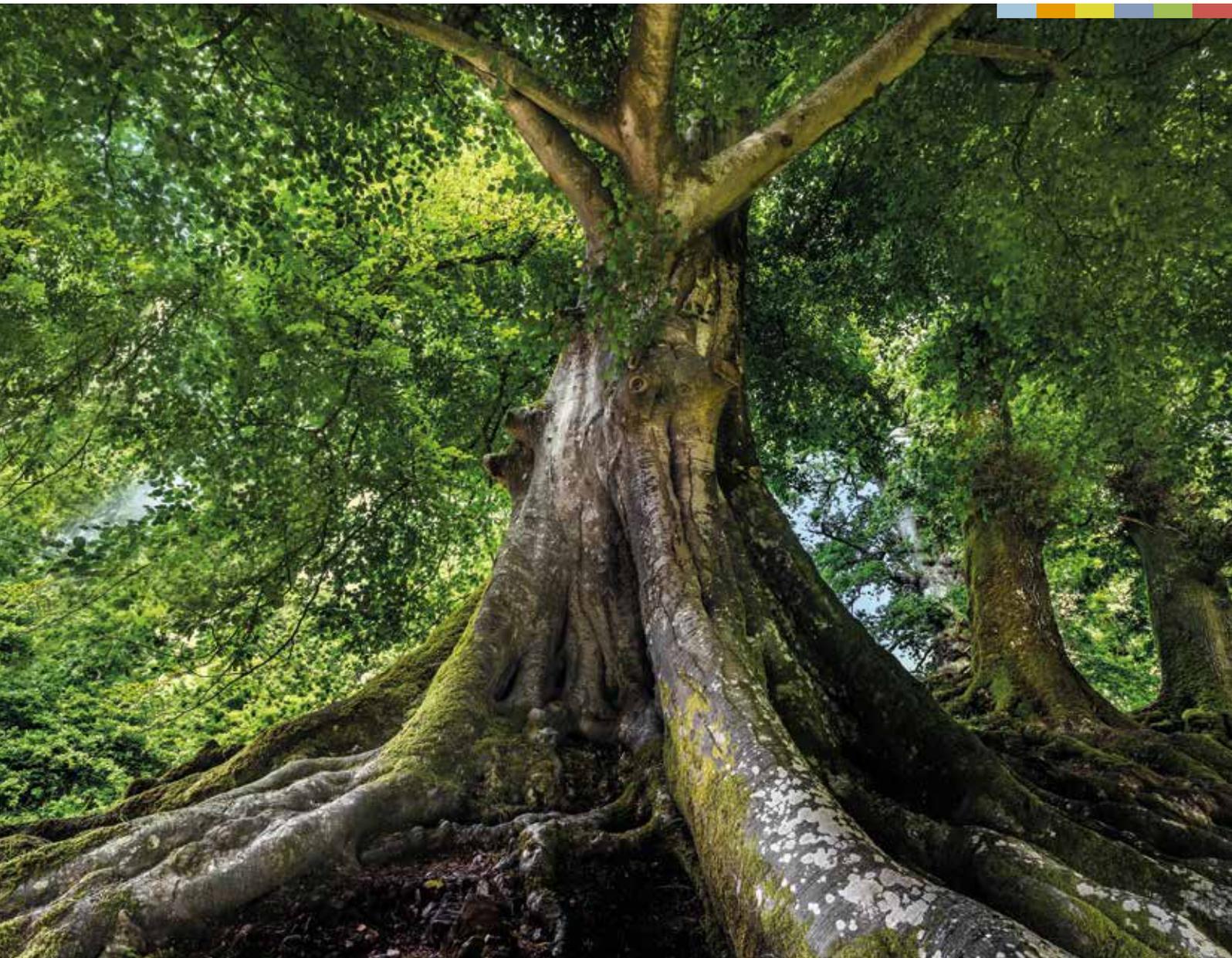


Lust auf Zukunft

Verantwortungsvoll handeln –
gemeinsam ans Ziel



Klimaschutz · Energieeffizienz · Wohngesundheit · Qualität

Wirkung



Klimaschutz

Aktives Handeln ist gefragt: Energie einsparen senkt die CO₂-Emission und schützt unser Klima.

Seite 4



Energie sparen

Optimale Dämmung und intelligente Luftdichtung sparen dauerhaft Brennstoff, Energie und Kosten.

Seite 6



Wohngesundes Zuhause

Mehr als 20 Stunden verbringen wir täglich in geschlossenen Räumen. Da sollte die Raumluft von höchster Qualität sein.

Seite 8



Schutz vor Bauschäden und Schimmel

Eine intelligente Luftdichtung sorgt für bauschadensfreie Konstruktionen und somit für ein wohngesundes Raumklima.

Seite 10



Qualität erhält Werte

Hochwertige Wärmedämmung und intelligente Luftdichtung erhöht den Wert Ihrer Immobilie auf Lange Sicht.

Seite 12

Klimaschutz

Wärmedämmung und intelligente Luftdichtung bieten ein großes Potenzial, um CO₂-Emissionen zu senken. Wer hier aktiv handelt und Gebäudeheizenergie spart, übernimmt Verantwortung für das Klima.

Klimaschutz geht alle an

Es ist heute unstrittig, dass der Klimawandel auf Eingriffe des Menschen zurückzuführen ist. Die Erde erwärmt sich. Um die Auswirkungen der globalen Erwärmung so gut es geht einzudämmen, müssen CO₂-Emissionen dringend und deutlich gesenkt werden. Bereits heute gibt es viele Lösungen, um CO₂-Emissionen und den Energiebedarf zu reduzieren.

Ein Haushalt beispielsweise benötigt etwa 70 Prozent seines Energiebedarfs für die Raumheizung (siehe Grafik). Das liegt vor allem daran, dass durch Dach, Wände, Fenster, Boden und Schornstein ein Großteil der Wärme ungenutzt verloren geht.

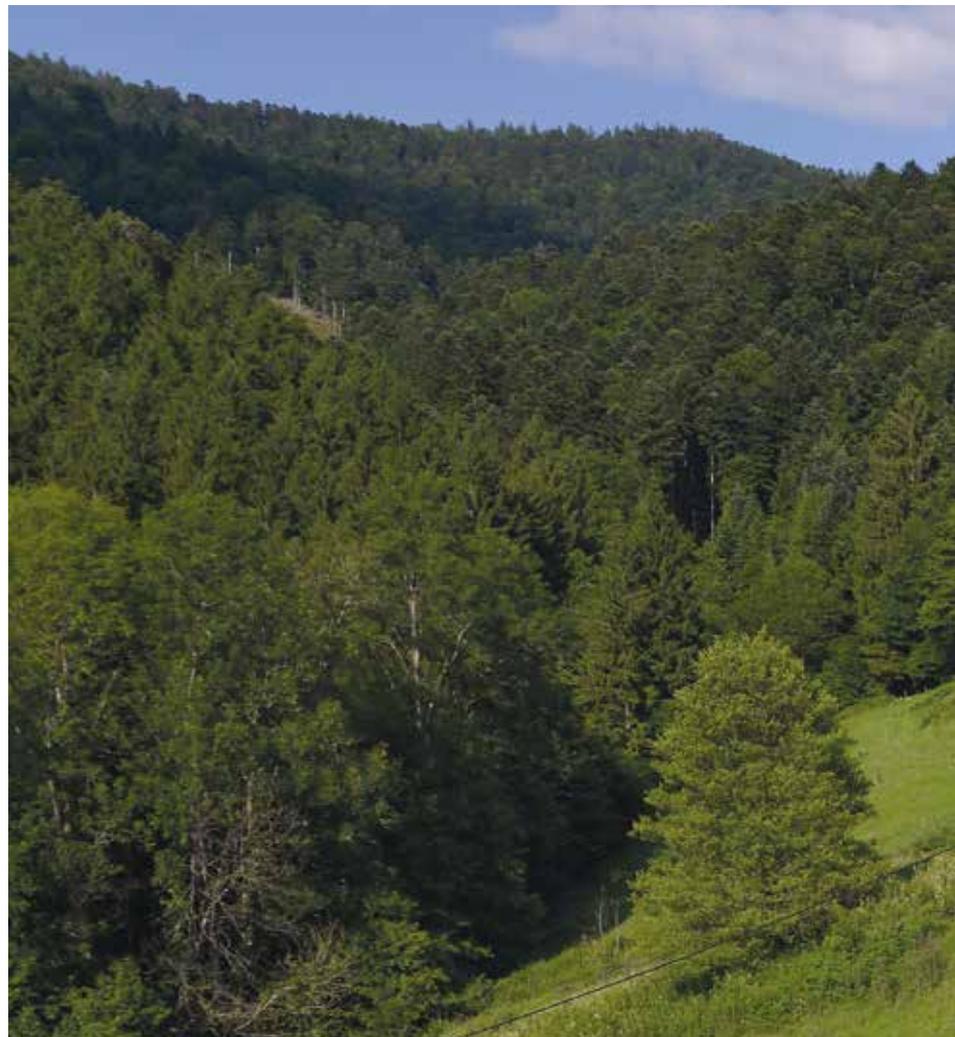
Um hier Abhilfe zu schaffen, wurde in den letzten Jahren viel in Forschung und Entwicklung investiert und konkrete Lösungen zur Marktreife für eine breite Bevölkerung

gebracht. Heute sind die erforderlichen Maßnahmen zur Reduzierung der Heizenergie vergleichsweise einfach umzusetzen: Voraussetzung ist eine wirksame Wärmedämmkonstruktion mit intelligenter Luftdichtung in Neubau und Sanierung.

Steigende Energiepreise bei höherem Energiebedarf: Investitionen rechnen sich

Die weltweite Nachfrage nach fossilen Brennstoffen steigt stetig. Dabei werden die Ressourcen knapper. Folge sind stetig ansteigende Energiepreise. Dazu kommt der gestiegene Energieverbrauch der Haushalte um 9,2 % zwischen 1990 und 2013. Grund dafür ist der Trend zu mehr Haushalten, mehr Wohnflächenbedarf pro Person

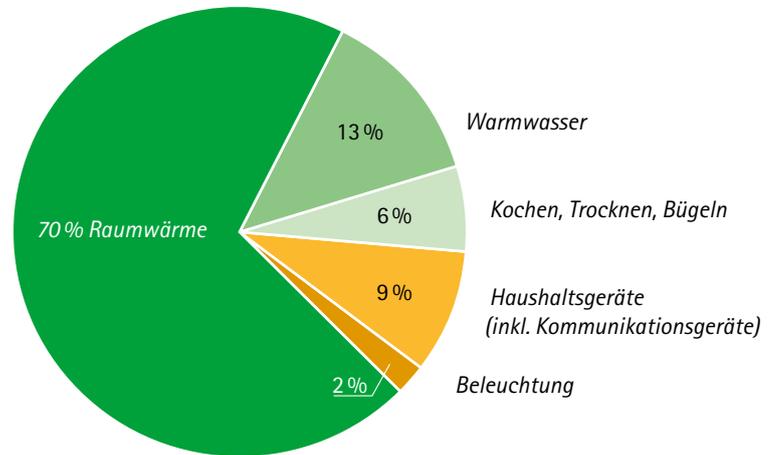
Energie wird in Deutschland zu großen Teilen immer noch CO₂-intensiv produziert.



und weniger Mitgliedern pro Haushalt (mehr dazu im WISSEN 2016/17 – Magazin auf S. 44)

Die Investitionen in eine gute Wärmedämmkonstruktion ist also sinnvoller denn je. Förderprogramme schaffen zusätzliche Anreize.

Wer seine Wärmedämmung heute aufwertet, spart nicht nur Energiekosten, sondern sorgt gleich zwei Mal für gutes Klima: Weniger Emission von Klimagasen verlangsamen die Erderwärmung, gleichzeitig entsteht durch moderne Konstruktionen ein wohngesundes Raumklima. Im Sommer bleiben Gebäude lange kühl, im Winter werden sie wohlig warm. Klimaschutz und schonender Umgang mit Ressourcen durch zeitgemäße Dämmkonstruktionen führen langfristig zu mehr Lebensqualität für alle. Würde der gesamte Wohngebäudebestand vollständig energetisch saniert, könnte der Heizwärmeverbrauch um fast 60 Prozent reduziert werden.



Energieverbrauch nach Anwendungsbereichen

Quelle: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2013 / Stand 2012



Energie sparen

In deutschen Haushalten wird etwa 70 Prozent des Energieverbrauchs zur Beheizung verwendet. Das muss sich ändern: Bis 2050 strebt die Bundesregierung einen klimaneutralen Gebäudebestand an. Die EU fordert ab Ende 2020 nur noch Neubauten, die nicht wesentlich mehr Energie verbrauchen, als sie selbst erzeugen. Jeder Mitgliedstaat ist aufgefordert, Passivhäuser, Energiesparmaßnahmen und energetische Sanierungen zu fördern.

Weitere Infos

zum Energiesparen und zu Fördermitteln unter
www.dena.de
www.kfw.de
www.wissenwiki.de

Die Basis für effiziente Dämmung: Intelligente Luftdichtung

Eine rentable Wärmedämmung ist nur durch eine intelligente Luftdichtung zu erreichen. Denn Konstruktionen mit optimaler Luftdichtheit sparen Energie und führen zeitgleich zu einer absoluten Reduzierung von CO₂. Damit macht pro clima die Wärmedämmung nicht nur rentabel, sondern bietet gleichzeitig eine Möglichkeit, die Folgen des Klimawandels einzudämmen.

In Zahlen bedeutet das: Im Jahr 2000 benötigten Häuser in Mitteleuropa für die Raumheizung im Durchschnitt 22 Liter Öl pro Quadratmeter Wohnfläche. Das entspricht einer Heizleistung von 220 Kilowattstunden pro

Quadratmeter. Ein Passivhaus braucht nur einen Liter, ein Niedrigenergiehaus nach EnEV drei bis sieben Liter – vorausgesetzt, die Luftdichtung ist perfekt.

Fugen in der Luftdichtungsebene von Gebäuden führen zu einer Vervielfachung des Energiebedarfs. Darüber hinaus können Fugen in der Gebäudehülle auch zu Bauschäden führen. Die weitreichenden Auswirkungen auf die Wärmeverluste einer nur 1 mm breiten Fuge in der Luftdichtungsebene zeigen wir im Kapitel Bauphysik. **siehe WISSEN 2016/17 Seite 53**

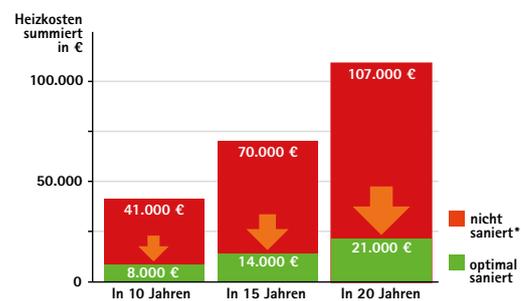
Schwachstellen: Rote und gelbe Flächen stehen für hohe Wärmeverluste.



Thermografie zeigt wo Wärme verloren geht

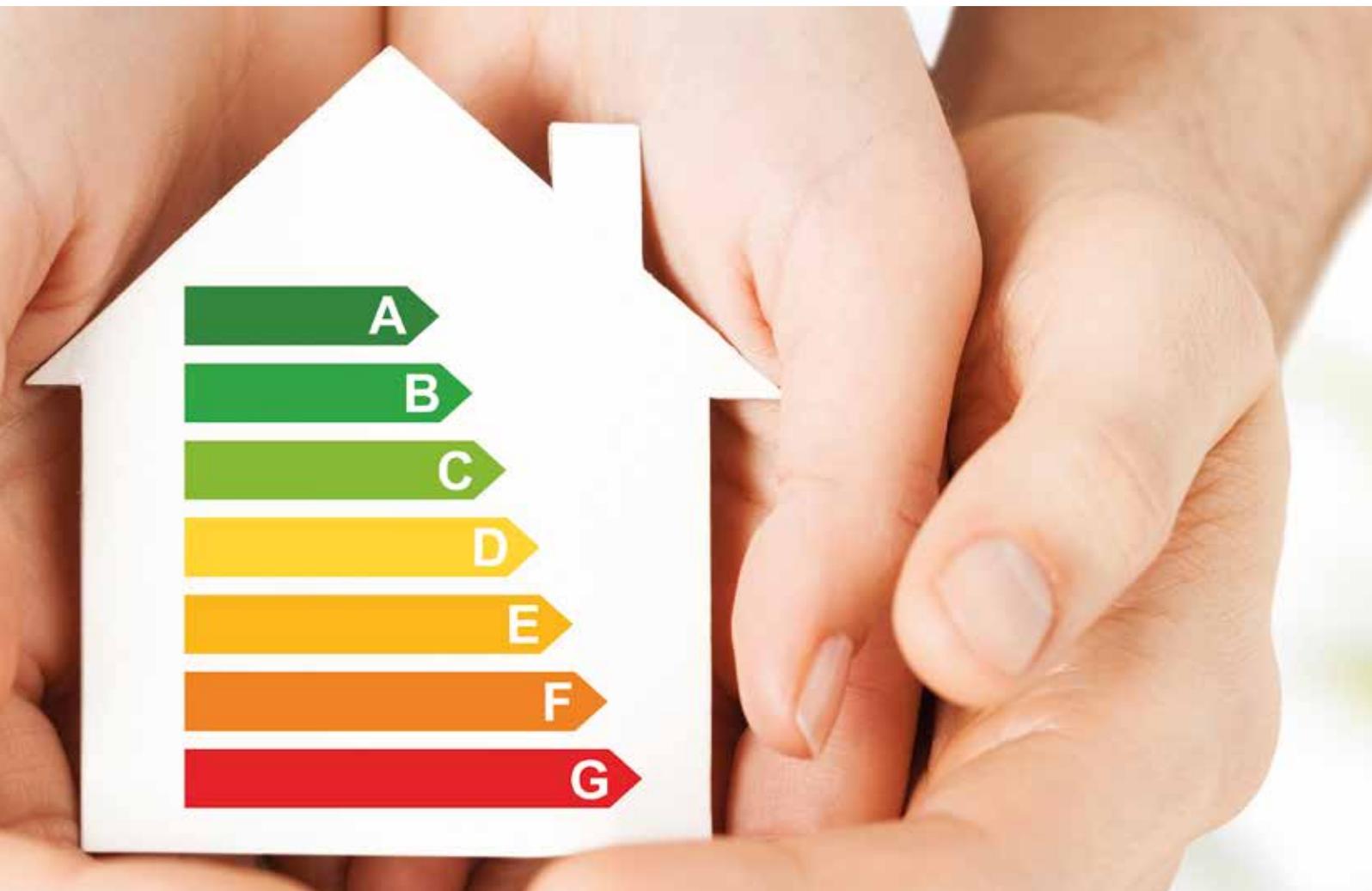
Eine thermografische Aufnahme eines Hauses macht Schwachstellen in der Wärmedämmung und der Luftdichtungsebene sichtbar. Dabei wird die Oberflächentemperatur eines Gebäudes mit einer Infrarotkamera farbige dargestellt. Das ermöglicht eine einfache Darstellung komplizierter technischer Zusammenhänge im Farbdisplay der Kamera sowie auf einem Ausdruck der Aufnahme. Anschließend analysieren Fachleute die Bilder und schlagen konkrete Maßnahmen zur Sanierung der Schadensquellen vor.

Heizkosten im Einfamilienhaus: Vergleich saniert und unsaniert



* Unsaniertes Einfamilienhaus mit 150 qm Wohnfläche, Baujahr 1970, 4-Personen-Haushalt. Es wird ein Verbrauch von 4.500 Litern Heizöl pro Jahr und ein Heizölpreis von 0,72 Euro / Liter Heizöl (Stand Januar 2008) angenommen.

Quelle: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)



Wohngesundes Zuhause

Luft ist unser wichtigstes Lebensmittel. Und durchschnittlich mehr als 20 Stunden am Tag verbringen wir in geschlossenen Räumen. Keine Frage also, dass die Raumluft von höchster Qualität sein sollte. Die geprüften Systeme von pro clima geben dabei Rechtssicherheit und ermöglichen ein zertifiziertes Zuhause zum Durchatmen.

Stetig steigende Anforderungen an die Raumluftqualität

Energieeffiziente und damit luftdichte Gebäude sind mit der EnEV mittlerweile gesetzlich vorgeschrieben. Das ist auch sinnvoll. Die Stellschraube »optimale Gebäudedämmung« ist schließlich die mit dem größten Einspareffekt für CO₂-Emissionen und Heizkosten. Ausdünstungen aus Bauprodukten, wie z.B. Lösemittel und Weichmacher, haben in heute gesetzlich geforderten dichten Häusern größere Auswirkungen als noch vor einigen Jahren. Schadstoffe in der Raumluft konnten früher zusammen mit der Wärme einfach durch Fugen und Ritzen nach außen entweichen. Heute bleiben sie im Raum. Emissionsarme Bauprodukte werden darum immer wichtiger. Die pro clima Systeme sind in der Lage, Energieeffizienz und Wohngesundheit zu vereinen.

Seit vielen Jahren entwickelt pro clima gemeinsam mit Architekten, Zimmerei- und Holzbaubetrieben, Baustoffherstellern und Fachleuten aus den Bereichen Energieberatung und Bauphysik Ideen, Konzepte und Systeme, die nachhaltig und umweltgerecht sind und sich konsequent an den Gesundheitsbedürfnissen der Bewohner ausrichten.

Schadstofftest souverän gemeistert

Die Deklaration von Baustoffen für ein wohngesundes Zuhause ist dabei Voraussetzung. Neben den Nachweisen für Inhaltsstoffe untersuchen unabhängige Prüfinstitute, welche Emissionen freigesetzt werden.

Die Dampfbrems- und Luftdichtungssysteme INTELLO und DB+ von pro clima haben diese Tests sicher bestanden.

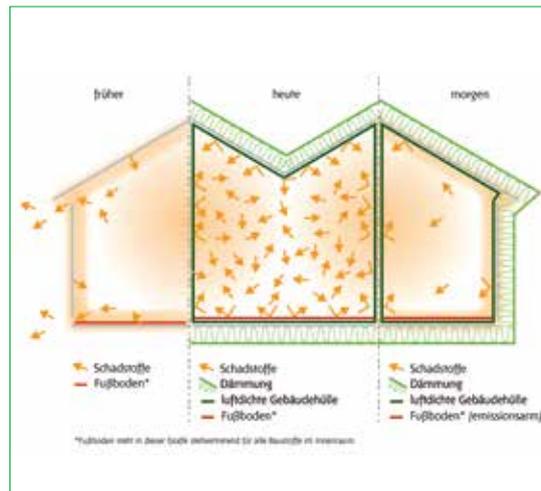


Die intelligenten pro clima Luftdichtungssysteme DB+ und INTELLO sind für Bauaufgaben mit höchsten Ansprüchen an gesundes Wohnen geeignet.



Starkes Netzwerk für Qualität und Wohngesundheit

Eine verlässliche und transparente Unterstützung zur Qualitätssicherung ist das Ziel. Dazu arbeitet pro clima mit verschiedenen Institutionen und Initiativen zusammen, wie dem Sentinel Haus Institut (SHI), der Arbeitsgemeinschaft kontrolliert deklarierte Rohstoffe (Arge kdR), dem Institut für Qualitätsmanagement und Umfeldhygiene (IQUH), dem Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen e.V. (FLiB) u. v. m. Die Kommission Innenraumlufthygiene des Umweltbundesamtes (IRK) erarbeitet Empfehlungen und Stellungnahmen zu verschiedenen Fragen und Problemen der Innenraumlufthygiene. Eine aktuelle Broschüre für die Innenraumlufthygiene nimmt die hygienische Bewertung von TVOC-Werten vor und nennt daraus resultierende Empfehlungen für Maßnahmen.



Weitere Informationen

Download IRK Leitfaden zur Innenraumlufthygiene
procli.ma/irkleitfaden



Schutz vor Bauschäden und Schimmel

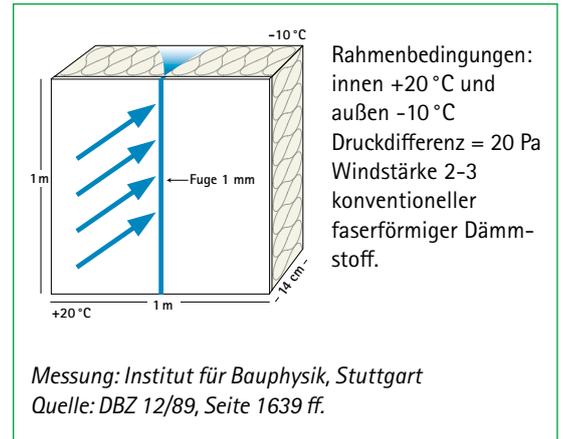
Bereits kleinste Leckagen in der Dampfbrems- und Luftdichtungsebene können zu Bauschäden und Schimmel führen. Intelligente Dampfbremsbahnen mit feuchtevariablem Diffusionswiderstand erhöhen die Bauteilsicherheit deutlich und ermöglichen ein Wohngesundes Raumklima.

Bauschäden durch Leckagen in der Luftdichtung

Um eine energieeffiziente, bauschadensfreie und wohngesunde Konstruktion zu schaffen und dauerhaft zu erhalten, ist eine intelligente Luftdichtung zwingend erforderlich. Rechts stehendes Beispiel zeigt, wie sich bereits kleinste Undichtheiten negativ auswirken:

Für die Wärmedämmung in einem Dach wurde der U-Wert von $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ errechnet. Entsteht beim Verlegen der Luftdichtung eine Fuge von 1 mm Breite und 1 m Länge, sinkt der U-Wert auf $1,44 \text{ W/m}^2\text{K}$. Das entspricht einer **Verschlechterung um den Faktor 4,8**.

Noch ungünstiger wirkt sich die gleiche Fuge auf den Feuchteschutz aus. Durch eine fugenfreie Dämmkonstruktion mit einer Dampfbremse mit einem s_d -Wert von



Schimmel als Allergieauslöser:
Die Sporen des Schimmels
können krank machen.

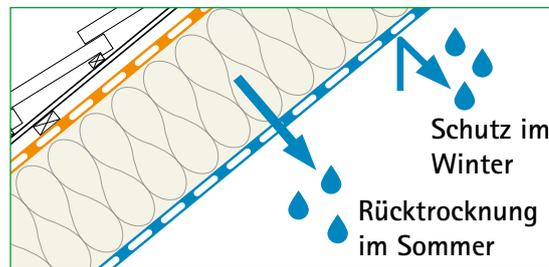


30 m diffundieren pro Normwintertag 0,5 g Wasser pro Quadratmeter in die Konstruktion ein. Im gleichen Zeitraum strömt per Konvektion über die 1 mm breite Fuge in der Dampfbremse 800 g Feuchtigkeit pro Meter Fugenlänge ein. Das entspricht einer **Verschlechterung um den Faktor 1600**.

Feuchte im Bauteil kann schnell zu Schimmel führen. Viele Schimmelpilze setzen als sekundäre Stoffwechselprodukte Gifte, u. a. MVOC (flüchtige organische Verbindungen), und Sporen frei, die für Menschen gesundheitsgefährdend sind. Sie gelten als Hauptauslöser für Allergien. Dabei ist es unerheblich, ob die Schimmelsporen über das Essen, also den Magen, oder über die Lunge mit der Luft in den Körper gelangen. Den besten Schutz gegen Feuchte und verschimmelte Bauteile bieten Dampfbremsbahnen mit einem feuchte-

variablen Diffusionswiderstand. Sie sind im Winter diffusionsdichter und schützen die Dämmung optimal vor eindringender Feuchte. Im Sommer können sie ihren Diffusionswiderstand sehr weit absenken und gewährleisten so bestmögliche Rücktrocknungsbedingungen.

Weitere Infos zur Bauphysik ab **Seite 64**



Höchste Sicherheit mit feuchtevariablen Luftdichtungsbahnen

Intelligente Luftdichtungsbahnen sind im Winter dichter und schützen vor Feuchte – im Sommer werden sie diffusionsoffen und sorgen für Rücktrocknung.



Qualität erhält Werte

Eine hochwertige Dämmung mit intelligenter Luftdichtung sichert den Wert einer Immobilie auf lange Sicht. Entscheidend für die dauerhafte Funktion und Sicherheit der Konstruktion sind eine luftdichte Ausführung und ein hohes Sicherheitspotenzial gegen Feuchteintrag. Die intelligenten Systeme von pro clima machen es möglich ...

Intelligente Luftdichtung für das Plus an Sicherheit

Je besser eine Konstruktion im Winter vor Feuchte geschützt wird und je mehr Feuchte im Sommer aus dem Bauteil trocknen kann, desto größer ist die Sicherheitsreserve und damit das Bauschadensfreiheitspotenzial.

Um festzustellen, wie sicher eine Konstruktion tatsächlich ist, wird ihr Bauschadensfreiheitspotenzial berechnet. Es zeigt, wie viel Feuchte unvorhergesehen eindringen kann (z. B. durch Diffusion über die Bauteilflanken, aus feucht eingebauten Baustoffen oder durch Konvektion), ohne dass ein Bauschaden entsteht.

Bei INTELLO steht dem minimalen Feuchteintrag von 7 g pro Woche im Winter das Rücktrocknungspotenzial von 560 g pro Woche im Sommer gegenüber.

pro clima gehört zu den Pionieren der intelligenten Luftdichtung und bietet fehlertolerante Produkte als komplett aufeinander abgestimmte Systeme. Optimal für Planer, Handwerker und Bauherren, wenn mit den feuchtevariablen Dampfbremsen DB+ und INTELLO hohe Sicherheitsreserven eingebaut werden können. Durch ihr Rücktrocknungspotenzial bringen sie das Extra-Plus für die Bauschadensfreiheit der Konstruktion.

Alle Hintergründe zum Bauschadensfreiheitspotenzial siehe Kapitel Bauphysik WISSEN 2016/17 ab Seite 58

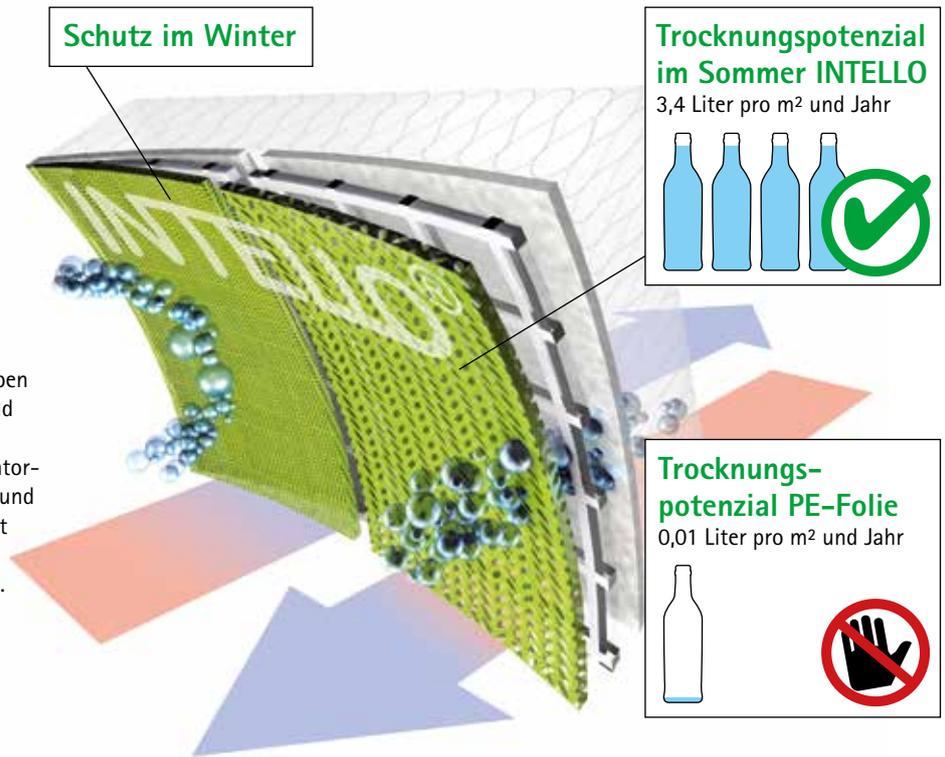
Der Test-Ventilator wird in ein Fenster oder Tür eingebaut. Der entstehende Unterdruck im Gebäude hilft, Undichtheiten zu erkennen. Prüfungen können mit dem pro clima WINCON oder einem BlowerDoor-System durchgeführt werden.



Qualität der Luftdichtung prüfen und dokumentieren

Die Prüfung der Luftdichtheit ist bei jedem Bauvorhaben sinnvoll. So können Fehlstellen frühzeitig entdeckt und behoben werden.

Bei einer pro clima WINCON-Prüfung wird ein Ventilator-testgerät in eine Tür- oder Fensteröffnung eingebaut und im Gebäude ein »Mini-Vakuum« erzeugt. Rauch macht durch Fugen einströmende Luft sichtbar, Undichtheiten können anschließend einfach beseitigt werden.



MOLL – bauökologische Produkte GmbH

Rheintalstraße 35 - 43

D-68723 Schwetzingen

Tel: +49 (0) 62 02 - 27 82.0

Fax: +49 (0) 62 02 - 27 82.21

eMail: info@proclima.de

www.proclima.de

