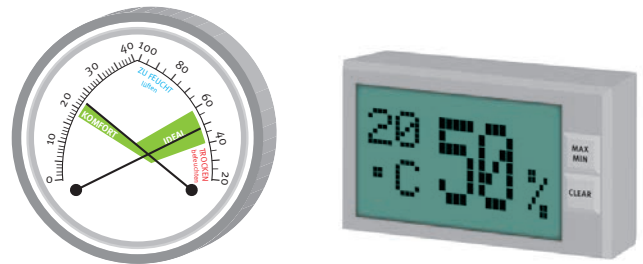


Bild 10: Thermo-Hygrometer zur Messung von Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit sind schon ab 8,00 Euro im Fachhandel erhältlich.

Und was ist mit dem nötigen Luftaustausch?

Durch eine fugendichte Gebäudehülle geht weniger Luft hindurch als durch eine undichte Hülle. Aber seitdem in den sechziger Jahren des letzten Jahrhunderts die Einzelöfen, die viel Verbrennungsluft über die undichte Gebäudehülle angesaugt haben, durch Zentralheizungen ersetzt und in den siebziger Jahren Fenster mit Gummidichtungen eingebaut wurden, sind viele Gebäude bereits deutlich dichter geworden. Die übrig gebliebenen undichten Stellen reichen selbst bei alten Wohngebäuden bei weitem nicht aus, den notwendigen Luftwechsel zu erzeugen. Es muss also in jedem Fall aktiv gelüftet werden – entweder durch Fenster oder mit anderen Lüftungstechnischen Maßnahmen, wie z. B. einer Lüftungsanlage. Wann eine Lüftung zum Feuchteschutz nötig ist, lässt sich leicht mit Hilfe eines Hygrometers feststellen, das die relative Luftfeuchte und Temperatur der Luft misst. Das ideale Raumklima für Menschen liegt um die 50 Prozent relative Luftfeuchtigkeit bei circa 20 Grad Celsius. Je nach Zustand der Bausubstanz kann aber schon 40 Prozent zu viel für manche kalte Raumecken sein. In neuen oder gut gedämmten Häusern sollte spätestens bei 60 Prozent relativer Feuchte gelüftet werden. Da Raumtemperatur, Oberflächentemperatur und relative Luftfeuchte sich wechselseitig beeinflussen, sind diese Grenzwerte variabel. Die relative Luftfeuchte fällt daher bei schlecht gedämmten, kalten Außenwänden mehr ins Gewicht, wenn es um die Vorbeugung von Schimmelbildung geht.



Fazit

Gebäude müssen dicht sein, damit kein Feuchte- und Schimmelschaden entsteht und die unkontrollierten Energieverluste gering bleiben.

4. Auf gedämmten Wänden bilden sich vermehrt Algen

Manche Menschen behaupten, dass Algen nur auf gedämmten Wänden wachsen.

Aufgrund der Luftbelastung in den sechziger und siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts und wegen der Diskussion um das Waldsterben in den achtziger Jahren ist in Deutschland eine konsequente Luftreinigungspolitik betrieben worden. Kohlekraftwerke

bekamen Filter und Autos wurden mit Katalysatoren ausgerüstet. Die Folge: Nicht nur Bäume wachsen besser, sondern auch Algen. Daher findet man sie zunehmend auch auf Gebäuden, wenn weitere Randbedingungen wie feuchtes Mikroklima und Pflanzenwuchs in der Nähe dazu kommen. Dies gilt für gedämmte wie für ungedämmte Flächen. Das zeigen die folgenden Fotos:

Gedämmte und veralgte Gebäudeflächen

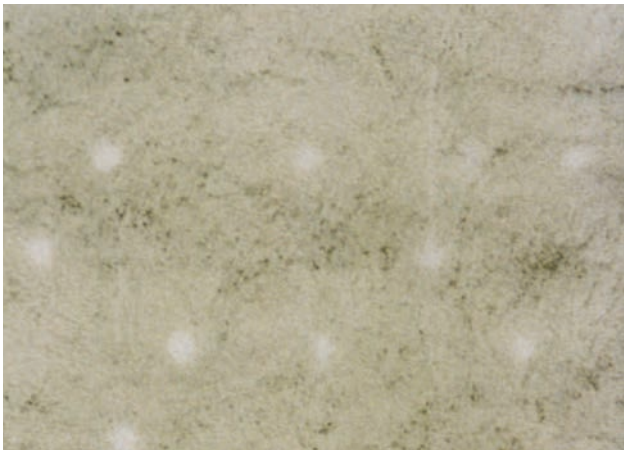


Bild 11– 14: Die hellen Flecken auf den beiden linken Fotos stammen von Metalldübeln, die wärmer sind als die Dämmung

Ungedämmte und veralgte Gebäudeflächen



Bild 15 – 18: Algen gibt es auch auf ungedämmten Fassaden

Da Algen Feuchtigkeit lieben, muss die Feuchtezufuhr von außen möglichst gering gehalten werden. Bei gedämmten Fassaden liegen die äußeren Oberflächentemperaturen etwas niedriger als bei ungedämmten, so dass sich vor allem nachts leichter Tauwasser bilden kann. Eine weitere Feuchtequelle ist Schlagregen, der außen auf die Wand trifft. Zudem können Pflanzen, nahe gelegene Bäche und Flüsse oder Teiche das Mikroklima vor allem an West- und Nordfassaden entsprechend beeinflussen.

Was kann man vorbeugend gegen die Algenbildung machen?

Die Beeinflussung durch Regen kann durch einen ausreichend großen Dachüberstand und eine konstruktive Wasserführung (Tropfkanten, Anschlüsse) deutlich reduziert werden. Gleichzeitig kann man bei einer Außenwanddämmung einen mineralischen, dickschichtigen Putz und einen relativ dunklen Anstrich wählen, damit die eingestrahlte Wärme gespeichert und eine leicht erhöhte Oberflächentemperatur erzielt

wird. In der Folge verdunstet die Feuchtigkeit auf der Wand schneller und die Algenbildung wird erschwert. Hier gibt es noch dringenden Forschungsbedarf, um den optimalen Maßnahmenmix zur Algenbekämpfung herauszufinden. Wenn überhaupt, dann sollten Algizide als Zusatz im Deckputz oder im Anstrich erst als letztes Mittel zum Einsatz kommen. Diese verhindern für eine gewisse Zeit das Algenwachstum. Da sie jedoch langsam ausgewaschen werden, wirken sie nicht dauerhaft und gelangen zudem in die Umwelt.



Fazit


Algen sind ein optisches Problem, das auf Wänden und Dächern auftreten kann – egal ob gedämmt oder ungedämmt. Es gibt konstruktive Möglichkeiten, das Risiko der Algenbildung zu verringern.

5. Wärmespeicherung ist wichtiger als Wärmedämmung

Manche Menschen behaupten, es wäre sinnvoller, die Wärme in den massiven Wänden des Hauses zu speichern als das Haus umfassend zu dämmen.

Die Fähigkeit einer dicken Wand Wärme zu speichern kann nur verzögernd auf den Temperaturverlauf im Haus wirken, aber nicht die Energieverluste eindämmen. Dabei muss jeder Speicher zunächst aufgeladen werden. Wie schnell er sich wieder entlädt, hängt von seiner Masse, Oberfläche und äußeren Wärmedämmung ab. Auch eine Wärmflasche im Bett ist nur hilfreich, wenn die Bettdecke als Dämmschicht hinzukommt. Denn ohne sie würde die Wärmflasche sehr schnell die gespeicherte 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. Die Wirkungen auf das Raumklima sind insbesondere im Sommer durchaus positiv, weil die Kälte, die noch in den Mauern steckt, das Aufheizen des Hauses wesentlich verzögern können. Es sei denn, die Sonne scheint den ganzen Tag über durch große Glasflächen oder Dachflächenfenster ins Haus. Dann haben es auch dicke Wände schwer, diese Energiemenge wegzupuffern.

Die etwas komplizierte Wechselwirkung zwischen Dämmen und Speichern ist schon im 19. Jahrhundert vom französischen Physiker und Mathematiker Fourier genau untersucht und mathematisch dargestellt worden. Später durchgeführte Messungen bestätigen seine Theorie. Übrigens kann jeder den Unterschied zwischen Dämmen und Speichern selbst erfahren: Der eigene Körper ist ein guter Wärmespeicher, weil er zu einem hohen Anteil aus Wasser und Fett besteht. Im Winter brauchen wir jedoch zusätzlichen Schutz vor Kälte. Niemand würde aber auf die Idee kommen in der kalten Jahreszeit eine Ritterrüstung zu tragen. Eisen hat zwar die Fähigkeit Wärme zu speichern, wenn die Sonne darauf scheint, und sie wieder abzugeben. Der effektivere Wärmeschutz ist allerdings zweifelsfrei das Dämmen von Körperwärme mit einer Jacke aus Fleece oder Daunen.

 **Fazit**

Das Speichern von Wärme liefert im Gegensatz zum Wärmedämmen keinen Beitrag zum Energiesparen. Es kann sich aber positiv auf die Raumtemperaturen im Sommer und in der Übergangszeit auswirken.

Was hält im Winter warm?



Bild 19 – 22: Fleecejacke, Daunenjacke, Lederjacke, Ritterrüstung

6. Dämmung sperrt solare Gewinne aus

Manche Menschen behaupten, dass eine gedämmte Wand keine Sonnenstrahlung von außen aufnehmen und speichern kann. Daher wäre das Dämmen kontraproduktiv. Im Übrigen würde dieser Effekt bei den Verordnungen und Normen, die für die Berechnung von Energieverlusten und -gewinnen von Gebäuden zur Anwendung kommen, nicht berücksichtigt.

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 damit verbundene Energiegewinn ist jedoch vergleichsweise gering, weil das Strahlungsangebot 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. Diese Energieflüsse sind messtechnisch relativ einfach zu erfassen, so dass diese Zusammenhänge schon lange geklärt sind. Und seit 2002 wird dieser Effekt auch bei den Berechnungen im Zusammenhang mit der Energieeinsparverordnung und den zugehörigen Normen entsprechend berücksichtigt. Wenn die solaren Gewinne durch massive Bauteile im Winter wirklich nennenswert wären, wäre es in alten Gemäuern im Winter nicht so ungemütlich. Auch das wurde bereits messtechnisch erfasst. Das zeigen die Bilder 23 und 24:

Die Thermografieaufnahmen zeigen einen Altstadtturm zu unterschiedlichen Zeiten an einem kalten sonnigen Februartag. Die Farbverteilung stellt die unterschiedlichen Oberflächentemperaturen dar. Auf Bild 23 bringt die Sonne die Oberflächentemperatur der Südwand auf 15 Grad bei einer Außenlufttemperatur von 1,5 Grad. Das Bild 24 wurde fünf Stunden später gemacht, und zeigt, dass sich die aufgenommene Sonnenwärme fast vollständig in die Umgebung entladen hat. Die Raumtemperatur im Turm lag die ganze Zeit bei nur 2 Grad. Es war also sehr kalt, trotz Sonneneinstrahlung auf dicke, wärmespeichernde Mauern.

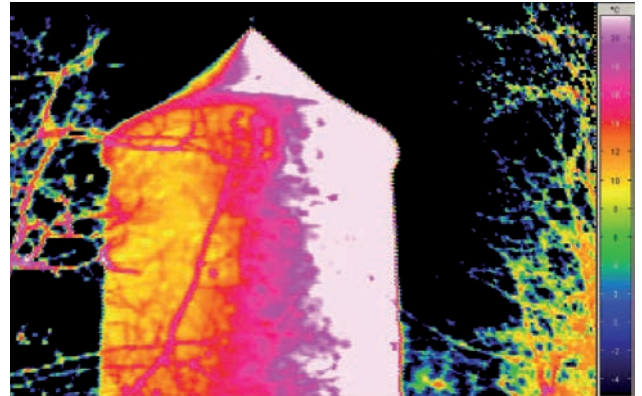


Bild 23: Wärmebildaufnahme eines Altstadtturms an einem Februartag um 17 Uhr. Die Sonne schien den ganzen Tag.

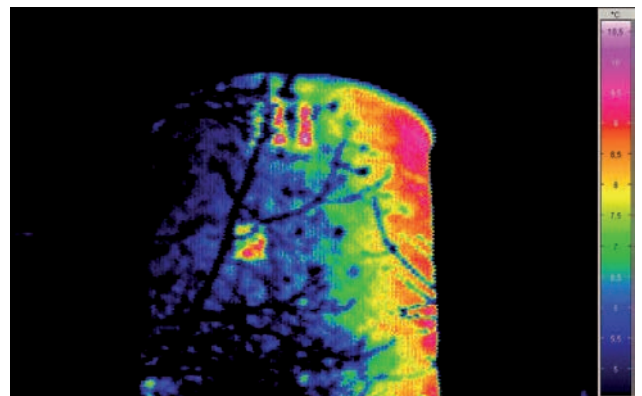


Bild 24: Wärmebildaufnahme desselben Turms um 22 Uhr.



Fazit

Solare Gewinne über die Außenbauteile sind wesentlich kleiner als die eingesparten Energiemengen durch die Wärmedämmung. Sie werden bei der Berechnung von Energieeinsparungen von Gebäuden berücksichtigt.

7. Die berechneten Einsparungen werden durch Wärmedämmung gar nicht erreicht

Manche Menschen behaupten, dass die Wärmedämmung gar nicht funktioniert und die berechneten Einsparungen nie erreicht werden.

Wie eine Wärmedämmschicht bei Gebäuden wirkt, ist schon vor einigen Jahrzehnten an bauphysikalischen Instituten genau berechnet und gemessen worden. Die Messungen stimmten dabei mit den Berechnungen sehr gut überein. Zentrale Kenngrößen sind die Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffs sowie der so genannte U-Wert eines Bauteils. Die Wärmeleitfähigkeit ist eine Stoffeigenschaft und beschreibt das Ausmaß der Wärmeleitung in einem Material. Der U-Wert ist eine Bauteileigenschaft und beschreibt den Wärmefluss durch ein Bauteil von einem Quadratmeter Fläche bei einem Temperaturunterschied von einem Grad zwischen innen und außen. Je kleiner beide Werte sind, umso besser sind die Dämmeigenschaften des Materials beziehungsweise des Bauteils.

Um den Einfluss einer Wärmedämmmaßnahme auf den Gesamtenergiebedarf eines Gebäudes zu berechnen, muss eine Energieberaterin oder ein Energieberater zunächst alle Daten zur Größe und Beschaffenheit sämtlicher Außenbauteile und die Details der Heizungsanlage sowie der Warmwasserbereitung erfassen. Damit werden in einem Rechenverfahren sämtliche Energieverluste und Gewinne in der Ausgangssituation während einer Heizperiode dargestellt.



Bild 25: Sorgfältige Planung ist wichtig

Wenn man die Ausgangssituation gut abgebildet und die berechneten Energiebedarfswerte mit den tatsächlichen Energieverbrauchswerten abgeglichen hat, lässt sich relativ einfach die Auswirkung einer Dämmmaßnahme berechnen.

Kritiker behaupten gerne, dass der U-Wert und eine vereinfachte Berechnung bei der Energiebilanz eines Gebäudes nicht ausreichen, um die komplizierten Wärmeflüsse zu berechnen. Das stimmt sogar, wenn es um kurze Zeiträume wie Stunden oder Tage geht. Werden jedoch längere Zeiträume von mindestens einem Monat betrachtet, bilden die einfachen Rechenverfahren die Situation mit einer vertretbaren Genauigkeit ab. Natürlich lässt sich auch noch genauer rechnen, aber der damit verbundene Aufwand wird unverhältnismäßig hoch.

Woran liegt es dann, dass prognostizierte Energieeinsparungen nicht immer erreicht werden?

Neben den technischen Daten der Gebäudehülle und der Heizungsanlage gehen noch weitere Faktoren in die Berechnungen ein: Die beiden wichtigsten sind das Verhalten der Bewohnerinnen und Bewohner sowie die örtlichen klimatischen Bedingungen. Der eine heizt mehr, der andere weniger. Genauso wird individuell gelüftet und Warmwasser verwendet. Da Energieberaterinnen und Energieberater alle drei Faktoren nicht genau kennen und nur mit hohem Aufwand messen könnten, werden bei der Berechnung Standardwerte berücksichtigt. Diese müssen in der Regel angepasst werden, wenn die Ausgangssituation wie oben beschrieben möglichst korrekt abgebildet werden soll. Außerdem muss beachtet werden, dass die mittlere Raumtemperatur in rundum gedämmten Gebäuden höher liegt als in ungedämmten Häusern. Vernachlässigt man beides, werden die Einsparungen rechnerisch oft überschätzt.

Bei der Berechnung der Energieeinsparung geht man im Hinblick auf den Witterungsverlauf von einem langjährigen Mittelwert aus. Daher müssen zum Vergleich die tatsächlichen Verbrauchswerte zunächst auf den langjährigen Witterungsdurchschnitt umgerechnet werden. Aber auch bei der Erfassung der Ausgangsdaten des Gebäudes gibt es Fehlerquellen, wenn beispielsweise unrealistische U-Werte für die Bauteile angenommen werden. All das zeigt, dass für die Berechnung von Einsparprognosen eine gewisse Erfahrung und Sorgfalt notwendig ist. Leider kommt es auch bei Ausführung der Dämmmaßnahmen zu

Fehlern, die dazu führen, dass der Einspareffekt geringer ist als prognostiziert. Daher ist die Qualitätssicherung durch erfahrene Fachleute in Form einer Baubegleitung meist gut angelegtes Geld.



Fazit

Wärmedämmung funktioniert und ihr Effekt lässt sich berechnen. Das ist sowohl in der Forschung als auch in der Praxis längst bewiesen. Sowohl die Berechnung als auch die Umsetzung müssen aber sehr sorgfältig durchgeführt werden.

8. Wärmedämmung rechnet sich finanziell nicht

Manche Menschen behaupten, Wärmedämmung rechne sich grundsätzlich nicht, weil sie zu teuer sei und die versprochene Einsparung nicht erreicht würde.

Ob sich eine Dämmmaßnahme rechnet, hängt von vielen Faktoren ab und erfordert immer eine Betrachtung des Einzelfalls. Pauschalaussagen wie „Wärmedämmung rechnet sich immer“ oder „Wärmedämmung rechnet sich nie“ machen daher wenig Sinn. Die Wirtschaftlichkeit einer Wärmedämmmaßnahme hängt im Einzelfall von der Art und den Kosten der jeweiligen Maßnahme ab, vom Ausgangszustand des zu dämmenden Bauteils und von der künftigen Preisentwicklung des eingesparten Energieträgers – meistens sind das Erdgas oder Heizöl, manchmal aber auch Fernwärme, Strom oder Holz.

Bei den möglichen Varianten der Wärmedämmung gibt es solche, die häufig Sinn machen, da sie relativ kostengünstig und einfach realisierbar sind. Dazu gehört die Dämmung der oberen und unteren Geschossdecke – also des Speicherbodens und der Kellerdecke – falls der Speicher und der Keller unbeheizt sind und das auch so bleiben soll. Ebenfalls einfach und kostengünstig realisierbar ist die Dämmung sämtlicher wärmeleitender Rohrleitungen der Heizung und Warmwasserbereitung im unbeheizten Bereich. Wesentlich aufwändiger und damit teurer sind dagegen die Dämmung der Außenwände und des Daches sowie der Einbau neuer Fenster. Diese Maßnahmen sind vor allem dann wichtig, wenn sowieso eine Modernisierung des jeweiligen Bauteils oder des ganzen Gebäudes ansteht. Wird dann die Gelegenheit für eine Energiesparmaßnahme nicht genutzt, ist das eine auf Jahre hinaus verpasste Chance.

Grundsätzlich gilt bei allen Maßnahmen: Je schlechter die Ausgangssituation ist, umso größer ist der Einspareffekt einer Dämmung und desto eher rechnet sie sich. Daher sind Energiesparmaßnahmen an Häusern, die vor 1980 gebaut wurden (rund 50 Prozent des Gebäudebestands in Deutschland) und bei denen bisher nur wenig modernisiert wurde, wirtschaftlich am interessantesten. Wie groß im Einzelnen die eingesparte Energiemenge ist, können erfahrene Energieberaterinnen und Energieberater gut kalkulieren (siehe unter Punkt 7). Die große Unbekannte bleibt jedoch die Preisentwicklung der Energieträger. Da



Bild 26: Kosten beachten!

die künftige Preisentwicklung unbekannt ist, können in einer Wirtschaftlichkeitsberechnung nur Annahmen zur Preissteigerung getroffen werden. Meist werden dabei die Erfahrungswerte der letzten Jahre berücksichtigt. So ist der Heizölpreis in den letzten zehn Jahren jährlich im Mittel um sieben Prozent und der Erdgaspreis jährlich im Mittel um vier Prozent gestiegen. Rechnet man also mit einer künftigen Preissteigerungsrate von jährlich fünf Prozent, ist das ein angemessener Rahmen.



Fazit

Die Frage der Wirtschaftlichkeit einer Dämmmaßnahme lässt sich immer nur auf den Einzelfall bezogen sinnvoll beantworten. Je älter das Gebäude ist, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich eine Wärmedämmung rechnet. Für die künftige Entwicklung der Brennstoffpreise können nur vorsichtige Annahmen getroffen werden.

9. Eine Außenwanddämmung erhöht das Brandrisiko

Manche Menschen behaupten, dass ein Wärmedämmverbundsystem mit Polystyrol (Handelsname „Styropor“) die Risiken für Bewohnerinnen und Bewohner im Brandfall deutlich erhöht.

Brandfachleute kommen bei der Analyse des Brandrisikos zu einem anderen Ergebnis: Rund 180.000 Brände gibt es jährlich in Deutschland – davon rund 80 Prozent in Wohngebäuden. Die meisten Brände in Wohnhäusern entstehen innerhalb des Hauses aufgrund von defekten elektrischen Geräten, durch Fehler bei der Elektroinstallation oder durch Zigaretten oder Kerzen. Als erstes fangen das Mobiliar und die Inneneinrichtung Feuer. Nach rund 10 bis 15 Minuten verpuffen die Brandgase und zerstören die Fensterscheiben. Die unverbrannten Pyrolysegaseströme nach draußen, entzünden sich unter Sauerstoff und brennen als Fackel vor dem Fenster nach oben. Nach zwei bis drei weiteren Minuten werden die nächst höher gelegenen Fenster zerstört und der Brand wandert in die nächste Etage.

Das ist ein typischer Brandverlauf, der in dieser Art völlig unabhängig davon verläuft, ob die Außenwand gedämmt ist oder nicht. Das Polystyrol im Wärme-

dämmverbundsystem kann je nach Situation mitbrennen – es dauert in der Regel jedoch zwanzig bis dreißig Minuten bis es Feuer fängt. Vorher schmilzt das Material. Eine verputzte oder verkleidete Außenwändämmung in Brand zu setzen, ist nicht so einfach. Wenn ein Brand von außen auf ein Gebäude einwirkt, wandert das Feuer auch hier schneller über die Fenster nach innen, als dass eine eventuell vorhandene verputzte Wärmedämmschicht zu brennen beginnt.

Die Geschwindigkeit der Brandausbreitung im Raum hängt im Wesentlichen von der inneren Brandlast ab. Diese wird von der Möblierung und von Teppichböden sowie den Treppenhäusern aus brennbarem Material bestimmt. Die größte Gefahr für Bewohnerinnen und Bewohner geht dabei als erstes von den Brandgasen aus. Diese führen innerhalb weniger Minuten zu einer Rauchvergiftung, die tödlich sein kann. Entscheidend ist, dass alle Personen möglichst schnell das brennende Haus verlassen, bevor sie zu viele Rauchgase einatmen. Eine brennende Wärmedämmung stellt jedoch die Feuerwehr vor andere Herausforderungen bei der Brandbekämpfung.

Mineralfaserplatten gelten im Brandfall als unbedenklich, sind aber eine etwas teurere Alternative zu Polystyrol. Schaumkunststoffe sind im Brandfall übrigens wesentlich relevanter, wenn sie in Polstermöbeln und Matratzen verarbeitet sind und nicht in Form von Dämmstoffen auf der Außenwand. Wohnaccessoires, Teppichböden, Fenster und Dachstühle aus Holz werden von den Brandschutzvorschriften – sinnvollerweise – toleriert, obwohl sie im Brandfall zum Problem werden können.

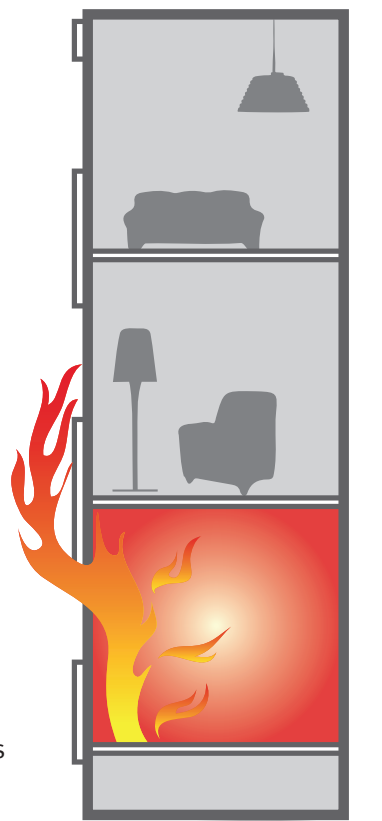


Bild 27: Brand „innerhalb“ eines Gebäudes (Raumbrand)



Fazit

Ein Wärmedämmverbundsystem an der Außenwand erhöht im Brandfall nicht zwangsläufig das Risiko für Bewohnerinnen und Bewohner eines Hauses. Wegen der Rauchgasentwicklung müssen sie möglichst schnell das Haus verlassen.

❖❖❖ 10. Die Dämmung mit Polystyrol ist nicht ökologisch und am Ende Sondermüll

Manche Menschen behaupten, die Außenwanddämmung aus Polystyrol sei ökologisch nicht sinnvoll aufgrund der Herkunft des Materials, wegen des aufwändigen Herstellungsprozesses und weil es am Ende Sondermüll sei.

Um eine ökologische Bewertung von Dämmstoffen vorzunehmen, werden in der Regel die folgenden Faktoren betrachtet:

- ❖❖❖ Der Ressourcen- und Energieaufwand bei der Herstellung sowie die Inhaltsstoffe
- ❖❖❖ Die Energieeinsparung und sonstige Aspekte während der Nutzungsphase
- ❖❖❖ Die Möglichkeiten der Verwertung und Entsorgung

Dämmstoffe lassen sich im Hinblick auf ihre Zusammensetzung grob in drei Klassen aufteilen:

- ❖❖❖ mineralisch (z. B. Mineralwolle, Schaumglas, Perlitegranulat),
- ❖❖❖ synthetisch bzw. auf Erdölbasis (z. B. Polystyrol, Polyurethan),
- ❖❖❖ nachwachsend oder recycelt (z. B. Holzfaser, Kork, Hanf, Schafwolle, Zellulose).

Dämmstoffe aus nachwachsendem oder recyceltem Material sind beim Ressourcenaufwand qualitativ klar im Vorteil. Auch hier ist allerdings ein gewisser Energieaufwand bei der Herstellung notwendig. Generell gilt jedoch, dass sämtliche Dämmmaterialien während ihrer Nutzungsphase am Gebäude ein Vielfaches der Energie einsparen als für ihre Produktion eingesetzt wird. Die Erreichung der Klimaschutzziele mit naturnahen Dämmstoffen würde allerdings eine größere Dämmstoffstärke sowie höhere Kosten bedeuten.

Bei der Materialzusammensetzung gibt es praktisch keinen Dämmstoff, der nur aus einer Komponente besteht. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen im Hinblick auf Brandschutz, Feuchtebeständigkeit und Druckfestigkeit werden Zusatzstoffe und -materialien hinzugefügt. Das schließt zum Beispiel auch bei Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen eine Wiederverwertung oder einfache Deponierung meist aus. Naturnahe Dämmstoffe werden zum Beispiel häufig mit grundwasser-kritischem Borsalz behandelt, um die Brandschutzeigenschaften zu verbessern.



Bild 28: Wärmedämmverbundsystem mit Polystyrol

Betrachtet man die Frage der Entsorgung, gilt für die mineralischen Dämmstoffe, dass sie in der Regel auf speziellen Bauschuttdeponien deponiert werden. Synthetische und nachwachsende Dämmstoffe können meist thermisch verwertet – also verbrannt werden. Kein Dämmstoff wird als Sondermüll deklariert.



Fazit

Grundsätzlich tragen alle Dämmstoffe dazu bei, die Klimaschutzziele zu erreichen. Viele Dämmstoffe werden am Ende ihrer Nutzung verbrannt. Es gibt keinen als Sondermüll deklarierten Dämmstoff.

Energie ist unsere Sache

Weniger für Energie bezahlen, komfortabel wohnen, den Wert der eigenen Immobilie steigern und gemeinsam das Klima schützen? Sie wissen jetzt, wie das geht. Damit noch mehr Menschen von diesem Wissen profitieren können, haben wir die Bitte:

Empfehlen Sie uns weiter!

Im Internet finden Sie Informationen zu Sonderaktionen der Verbraucherzentrale NRW, nützliche Tipps und Ratgeber rund um das Thema Energiesparen, die Kontaktdaten Ihrer Beratungsstelle sowie Informationen zu weiteren Beratungsangeboten. Mehr unter:

www.vz-nrw.de/energieberatung

© Verbraucherzentrale NRW e. V., Düsseldorf
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung der Verbraucherzentrale NRW. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Die Broschüre darf ohne Genehmigung der Verbraucherzentrale NRW auch nicht mit (Werbe-) Aufklebern o.Ä. versehen werden. Die Verwendung der Broschüre durch Dritte darf nicht zu absatzfördernden Zwecken geschehen oder den Eindruck einer Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale NRW erwecken.

Ratgeber zum Thema:



Wärmedämmung

Welche Bauteile und Dämmstoffe sich am besten eignen, um den Energieverbrauch zu drosseln, und was sie kosten – alle Infos dazu im aktuellen Ratgeber.

7. Auflage 2012,
184 Seiten, 9,90 Euro
Bestell-Nr.: BW 20



Gebäude modernisieren – Energie sparen

Dieser Ratgeber zeigt Ihnen die energetischen Schwachstellen, hilft bei der Diagnose und bietet Lösungen an. Eine lohnende Investition für alle Hauseigentümer.

4. Auflage 2012,
184 Seiten, mit CD-ROM,
12,90 Euro,
Bestell-Nr.: BW 07

www.vz-nrw.de/ratgeber



verbraucherzentrale *Nordrhein-Westfalen*

Mintropstr. 27
40215 Düsseldorf
www.vz-nrw.de/energieberatung

Gefördert durch



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen



[f/vznrw.energie](https://www.facebook.com/vznrw.energie)
[t/vznrw_energie](https://www.twitter.com/vznrw_energie)

