



12

Fördermittel

Zuschüsse und billige Kredite für die Gebäudesanierung

17

Dämmung

Neue Dämmstoffe für Dach und Fassade

24

Wohngesundheit

Wohngesundes Bauen und Effizienz vertragen sich

30

Energiegewinnung über die Fassade

EU-Gebäuderichtlinie zwingt zu solaren Erträgen

Energieeffizienz und Erneuerbare zusammendenken.

**dena-Energieeffizienzkongress
am 16. + 17. November 2015
im bcc Berlin Congress Center**

Auch in diesem Jahr können Entscheider alle Facetten der Energiewende und der aktuellen Energiepolitik beleuchten. Von Experten für Experten: Am zweiten Tag werden Ihnen Praxisbeispiele, Lösungen und neue Perspektiven vorgestellt. Seien Sie mit dabei und melden Sie sich gleich an!

Weitere Infos: www.dena-kongress.de



**Jetzt
Ticket sichern:
www.dena-kongress.de**

Premium-Partner:

ENGINEERING
TOMORROW





Silke Thole & Pia Grund-Ludwig
Redaktion EnBauSa.de Spezial

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Als wir im Januar 2013 das erste EnBauSa.de Spezial auf den Weg brachten, war eines für uns ganz klar: Das heiße Eisen Förderung der Gebäudesanierung würden wir auf keinen Fall anfassen. Die Förderlandschaft war Ende 2012, Anfang 2013 so volatil, dass wir den aktuellen Stand auf keinen Fall statisch festhalten, sondern uns auf die zeitnahe, aktuelle Berichterstattung dazu in unserem Online-Magazin beschränken wollten.

Die Zeiten haben sich geändert: In dieser Ausgabe berichten wir ausführlich über die aktuellen Förderprogramme der KfW und des BAFA. Dafür gibt es gute Gründe. Das BAFA hat zum 1. April dieses Jahres ein neues Marktanzreizprogramm aufgelegt, das attraktive Zuschüsse verspricht, wenn bei der Heizung auf erneuerbare Energien umgestiegen wird. Und die KfW will ab 1. August deutlich mehr Geld für den Bereich Bauen und Sanieren bereitstellen. Und das Beste: Änderungen dieser Programme sind nicht in Sicht, Bauherren können sicher planen.

Auch wenn die steuerliche Förderung der energetischen Sanierung an Rangeleien zwischen Bundestag und Bundesrat gescheitert ist – gegenüber 2013 hat sich die Lage deutlich verbessert.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen ,

Silke Thole *Pia Grund-Ludwig*

12

Förderung von Neubau und Sanierung Mehr Geld von KfW und BAFA erleichtert Projekte

2015 gab es viele Verbesserungen bei den staatlichen Förderung zur Gebäudesanierung



30

Energiegewinnung Nullenergiestandard ist ohne PV und Solarthermie kaum machbar

Die Zahl der Projekte, die mit Energiegewinnung an der Fassade glänzen nimmt zu. Zur Selbstverständlichkeit wird die Gebäudeintegration aber erst, wenn der Nullenergiestandard zur Pflicht wird



15

Luftdichte Hülle schützt Bauten

Luftdichtes Bauen spart nicht nur Energie, sondern verhindert auch Bauschäden

17

Produktvielfalt bei Dämmung wächst

Neuentwicklungen adressieren Kritik an Wärmedämmung und sind besser recycelbar

19

Rentabilität hängt von vielen Faktoren ab

Auf die Frage, ob sich Dämmung rechnet, gibt es keine einfache Antwort

20

Pfiffige Fassaden werten Häuser auf

Bei der Sanierung von Massenhousingbauten kommen fertige Fassadenmodule zum Einsatz

24

Wohngesundheit passt zu Effizienz

Licht, Luft und nachhaltige Baustoffe ohne Schadstoffe sind Faktoren, die für Wohngesundheit wichtig sind

27

So werden alte Fenster energiefit

Schöne alte Fenster lassen sich manchmal so umbauen, dass sie weniger Energie verbrauchen

8

Kurzmeldungen

34

Impressum



Foto: puren

Leckagen auf den Punkt genau orten

Das Dämmelement PIR Kompakt SD+ von puren schafft neue Sicherheitsstandards für Flachdächer. Zugleich werden mit realistischen Dämmdicken höchste Dämmstandards realisierbar.

Es ist der absolute Supergau, wenn ein Flachdach undicht wird. Die Herausforderung ist die Suche nach der Leckage, denn Wasser sucht sich die seltsamsten Wege. Diese Wege werden komplizierter und die Schäden umfangreicher, je größer die Dächer und die Dämmdicken werden. Für solche Dächer entwickelte puren gemeinsam mit Partnern das Sicherheitsdach PIR Kompakt SD+. Das PU-Dämmsystem schließt im Schadensfall eine Wasserunterläufigkeit aus, sodass eine mögliche Leckage punktgenau zu orten ist. Das neue System empfiehlt sich ebenso für begrünte Dächer wie für stark genutzte Dächer von Parkdecks.

VIELE KLEINE WANNEN

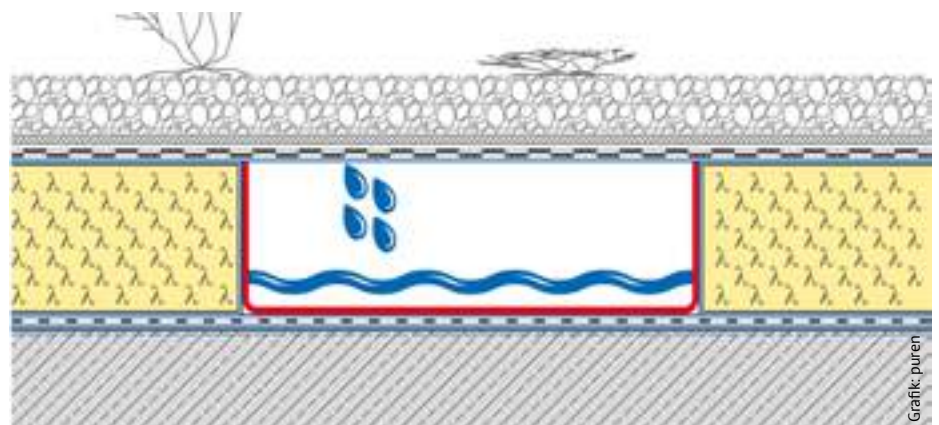
Die Grundidee des Kompaktdaches ist die Begrenzung einer Leckage auf eine möglichst kleine Fläche. Als kleinste Flachdacheinheit dient eine PU-Dämmplatte mit den Maßen 50 x 50 cm (0,25 m²). Die Abschottung wird erzeugt, indem jede einzelne Dämmplatte, bevor sie in flüssiges Bitumen eingebettet wird, an zwei Seiten mit dem frisch vergossenen Bitumen benetzt wird. Auf diese Weise ist jede einzelne Dämmplatte im Fugenbereich gegenüber der benachbarten Dämmplatte abgegrenzt. Es entstehen viele kleine „Wannen“, die im Fall einer Leckage das eindringende Wasser am Ort des Geschehens halten und eine unkontrollierte Wasserunterläufigkeit verhindern. Diese Technik ist nur mit Dämmstoffen möglich, die die hohe Temperatur des flüssigen Bitumens von bis zu 180 °C vertragen. PU-Dämmstoffe können bis zu 250 °C standhalten.

IMMER GRÖßERE DÄMMSTOFFDICKEN

Die Zukunft moderner Flachdächer ist vorhersehbar. Die Dämmdicken werden weiter steigen. Fordert die aktuelle Energieeinsparverordnung (EnEV) einen U-Wert von mindestens 0,2 W/m²K, werden ab 2016 voraussichtlich 0,16 W/m²K Stand der Technik sein. Ab 2020 wird die Passivhausbauweise im Neubau zum Standard (U-Wert etwa 0,1 W/m²K). Während PU-Dämmstoffe der Wärmeleitstufe WLS 026 für diese Ansprüche eine mittlere Dämmdicke von 260 mm fordern, benötigen Dämmstoffe der WLS 035 rund 350 mm und Dämmstoffe der WLS 040 gar 400 mm. Bei großen Gefälledächern entstehen so mächtige Dämm Pakete, die neben ihrer schieren Masse im Attikabereich auf weit über 500 mm Höhe ansteigen können. Dann spätestens wird es konstruktiv schwierig. Ganz zu schweigen von den Wassermengen, die im Schadensfall in den Dämm Paketen aufgenommen werden können.

LÖSUNG MIT SYSTEM

Das System PIR Kompakt SD+ besteht aus drei Komponenten und wurde in Kooperation mit puren gmbh, der wiwo baustysteme vertriebsgesellschaft m.b.h. und der Georg Börner Chemisches Werk für Dach- und Bautenschutz GmbH & Co. KG, entwickelt. Eine Komponente sind die PU-Dämmstoffplatten von puren, die wahlweise in normal- oder schwerentflammbar Qualitäten erhältlich sind (Class C-s3, d0 nach EN 13501 oder B1 nach DIN 4102-1). Für höchste mechanische Anforderungen wie beispielsweise bei Parkdecks stehen zusätzlich besonders druckfeste Varianten zur Verfügung. Die Firma Börner steuert Dampfsperren und Polymerbitumenbahnen zum System bei. Als dritter Partner in der Kooperation liefert die Firma wiwo die Voranstriche und das Elastomerbitumen. Die einzelnen Produkte sind aufeinander abgestimmt und wurden von den beteiligten Unternehmen in gemeinsamen Pilotprojekten geprüft und optimiert.



Grafik: puren

Funktionsweise des Kompaktdaches von puren: Leckagen sind nur partiell möglich.

Die Anbieter von Smart-Home-Lösungen öffnen ihre Plattformen auch für Lösungen Dritter

Foto: EQ-3



Smart-Home-Anbieter haben gemerkt, dass Alleingänge Kunden nicht überzeugen und öffnen ihre Lösungen. Für die Apple-Welt gibt es das Apple Homekit, erste Produkte von Philips und Elgato sind verfügbar, weitere sollen 2015 kommen. eQ-3 hat jetzt angekündigt, seine Steuerzentrale Home Control für Dritte zu öffnen. Das bedeutet, dass Dritthersteller Homematic-Anwendungen erstellen können, ohne sich mit dem Funkprotokoll des Herstellers auseinanderzusetzen. Ihre Geräte sollen ohne Aufwand angeschlossen werden können. Auch die Telekom-Plattform Qivicon geht einen ähnlichen Weg. Die Programmierschnittstellen sollen schrittweise offengelegt werden. Man arbeite bereits mit ersten Entwicklern zusammen, um die Schnittstellen und Entwicklungswerkzeuge zu erproben. „Wir erwarten eine Öffnung im zweiten Halbjahr 2015“, erklärte Telekom-Sprecher Niels Hafenrichter auf Anfrage von EnBauSa.de. Iolite, ein Projekt des DAI-Labors, wirbt ebenfalls mit der Offenheit seiner Plattform. ■

Neue Brandschutzvorschriften fordern mehr Brandschutzriegel bei WDVS-Fassaden aus EPS

Das Deutsche Institut für Bautechnik hat neue Vorschriften zum Brandschutz bei Fassaden mit Wärmedämmverbundsystemen aus EPS veröffentlicht. Neu ist unter anderem, dass bei schwerentflammenden WDVS mit bis zu 300 Millimeter dicken EPS-Dämmplatten zu den bisher vorgeschriebenen Brandschutzmaßnahmen zusätzlich gebäudeumlaufende Brandriegel angebracht werden müssen. Vorgeschrieben sind ein Brandriegel an der Unterkante des WDVS und ein weiterer Brandriegel in Höhe der Decke des ersten Geschosses über Geländeoberkante. Der Abstand darf nicht mehr als drei Meter betragen. Außerdem ist ein Brandriegel in Höhe der Decke des dritten Geschosses Vorschrift. Bei WDVS, deren EPS-Dämmplatten stärker sind als 300 Millimeter ist zudem eine nicht brennbare Außenbekleidung Pflicht. ■



Foto: Puren



Foto: Bosch

Viele Smart-Home-Angebote treffen derzeit die Wünsche der Kunde nur teilweise

Die Angebote der Hersteller und die Wünsche der Kunden liegen in vielen Bereichen weit auseinander, weshalb Smart-Home-Anwendungen sich noch nicht flächendeckend durchgesetzt haben. Selbst Plug and Play-Lösungen sind nicht simpel genug. Das sind Ergebnisse einer Studie des Cologne Institute for Renewable Energy.

Bislang konzentrierten sich die Anbieter vor allem auf die Themen Energieeffizienz und Komfort. Damit treffen sie durchaus den Bedarf ihrer Kunden, die sich laut der Studie in der großen Mehrheit für diese Anwendungsfelder interessieren. Darüber hinaus gibt es aber bislang nur wenige Smart Home-Lösungen für die Sicherheit (75 Prozent), als Multimediazentrale (49 Prozent) oder für Pflege und Gesundheit (41 Prozent), die Kunden gerne einsetzen würden. „Smart Home ist vor allem dann spannend, wenn Geräte durch vernetzte Technik mehr als eine Funktion haben“, sagt Professor Thorsten Schneiders, dessen Institut die Erhebung durchgeführt hat. ■

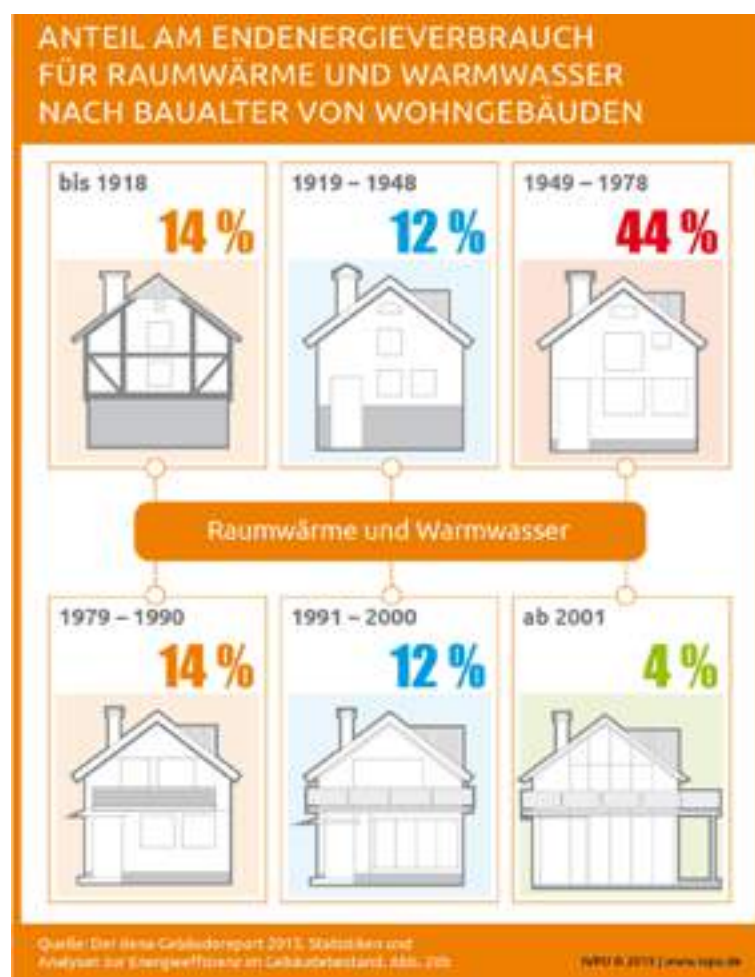
WENN HÄUSER IN DIE JAHRE KOMMEN – MACHT DIE ENERGETISCHE SANIERUNG VON ALTBAUTEN SINN?

„Lohnt sich das?“ fragen sich viele Hausbesitzer, die Baumaßnahmen an ihrem Haus planen aber unsicher sind, ob sie neben dem Austausch der Fenster auch noch dämmen sollen.

Schauen wir zuerst einmal auf den Energieverbrauch: Ganze 70 Prozent des Endenergieverbrauchs für Raumwärme und Warmwasserbereitung werden durch Wohngebäude verursacht, die vor 1979 gebaut wurden (dena-Gebäudereport 2015). Konkret betrifft das die Energie, die von außen und in der Regel auch kostenpflichtig an das Gebäude geliefert wird, beispielsweise Heizöl, Gas oder Holzpellets. Die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen zählt auch die Nutzung von Solar- oder Umweltwärme zum Endenergieverbrauch.

Es wird also viel Energie dafür aufgewendet, Warmwasser bereit zu halten und in der kälteren Jahreszeit Innenräume auf angenehme 21° C zu heizen. Es geht um ineffiziente Heiztechnik, marode Fenster und um Wärme, die leider durch schlecht gedämmte Dächer, Wände und Böden in die Umwelt entweicht. Und es geht um die „energetische Sanierung“, also Maßnahmen, die aus einem energieverschlingenden Altbau ein behagliches und energiesparendes Gebäude machen.

Fakt ist, dass die energetische Sanierung nicht nur einen wichtigen Beitrag zur Energiewende leistet. Werden private Hauseigentümer individuell, unabhängig und ergebnisoffen beraten, lohnt es sich auch für sie.



5 GUTE GRÜNDE FÜR EINE INVESTITION

1. Energetische Sanierung bedeutet nicht nur Fassadendämmung. Für fast jeden Altbau gibt es Lösungen, von denen die Bewohner profitieren. Kleinere Einzelmaßnahmen wie die Dämmung der obersten Geschossdecke oder von Rolllädenkästen, aber auch die Modernisierung von Sanitärsystemen zeigen Wirkung und rechnen sich.

2. Energetische Sanierung lohnt sich insbesondere dann, wenn etwa eine Dacheindeckung erneuert werden soll oder ein Anstrich der Fassade geplant ist. Diese Gelegenheiten gilt es zu nutzen. Zieht man beispielsweise die Kosten für die Erneuerung der Dachziegel oder das Aufstellen und Mieten eines Baugerüsts von der Gesamtrechnung ab und betrachtet nur die Dämmkosten, so rechnen sich diese meist in kurzer Zeit durch die erzielte Heizenergieeinsparung.

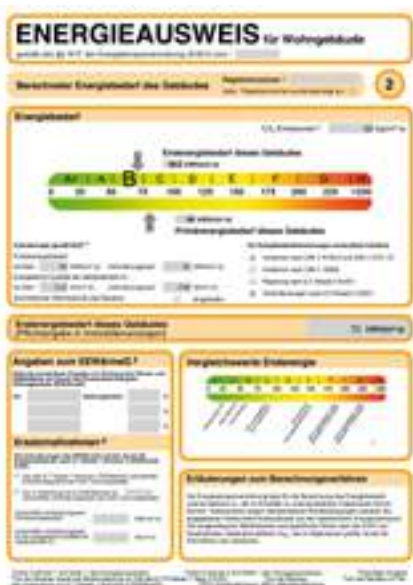
3. Energetische Sanierung ist eine Aufgabe für Profis. Nur Fachleute – also entsprechend ausgebildete, neutrale Energieberater sowie geschulte Fachhandwerker – können individuell beraten und fachgerecht ausführen. Als Experten berücksichtigen sie den Bauzustand und kennen die technischen Möglichkeiten. Sie erstellen ein Sanierungskonzept, empfehlen Einzelmaßnahmen, die aufeinander aufbauen können und loten die Fördermöglichkeiten aus.

4. Es gibt keine Patentlösung für die energetische Sanierung. Jedes Haus muss individuell betrachtet werden. Dazu gehören zum Beispiel Baualter, Standort, Qualität der Bausubstanz und Zustand der Bauteile, die saniert werden müssen. Aber auch die Bewohner und deren Verhalten sollten bei der Beratung berücksichtigt werden. Wie viele Personen leben in dem Haus? Wie sparsam wird geheizt und wie hoch ist das Bedürfnis nach Wärme? Wie sieht das Lüftungsverhalten aus? Das Nutzerverhalten ist Bestandteil einer qualifizierten Beratung. Auch nach der Sanierung trägt das Verhalten der Bewohner entscheidend zum Einsparerfolg der Sanierung bei.

5. Energetische Sanierung ist ein Gewinn für alle Sinne. Energieeinsparung ist nicht der einzige Grund für eine Sanierung. Es ist ein gutes Gefühl in das Eigenheim zu investieren: mehr Wohnkomfort, höherer Immobilienwert, bessere Vermietbarkeit und – passend zu den jeweiligen Wünschen und Bedürfnissen – mehr Lebensqualität.

Eine Bemerkung am Schluss: Es gibt keinen Grund, die energetische Sanierung nur unter streng wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu betrachten, weil sie sich zusätzlich auch noch amortisieren kann.

...und noch mehr



Bei Immobilienanzeigen fehlen immer noch sehr häufig Angaben zum Energieausweis

Schon seit längerer Zeit ist die Vorlage eines Energieausweises bei Vermietung oder Verkauf Pflicht. Das hat Vermieter und Verkäufer von Immobilien bislang kaum interessiert. Das belegt eine jetzt vorgelegte aktuelle Auswertung der Empirica-Systeme GmbH von Anzeigen für deutsche Immobilien im ersten Quartal 2015. Für deutlich mehr als die Hälfte aller Angebote lag demnach kein Energieausweis vor. In 44 Kreisen und kreisfreien Städten lag der Anteil der Mietwohnungen ohne Energieausweis an den von Empirica-Systeme erfassten Angeboten aus dem ersten Quartal 2015 sogar über 80 Prozent. Seit 1. Mai 2015 drohen Bußgelder.

Zu ähnlichen Ergebnissen kam die Deutsche Umwelthilfe für 2014: Nur bei 38 Prozent der Immobilienanzeigen genügten die Wohnungsanbieter ihrer Informationspflicht mit dem Energieausweis. Der Verband bemängelte außerdem, dass die Länder ihren Kontrollpflichten nicht nachkommen. ■

Proshape untersucht Energieeinsparpotentiale in Mehrfamilienhäusern

Der Einsatz flexibler Blockheizkraftwerke (BHKW) und Contracting sind Optionen für Mehrfamilienhäuser, um den Energieverbrauch zu senken. Potenziale hat das Forschungsprojekt Proshape ermittelt. Bisher konnten Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung meist nicht modulierend betrieben werden. Neue Geräte lassen sich jedoch problemlos bis zu 30 Prozent der Wärmeleistung herunterregeln. Auch kann man Strom an die Mieter liefern. Für realistisch gilt in Bestandsgebäuden, dass 30 Prozent der Bewohner Stromkunden werden. Voraussetzung ist ein intelligentes Regelungssystem, das die Eigenversorgung der Bewohner gegen die Einspeisung von Strom in das Netz abwägt. Sogar die Pufferung von Wärme im Gebäude und das Wetter muss das System einbeziehen. Mehr zum Projekt unter: <http://kurzurl.net/Proshape>. ■



Foto: Alexander Morhart



Foto: Ben Baumann

Holz als heimischer nachwachsender Rohstoff entlastet die CO₂-Bilanz beim Heizen

Für Besitzer eines Eigenheims kann es sich lohnen, über die Anschaffung eines Scheitholzvergaser- oder Scheitholz-Pellet-Kombikessels nachzudenken. Seit April 2015 gilt das neue Marktanreizprogramm für erneuerbare Energien der Bundesregierung mit höheren Fördersätzen auch für diese Holzheizungen.

Die neue Marktübersicht der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe unter <http://kurzurl.net/Scheitholz> kann die Entscheidungsfindung erleichtern. Sie vergleicht technische Daten und Preise der aktuell verfügbaren, förderfähigen Modelle. Neben dem Datenvergleich bietet die Marktübersicht eine Einleitung, die Vorteile von Scheitholzvergaserkesseln und Scheitholz-Pellet-Kombikesseln detailliert erläutert.

Für einen neuen Scheitholz- oder Scheitholz-Pellet-Kombikessel in Bestandsgebäuden gibt es pauschal 2.000 Euro Förderung. ■



Foto: Büro Mader

Eigentümergeinschaft verringert den Energiehunger ihrer Immobilie um mehr als die Hälfte

60 Prozent weniger Energieverbrauch nach einer umfassenden Sanierung mit Wärmedämmung, Austausch der Heizung und Installation einer Solaranlage – das ist die Bilanz der Sanierung einer Wohnungseigentümergeinschaft (WEG) in Stuttgart-Degerloch. Das Haus (Baujahr 1955) hat 16 Wohneinheiten. Vor der Sanierung war der energetische Zustand sehr schlecht. Die Eigentümer entschieden sich für eine umfassende energetische Sanierung. Die Außenwand (Dämmstärke 14 cm), die oberste Geschossdecke (16 cm) und die Kellerdecke (11 cm) wurden gedämmt. Wo es nötig war, wurden neue Fenster mit einem U-Wert unter 1,4 W/m²K eingesetzt. Das alte Heizsystem wurde durch eine Gas-Brennwertheizung und zentrale Warmwasserbereitung mit Solarunterstützung ersetzt. Die WEG investierte rund 460.000 Euro. Diese Summe ließ sich durch KfW-Kredite und Fördermittel aus dem Energiesparprogramm der Stadt Stuttgart stemmen. Das Ergebnis der Sanierung kann sich sehen lassen. Der Endenergiebedarf beträgt noch 69,8 kWh/m²a. ■

Online-Bauspar-Rechner sind häufig besser als die Beratung in einer Filiale

Wer auf der Suche nach dem passenden Bausparvertrag ist, muss nicht direkt eine Bankfiliale aufsuchen. Online-Bausparrechner sind für einfache Fälle eine gute Wahl, um sich erste Angebote erstellen zu lassen. „10 der 17 getesteten Bausparkassen lieferten über ihre Onlinerechner sogar bessere Angebote als in der Mehrzahl der zuvor getesteten Filialen“, so die Stiftung Warentest in einer aktuellen Untersuchung. Zumindest in einfachen Fällen liefern die meisten Online-Rechner ordentliche Ergebnisse ab. Fast die Hälfte der Sparvorschläge im Test war gut oder sehr gut, keiner war mangelhaft. Allein aufs Internet ist allerdings nicht Verlass: Mit guter Beratung lässt sich im nächsten Schritt oft noch mehr aus den Tarifen rausholen. Ein Tipp: Auf Riester-Tarife achten. ■

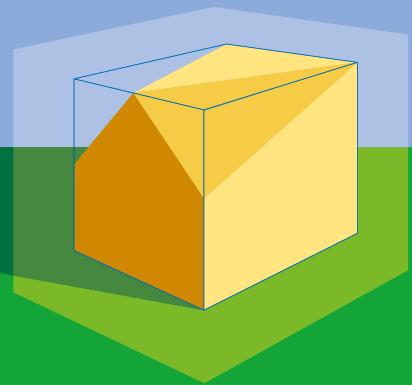


Foto: Weissmann

JETZT AUSSTELLER WERDEN – ANMELDEUNTERLAGEN ONLINE

Gebäude energie Technik

ENERGIEEFFIZIENTES
MODERNISIEREN,
SANIEREN UND BAUEN



WWW.GETEC-FREIBURG.DE

26.–28.2.2016
Messe Freiburg

VERANSTALTER



FWTM
FREIBURG

MITVERANSTALTER



Handwerkskammer
Freiburg

UNTERSTÜTZT VON



KLIMA
PARTNER
OBERRHEIN

...und noch mehr



Foto: Pia Grunth-Ludwig

KfW-Mittel für Neubau und Sanierung gehen hauptsächlich in die alten Bundesländer

Die neuen Bundesländer haben 2014 viel weniger von den KfW-Mitteln für die energetische Gebäudesanierung, Neubau, Wohnungskauf und altersgerechtes Wohnen profitiert als die westlichen Bundesländer. Ihre Bewohner haben insgesamt nur etwas mehr als zwei Milliarden Euro aus den Programmen zum energieeffizienten Bauen und Sanieren, zum Altersgerechten Umbau und dem KfW-Wohneigentumsprogramm beantragt. Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Bayern haben jedes für sich deutlich mehr Fördermittel in Anspruch genommen. Nordrhein-Westfalen war Spitzenreiter mit über 3 Milliarden Euro, gefolgt von Baden-Württemberg mit 2,6 Milliarden Euro und Bayern mit 2,3 Milliarden Euro. Bei einer Analyse der Zahlen fällt außerdem auf, dass die Zahl der geförderten Wohneinheiten im Vergleich zu den gestellten Anträgen zurückging. Kamen 2013 noch 1,77 Wohneinheiten pro Antrag in den Genuss der Förderung, waren es 2014 noch 1,68. Die Förderung erreicht mehr Ein- und Zweifamilienhäuser. ■

Der Heizungsmarkt hat sich leicht erholt

Es gibt positive Zahlen im Heizungsmarkt mit einem Plus von fünf Prozent im ersten Quartal bei den verkauften Anlagen. Vor allem Öl und Gas legten zu. Einer der Hauptgründe dafür dürfte der derzeit niedrige Ölpreis sein. Auch Gasheizungen konnten gewinnen, aber nicht so stark wie Ölheizungen. Rückläufig entwickelte sich erneut der Absatz von thermischen Solaranlagen. Auf niedriger Basis gab es ein Minus von 25 Prozent in den ersten drei Monaten 2015. Gebeutel hat es auch die Anbieter von Holzheizungen, auch sie mussten in den ersten drei Monaten ein Minus von 24 Prozent im Vergleich zum Vorjahr hinnehmen. Auch bei den Wärmepumpen gab es ein Minus. Man erwarte allerdings bei den Erneuerbaren einen Schub durch die seit 1. April verbesserten Konditionen des Marktanreizprogramms, so Andreas Lücke, Hauptgeschäftsführer des BDH. ■



Foto: Uponor



Foto: Vivawest

Bottrop hat bei der Quote der Gebäudesanierung bundesweit die Nase vorn

Mit einer Sanierungsquote der Gebäude von 8 Prozent ist Bottrop bundesweit vorbildlich, im Durchschnitt liegt die Quote unter einem Prozent. Wie kam es dazu? Bottrop hat 2010 den Wettbewerb des Initiativkreises Ruhr Innovation City gewonnen. Mitglieder des Kreises sind die 60 größten Unternehmen des Ruhrgebiets. Ihre Idee war, eine Stadt klimagerecht umzubauen, ihre Lebensqualität zu steigern und gleichzeitig die Industrie zu erhalten. Die Kohlendioxid-Emissionen sollen sich bis zum Jahr 2020 halbieren. Zum Vergleich: Das Gesamtziel der Bundesrepublik für 2020 beträgt 40 Prozent. Um den ehrgeizigen Plan umzusetzen, hat Bottrop viele Initiativen gestartet. Herzstück sind Energieberatungen für Mieter und Hausbesitzer. 1.600 davon gab es seit Gründung der Projektmanagement GmbH, die alle Aktivitäten koordiniert. Im April eröffnete die Gesellschaft für Bauen und Wohnen Bottrop ein neu errichtetes Plusenergiehaus im geförderten Mietwohnungsbau – nach eigenen Angaben das erste bundesweit. Mehr unter <http://kurzurl.net/bottrop> ■

**RICHTIG
GUT.**



„Wir sorgen für kontrollierte Styropor-Qualität durch eine zusätzliche Markt-Überwachung, zu der sich die Mitglieder des Industrieverband Hartschaum verpflichtet haben.“



„Styropor erfüllt die hohen Anforderungen der Umwelt-Produktdeklarationen, aufgestellt vom Institut für Bauen und Umwelt e. V.“

„Handwerker können sich auf Styropor als einen leicht zu verarbeitenden und sicheren Dämmstoff verlassen.“



www.ivh.de



Foto: Austrotherm

Dämmplatten aus Resol-Hartschaum machen schlanken Wandaufbau möglich

Der Dämmstoffhersteller Austrotherm hat einen Dämmstoff aus Resol-Hartschaum vorgestellt, der sich vor allem dann anbietet, wenn die Platzverhältnisse an der Fassade, auf dem Flachdach oder bei der Fußbodendämmung eng sind. Mit einem Lamdawert von 0,022 W/(mK) ermöglichte „Austrotherm Resolution“ es, Passivhäuser mit einer Dämmdicke von unter 20 Zentimeter zu realisieren, so der Hersteller. ■

Handwerkerrechnungen können steuermindernd geltend gemacht werden

Zwanzig Prozent von insgesamt 6.000 Euro einer Handwerkerrechnung können von der Steuerschuld abgezogen werden. Voraussetzung ist, dass eine ordentliche und per Überweisung bezahlte Rechnung vorliegt. Abzugsfähig sind alle Handwerker- und Renovierungsarbeiten am eigenen und selbst bewohnten Haus. Und zwar die Arbeitskosten ebenso wie die Fahrtkosten und die anteilige Mehrwertsteuer. Nicht abzugsfähig sind Materialkosten. Für die Arbeiten dürfen keine Fördermittel in Anspruch genommen werden. ■

Nahwärmenetz soll Energieaufwand in bayerischer Kommune senken

Die bayrische Kommune Dollnstein will mit einem „kalten“ Nahwärmenetz den Energieaufwand um rund 70 Prozent senken. Herzstücke der Energiezentrale sind zwei große Schichtspeicher: ein zentraler 27.000 Liter Schichtspeicher mit einer Temperatur von 80 Grad sowie ein 15.000-Liter Niedertemperatur-Speicher von 30 Grad. Rund 100 m² Solarthermie-Kollektoren sorgen für die Erwärmung des 10 °C kalten Grundwassers aus dem Uferbereich der Altmühl. Der „Pilot“ hat weitere Kommunen zur Nachahmung motiviert. ■



Foto: Alexander Monhart

A photograph of a two-story yellow building with a red tiled roof. Several solar panels are mounted on the roof. The building has white window shutters and flower boxes under the windows. A wooden rack is visible on the ground floor. The sky is clear blue.

Staatliche Fördermittel

KfW und BAFA haben ihre Förderprogramme deutlich attraktiver gemacht

TEXT: Pia Grund-Ludwig

Um die Klimaziele zu erreichen ist es notwendig, die Sanierungsrate im Gebäudebestand zu erhöhen. Dazu dienen auch vom Staat verbilligte Kredite für Bau- und Sanierungsvorhaben, die die Förderbank KfW vergibt. Um Anreize zur Sanierung zu schaffen, gibt es ab 1. August 2015 höhere Fördersummen in den

Bereichen Bauen und Sanieren. Außerdem gibt es Zuschüsse für die, die keinen Kredit benötigen. Im Marktanreizprogramm des BAFA, aus dem Maßnahmen im Heizungsbereich zum Umstieg auf erneuerbare Energien gefördert werden, gab es bereits am 1. April 2015 wesentliche Verbesserungen der Förderkonditionen.

Die wichtigsten Förderprogramme der KfW für Privatleute, die einen energieeffizienten Neubau erstellen oder ihr Bestandsgebäude sanieren wollen, sind die KfW-Programme Energieeffizient Sanieren mit der Programmnummer 151 für komplette Sanierungen und der Programmnummer 152 für einzelne Sanierungsmaßnahmen sowie Energieeffizient Bauen (Programmnummer 153).

Der Förderkreditbetrag für KfW-Effizienzhäuser in den Programmen Energieeffizient Sanieren 151/152 erhöht sich für Anträge, die ab dem 1. August gestellt werden, von 75.000 auf 100.000 Euro je Wohneinheit. Damit berücksichtigt die KfW aufwendige Vorhaben von privaten Eigentümern von Ein- und Zweifamilienhäusern, denen sie weiterhin eine 100-prozentige Förderung für ihre energetische Sanierung anbieten möchte.

Förderfähig sind unter anderem

- Wärmedämmung von Wänden
- Wärmedämmung von Dachflächen
- Wärmedämmung von Geschossdecken
- Erneuerung der Fenster und Außentüren
- Erneuerung/Einbau einer Lüftungsanlage
- Erneuerung der Heizungsanlage
- Optimierung bestehender Heizungsanlagen

Kostenfreie, außerplanmäßige Tilgungen sind möglich. Privatpersonen können das KfW-Förderprogramm nutzen, wenn sie durch Kauf Eigentümer des Wohnraums werden, bereits Eigentümer des Wohnraums sind und sanieren oder Mieter sind und mit Zustimmung ihres Vermieters sanieren. Der Antrag erfolgt bei der Hausbank und muss vor Beginn der Maßnahmen gestellt werden.

Für Baudenkmäler und sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz sind Ausnahmeregelungen zur Wärmedämmung von Wänden und Dachflächen sowie zur Fenstererneuerung definiert.

Außerdem wird der förderfähige Gebäudebestand erweitert. Förderfähig sind zukünftig – analog zum Programm Vor-Ort-Beratung des BAFA – energieeffiziente Maßnahmen an Wohngebäuden, für die vor dem 1. Februar 2002 der Bauantrag gestellt beziehungsweise die Bauanzeige erstattet wurde. Bislang war das Stichtatum der 1. Januar 1995.

Weiterhin müssen Experten, die Fördermaßnahmen begleiten, in der Liste der Energieeffizienz-Experten gelistet sein. Dabei gibt es seit kurzem zwei Kategorien. Manche Experten können bestimmte Einzelmaßnahmen betreuen, andere auch die umfassende und gewerkeübergreifende Sanierung. Darauf muss man bei der Auswahl achten.

2016 wird die KfW-Förderung dann nochmals angepasst. Hintergrund ist, dass ab dem 1. Januar 2016 gemäß Energieeinsparverordnung EnEV 2014 eine 25-prozentige Verringerung

des zulässigen Primärenergiebedarfs bei Neubauten in Kraft tritt. Die Förderung des KfW-Effizienzhaus 70 im Neubau wird 2016 daher eingestellt. Bis 31. März 2016 können Bauherren über ihren Finanzierungspartner noch einen Förderantrag bei der KfW einreichen.

Neu eingeführt wird der Förderstandard KfW-Effizienzhaus 40 Plus, für den ab dem 1. 4. 2016 ein attraktiver Tilgungszuschuss angeboten wird. Er soll die Errichtung von besonders energieeffizienten Wohngebäuden fördern, bei denen ein wesentlicher Teil des Energiebedarfs am Gebäude erzeugt und gespeichert wird.

KfW-Haus 70 ist im Neubau ab 2016 nicht mehr förderfähig

Für das KfW-Effizienzhaus 55 bietet die KfW zusätzlich ein vereinfachtes Nachweisverfahren an. Dabei können die Sachverständigen aus standardisierten Maßnahmenpaketen für die Gebäudehülle und Anlagentechnik auswählen.

Neben dem KfW-Programm für einzelne Sanierungsmaßnahmen gibt es ein weiteres KfW-Programm speziell für den Einsatz erneuerbarer Energien bei Heizungen im Gebäudebestand (Programmnummer 167). Im Marktanreizprogramm gibt es dafür Zuschüsse, dieses Programm erlaubt die Finanzierung der Restsumme bis zu einer Höhe von



UNIPOR CORISO

Der neue WS08 CORISO



UNIPOR WS08 CORISO – 5x Bestnoten für den neuen Mehrgeschoss-Ziegel:

- ⊕ **Wärmeschutz**
- ⊕ **Schallschutz**
- ⊕ **Brandschutz**
- ⊕ **Wohlfühl-Raumklima**
- ⊕ **Statik**



50.000 Euro per zinsvergünstigtem KfW-Kredit. Förderfähig sind Biomasseheizungen, Solarthermie oder Wärmepumpen, aber auch Kombi-Heizungen aus fossilen und erneuerbaren Energien. Voraussetzung für die Förderung ist der hydraulische Abgleich der Heizungsanlage.

Mehr Geld gibt es seit 1. April 2015 auch aus den Fördertöpfen des BAFA im Marktanzreizprogramm. Eine gute Nachricht: Es gibt in vielen Bereichen wieder eine Förderung Erneuerbarer im Neubau, wenn sehr effiziente Systeme eingesetzt werden. Das gilt beispielsweise für Pellet-Kessel mit Brennwertnutzung, große Solarthermieanlagen, auch wenn diese nur zur Warmwassererzeugung genutzt werden und für besonders leistungsfähige Wärmepumpen.

Mehr Geld für Holzheizungen, Solarkollektoren und Wärmepumpen

Bei den Biomasseanlagen wurde für Pelletkessel die Förderung auf 3.000 Euro angehoben. Bei Pelletkesseln mit Pufferspeichern gibt es 3.500 Euro für eine neue Anlage. 2.000 Euro gibt es für Pelletöfen mit Wassertasche.

Solarkollektoranlagen zur reinen Warmwasserbereitung sind jetzt auch Gegenstand der Basisförderung, die es in Bestandsbauten gibt. Die Basisförderung für Solarkollektoren zur kombinierten Warmwasserbereitung und Raumheizung in Bestandsbauten beträgt bis zu 140 Euro/m². Der Mindestbetrag liegt bei 2.000 Euro. Bei Anlagen zur Warmwasserbereitung gibt es im Bestand bis zu 50 Euro pro m², mindestens 500 Euro. Das ist neu.

Im Rahmen der Innovationsförderung (Neubau und Bestand) gibt es Geld für Anlagen zwischen 20 m² und 100 m². Die Förderung erfolgt entweder nach Kollektorfläche oder nach Ertrag. Im Neubau gibt es für Anlagen, die nur Warmwasser erzeugen, bis zu 75 Euro pro m², im Bestand sind es 100 Euro pro m². Bei Kombianlagen zur Warmwassererzeugung und Heizungsunterstützung liegen die Förderbeträge bei bis zu 150 Euro im Neubau und bei 200 Euro pro m² im Altbau.

Eine Zusatzförderung in Höhe von zehn Prozent der Kosten gibt es, wenn mit der Errichtung einer förderfähigen Anlage, eine weitere Optimierungsmaßnahme durchgeführt wird. Bei nachträglicher Optimierung sind Zuschüsse zwischen 100 und 200 Euro möglich.

Für Wärmepumpen gibt es in Bestandsgebäuden Förderung bis zu einer Leistung von 100 kW. Leistungsgeregelte Luft-Wärmepumpen erhalten mindestens 1500 Euro, sonstige Wärmepumpen mindestens 1300 Euro. Pro Kilowattstunde Leistung gibt es 40 Euro. Leistungsgeregelte Erd- oder Wasser-Wärmepumpen erhalten mindestens 4500 Euro bei gleichzeitiger Errichtung von Erdsonden, sonstige Wärmepumpen mindestens 4000 Euro. Pro Kilowattstunde Leistung gibt es 100 Euro. Sorptions- und Gaswärmepumpen bekommen bis zu 4500 Euro.

Innovationsförderung (Bestand und Neubau) gibt es für besonders effiziente Anlagen. Darunter fallen Sole- oder Erdwärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl von mindestens 3,8 und eine Luft-Wärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl von mehr als 3,5. Zur Ermittlung der Leistungsdaten sind Wärmemengenzähler und Stromzähler vorgeschrieben.

Insgesamt entsprechen die derzeit vorgesehenen Fördermaßnahmen nicht immer dem, was Bauherren wollen. So besteht Einigkeit darin, dass eine Steuerförderung viele Maßnahmen erleichtert hätte. Die ist gescheitert. Um die Belastung einer Modernisierung besser tragen zu können, wünschen sich Immobilienbesitzer laut einer aktuellen Studie des Bausparanbieters LBS außerdem, die Wohn-Riester-Förderung für eine energetische Aufwertung ihrer Immobilie nutzen zu dürfen. Zurzeit kann die Eigenheimrente für den Bau, Kauf und das Entschulden von selbstgenutztem Wohneigentum genutzt werden. Außerdem dürfen Riester-Guthaben und -Darlehen für altersgerechte- und barrierearme Umbauten verwendet werden. ■



MEHR ZUM THEMA

<http://kurzurl.net/Foerdermittel>



Foto: Jan Baumann

Höhere Kreditsummen erleichtern umfangreiche Sanierungsprojekte.



Foto: Proclima

Luftdichte Hülle schützt die Konstruktion

Dämmen und Dichten gehen Hand in Hand

Ein energieeffizientes Haus sollte möglichst wenige Löcher in der Hülle haben, durch die warme Luft nach außen entweichen kann. Das leuchtet jedem ein. Eine luftdichte Gebäudehülle ist aber nicht nur wichtig, um Energie zu sparen, sondern vor allem auch, um auf Dauer ernsthafte Bauschäden zu vermeiden. Trotzdem lässt die Planung der Luftdichtung oft zu wünschen übrig, berichtet der Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen.

TEXT: SILKE THOLE

Dämmung und Dichtung geht Hand in Hand. Nicht nur aus Gründen der Energieeinsparung, sondern auch des Bautenschutzes“, sagt Oliver Solcher, Geschäftsführer des Fachverbands Luftdichtheit im Bauwesen FLiB. Denn durch Löcher in der luftdichten Schicht strömt die warme, feuchte Luft aus den Innenräumen in die Dämmschicht, kühlt auf ihrem Weg durch die Wärmedämmung immer weiter ab und kondensiert schließlich mit der Folge, dass sich Wasser in der Dämmschicht sammelt. Vollgesogene Dämmschichten seien in Expertenrunden regelmäßig Thema – und zwar ein ernstes. „Das Bauschadenspotenzial ist riesig“, so Solcher.

Vor allem im Bereich Dach können statisch wirksame Bauteile durch die Feuchtigkeit in der Dämmschicht verrotten und ihre Tragfähigkeit verlieren. Außerdem verlieren viele Dämmstoffe ihre guten Wärmedämmeigenschaften, wenn sie nass werden, von Schimmelbildung ganz zu schweigen.

Vor diesem Hintergrund fordert der FLiB, dass der Planung der Luftdichtung mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden sollte. „Baustoffe in der Fläche sind in der Regel dicht – auf die Schnittstellen kommt es an“, betont Solcher. Daher sollte schon in der Ausschreibung des Planers für ein Bauvorhaben

ein Luftdichtheitskonzept enthalten sein, das beschreibt, wie Details auszuführen sind. Als kritisch erweisen sich insbesondere Bauteilanschlüsse sowie Konstruktions- oder Materialwechsel. „Einen guten Überblick kritischer Details bietet Teil sieben der DIN 4108“, betont der FLiB. Die Norm beschreibt auch die Prinzipien des Dichtheitskonzepts und liefert zahlreiche Beispiellösungen.

Die Detailplanung ist Sache des Architekten, der außerdem dafür sorgen sollte, dass die luftdichte Ebene möglichst wenig durchdrungen werden muss. Jede Verletzung der Gebäudehülle und jeder Anschlussmeter, den man bereits im Entwurf vermeidet, muss später nicht abgedichtet werden. Allerdings werden viele Bauvorhaben durchgeführt, ohne dass ein Architekt hinzugezogen wird, etwa der Einbau neuer Fenster oder die Dämmung des Dachs. Damit auch hier nicht ohne Luftdichtheitskonzept gearbeitet wird, hat der FLiB gemeinsam mit der Förderbank KfW einen Leitfaden erarbeitet, der im Internet unter www.luftdicht.info zu finden ist.

Teil des Luchtdichtheitskonzepts sollte auch die Kontrolle der Gebäudehülle sein. Experten wie Gerhard Wertenaue von W&W Bauphysik, der regelmäßig Luftdichtheitstests durchführt, empfehlen Bauherren grundsätzlich, nicht erst nach der Fertigstellung des Gebäudes eine Messung durchführen zu

lassen, sondern früher. In massiven Gebäuden sollten zumindest häufige Schwachstellen noch zugänglich sein. In Bädern beispielsweise werde oft der Fehler gemacht, dass die Vorbauwände vor den Installationen schon eingebaut sind, wenn der Test ansteht. „Da kommt man dann nicht mehr dran“, so Wertenaue. „Wenn die Handwerker noch leicht nachbessern können, gibt es in der Regel keine Diskussion, wer eine Leckage zu verantworten hat. Ist erst einmal alles fertiggestellt, wird die Beseitigung aufwendiger und die Diskussionen sind programmiert“, bestätigt Solcher.

Allerdings verlangt die EnEV die Messung der Luftdichtheit im fertigen Zustand. „Wird früher gemessen, muss berichtet werden, warum man davon ausgeht, dass sich der n50-Wert im weiteren Bauverlauf nicht verschlechtern wird“, berichtet Messdienstleister Wertenaue. Unter Umständen werde jedoch eine weitere Messung nach Baufertigstellung nötig. Wenn aus Kostengründen nur eine Messung erfolgen soll, gilt es, den richtigen Zeitpunkt abzuspassen: so früh wie möglich und so spät wie nötig.

Liegt ein Luftdichtheitsnachweis vor, kann bei der Berechnung des Jahresheizenergiebedarfs der anzusetzende Lüftungswärmeverlust reduziert werden, so dass ein geringerer Energiebedarf ausgewiesen werden kann. ■

Blower-Door-Test gibt Hinweise auf Leckagen in der luftdichten Gebäudehülle

Um die Qualität der Gebäudehülle zu prüfen, empfehlen Experten Bauherren, eine Luftdichtheitsmessung durchführen zu lassen, den sogenannten Blower-Door-Test. Dabei handelt es sich um eine Differenzdruckmessung. Ein mit Messtechnik ausgestatteter Ventilator wird dicht in ein Fenster oder eine Tür eingebaut. Dann werden alle Öffnungen der Gebäudehülle geschlossen und ein Unter- oder Überdruck erzeugt, indem der Ventilator Luft aus dem Gebäude heraus beziehungsweise in das Gebäude hinein befördert.

Damit die Druckdifferenz aufrecht erhalten werden kann, muss der Ventilator eine bestimmte Luftmenge fördern, deren Größenordnung von den Undichtigkeiten in der Gebäudehülle abhängt: Je mehr Luft gefördert werden muss, desto größer sind die Leckagen, durch die Außenluft ins oder aus dem Gebäude strömt.

Der ermittelte Leckagestrom kann zu unterschiedlichen Bezugsgrößen ins Verhältnis gesetzt werden. Bei dem häufig verwendeten n50-Wert dient beispielsweise das Gebäudeinnenvolumen als Bezugsgröße. Er gibt an, wie oft bei einer Druckdifferenz von 50 Pascal (Pa) in einer Stunde das gesamte Gebäudeinnenvolumen an Luft ausgetauscht wird. Zulässige Grenzwerte finden sich in DIN 4108-7 und der Energieeinsparverordnung (EnEV). Danach gilt ein Gebäude mit raumlufttechnischen Anlagen als luftdicht, wenn der n50-Wert nicht größer ist als 1,5, bei allen anderen Gebäuden liegt der Grenzwert bei 3.

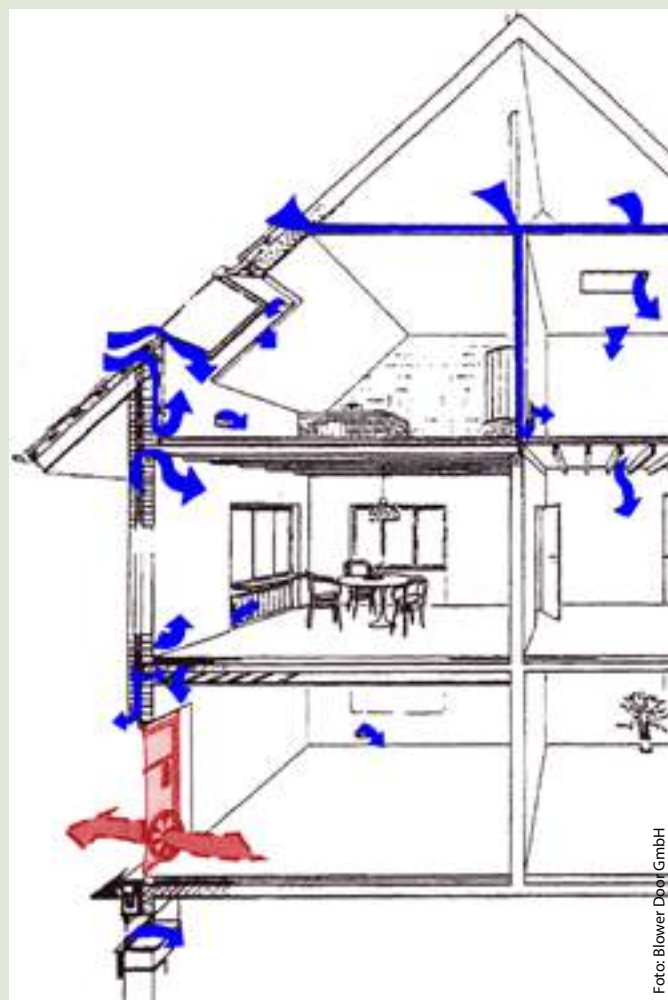




Foto: Rockwool

Neue Lösungen adressieren Kritik

Produktvielfalt im Bereich Dämmung wächst

Die Auswahl an Produkten für energieeffiziente Fassaden ist riesig. Und sie wächst weiter. Dabei adressieren einige Neuentwicklungen vielfach geäußerte Kritik an der Wärmedämmung wie fehlende Recycling-Lösungen oder Algenbewuchs.

TEXT: SILKE THOLE

Wärmedämmverbundsysteme, vor allem solche, bei denen Polystyrol-Dämmplatten zum Einsatz kommen, seien ökologisch bedenklich, weil sie am Ende ihrer Nutzungsdauer als Sondermüll entsorgt werden müssen. Das ist einer der gängigen Kritikpunkte, mit denen sich die Dämmstoffindustrie seit Jahren konfrontiert sieht. Tatsächlich gibt es derzeit keine Verfahren für die Wiederverwertung von Polystyrol-WDVS im großen Stil. Allerdings sind die Mengen die zur Wiederverwertung anfallen, heute auch eher gering, weil kaum WDVS von Fassa-

den entfernt werden. Bestehende Systeme mit geringen Dämmstärken werden meist an der Fassade belassen und aufgedoppelt, um den Wärmeschutz an die aktuellen Anforderungen anzupassen.

Klar ist aber, dass eine Lösung gefunden werden muss. Die in der EU-Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG geforderte Novellierung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sieht vor, dass bis 2020 insgesamt 70 Prozent aller Bau- und Abbruchabfälle stofflich verwertet werden müssen. Im Falle der bisher angebrachten Polystyrol-Dämmplatten ist einer aktuellen Studie von Fraunhofer-Institut für

Bauphysik und FIW München im Auftrag der Initiative Zukunft Altbau zufolge die Verbrennung in den nächsten Jahrzehnten die Methode der Wahl. Durch die Gefahreinstufung des bei WDVS in der Vergangenheit verwendeten Flammenschutzmittels HBCD würden die Recyclingmöglichkeiten eingeschränkt. Die zu verwertenden Mengen seien auch bis 2050 mit der bestehenden Infrastruktur gut beherrschbar.

Wie das Problem in Zukunft gelöst werden könnte zeigt das Projekt „facade4zeroWaste“, in dem ein Team aus dem Institut für Architekturtechnologie,

der TU Graz und des Herstellers Sto ein sortenrein trennbares und wiederverwertbares Fassadensystem entwickelt hat. Anstatt wie bisher üblich geklebt, werden die einzelnen Fassadenschichten mit Klettflächen und speziell entwickelten Befestigungsdübeln montiert. „Das bringt ökologisch gesehen zwei große Vorteile: Das System lässt sich sehr einfach montieren und auch wieder demontieren, sortenrein trennen und wiederverwerten. Und wir benötigen keine Klebstoffe, produzieren weniger Müll und es fällt weniger Abwasser an“, schildert Roger Riewe von der TU Graz.

Die Klettflächen werden bei der Herstellung in die Trägerplatte integriert und lassen sich auch nach der Demontage wiederverwenden – entweder für dasselbe oder für ein anderes Gebäude. „Das ist auch im Sanierungsfall interessant: So kann man die Fassade auch noch nachträglich mit zusätzlicher Dämmung und Klett-Applikation versehen“, so Ferdinand Oswald vom Institut für Architekturtechnologie.

Insgesamt vier Patente habe das Team beim Europäischen Patentamt bereits erfolgreich angemeldet und veröffentlicht, so die TU Graz. „Derzeit läuft das Greenlight Verfahren zur Zertifizie-

rung des Fassadensystems beim Österreichischen Institut für Bautechnik. Wir wollen jetzt mit Hochdruck daran arbeiten, das System zur tatsächlichen Marktreife zu bringen“, sagt Oswald.

Während das Klett-WDVS noch im Entwicklungsstadium ist, gibt es bereits seit längerem diverse Produkte

„Klett-WDVS lässt sich einfach demontieren und wiederverwerten“

am Markt, die den Algenbewuchs von Fassaden vermeiden sollen, ohne dass Biozide zum Einsatz kommen, die ausgewaschen werden könnten. Auch diese Produkte werden laufend verbessert. Baumit etwa hat seine Nanopor-Produkte mit ihrer superfein strukturierten Oberfläche um einen Photokatalysator erweitert. Dieser wird durch Tageslicht aktiviert und zersetzt die an der Fassadenoberfläche angelagerten Schmutzpartikel, die dann durch Luftbewegungen zu Boden fallen oder durch Regen aufgelöst werden. Laut Baumit hilft die Methode wirksam gegen den Befall von Al-

gen, Pilzen und Bakterien, sowie gegen Staub- und Rußpartikel und ist auf Dauer wirksam, da der dem Putz zugesetzte Photokatalysator sich nicht verbraucht.

Auch der Anbieter Sto hat seit Jahren biozidfreie Fassadenprodukte im Angebot. Seit kurzem gibt es zusätzlich zu den Silikatprodukten den Silikonharzputz ohne biozide Filmausrüstung StoSilco blue. Der Oberputz für das Wärmedämmverbundsystem auf Basis von Mineralfaserdämmplatten StoTherm Classic S1 schützt dem Hersteller zufolge mit natürlichen Wirkprinzipien vor Algen und Pilzen, deren Wirkung sich nicht abnutzt. Zum einen geht es dabei um den Wasserhaushalt an der Fassade. Die Gefahr eines Algen- oder Pilzbefalls sinkt erheblich, wenn kein Wasser auf dem System steht und sich vor auch kein Wasser im System staut.


Kein Wasser an der Fassade – dafür soll auch die neue Fassadenfarbe sorgen, die Sto kürzlich auf der Fachmesse Bau vorgestellt hat. Sie lässt die Wände schneller abtrocknen. Das Prinzip dafür haben sich die Forscher des Unternehmens bei der Natur abgeschaut, und zwar bei dem in der unwirtlichen namibischen Wüste lebenden Nebeltrinker-Käfer. Das zwei Zentimeter große Tier muss mit sehr wenig Wasser auskommen und nutzt seinen Körper, um nächtlichen Nebel aufzufangen. Das Wasser wird von kleinen hydrophilen Warzen auf der Körperoberfläche aufgenommen. Dort bilden sich kleine Tropfen, die dann in winzigen hydrophoben Kanälen zum Mund umgeleitet werden. Um das Wasser zu nutzen, neigt sich das Tier extrem nach vorne. Mit solchen hydrophilen und hydrophoben Strukturen arbeitet auch die Farbe Dryonic. Das Wasser läuft sehr viel schneller von der Fassade ab.

Neben Baumit und Sto haben auch zahlreiche andere Anbieter Lösungen für Putzfassaden ohne Biozide im Angebot. Allerdings ist die Nachfrage danach nicht besonders groß. Im Privatkundenbereich werde eher nach biozidfreien Putzen gefragt, bei Bauträgern weniger, berichten Praktiker. ■



Foto: TU Graz

Statt mit Klebstoffen werden die einzelnen Fassadenschichten im Projekt „facade4zeroWaste“ mit Klettflächen und speziell entwickelten Befestigungsdübeln miteinander verbunden.

 MEHR ZUM THEMA
<http://kurzurl.net/biozidfrei>

Rechnet sich Wärmedämmung? – Die Antwort hängt von vielen Variablen ab



Foto: Fotolia / bluedesign

Angesichts der vielen Möglichkeiten, ein Haus zu dämmen, der vielen verschiedenen Dämmstoffe und Ausführungsmöglichkeiten, die wiederum mit unterschiedlichen Kosten verbunden sind, dürfte klar sein: Es gibt keine einfache Antwort auf die Frage, ob sich Wärmedämmung rechnet. Ein weiterer Faktor, der die Antwort auf diese Frage schwierig macht, ist die Entwicklung der Energiepreise, allen voran des Ölpreises. Derzeit ist dieser mit durchschnittlich 63 Euro je 100 Liter in Deutschland vergleichsweise niedrig. Entsprechend gering ist die Neigung zu Sanierungen. Mehrere Banken – etwa die DZ-Bank – gehen aber davon aus, dass der Ölpreis in der zweiten Jahreshälfte 2015 wieder steigen wird.

Von stetig wachsenden Energiepreisen geht auch die Berechnungstabelle „Wirtschaftlichkeit der Wärmedämmung“ aus, die das Umweltinstitut München im Auftrag des Magazins Focus entwickelt hat. Darin können Sanierer sämtliche Parameter variieren und so die Rentabilität einer geplanten Fassadendämmung überprüfen. Die Tabelle zeigt, dass die Dämmung von Fassaden – über einen Zeitraum von 25 Jahren gerechnet – in aller Regel wirtschaftlich ist, so das Umweltinstitut. Sie findet sich im Internet unter <http://www.umweltinstitut.org/themen/energie-und-klima/wirtschaftlichkeitsberechnungen/wirtschaftlichkeit-waermedaemmung.html>.

Die Annahme, dass die Energiepreise ausgehend von von 8 Cent je Kilowattstunde in 2011 jährlich um vier Prozent steigen, ruft Kritiker auf den Plan. Eine derartige Steigerung sei nicht realistisch.

Wie man es auch dreht und wendet: Die Wirtschaftlichkeit einer Wärmedämmung hängt von zahlreichen Faktoren und Variablen ab, deren künftige Entwicklung nicht sicher vorherzusagen ist.

„Es gibt nicht den einen Amortisationszeitpunkt.“


Diesen Unsicherheiten trägt die Studie zur Wirtschaftlichkeit von Wärmedämmung Rechnung, die das Münchner Forschungsinstitut für Wärmeschutz FIW im Auftrag des Gesamtverbandes Dämmstoffindustrie GDI erstellt hat. Statt genauer Zeitpunkte, gibt die Studie die Amortisationszeit verschiedener Sanierungsmaßnahmen in Zeiträumen an. „Bei der Betrachtung der Frage nach der Wirtschaftlichkeit von wärmedämmenden Maßnahmen müssen zahlreiche Optionen in ihrer möglichen Bandbreite durchgerechnet werden“, erläuterte Professor Andreas Holm vom FIW jüngst auf den Berliner Energietagen. Ein steigender Ölpreis sorge dafür, dass sich die Maßnahme schneller rechnet als gedacht, bei einem sinkenden dauere es dagegen länger. „Mit dem sogenannten

stochastischen Ansatz können wir Von-Bis-Zeiträume definieren, die sich mit den jeweiligen Faktoren konkretisieren lassen“, so Holm in Berlin.

Für die Dämmung der Fassade kommt das FIW zu dem Schluss: Je schlechter der energetische Ursprungszustand der Wand, desto schneller amortisiert sie sich. Bei Außenwänden, die vor der ersten Wärmeschutzverordnung 1977 errichtet worden sind, beträgt die Amortisationszeit laut Studie zwischen 4 und 10 Jahren. Am wahrscheinlichsten sind 6 Jahre. Bei Gebäuden die von 1977

bis 1995 gebaut wurden amortisiert sich die nachträgliche Dämmung in der Regel zwischen 9 und 22 Jahren, typischerweise nach 15 Jahren.

Allgemein könne man sagen, so Holm, dass die mittlere Amortisationszeit deutlich unter der Lebensdauer eines Bauteils liege. Dabei betrachtet das FIW allerdings nur die Kosten, die bei einer ohnehin fälligen Sanierung durch die Wärmedämmung zusätzlich entstehen würden. Denn in einem besteht unter Experten weitgehend Einigkeit: Der günstigste Zeitpunkt zu dämmen ist, wenn ohnehin eine Sanierung der Fassade ansteht. ■

 MEHR ZUM THEMA
<http://kurzurl.net/Daemmung>



Beispielhafte Modernisierungskonzepte

Auch architektonisch belanglose Häuser lassen sich mit pfiffigen Fassaden aufwerten

TEXT: ROLAND PAWLITSCHKO

Besondere Fassadenlösungen bei der energetischen Gebäudesanierung müssen weder besonderen Bauwerken vorenthalten bleiben noch zwangsläufig teuer sein. Mithilfe sorgfältig geplanter Modernisierungskonzepte können sich stattdessen selbst architektonisch völlig belanglose Gebäude zu exemplarischen

Musterbeispielen entwickeln – hinsichtlich der Energieeffizienz ebenso wie in Bezug auf die Gestaltung. Gut 43 Prozent aller 2012 in Deutschland existierenden Wohngebäude wurden zwischen 1949 und 1978 errichtet. Beim Großteil dieser knapp sieben Millionen Häuser handelt es sich um einfache Massenwohnungsbauten.

Dass intelligente Modernisierungskonzepte sowohl die Adaption alter baulicher Strukturen an zeitgemäße Anforderungen (Energieerzeugung, Barrierefreiheit etc.) als auch bezahlbare, energieeffiziente und gestalterisch ansprechende Gebäudehüllen ermöglichen, zeigen nicht zuletzt die Projekte des geförderten Wohnungsbaus. Hohe Qualitäts- und Kostenansprüche spielen mit Blick auf die Gewährung der Fördermittel gerade hier eine große Rolle.

Exemplarisch deutlich wird dies an einer in den 1960er-Jahren in Augsburg errichteten und nun im Rahmen des Modellvorhabens „e% – energieeffizienter Wohnungsbau“ umfassend modernisierten Hochhauszeile. Kennzeichnend für den sechsgeschossigen Altbau waren gut nutzbare Grundrisse und eine zufriedene Mieterschaft, aber auch ineffiziente Einzelfeuerungsanlagen und ungedämmte Fassaden, die es im Rahmen eines vom Bauherrn (WBG – Wohnungsgesellschaft der Stadt Augsburg) ausgelobten Architektenwettbewerbs zu erneuern galt.

Die vom Büro lattkearchitekten hierfür entwickelte neue Fassade aus rund 30 cm starken Holztafelbauelementen (TES EnergyFaçade) bot gegenüber vor Ort hergestellten Lösungen insbesondere zwei Vorteile: Zum einen ließen

sich die großformatigen Elemente unter geschützten Bedingungen im Werk des Holzbauunternehmens in hoher Ausführungsqualität komplett mit Unterkonstruktion, Zellulose-Wärmedämmung, Fenstern und weiß gestrichener Bretterschalung vorfertigen und auf der Baustelle innerhalb kurzer Zeit montieren. Zum anderen ermöglichte sie relativ kurze und zudem staub- und lärmarme Montagezeiten, was in diesem Fall von großer Bedeutung war, da die Modernisierung auf Wunsch des Bauherrn doch in bewohntem Zustand erfolgen sollte.

Resultat der Modernisierungsmaßnahme ist ein Gebäude, das trotz zusätzlich geschaffener Balkone und Wintergärten und trotz 40-prozentiger Unterschreitung der EnEV-Anforderungen im Kostenrahmen des geförderten Wohnungsbaus liegt und zudem über eine hohe Architekturqualität verfügt. Letzteres zeigen nicht zuletzt Auszeichnungen wie der Deutsche Bauherrenpreis 2013 oder der Deutsche Holzbaupreis 2013.

Während das Augsburger Gebäude aufgrund der unveränderten Grundstruktur auch nach der Modernisierung Rückschlüsse auf sein Errichtungsjahr zulässt, erscheinen einige der in den 1950er-Jahren als Massenware realisierten Wohnzeilen an der Badgasteiner Straße und Fernpaßstraße in München

heute wie Neubauten. Das liegt vor allem daran, dass die dreigeschossigen, einst mit ungedämmten Putzfassaden und Satteldächern versehenen Gebäude nicht nur entkernt und grundsaniert, sondern von KLA Kaufmann.Lichtblau. Architekten teilweise auch um einen außenliegenden Laubengang sowie ein viertes Geschoss in Holzbauweise und mit Flachdach erweitert wurden.

Die energetische Ertüchtigung der Fassaden erfolgte mithilfe direkt an den Mauerwerkswänden montierter Holzfertigteilelemente, deren äußere Bekleidung aus einer Lage senkrecht stehender, sägerauer und grau lasierter Fichtenbretter besteht. Von dieser Art der Fassade verspricht sich die Bauherrin, die Städtische Wohnungsgesellschaft München (GWG), einerseits eine „lange Haltbarkeit und niedrige Erhaltungskosten“, andererseits aber auch die gestalterische Integration der modernisierten Gebäude in das architektonische Erscheinungsbild der aus einem Mix aus Alt- und Neubauten bestehenden Anlage. Eine wesentliche Rolle bei der Auswahl des Fassadenmaterials spielte jedoch auch der positive Beitrag zum Klimaschutz – beispielsweise dient der nachwachsende Rohstoff Holz als CO₂-Speicher, der am Ende seines Lebenszyklus thermisch verwertet werden kann.

Bei der 2014 in Otterfing realisierten

Auch eine WDVS-Fassade muss nicht langweilig sein

Mit seinem Forschungsprojekt „Modulationsmöglichkeiten der Gebäudeaußenhaut mittels wärmesensitiver Aufnahmeverfahren“

versucht Prof. Andreas Hild vom Lehrstuhl für Entwerfen, Umbau und Denkmalpflege an der TU München, neue gestalterische und technische Potenziale von Wärmedämmverbundsystemen zu entdecken. Zu den bisherigen Ergebnissen der interdisziplinären



Forschungsarbeit mit Bauphysikern, Haustechnikern und Architekten zählt unter anderem die Methode, plastisch modellierte Fassadenlösungen

zu entwickeln, bei denen sich jedem Wärmedurchgang eine bestimmte Dämmstoffdicke zuordnen lässt. Dabei steht am Anfang der Prozesskette das Wärmebild eines Hauses.

Da sich das Projekt noch im Stadium der Grundlagenforschung befindet, lässt sich heute kaum vorhersagen welche weiteren Möglichkeiten und Anwendungsgebiete eines Tages mit WDVS

möglich sind. Dank der ebenso unvoreingenommenen wie unkonventionellen Herangehensweise der Forscher sind aber selbst auf diesem Gebiet noch einige Überraschungen denkbar.



Bilder:Sto

Modernisierung und energetischen Sanierung eines privaten Einfamilienhauses ging es gerstmeir inić architekten nicht zuletzt um die Einbindung eines unscheinbaren Gebäudes der 1970er-Jahre in ein von Wäldern und Wiesen geprägtes oberbayerisches Umfeld. Anders jedoch als auf die rustikal dunkle Optik vieler Alt- und Neubauten dieser Region setzten die Architekten auf eine helle Holzschalung und die Beibehaltung der klaren Formen des Bestandsgebäudes. Auf diese Weise bleibt die unspektakuläre Einfachheit des bislang verputzten Wohnhauses nach wie vor erhalten, während sich der Charakter des Gebäudes durch seine neue Hülle doch zugleich grundlegend verändert hat.

Ebenso wie zahlreiche Projekte mit vergleichbaren Gebäudehüllen – etwa aus Holzwerkstoffen oder Faserzementplatten – zeigen diese drei Projekte, dass einfache und wirtschaftliche Fassadenlösungen in Holz sowohl im einfachen Geschosswohnungsbau als auch bei gewöhnlichen Einfamilienhäusern möglich sind. Neben ökologischen sind hierbei stets auch jene ästhetischen Aspekte von Bedeutung, die den Wärmedämmverbundsystemen von Architektenseite gern abgesprochen werden. Dass überaus ästhetische Lösungen auch mit WDVS möglich sind, zeigt ein Forschungsprojekt von Professor Andreas Hild, dessen experimenteller Umgang mit modellierbarem Dämmmaterial gänzlich neuartige Entwurfsstrategien für Fassaden erlaubt (siehe Kasten). ■



Foto: KLA Kaufmann, Lichtblau, Architekten

Wie Neubauten erscheinen die Wohnzeilen an der Badgasteiner Straße und Fernpaßstraße in München nach der Sanierung.



Foto: gerstmeir/inić architekten

Die klaren Formen des Bestandsgebäudes sind erhalten geblieben, es passt sich gut in die Umgebung ein.

Fassade mit Mehrwert: variabel, solar und ästhetisch

B.O.C. Bonneshof-Office-Center, Düsseldorf

Der Gebäudekomplex Bonneshof Office Center B.O.C. in Düsseldorf ist von anspruchsvollem Design, Energieeffizienz und einer variantenreichen Hightech-Fassade im Zusammenspiel verschiedener Schüco-Produkte aus den Bereichen Fassade und bauwerkintegrierter Photovoltaik (BIPV) geprägt. Der fünfgeschossige Neubau wurde nach Plänen von RKW Rhode Kellermann Wawrowski Architektur + Städtebau von der Quantum Immobilien AG als Generalübernehmer realisiert. Die zweischichtige Fassade ist geprägt durch ihre Optik aus schachbrettähnlich angeordneten Rechtecken aus Glaselementen mit vorgehängten Sonnenschutzpaneelen und Photovoltaikmodulen. Dabei kamen verschiedene Fassadenvarianten als Sonderkonstruktion auf Basis des Schüco Aluminiumsystems AWS 75 BS.HI in Kombination mit bauwerkintegrierter PV zum Einsatz.

ZWEI MARKANTE GEBÄUDE VOLUMEN VERZAHNEN SICH

Der Düsseldorfer Stadtteil Golzheim verbindet Zentrumsnähe mit vielen Grünflächen. Das Quartier bietet eine urbane Mischung aus hochwertigem Wohnen und Büronutzungen. Der Neubau des Bonneshof Office Center B.O.C. schließt als Erweiterungsbau an das bestehende Tersteegen Office Center T.O.C. an. Nun wurde der Standort durch das B.O.C. erweitert. Beide Objekte wurden von RKW Architekten + Städtebau inklusive der Ausführungsplanung entworfen und geplant und von der Quantum Immobilien AG ausgeführt. Städtebaulich greifen die Formen von B.O.C. und T.O.C. ineinander und bilden eine Einheit.

Die kammartige Gebäudestruktur verwebt den Baukörper mit dem heterogenen Umfeld. Durch die „geöffneten Finger“ erhält der Bau eine große Fassadenfläche, über die maximaler Kontakt mit dem Umfeld erreicht wird. Das Gebäude soll nach Wunsch des Bauherrn keine abgeschottete Firmenzentrale sein, sondern sich durch Form und Fassade zur Umgebung öffnen. Innenhofartige, begrünte Nischen bieten den Nutzern eine hohe Aufenthaltsqualität. Der zweigeschossige Kopplungsbau bildet den neuen, zentralen Eingangsbereich und die repräsentative Mitte des gesamten Gebäudekomplexes. Dieser gläserne Verbindungstrakt schiebt sich zwischen zwei Finger des T.O.C. und vereint dadurch Bestand und Erweiterungsbau. In diesem Kern sind Empfang, Bistrobereich und Konferenzräume mit Parkblick angelegt. Das Kopplungsgebäude dient auch als Verteiler und führt zu den Bürotrakten.

Charakteristisch für die Erschließung der Bürobereiche aller Obergeschosse des B.O.C. ist eine lange multifunktionale Magistrale. Sie ist Kombizone, Verteiler und eigentliches Rückgrat der Büroorganisation. In den an die Magistralen angrenzenden, fingerartigen Gebäudeteilen liegen ruhige, zu den Gartenhöfen gerichtete Bürogruppen. Durch die hohe Transparenz der Fas-



Die Fassaden von B.O.C. und T.O.C. sind durch ihre geometrischen Formen geprägt. Das schwarz-weiße, rechteckige Muster des B.O.C. kontrastiert mit der metallic-schwarz-blauen Fassade des T.O.C. mit ihren auffällig kreisrunden Öffnungen.

sade ist eine optimale Belichtung der Büroräume garantiert. Glastrennwände im Inneren sorgen dafür, dass Tageslicht weit in das Gebäude vordringt.

ENERGIEAKTIVE FASSADE IN VARIANTEN

Die Fassaden von B.O.C. und T.O.C. sind durch ihre geometrischen Formen geprägt. Das schwarz-weiße, rechteckige Muster des B.O.C. kontrastiert mit der metallic-schwarz-blauen Fassade des T.O.C..

Das Fassadenkonzept des B.O.C. besteht aus zwei Fassadentypen in unterschiedlichen Ausführungen. Die Hauptfassade basiert auf einer Variation einer Doppelfassade. Der inneren, thermisch wirksamen Schicht der Elementfassade ist nur jedes zweite äußere Paneel einer Doppelfassade vorgehängt. Die reliefartige Elementfassade des Hauptgebäudes ist durch den Wechsel von Glasfassade und den vorgehängten schwarzen Photovoltaikgläsern bzw. weiß bedruckten Sonnenschutzgläsern geprägt. Sie basiert auf Sonderausfüh-

rungen des Schüco Aluminiumsystems AWS 75 BS.HI, hochwärmegedämmt mit Blocksysteem-Profilen. Der äußere Blendrahmen überdeckt den Flügelrahmen und macht ihn damit unsichtbar. Der U-Wert der Gesamtfassade liegt bei 1,3 W/(m²K), der des Glases bei 1,0 W/(m²K). Durch einen extrem hohen, annähernd vollständigen Vorfertigungsgrad der Elemente durch den Fassadenbauer Haskamp Metallbau Fassadentechnik konnte die Montage der Elemente und die Verschaltung der BIPV-Module vor Ort innerhalb kürzester Zeit stattfinden.

Architektonisch ausdrucksvoll und technisch hochleistungsfähig ist die Fassade ein gutes Beispiel für die Ausnutzung der vertikalen Fassadenflächen zur Erzeugung regenerativer Energie – zukunfts-fähig, umweltfreundlich, wirtschaftlich und ästhetisch.

www.schueco.de/bipv

SCHÜCO



Licht, Luft und Schadstoff-Freiheit gewinnen Relevanz Effizienz und Wohngesundheit vertragen sich

16 Prozent der EU-Bevölkerung leben in zu feuchten Wohnungen. Das stellt ein enormes Gesundheitsrisiko dar. Mit einer sinnvollen Koppelung von Effizienz-Sanierungen und Verbesserung der Luftqualität kann das Problem adressiert werden. Zertifizierte Produkte und Lösungen gibt es.

TEXT: PIA GRUND-LUDWIG

Gut ausgeführte energiesparsame Gebäude können sich positiv auf die Gesundheit auswirken: weniger Zuggefühl durch dichtere Fenster, weniger Schimmel durch höhere Temperaturen der Innenwände, bessere Luft vor allem in Nichtwohngebäuden durch sensorgesteuerte Lüftung. Dazu ist jedoch eine sorgfältige und durchdachte Planung und Ausführung sowie eine Produktauswahl notwendig, die Schadstoffe abgebende Baustoffe vermeidet.

Auch das Europaparlament hat sich mit dem Thema Wohngesundheit auseinandergesetzt und wird das bei der Novelle der Europäischen Gebäuderichtlinie berücksichtigen. „80 Millionen Menschen leben in Wohnungen, die ungeeignet sind, um darin gesund zu leben. Das ist eine große Herausforderung für uns Politiker“, zitiert Christel Schaldemose, Fraktion der Progressiven Allianz der Sozialdemokraten im Europäi-

schen Parlament, aus Ergebnissen einer Untersuchung des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik. Danach leben 16 Prozent der EU-Bevölkerung, also etwa 80,4 Millionen Menschen, in nassen oder feuchten Wohnungen. Dadurch steige das Risiko, an Asthma zu erkranken oder Allergien zu entwickeln um 40 Prozent an. „1,98 Millionen Menschen in Europa haben Asthma, weil sie in nassen Wohnungen leben“, hat Professor Gunnar Grün vom Fraunhofer IBP durch die Analyse verschiedener Studien ermittelt.

Fensterhersteller Velux hat in einer repräsentativen Studie 12.000 Europäer aus zwölf Ländern zu ihrer Einstellung und ihrem Verhalten in Bezug auf heimischen Komfort, gesundes Wohnen, Energieverbrauch und Auswirkungen auf die Umwelt befragen lassen. Bei der Frage nach den wichtigsten Kriterien, die dazu beitragen, gesund zu bleiben, landete ausrei-

chende Frischluftzufuhr auf Platz zwei. Viel Tageslicht wurde als viertwichtigstes Kriterium genannt.

Um ausreichend frische Luft zu erhalten, ist in neuen und gut sanierten Häusern ein Lüftungskonzept notwendig. Das bedeutet nicht notwendigerweise, dass Lüftungsanlagen eingebaut werden müssen. Planer sollten sich aber zur Lüftung Gedanken machen und einen Luftaustausch sicherstellen, der nicht nur Feuchte vorbeugt, sondern für ein behagliches Wohnklima sorgt.

Um für ausreichende Luftwechsel zu sorgen gibt es unterschiedliche Möglichkeiten. Die scheinbar einfachste ist es, einfach ab und zu zu lüften. Berufstätige, die tagsüber nicht da sind, schaffen das aber nur bestenfalls morgens und abends, das ist meist zu wenig. Und es ist willkürlich und sorgt teilweise im Mietwohnungsbau für Streit, wenn es zu Schimmelbefall kommt. Dann stellt sich schnell, manchmal sogar vor Gericht, die Frage, ob ein fehlendes Lüften durch den Mieter oder der Zustand der Wohnung Ursache für den Schimmel ist.

Ein ganz simples Mittel ist in solchen Fällen die Installation des so genannten Klimagriffs am Fenster. Der zeigt mit einer Ampel, ob gelüftet werden soll. Die Einstellungen werden für einzelne Wohnungen eingestellt. Jedes Lüften wird protokolliert. Das setzt allerdings voraus, dass jemand zu Hause ist, der lüftet.

Es gibt aber auch relativ simple Lösungen zur benutzerunabhängigen Lüftung. Die einfachste Lösung ist Lüftung im Fensterrahmen. Fassadenspezialist Schüco hat dafür vor kurzem das Fensterlüftungssystem Ventoframe vorgestellt, das sich für einzelne Räume eignet. Es ist in die Blendrahmen integriert. Das erspart in der Sanierung die Installation eines Kabelnetzes. Ein per Lüfterkartusche flexibel einstellbarer Volumenstrom sorgt für Frischluft. Eine selbstregulierende Lüftungsklappe reagiert auf Winddruckänderungen. Optional gibt es die Lösung auch mit integriertem Insektenschutz und Schalldämpfer gegen Außenlärm. Es ist eine Lösung ohne Wärmerückgewinnung.

Fensterbauer Hautau hat den integrierten Fensterlüfter Ventra entwickelt. Der Luftvolumenstrom ist in drei Stufen regelbar. In der niedrigsten Stufe ist Feuchteschutz und in der höchsten Stufe die Nennleistung garantiert. Das Gerät arbeitet mit Wärmetauscher. Der nach außen geleiteten Luft wird über einen Wärmetauscher Wärme entzogen und der kalten Zuluft zugeführt. Auch Siegenia hat mit dem Aeromat VT ein Produkt im Programm, das Fensterlüftung mit Wärmerückgewinnung koppelt. Es lässt sich auch mit einem Luftsensoren verknüpfen. Innoperform hat zur Frühjahrsmesse Bau seinen Regel-Air-Fensterfalzlüfter weiterentwickelt. Regel-Air Forte kann Luftmengen bis zu einem Volumen von 20 m³/h über den Fensterfalz befördern. Mit dem Einsatz der Lösung sind alle Lüftungswege frei zugänglich, keine Fräsungen am Fenster

Klaus Franz, Vorstand Gesamtverband Dämmstoffindustrie e.V.

ANZEIGE

„Wir brauchen einen Paradigmenwechsel“

Wärmedämmung lohnt sich – lohnt sich nicht? Diese Frage ist zum Teil heftig diskutiert worden, mit oft sehr unterschiedlichen Ergebnissen. Wie kam es dazu?

Wirtschaftlichkeitsergebnisse von Seiten der Wohnungswirtschaft, Industrie oder auch Wissenschaft fielen in der Vergangenheit tatsächlich gegensätzlich aus, weil sie auf Grundlage von einigen wenigen Durchschnittswerten errechnet wurden. Eine solche Aussage lautete beispielsweise: bei einem 1960 erbauten Einfamilienhaus rechnet sich eine 12cm dicke Außenwanddämmung exakt nach 12,4 Jahren.

Die große Anzahl unbekannter und zum Teil stark schwankender Faktoren, wie etwa der Standort des Hauses, der Ölpreis, die tatsächlichen Sanierungskosten, die Kreditkosten und Laufzeiten sowie die beabsichtigte Nutzungsdauer, wurde außen vorgelassen.

So präsentierte jede Seite unterschiedliche Amortisationszeitpunkte für die Wärmedämmmaßnahme. Das alles führte letztlich zu Verunsicherungen

und schadete der Debatte mehr als dass es genutzt hätte.

Wie sollte die Wirtschaftlichkeitsdebatte weitergeführt werden?

Um belastbare Aussagen zur Wirtschaftlichkeit von energetischen Sanierungsmaßnahmen treffen zu können, bedarf es eines Paradigmenwechsels. Wir müssen wegkommen von Angaben bis hinter die Kommastelle. Denn einzelne, schwankende Parameter wie beispielsweise der Energiepreis haben einen zu großen Einfluss auf das Ergebnis.

Das zeigt die aktuelle Studie „Wirtschaftlichkeit von wärmedämmenden Maßnahmen“, durchgeführt vom Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. (FIW) München.

Die FIW-Wissenschaftler haben jetzt die Unsicherheitsbereiche der klimatischen und finanziellen Randbedingungen miteinbezogen. Die Berechnungsmethode führt dabei zu einem Ergebnisbereich, statt einem fixen Wert. Dieser bildet den Bereich ab, der in 95



Foto: GDI Gesamtverband Dämmstoffindustrie e.V.

Prozent der Fälle eintreten wird.

Das heißt, man sollte besser sagen, dass sich eine Dämmmaßnahme frühestens von... spätestens ab... rechnet?

Genau. Denn einen festen Zeitpunkt zu definieren, ab dem sich eine Maßnahme rechnet und das Ergebnis auf jedes beliebige Objekt zu übertragen, ist eine Pseudokalkulation, die Fehler beinhalten muss.

Die Studie ist abrufbar unter www.gdi-daemmstoffe.de/downloads.html

notwendig und die Außenoptik des Fensters bleibt erhalten. Rehau hat das Lüftungssystem Geneo Inovent im Programm. Das Besondere daran ist, dass zwei Lüfterpaare jeweils seitlich in den Blendrahmen integriert werden. Dadurch erfolgt die Montage von Fenstern und Lüftung in einem Schritt, ohne dass zusätzliche Stemm- oder Bohrarbeiten am Mauerwerk nötig sind. Beck+Heun hat die Lüftungslösung mit Wärmerückgewinnung Airfox in sein Fenster-Dämmsystem Roka-Compact integriert. Das neue Zubehör kann optional in die Laibung integriert werden.

„Kinderzimmer ohne Schadstoffe kostet nur 200 Euro mehr“

Eine weitere Option, die Frischluftzufuhr zu sichern, sind Systeme, die Fenster entweder in definierten Abständen oder sensorgesteuert für kurze Zeit öffnen und dann wieder schließen. Viele Lösungen lassen sich auch in Bestandsgebäuden nachrüsten, da sie mit Funk angesteuert werden.

Daneben gibt es auch noch die Option, zentrale oder dezentrale Lüftungssysteme zu installieren. Die arbeiten entweder auch mit Sensoren, die Luftqualität und Feuchte überwachen oder liefern ein bestimmtes Volumen oder mit einer Kombination aus beidem.

Ein weiteres Thema, das die Innenraumqualität bestimmt, ist das Tageslicht. Hier kommt es bei der Planung von Neubauten, aber auch in der Sanierung darauf an, für jeden Einbauort das richtige Fenster zu wählen. Planer und Bauherren müssen

abwägen zwischen optimiertem Wärmeschutz, Lichteinfall und Schutz gegen Hitze. Lange Zeit lag der Fokus alleine auf dem Wärmeschutz. Der wird durch den so genannten U-Wert bestimmt. Das sollte aber nicht das alleinige Kriterium sein. Bei der Auswahl hilft ein so genanntes Energy Label, das das Institut für Fenstertechnik in Rosenheim entwickelt hat. Das belegt nicht nur, wie gut ein Fenster die Wärme im Winter im Haus hält, sondern zeigt auch, wie gut der sommerliche Schutz gegen Überhitzung ist und wie viel Licht das Fenster durchlässt. All diese Faktoren sind für eine wirklich aussagekräftige Bilanz notwendig.

Doch nicht nur Licht und Luft sind wichtig für die Wohnge-sundheit, es kommt auch darauf an, den Schadstoffeintrag durch Baustoffe zu vermeiden. Baut man ein neues Haus, ist das relativ einfach und, so eine Aussage von Peter Bachmann, Geschäftsführer des Sentinel Haus Instituts auch nicht be-sonders teuer. Nur 200 Euro mehr koste es beispielsweise, ein Kinderzimmer wohngesund statt schadstoffbelastet zu bauen. Zu achten ist bei Schadstoffen bei Neubau und Sanierung zunächst auf die verwendeten Baustoffe, aber auch auf deren Herkunft, Behandlung, Beschichtung und Verarbeitung. Kritisch können unter anderem flüchtige organische Stoffe sein, die nach der Verarbeitung ausgasen. Das gilt für Farben und Lacke, kann aber auch bei Dämmstoffen eine Rolle spielen. Blauer Engel oder Natureplus sind Siegel, die unbedenkliche Produkte kennzeichnen (*siehe Kasten*).

Besondere Vorsicht ist bei der Sanierung geboten, wenn etwa Bauholz oder Dämmstoffe entfernt werden. Diese können heute verbotene Substanzen enthalten. Dann ist beim Aus-bau, aber auch bei der Entsorgung auf jeden Fall Sachkenntnis gefragt. ■

So finden Verbraucher wohngesunde Produkte

Immer mehr Menschen achten auch darauf, ob die bei einer energetischen Sanierung verwendeten Baustoffe umwelt- und gesundheitsverträglich sind. Das zu beurteilen ist für Verbraucherinnen und Verbraucher schwierig. Siegel wie der „Blaue Engel“ und „Natureplus“ erleichtern die Auswahl. Für beide Siegel müssen Unternehmen, deren Produkte die Siegel tragen sollen, bezahlen. Das bedeutet, dass meist nur diejenigen Produkte zertifiziert werden, die als besonders umweltfreundlich vermarktet werden sollen. Andere, die vielleicht genauso gut sind, tragen dann kein Siegel. Beide Organisationen erlauben die Online-Recherche zertifizierter Produkte. Auch die Zeitschrift Ökotest nimmt Bauprodukte regelmäßig unter die Lupe.

Aufschluss geben auch Umweltdeklarationen, so genannte EPDs. Das sind nach deutschen und europäischen Regeln genormte Produktbeschreibungen, auf denen alles draufsteht, was in einem Produkt drin ist. Das erleichtert den Vergleich insbesondere dann, wenn kein Siegel vorliegt,

man muss aber wissen, worauf es ankommt. Die Deklaration macht Aussagen zum Energie- und Ressourceneinsatz und in welchem Ausmaß ein Produkt zu Treibhauseffekt, Versauerung, Überdüngung, Zerstörung der Ozonschicht und Smogbildung beiträgt. Außerdem werden Angaben zu technischen Eigenschaften gemacht, die für die Einschätzung der Performance des Bauproduktes im Gebäude benötigt werden, wie Lebensdauer, Wärme- oder Schallisolierung. EPDs sind aber keine Öko-Siegel, sondern eine Beschreibung der Inhaltsstoffe.

Das Sentinel Haus Institut hat seit kurzem eine Produktdatenbank mit zertifizierten Produkten und beschäftigt sich außerdem auch mit kompletten Bauteilen. Das ist notwendig, weil auch durch das Zusammenspiel von Produkten unterschiedlicher Hersteller Probleme entstehen können, etwa wenn ein bestimmter Kleber nicht auf einem bestimmten Untergrund verarbeitet werden darf. Ein erstes Zertifikat gibt es für einen Dachaufbau, weitere sind in Vorbereitung.



Foto: Fotolia_Ingo Bartussek

Nicht immer muss ein kompletter Ausbau sein

Alte Fenster energieeffizient aufwerten

Muss man Fenster, die zu viel Wärme durchlassen, herausreißen und neue kaufen? Das kommt ganz auf deren Zustand und Beschaffenheit an. Oft reicht es beispielsweise, nur die Verglasung auszutauschen und Dichtungen gegen Zugluft einzubauen. Die Beurteilung der Sanierungsmöglichkeiten ist relativ zuverlässig anhand der Bauart des Fensters möglich.

TEXT: ALEXANDER MORHART

Nicht immer lohnt es sich, vorhandene Fenster durch komplett neue zu ersetzen. Falls sie noch gut funktionieren, ist es oft sinnvoller, nur die Verglasung durch eine gute Zweifach-Wärmedämmverglasung austauschen zu lassen. Wenn zum Beispiel die alte Verglasung etwa 30 Jahre alt ist und einen Wärmedurchgangskoeffizienten $U_w = 2,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ hat, kostet der Austausch durch eine gute Zweifach-Isolierverglasung ($U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$) 100 Euro pro Quadratmeter, während ein neues Fenster zwischen 300 und 500 Euro pro Quadratmeter liegt. Nur die Verglasung zu wechseln wäre hier wirtschaftlicher.

Ob sich die Totalerneuerung der Fenster durch eingesparte Energiekosten bezahlt macht, kommt auf die vorhandenen an. Handelt es sich um eine simple Einfachverglasung, amortisiert sich das in der Regel.

Die Beurteilung eines vorhandenen Fensters und damit der Sanierungsmöglichkeiten ist relativ zuverlässig anhand der Bauart möglich, wenn es sich um ein Modell mit Einfachverglasung oder mit luftgefüllter Zweifachverglasung handelt und keine Metallbeschichtung vorhanden ist. Dagegen war die Bewertung von Fenstern mit Edelgasfüllung oder Be-

schichtung bis vor Kurzem recht unsicher. Sogar die Herstellerangaben liegen manchmal um $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ unter dem realen Wert. Inzwischen ist jedoch ein mobiles Messgerät („Uglass“) verfügbar. Durch die gleichzeitige Temperaturmessung der Scheiben innen und außen kann damit der Ug-Wert auf zirka 10 Prozent genau bestimmt werden.

Neue Verglasung im vorhandenen Fensterrahmen

Entscheidet man sich, lediglich die Verglasung austauschen zu lassen, ist es in der Regel schwierig, in ein normales Zweifach-Isolierglasfenster eine Dreifachverglasung einzusetzen – erstens wegen der Beschläge, die das höhere Gewicht meistens nicht aushalten, und zweitens, weil man in ein typisches 68-mm-Holzprofil eine Dreifachverglasung gar nicht hineinbekommt: Es ist zu schmal.

Die einzige – und derzeit noch recht teure – Möglichkeit ist dann die Vakuumverglasung. Der japanische Anbieter NSG bietet eine solche Verglasung mit einer Dicke ab 6 mm an, bei der zwischen den beiden Scheiben der Luftdruck auf ein Millionstel verringert ist. Damit wird ein Wärmedurchgangskoeffizient Ug um $1 \text{ W/m}^2\text{K}$ erreicht; kombiniert mit einer weiteren Scheibe und Argon sogar von nur $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$. Da die Gesamtdicke trotzdem unter der einer üblichen Zweischeibenverglasung (23 mm) bleibt, passt eine solche Konstruktion in die meisten vorhandenen Holzprofile. Allerdings kostet bereits ein Quadratmeter nur der Vakuumverglasung rund 350 Euro, so dass das Produkt fast ausschließlich zum Einsatz kommt, wenn der Denkmalschutz keine andere Wahl lässt. In naher Zukunft soll jedoch eine Dreischeibenverglasung mit Vakuumbestandteil und nur noch 17 mm Gesamtdicke auf den Markt kommen, die dazu sogar erheblich billiger sein soll als die bisher angebotene.

Auch wenn es das alte Fenster nicht mehr tut und ein ganz neues eingebaut werden soll, muss nicht unbedingt der alte Blendrahmen aus der Wand gestemmt werden, was Putz und Tapete in Mitleidenschaft ziehen würde. In den Fällen, wo der Blendrahmen noch in Ordnung und dafür geeignet ist, kann dieser mit einer Spezialsäge bis auf einige Zentimeter sauber abgesägt werden. Auf den Stumpf wird der neue Blendrahmen aufgeschraubt. Die Fugen werden ausgeschäumt und mit Leisten verblendet, bevor schließlich das neue Fenster eingehängt wird. Spricht man mit erfahrenen Handwerkern, kann man die Empfehlung hören, diese Methode nur anzuwenden, wenn der alte Blendrahmen genügend stabil im umliegenden Mauerwerk beziehungsweise der Betonlaibung verankert ist.

Auch der Einbau von Dichtungen ist nachträglich möglich

Noch geringeren Aufwand verspricht ein nachträglicher Einbau von Zugluftdichtungen. Alte Fenster haben oft keine solche Dichtung, so dass durch die Fugen warme Luft nach außen entweicht und kalte hereinzieht. Mit einer Spezialfräse wird eine Nut in den Rahmen gefräst. In diese Nut wird dann eine Dichtung aus anschmiegsamem Kunststoff eingebracht. Je nach Bauart kann das am Blendrahmen oder am Flügelrahmen geschehen. Der U-Wert kann so um bis zu 40 Prozent verringert werden. Eine ähnliche Wirkung hat – für sich genommen – der Einbau von einfachverglasten Vorsatzflügeln auf der Innenseite von Holzrahmenfenstern.

Wer sich bei dieser oder anderen Fragen nicht sicher ist, kann im Rahmen einer KfW-Förderung 50 Prozent der Kosten für die Planung und professionelle Baubegleitung ersetzt bekommen, wenn der Sachverständige bei der KfW gelistet ist. ■



MEHR ZUM THEMA: <http://kurzurl.net/fenster>



Foto: Alexander Morhart

Bei Häusern mit erhaltenswerter Fassade ist eine Sanierung der Fenster manchmal besser als der Tausch.

Wärmedämmverbundsysteme Info-Blog

The screenshot displays the ENBAUSA.de website interface. At the top left, the logo 'ENBAUSA.de' is visible with the tagline 'Energietisch Bauen und Sanieren'. A navigation bar includes 'Home | Autoren | ENBAUSA.de'. The main content area features several sections:

- Energieeinsparung:** A bar chart showing energy savings in kWh/m². The bars represent values of 4299, 4224, 4161, 3908, 3005, and 257. A text box states: 'Bei gleicher Kluft heizten Denksieger den Energieverbrauch auf.'
- Innendämmung:** A photo of a brick building with a text box: 'Wenn die Fassade erhalten bleiben soll, bietet sich die Innendämmung an.'
- Ausschreibung zum Stuckateur des Jahres gestartet:** A news article snippet: 'Der Bundesverband Ausbau und Fassade sucht den Stuckateur des Jahres. Bis 31. Oktober können sich interessierte Unternehmen um den mit 16.000 Euro dotierten Preis bewerben. mehr >'
- WdVS: Ein Baustein für den sommerlichen Hitzeschutz:** A news article snippet: 'Mittlerweile hat uns endlich der Sommer erreicht. Aber wie das mit dem Wetter nun mal so ist, so ganz zufrieden sind wir nie. Im Sommer sticht so mancher über zu große Hitze – auch in den Gebäuden. Schließlich erwirkt die intensive Sommerstrahlung unweigerlich das Gebäudeinnere, das bei...'
- WdVS Inhalt:** A sidebar menu with categories: 'Bauch', 'Fenster', 'Dächer', 'Praxis', 'Technik', 'WdVS und Baustoffe (2)', 'WdVS', 'Blog (71)'. Below it, 'WdVS Tage' and 'WdVS-Steuer' are listed.
- Richtig dämmen:** A video thumbnail showing a man with a text box: 'Ein Film vom IIR mit Romy Meyer zeigt, wie richtig gedämmt wird.'
- Vielfalt ermöglichen:** A video thumbnail showing a modern building with a text box: 'Gestaltungsfreiheit am Bau gibt es nicht wirklich, wohl aber Gestaltungsvielfalt.'
- Video auf YouTube:** A video thumbnail showing a man with a text box: 'Alle Info Videos sind mit nur noch ein Klick auf YouTube verfügbar. Schauen Sie doch vorbei.'

Fakten
Hintergründe
Meinungen

Wärmedämmverbundsysteme stehen in der Kritik. Machen Sie sich Ihr eigenes Bild.



WDVS.ENBAUSA.DE

An der Energieerzeugung an der Fassade führt kein Weg vorbei

Europäische Gebäuderichtlinie macht die Kür zur Pflicht

TEXT: SILKE THOLE



Spätestens ab dem Jahr 2021 sollen in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union alle Neubauten als Nahezu-Nullenergiegebäude erreicht werden. Als Gebäude also, die übers Jahr gesehen unter dem Strich nur wenig mehr Energie verbrauchen als am oder im Gebäude erzeugt wird. Im Klartext heißt das: An der Energie-

erzeugung an der Fassade führt schon bald kein Weg mehr vorbei. Nullenergiehäuser sind ohne Photovoltaik und Solarthermie kaum machbar – ganz zu schweigen von Plusenergiehäusern. An der Technik wird es nicht scheitern, die Lösungsvielfalt wächst. Nun gilt es, Architekten und Bauherren zu überzeugen.

Vor wenigen Jahren noch die absolute Ausnahme finden sich heute in immer mehr Neubaugebieten wie der „Alten Weberei“ in Tübingen (Bild links) Gebäude mit integrierter Photovoltaik. Auch die Zahl der Leuchtturmprojekte, die bundesweite Aufmerksamkeit erzielen, nimmt zu. Ein Beispiel ist das Aktiv-Stadthaus in Frankfurt, das im Juni mit dem Intersolar Award 2015 ausgezeichnet worden ist. „Ohne die Fassade in die Energiegewinnung einzubeziehen, hätte das Aktiv-Stadthaus selbst mit seiner rund 1.000 hoch effiziente Module umfassenden PV-Aufdachanlage den Strom-Eigenbedarf nicht decken können“, berichtet das Unternehmen solarnova, das die maßgeschneiderten Module für die Fassade des Gebäudes geliefert hat. Dank der Kombination aus gut gedämmter Gebäudehülle, effizienter Gebäudetechnik, regenerativen Energien und sparsamen Haushaltsgeräten erfüllt das Gebäude schon jetzt die Vorgaben der Europäischen Gebäuderichtlinie, wonach Neubauten ab 2021 als Nahezu-Nullenergiegebäude errichtet werden müssen.

Im breiten Markt ist die Gebäudeintegration von Photovoltaik allerdings nach wie vor nicht angekommen. „Wir stellen kein Wachstum fest“, berichtet etwa Georg Stauber, Produktmanager für vorgehängte hinterlüftete Fassaden bei Sto. Das Unternehmen setzt für die Fassadenintegration ausschließlich CIS-Dünnschichtmodule ein, weil diese optisch unauffälliger sind als multikristalline PV-Module. Nachgefragt werden

Stauber zufolge fast ausschließlich schwarze Module. Sto kann auch andere Farben liefern. Dafür werden die Module bedruckt, was jedoch je nach Intensität den Wirkungsgrad drastisch beeinträchtigt – bis zu 30 Prozent. Stauber zufolge haben Architekten und Planer die Möglichkeit, an der Fassade Energie zu erzeugen, nach wie vor nicht auf dem Schirm. Ein Umdenken erwartet er erst, wenn Nahezu-Null- oder Plusenergiehausstandards gefordert sind.

Weißer PV-Module stossen auf großes Interesse

Das Schweizer Forschungs- und Entwicklungsinstitut CSEM dagegen glaubt, dass vor allem dunkle PV-Module, noch dazu solche, bei denen Zellen und Verbindungen sichtbar sind, einer breiten Akzeptanz gebäudeintegrierter Photovoltaik im Wege stehen, weil sie als visuell unästhetisch empfunden werden. Als Ausweg präsentierten die Forscher im Herbst 2014 weiße Solarmodule, die komplett in die Gebäudehülle integriert werden



Über die Ästhetik von Solarsystemen an der Fassade lässt sich trefflich streiten.

können und so zu nahezu unsichtbaren Energiequellen werden.

Erstellt werden die Module, indem kristalline Solarzellen mit einem nanotechnologisch bearbeiteten Film überzogen werden, der nur die Infrarotstrahlung des Sonnenlichts zur Zelle hindurch lässt und das sichtbare Spektrum des Lichts reflektiert. Das hat auch den Vorteil, dass sich die Module und mit ihnen die Fassade nicht so stark aufheizen. In der Kombination mit kristallinen Hochleistungs-Solarzellen, die normalerweise einen Wirkungsgrad von 20 Prozent aufweisen, kommen die Schweizer auf einen Wirkungsgrad von über 10 Prozent.

Derzeit werden die Module vom Unternehmen Solaxess, das eigens für die Markteinführung gegründet wurde, auf Herz und Nieren getestet. Voraussichtlich Ende des Jahres würden sie dann wohl auf den Markt kommen, berichtet Professor Christophe Ballif vom CSEM PV-Center. „Die Module stoßen auf riesiges Interesse bei Architekten, Baugesellschaften und Herstellern von Solarmodulen“, so Ballif. Das zeige, dass man mit der Entwicklung einen Nerv getroffen habe.

Photovoltaik kommt aber nicht nur an der Außenwand zum Einsatz, sondern zunehmend auch in Form von semitransparenten, PV-funktionalisierten Fenstern, Oberlichtern und Markisen. Für solche Anwendungen entwickelt das EWE-Forschungszentrum für Energietechnologie Next Energy in Oldenburg Dünnschichtsolarzellen mit Teiltransparenz sowie spezieller Farb-



Foto: Pia Grunth-Ludwig

Im Zuge der Sanierung wurden hier Röhrenkollektoren leicht geneigt an die Fassade angebracht. Auf jeden Fall ein Hingucker.

gebung. „Der Anspruch an das Erscheinungsbild eines Solarmoduls hat sich mittlerweile extrem gewandelt“, erklärt Martin Vehse, Leiter des Themenfeldes „Alternative Substrate und Lichtmanagement“ im Unternehmen. „Deshalb erforschen wir verschiedene Materialien und neue Zellkonzepte, die es ermöglichen, das Aussehen der Solarzellen auf individuelle Kundenwünsche abzustimmen.“

Dabei verfolgen die Wissenschaftler des Unternehmens verschiedene Ansätze zur Farbgebung der Module. Ihr Ziel ist es, diese nach Belieben im Stile des Hauses halten zu können, etwa in Terrakotta bei einer Toskana-Villa. „Die gewünschte Farbgebung in den Modulen erreichen wir durch die präzise Einstellung der Schichtdicken der Kontaktschichten. Damit ist keine weitere Integration von Farbstoffen oder farbigen Folien mehr erforderlich“, beschreibt Vehse exemplarisch einen Forschungserfolg.

Während die Photovoltaik als integraler Bestandteil der Gebäudehülle bereits vielfältige Aufgaben wie Verschattung, Sicht- und Schallschutz erfüllt, wird die Solarthermie nach wie vor in erster Linie als Wärmeerzeuger wahrgenommen und entsprechend am Gebäude eingesetzt. „Die Produkte sollten so flexibel und inhaltlich aufbereitet sein, dass sie konventionellen Fassadenmaterialien im Entwurfsprozess gleichwertig

sind und nicht erst bei der TGA-Planung berücksichtigt werden“, forderten jüngst Michael Hermann und Paul Rouven Denz auf dem Symposium thermische Solarenergie des Oberbayrischen Technologie-Transfer-Instituts. Es gebe zwar durchaus zahlreiche Beispiele architektonisch sehr gelungener Integration von Solarthermie, die Realisierung sei aber häufig mit viel Handarbeit verbunden

„Solarthermie darf nicht erst bei der TGA-Planung zum Thema werden“

und daher teuer. Die Lösung sehen die Forscher in modularen, individualisierbaren Konzepten, die auf Serienfertigung basieren.

Welch großen Beitrag die Solarthermie zur ausgeglichenen Energiebilanz nicht nur neuer, sondern auch sanierter Gebäude leisten kann, zeigte auf dem Otti-Symposium Karl Höfler von Österreichischen Institut für Nachhaltige Technologien AEE Intec am Beispiels des Wohngebäudes „Johann-Böhm-Straße Kapfenberg“. In den 60er Jahren erbaut, wurde dieses Haus innerhalb von zwei Jahren zum Plus-Energiegebäude.

Eine große Herausforderung bei der Sanierung war Höfler zufolge, Flächen

für den Einsatz von solarthermischen Kollektoren und PV-Modulen am Gebäude zu schaffen, um das Ziel einer positiven Energiebilanz erreichen zu können. Gelöst wurde das Problem durch ein neu errichtetes Solarsegel auf der Südseite des Gebäudes, in das 144 Quadratmeter Solarkollektoren integriert wurden. Diese Lösung hat den Vorteil, dass der Neigungswinkel einen größeren Solarertrag ermöglicht als eine vertikale Fassadenintegration.

Während bei dem Projekt in Kapfenberg vorgefertigte Fassadenelemente aus Holz zum Einsatz kamen, in die PV und Solarthermie integriert werden können, setzt das schwäbische Unternehmen Enersearch auf die Integration von Solar-Luftkollektoren in Wärmedämmverbundsysteme. Die Kollektoren nutzen dabei zwei Wärmequellen, um das Gebäudeinnere mit frischer Luft und Wärme zu versorgen. Zum enthalten sie einen großen Wärmetauscher, über den die Wärme aus der Abluft aus dem Gebäude an die frische Zuluft übertragen wird. Zum anderen wird die Zuluft zusätzlich solar erwärmt. Das System kombiniert die Nutzung solarer Wärmeenergie mit der Lüftungsfunktion.

Standen am Anfang eher kleinere Sanierungsprojekte im Ein- und Zweifamilienhausbereich, konnte Enersearch-

Gut geplante Fensterflächen verbessern die Energiebilanz und sorgen für helle Räume

Große Fensterflächen, etwa in Wintergärten oder in Räumen mit Südausrichtung, können die Energiebilanz eines Hauses verbessern: Im Winter nutzen die Bewohner solare Erträge und senken damit ihre Heizkosten, viel Licht ist an grauen Tagen gut fürs Gemüt.

Doch bei schlechter Planung können hohe Fensteranteile an der Fassade auch dazu führen, dass es im Sommer zu heiß und im Winter zu kalt ist um die Räume gut nutzen zu können. Bei sommerlicher Hitze müssen die Hausbesitzer dann die Räume energieaufwändig mit Kühlung auf erträgliche Temperaturen bringen.

Um dem vorzubeugen, kommt es zunächst auf die Auswahl des richtigen

Glases an. Ein Planer sollte anhand der Wünsche der Bewohner entscheiden, ob die optimale Nutzung solarer Erträge im Winter oder der Schutz vor Sommerhitze wichtiger sind.

Es gibt sogar schaltbares Glas, das beide Anforderungen erfüllt, weil es sich der jeweiligen Sonneneinstrahlung anpasst. Es wird dunkler und lichtundurchlässiger, wenn viel Sonne scheint und heller, wenn die solaren Einträge gering sind. Das ist zwar teurer als „normales“ Glas, reduziert aber den Aufwand für Kühlung und Verschattung.

Will man im Winter solare Erträge nutzen, sollte man auf Fall auch die sommerliche Verschattung einplanen, wenn möglich automatisiert.





Foto: AEE Intec

Das Wohngebäude an der Johann-Böhm-Strasse im österreichischen Kapfenberg ist kaum noch als Wohngebäude aus den 60er Jahren zu erkennen. Markant das grosse Sonnensegel auf der Südseite mit den Solarkollektoren.

Gründer Jochen Klingler inzwischen auch Wohnungsbaugesellschaften davon überzeugen, sein System bei der Sanierung großer Wohnblöcke einzusetzen. „In einem Fall hätte das Gebäude ohne unser System, also nur mit der Dämmung, die Effizienzklasse KfW 100 erreicht. Dank unserer Lüftungselemen-

te ist es dann ein KfW 70-Gebäude geworden“, berichtet Klingler.

Aktuell kann sich der schwäbische Tüftler über Fördergelder der Europäischen Union in Höhe von mehreren Millionen Euro für die Weiterentwicklung der solaren Lüftung freuen. Klingler: „Die EU setzt bei der Sanierung von Bestands-

gebäuden einen klaren Schwerpunkt auf Fassaden und Lüftung und sind auf der Suche nach Lösungen für Sanierungen.“ Ziel des geförderten Projekts ist es, die solare Lüftungsanlage in Balkonbrüstungen zu integrieren.

Auch in Forschungsinstituten ist die Energieerzeugung an der Fassade weiterhin ein großes Thema. So werden im Forschungsprojekt MultiKomp-I am Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik (ITW) der Universität Stuttgart multifunktionale solarthermische Gebäudekomponenten entwickelt. Beispielsweise ein Speichermodul, das als nichttragendes Fassadenelement eine Fensterbrüstung ersetzt.

Spannend ist auch die Entwicklung des Forschungsteams Bau Kunst Erfinden der Universität Kassel: Ihr Baustoff aus leitfähigem Beton und organischen Flüssigkeiten enthält Solarzellen. Er soll künftig unter anderem zum Bau von Fassaden dienen und zugleich Sonnenenergie in Strom umwandeln, zum Beispiel mit Fassadenelementen für vorgehängte Fassaden. ■

PV-Module an der Fassade ergänzen Aufdachanlage

Insgesamt 348 in die Gebäudehülle integrierte Glas-Glas-Module stellen sicher, dass der Eigenbedarf an Energie der Mieter im Aktiv-Stadthaus in Frankfurt tatsächlich gedeckt werden kann. Das Gebäude an der Speicherstrasse umfasst 74 Wohn- und zwei Geschäftseinheiten. Die fassadenintegrierte PV-Anlage ergänzt die Leistung der hoch-

effizienten Aufdachanlage um 117,6 Kilowatt peak. Auf der Messe Intersolar wurde das Projekt jetzt neben zwei weiteren mit dem Intersolar Award ausgezeichnet. „Das Aktiv-Stadthaus macht deutlich, dass die Energieeffizienz-Richtlinie der EU für das Jahr 2020 zu schaffen ist“, begründete die Jury die Auszeichnung.



Foto: so.la.möve

MEHR ZUM THEMA

<http://kurzurl.net/solarfassade>

Das Letzte...



EnBauSa.de Spezial

Magazin für energetisches Bauen und Sanieren,
Sonderveröffentlichung des Online-Magazins EnBauSa.de

Herausgeber

EnBauSa GmbH
Wankheimer Täle 26
D-72072 Tübingen

Tel. +49 (0) 7071 550539

Fax +49 (0) 7071 550539

E-Mail: info@enbausa.de

Internet: www.enbausa.de

Amtsgericht Stuttgart HRB 728754

Sitz der Gesellschaft: Tübingen

USt-IdNr.: DE263398098

Vertretungsberechtigte Geschäftsführerinnen:

Pia Grund-Ludwig & Silke Thole

Redaktion

Pia Grund-Ludwig (verantwortlich)

Tel. +49 (0) 7071 550523

E-Mail: grund-ludwig@enbausa.de

Silke Thole

Tel. +49 (0) 7071 550542

E-Mail: thole@enbausa.de

Redaktionelle Mitarbeit

Alexander Morhart, Roland Pawlitschko

Titelbild: Fotolia © Gina Sanders

Gestaltung

Stephan Giersberg

Tel. +49 (0) 15731 622099

E-Mail: info@stephangiersberg.de

Anzeigen

EnBauSa GmbH

Tel. +49 (0) 7071 550539

E-Mail: vertrieb@enbausa.de

Druck

Mauser und Tröster GbR

Röhlerstraße 12,

72116 Mössingen

Bezug

EnBauSa.de Spezial ist eine Sonderveröffentlichung des Online-Magazins EnBauSa.de mit einer Auflage von 10.000 Exemplaren. Das Magazin wird im Sommer 2015 bundesweit auf ausgewählten Veranstaltungen der Baubranche sowie auf Bau- und Umweltmessen ausgelegt und verteilt. Interessenten können das Magazin als PDF von unserer Webseite herunterladen oder es sich gegen Entrichtung einer Schutzgebühr von 3,90 Euro zuzüglich 1,50 Euro Porto zuschicken lassen. Bestellungen nimmt das Team von EnBauSa.de per E-Mail an info@enbausa.de entgegen.

Haftung und Urheberrecht

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung ohne Einwilligung der EnBauSa GmbH strafbar. Das gilt auch für das Erfassen und Übertragen in Form von Daten.

Unsere Messen im Überblick

Energie- und BauMesse 2015 Stuttgart

Energie, Bauen, Wohnen
Schleyer-Halle Stuttgart
Mercedesstraße 69
70372 Stuttgart
18.09.2015 bis 20.09.2015
www.eigentumundwohnen2015stuttgart.messe.ag



Eigentum & Wohnen 2015 Stuttgart

Wohnimmobilien
Schleyer-Halle Stuttgart
Mercedesstraße 69
70372 Stuttgart
18.09.2015 bis 20.09.2015
www.energie-undbaumesse2015stuttgart.messe.ag

Immobilien- und NeubauTage 2015 Trier

Mieten, Kaufen, Bauen, Wohnen
Arena Trier
Fort Worth-Platz 1
54292 Trier
19.09.2015 und 20.09.2015
www.immobilien-undneubautage2015trier.messe.ag

ImmobilienTage 2015 Regensburg

Mieten, Kaufen, Bauen
Universität Regensburg
Vielberth-Gebäude
Universitätsstraße 31
93053 Regensburg
26.09.2015 und 27.09.2015
www.immobiliientage2015regensburg.messe.ag

immo 2015 Nürnberg

Mieten, Kaufen, Bauen
Ofenwerk
Klingenhofstraße 72
90411 Nürnberg
26.09.2015 und 27.09.2015
www.immo2015nuernberg.messe.ag

ImmobilienTage 2015 Ansbach

Mieten, Kaufen, Bauen
Tagungszentrum Onoldia
Nürnberger Straße 30/Hofwiese 1
91522 Ansbach
10.10.2015 und 11.10.2015
www.immobiliientage2015ansbach.messe.ag



Bau- und ImmobilienMesse 2015 Weiden

Bauen, Sanieren, Kaufen, Mieten
Max-Reger-Halle
Dr.-Pfleger-Straße 17
92637 Weiden
10.10.2015 und 11.10.2015
www.bauundimmobilienmesse2015weiden.messe.ag

UmweltMesse 2015 Singen

Energie, Bauen, Wohnen
Stadthalle Singen
Hohgarten 4
78224 Singen
10.10.2015 und 11.10.2015
www.umwelt2015singen.messe.ag

Mannheimer Morgen Bau- und ImmobilienTage 2015

Bauen, Sanieren, Mieten, Kaufen
m:con – Rosengarten Mannheim
Rosengartenplatz 2
68161 Mannheim
10.10.2015 und 11.10.2015
www.mannheimermorgenbau-undimmobiliientage2015.messe.ag



Immobilien- und BauTage 2015 Rhein-Main

Mieten, Kaufen, Bauen
Kultur- und Kongresszentrum
Jahrhunderthalle GmbH
65929 Frankfurt
21.11.2015 und 22.11.2015
www.immobilienundbautage2015rhein-main.messe.ag

Mattfeldt & Sänger
Marketing und Messe AG
Telefon: +49 831 206995-0
Telefax: +49 831 206995-99
E-Mail: zentrale@messe.ag



Mächtiger geht's nicht.

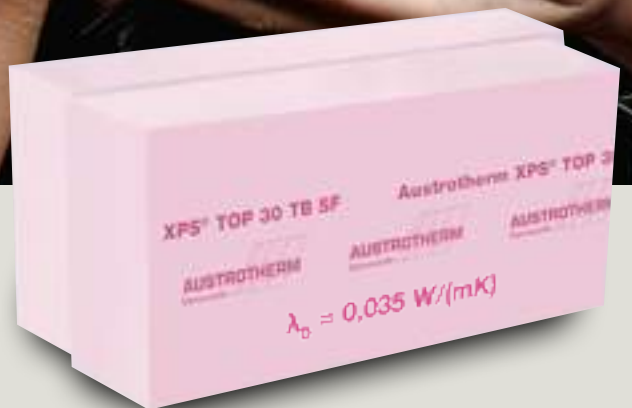
AUSTROTHERM XPS®
IN HOHEN DÄMMDICKEN
X-TREM schützend für
das Flachdach.

AUSTROTHERM XPS® TOP TB in Dämmdicken bis 400 mm

- ▶ Wasser- und druckunempfindlich
- ▶ Optimal für Niedrigenergie- und Passivhäuser
- ▶ Flachdach- und Kellerdämmung

Erhältlich im Baustoff-Fachhandel!

austrotherm.de



AUSTROTHERM
Dämmstoffe