



16

**EU-Projekte geben Beispiele  
Energieeffizienz im großen Stil**

21

**Was ist dran an der Kritik?  
Diskussion um WDV S sorgt für Verunsicherung**

25

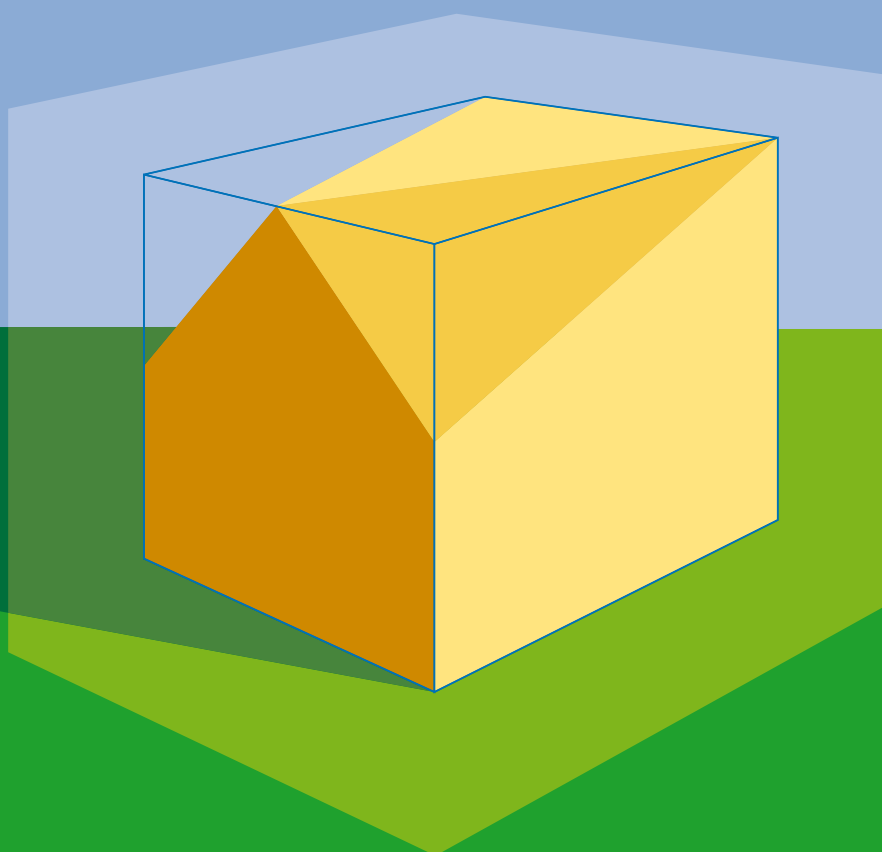
**Kreativität entscheidet  
Dämmkultur? Dämmkultur!**

27

**Wohlfühlarchitektur  
Gut leben im privaten Kraftwerk**

# Gebäude energie Technik

ENERGIEEFFIZIENTES  
MODERNISIEREN,  
SANIEREN UND BAUEN



[WWW.GETEC-FREIBURG.DE](http://WWW.GETEC-FREIBURG.DE)

**12.–14. 4. 2013**  
**MESSE FREIBURG**



- ÜBER 200 AUSSTELLER
- 11.000 M<sup>2</sup> AUSSTELLUNGSFLÄCHE
- RUND 12.000 BESUCHER
- UMFANGREICHES RAHMENPROGRAMM
- THEMENBEZOGENE MESSERUNDGÄNGE

ÖKOLOGISCHE BAUKOMPONENTEN  
HEIZUNGS- UND ANLAGENTECHNIK  
REGENERATIVE ENERGIEN  
ENERGIEDIENSTLEISTUNGEN

VERANSTALTER



MITVERANSTALTER



UNTERSTÜTZT VON





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

### Liebe Leserinnen, liebe Leser,

mit einer Premiere startet das Online-Magazin EnBauSa.de. Bislang gab es unsere Informationen nur online, nun halten Sie unser erstes Print-Magazin in Ihren Händen. Ein ungewöhnlicher Schritt, denken Sie jetzt wahrscheinlich. Und Sie haben Recht.

Warum wir ihn gehen? Weil vieles rund um unser Kernthema, das energieeffiziente Bauen und Sanieren, sich hervorragend eignet, um Geschichten zu erzählen, Stellung zu beziehen und Hintergründe zu beleuchten.

Das haben wir und unsere Autoren getan. Wir haben uns mit den Menschen unterhalten, die mit Plusenergiehäusern Konzepte für das Wohnen der Zukunft suchen. Sie wollen keine hochgezüchteten Wohnkraftanlagen, sondern anspruchsvolle Architektur mit nachhaltiger Energieversorgung. Wir haben uns angeschaut, was Fenster in Zukunft leisten müssen. Mehrwert statt U-Wert, so lässt sich das Ergebnis unserer Recherche zusammenfassen. Energieeffizienz ist bei Fenstern kein Verkaufsargument mehr, sondern ohnehin ein Muss. Die Einbindung in die Gebäudeautomation und Barrierefreiheit sind Herausforderungen, an denen sich Produkte messen lassen müssen. Und wir haben, wie könnte es anders sein, sachliche Informationen zur kontroversen Debatte rund um das mediale Aufregerthema Wärmedämmverbundsysteme zusammengetragen. Wie lässt sich anspruchsvolle Architektur mit WDVS verbinden? Was ist dran an der Debatte um Brandschutz und Biozide? Nicht zuletzt haben wir für unsere Leserinnen und Leser Informationen zum Stand der EnEV-Novelle zusammengetragen und die Hersteller von EnEV-Software gefragt, wie weit sie mit der Umstellung sind.

Was fehlt? Nun, wir haben uns alle Informationen zur Förderung der Gebäudesanierung verkneipen. Die ist nach wie vor so volatil, dass wir den bei Drucklegung aktuellen Stand nicht statisch festhalten wollten. Für aktuelle Informationen dazu besuchen Sie uns auf EnBauSa.de.

Wir wünschen Ihnen eine vergnügliche und spannende Lektüre und freuen uns auf Ihr Feedback.

*Silke Thole*

*Pia Grund-Ludwig*

## Titelthema

# Wärmedämmverbundsysteme



21

## Was ist dran an der Kritik? Diskussion um WDVS sorgt für Verunsicherung

Wärmedämmung ist in den vergangenen Monaten massiv in die Kritik geraten. Brandgefahr durch Dämmung mit Polystyrol, Algen an gedämmten Fassaden und Biozide im Grundwasser sind Argumente der Kritiker. Sinn macht es, diese Punkte unaufgeregt und mit Augenmaß zu diskutieren.

25

## Kreativität entscheidet Dämmkultur? Dämmkultur!

Wärmedämmverbundsysteme sind der Baukultur Tod, so tönt es immer wieder. Ist es so? Jein, denn wenn man die Systeme kreativ aufgreift, lässt sich sogar mehr bauliche Vielfalt erreichen. Beispiele gibt es. Die Fassade wird bei näherer Betrachtung entgegen aller Bedenkenträger als Gestaltungsfläche wiederentdeckt – und genutzt.

## Gebäudetechnik auf dem Vormarsch Mehrwert statt U-Wert

Fenster werden Alleskönner. Sie stellen Funktionen wie nutzerunabhängige Lüftung und bedarfsgerechte Verschattung sicher.



## EU-Projekte geben Beispiele Energieeffizienz im großen Stil

EU-Initiative erprobt die Sanierung ganzer Stadtteile.

## Platz für 1.000 Menschen Plusenergiehaus im XXL-Format

In Berlin entsteht ein Plusenergiehaus mit 430 Wohnungen.

## Wohlfühlarchitektur Gut leben im privaten Kraftwerk

Auf Energiegewinn getrimmte Häuser bieten Gestaltungsspielraum.

## EU gibt weitere Schritte vor Erste Eckpunkte der EnEV-Novelle

Reform der Energieeinsparverordnung geht schleppend voran.

6 Kurzmeldungen

34 Cartoon / Impressum

# Kurz mal...



## Umweltministerium bewertet Wärmegesetz

Bundesumweltminister Peter Altmaier hat Ende 2012 eine Untersuchung vorgelegt, die die Auswirkungen des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes beurteilt und erste Handlungsempfehlungen gibt.

Vor allem im Neubau sei das Gesetz ein Erfolg, heißt es in der Studie. Alle Heizungen auf Basis von Erneuerbaren konnten ihre Marktanteile im Neubau erhöhen. Am stärksten profitierten Wärmepumpen, gefolgt von Pellet-Heizungen. Solarthermie hat im Neubau einen schwachen Stand und kam nur in jedem siebten neu gebauten Haus zum Einsatz. Bei Wärmepumpen sieht der Bericht deutlichen Bedarf bei Nachweisen der Effizienz. Auch im Gebäudebestand legen Heizungen mit Erneuerbaren zu, allerdings von einem niedrigen Niveau aus. Immerhin 6 Prozent der Bestandsgebäude wurden 2010 nach Angaben der Studie bereits ausschließlich mit Erneuerbaren beheizt, 13 Prozent nutzten nachwachsende Energien zum Teil. ■

## Nachhaltigkeitspreis im Baubereich ausgeschrieben

Der Deutsche Nachhaltigkeitspreis wird 2013 erstmals auch in der Kategorie Bauen vergeben. Das nachhaltige Bauen treibe „viele sinnfällige Innovationen voran. Uns ist es wichtig, dieses Wissen in die Breite zu tragen. Die Auslobung des Sonderpreises ist dafür eine ausgezeichnete Chance“, freut sich Manfred Hegger, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen DGNB.

Der Preis für „Nachhaltiges Bauen“ soll Gebäude prämiieren, die sich durch die Verbindung folgender Aspekte besonders auszeichnen: Einsatz innovativer Technologien in Planung, Bau und Betrieb, hohe Effizienz im schonenden Umgang mit Ressourcen, ansprechende Ästhetik sowie Originalität und wirtschaftliche Sinnfälligkeit. ■



## Energieberatung erhöht Sanierungsnutzen

Die Unterstützung durch Energieberater bringt zählbaren Nutzen. Mit Beratung fällt die Energieeinsparung bei energetischen Sanierungen fast doppelt so hoch aus wie ohne, so das Ergebnis einer Studie des Sozialforschungsinstituts forsa im Auftrag des Bundesverbandes der Verbraucherzentralen. Hausbesitzer, welche die Hilfe eines Gebäudeenergieberaters in Anspruch genommen hatten, kamen auf Einsparungen von durchschnittlich 27 Prozent. Ohne Energieberater lag der Mittelwert bei 16 Prozent. Befragt wurden 1.000 Haushalte.

Schließlich kann die energetische Sanierung – zum Beispiel mit Passivhauskomponenten – sehr komplex sein. „Wer ohne fachliche Beratung saniert, riskiert Fehler und nicht erschlossene energetische Einsparpotenziale“, sagt Rainer Schüle von der Energieagentur Regio Freiburg. Die Baubegleitung solle deshalb wie bei jeder Sanierung von zertifizierten Gebäudeenergieberatern ausgeführt werden. Wer sie hinzuziehe, bekomme eine bessere Bauqualität. ■

## Wärmepumpen finden ins Smart Grid

Wärmepumpen sollen zum Lastausgleich in Stromnetzen eingesetzt werden können. Dazu haben sich die Hersteller auf ein gemeinsames Verfahren geeinigt und demonstrieren das mit einem Smart-Grid-Ready-Siegel. „Wir nutzen für unsere Lösung den Rundsteuerempfänger. Den hat jede Wärmepumpe, die einen Wärmepumpentarif hat“, erklärt Kai Schiefelbein, Vorstandsmitglied des Bundesverbands Wärmepumpe und Technikvorstand bei Stiebel Eltron, das Konzept.

Wärmepumpen, die Smart-Grid-Ready sind, lassen sich künftig nicht nur ab-, sondern auch anschalten. Die Kommunikation funktioniert aber nach wie vor nur in eine Richtung, vom Versorger hin zu den Geräten. Das sei ein erster großer Schritt, so Schiefelbein. Die jetzige Lösung habe den Vorteil, dass sie bei bereits installierten Geräten funktioniere, ohne dass die Energieversorger dafür viel investieren müssen. Erste Produkte sind auf der ISH 2013 zu sehen. ■

## Wohnraumförderung geht bis 2014 weiter

Haus & Grund begrüßt die Entscheidung der Bundesregierung, nach der die Länder in 2014 weiter 518 Millionen Euro für die Wohnraumförderung erhalten. Bislang blieben diese Mittel aber wirkungslos und versickerten häufig in den Landeshaushalten. Nicht nachvollziehbar sei allerdings, dass einige Länder die Gelder zum Stopfen von Haushaltslöchern benutzen, beklagt Verbandspräsident Rolf Kornemann. Die zwischen Bund und Ländern vereinbarte Zweckbindung der Mittel werde teilweise ignoriert. ■

## Miet- und Kaufpreise ziehen weiter an

Für den Wohnungssektor rechnen Immobilienmarktexperten mit einer steigenden Bautätigkeit sowie weiter anziehenden Mieten und Kaufpreisen. Das geht aus dem 10. Expertenpanel Immobilienmarkt des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) hervor. 68 Prozent der Befragten bewerten die Konjunkturaussichten bei Wohnimmobilien positiv. Mehr als die Hälfte der Befragten geht davon aus, dass das momentan hohe Kaufpreisniveau stabil bleibt beziehungsweise noch steigen wird.

Auch im Eigenheimneubau sind angesichts der derzeit sehr günstigen Finanzierungsbedingungen die Zukunftsaussichten gut: In der BBSR-Befragung stimmen 54 Prozent der teilnehmenden Immobilienexperten der Aussage zu, dass die gegenwärtige Eigenheimfinanzierung unproblematisch ist. ■



## Erneuerbare haben Anteil am Verbrauch von 12 Prozent

Deutschland ist 2012 dem Ziel, eine der energieeffizientesten Volkswirtschaften der Welt zu werden, einen Schritt nähergekommen. Um Waren und Dienstleistungen im Wert von 1.000 Euro zu produzieren, wurden nur noch 5,5 Gigajoule Primärenergie benötigt. Kurz nach der Wiedervereinigung lag der Wert noch bei über 8 Gigajoule. Das berichtet die AG Energiebilanzen in ihren Berechnungen zur Entwicklung der Energieeffizienz.

Seit 1990 hat sich die gesamtwirtschaftliche Energieeffizienz damit um fast ein Drittel verbessert. Im Jahresdurchschnitt der zurückliegenden 22 Jahre betrug der Effizienzzuwachs knapp 1,9 Prozent pro Jahr. Die privaten Haushalte steigerten ihre Energieeffizienz im vergangenen Jahr besonders stark um knapp 6 Prozent. Während der Einsatz von Brennstoffen um 7,4 Prozent effizienter wurde, gab es beim Stromeinsatz nur eine Steigerung um 0,8 Prozent.

Dass die privaten Haushalte eine Vorreiterrolle einnehmen, war in der Vergangenheit nicht immer der Fall. Zwar hat sich die Energieeffizienz bei den privaten Haushalten seit 1990 um rund ein Viertel verbessert, der Jahresdurchschnittswert von 1,4 Prozent liegt jedoch unter den Zuwächsen der anderen Sektoren.

Die Erhöhung der Energieeffizienz bedeutet jedoch nicht unbedingt, dass sich der Energieverbrauch reduziert. 2012 hat der Energieverbrauch in Deutschland voraussichtlich stagniert.

Der Mineralölverbrauch lag in den ersten neun Monaten 2012 knapp 1 Prozent unter dem Wert des Vorjahres und setzte damit seine rückläufige Entwicklung fort. ■

# ...und noch mehr



## Neubau hat 2012 ordentlich zugelegt

Der GdW, ein Dachverband von 3.000 Immobilienunternehmen, schätzt den Anstieg der Investitionen in Neubauprojekte bei seinen Mitgliedern auf 25 Prozent. Insgesamt gab es im Verband bei den Investitionen in den Wohnungsbau 2012 ein Plus von 9,7 Prozent. Damit lägen die Investitionen über 10 Milliarden Euro.

Der Schwerpunkt liegt beim Neubau in den Ballungsräumen Stuttgart, München, Köln/Bonn, Hamburg, Berlin und dem Rhein-Main-Gebiet. Generell gibt es in Deutschland wieder ein Plus bei den Baugenehmigungen. Das ist ein Zeichen dafür, dass es auch in den nächsten Jahren ein Plus an fertiggestellten neuen Wohnungen geben wird. Der Wohnungsbau hat 2012 erneut zugelegt. Dazu zitiert der GdW Zahlen des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW). Das Institut geht von einer Zunahme der Wohnungsbauinvestitionen von 3 Prozent für 2012 aus, auch im Neubau. Von 2000 bis 2011 war der Anteil der Neubauinvestitionen deutlich rückläufig. ■

## Studie sieht Defizite bei Energieeffizienz

Energieeffizienz sei bislang unterschätzt bei den Betrachtungen des Energiesystems in Europa. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie, die das Fraunhofer ISI im Auftrag des Bundesumweltministeriums erstellt hat. Keines der bisherigen Szenarien eines gesamteuropäischen Fahrplans wie beispielsweise die jüngst vorgelegte EU Roadmap 2050 gehe davon aus, dass das Ziel, bis 2020 eine um 20 Prozent höhere Energieeffizienz zu erreichen, geschafft werden könne.

Zu den Effizienz-Optionen, die sich die Freiburger Forscher für den Gebäudebereich angesehen haben, gehören eine Sanierung der Gebäudehülle, ein Austausch der Heizsysteme, strengere Baustandards für neue Gebäude und Beleuchtung. Bei Maßnahmen in den Bereichen Heizung und Gebäudehülle ließen sich die Energiekosten um 110 Milliarden Euro drücken. Die meisten Maßnahmen seien über die Lebenszeit der Bauteile oder Geräte gerechnet rentabel. ■



## Forscher simulieren Umstieg auf Erneuerbare

Forscher des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE haben erstmalig in einer Simulation auf Basis von Stundenzzeitreihen ein denkbare deutsches Energiesystem untersucht, das gänzlich auf erneuerbaren Energien bei Strom und Wärme basiert. Mehrere Varianten wurden berechnet und stimmen in einem Punkt überein: Ein vollständig auf erneuerbaren Energien basierendes Energiesystem führt nach erfolgter Transformation zu jährlichen Gesamtkosten, die nicht höher liegen als die jährlichen Gesamtkosten des heutigen Energiesystems, selbst ohne Einbeziehung zukünftiger Steigerungen der Preise fossiler Energieträger. Die energetische Gebäudesanierung spielt für die Energiewende eine entscheidende Rolle. Ohne eine Reduzierung des Heizenergiebedarfs auf etwa 50 Prozent des heutigen Wertes reiche das technische Potenzial von Wind und Sonne nicht aus, um eine sichere Versorgung zu gewährleisten. Umgekehrt reduziere die Einbeziehung des Wärmesektors und die entsprechende Berücksichtigung von Wärmespeichern die nötigen elektrischen Speichergrößen erheblich, so die Forscher. ■





## Untersuchung rügt Verträge für schlüsselfertiges Bauen

Eine Ohrfeige für die Anbieter von schlüsselfertigen Häusern ist eine aktuelle Untersuchung von deren Bauverträgen durch das Institut Privater Bauherren. Kein Vertrag wurde aus Bauherrensicht mit gut bewertet, nur 4 von 117 ausgewerteten Verträgen konnten sich wenigstens das Siegel akzeptabel sichern. 97 Prozent hält die Untersuchung für nicht empfehlenswert. Verantwortlich für die Bewertung war der Baurechtler Jochen Glöckner von der Universität Konstanz.

Die Fachleute haben sich unterschiedliche Segmente vom Vertragsabschluss über die Festlegung der Bauzeit bis hin zur Preisfindung und Zahlungsweise angeschaut und in nahezu allen Bereichen in den ihnen vorgelegten Verträgen eine eklatante Benachteiligung der Bauherren festgestellt. Grundlage der Untersuchung waren insgesamt 117 vorliegende Verträge seit Juli 2003. ■

## RWE steigt bei Solarspeichern ein

Die RWE Effizienz GmbH steigt in Zusammenarbeit mit der Varta Storage in den Markt für Solarstrom-Speicher für Haushaltskunden ein. Damit erweitert das Unternehmen sein Angebot für die dezentrale Energieversorgung: Seit 2011 bietet RWE in Zusammenarbeit mit Vaillant das RWE Homepower Mikro-KWK-System an. Der Batteriespeicher soll den Eigenverbrauch auf 60 Prozent und mehr verdoppeln. Kombiniert mit der Haussteuerung von RWE werden Stromeinspeisung und -verbrauch transparent. ■

## Prepaid statt Stromsperre hilft gegen Energiearmut

Prepaid-Zähler können zur sozial verträglichen Gestaltung der Energiewende beitragen. Ihre Installation verhindert, dass der Strom abgeklemmt wird. Davon betroffen sind derzeit rund 800.000 Haushalte. „Das Konzept ‚Zahlen nach Bedarf‘ ist uns beim Handy vertraut“, sagt Michael Kopatz. Er ist Wissenschaftler am Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie und befasst sich insbesondere mit dem Thema Energiearmut. Kopatz ergänzt: „Prepaid-Handys schaffen Kostenkontrolle. Auf dem gleichen Weg lässt sich inzwischen mit intelligenten Guthabenzählern Strom beziehen.“ Die Vorteile für den Kunden: Erstens gibt es keine Nachzahlungen mehr. Zweitens schafft die Anzeige von Verbrauch und Guthaben Kostentransparenz und Kostenbewusstsein. ■



## Smart Meter kommen nur langsam

Lediglich 20 Prozent der großen Energieversorger definieren bislang Smart Metering als Tagesgeschäft bei Neubauten und Sanierungen, bei kleineren sind es sogar nur vier Prozent.

Gesetzliche Regelungen sorgen derzeit laut einer Studie von Trend Research dafür, dass Bewegung in den Markt kommt. Es fehlen aber noch konkrete Richtlinien. Notwendig sind außerdem die Definition eines Schutzprofils und der Interoperabilität der Systeme.

Ein Schutzprofil legt strukturiert Bedrohungen für den sicheren und datenschutzfreundlichen Betrieb dar und definiert die Mindestanforderungen für entsprechende Sicherheitsmaßnahmen. Auf Basis eines Schutzprofils können Produkte geprüft werden, die nach einer positiven Prüfung ein Zertifikat erhalten und somit nachweislich das Schutzziel erfüllen. Zuständig für dessen Entwicklung ist das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik.

Knapp 80 Prozent der befragten kleinen Energieversorgungsunternehmen haben Angebote im Smart Metering oder setzen die Fernauslesung mit Smart-Meter-Technologie bereits ein, allerdings nach wie vor eher in Pilotprojekten als im Tagesgeschäft. Von den mittelgroßen und großen Energieversorgern setzen knapp 90 Prozent Smart Metering im Testbetrieb oder aktiv bei Kunden ein. ■



## Gebäudetechnik auf dem Vormarsch

# Mehrwert statt U-Wert: Fenster und Türen werden mehr und mehr zum Alleskönner

TEXT: SILKE THOLE



Große transparente Fensterflächen wie hier im Wohnhaus home4 am Rheinauhafen in Köln sind aus der modernen Architektur kaum noch wegzudenken. Der Trend geht zu mehr Glas – auch bei Einfamilienhäusern. Doch die Entwicklung ist in Gefahr, warnen Branchenverbände mit Blick auf den Entwurf zur EnEV-Novelle. Sie fordern, an Stel-

le des U-Werts stärker den Mehrwert des Bauteils Fenster ins Blickfeld zu rücken. Moderne Systeme stellen Funktionen wie nutzerunabhängige Lüftung und bedarfsgerechte Verschattung sicher. Die Anbindung an die Haustechnik ermöglicht Energieeinsparungen. Treibender Faktor der Automation ist jedoch das Thema Barrierefreiheit.

Das Wohnhaus home4 am Rheinauhafen in Köln beeindruckt ebenso wie sein gleichnamiges Pendant am Kaiserkai in der Hamburger Hafencity mit großen, transparenten Fensterflächen. Geplant wurden beide Objekte vom Hamburger Architekturbüro Bother Richter Teherani. Alle Wohnungen sind mit geschosshohen Verglasungen aus Sonnenschutz-Isolierglas ausgestattet. Eine hohe Lichtdurchlässigkeit von 66 Prozent sorgt für helle Räume. Der Wärmedurchgangskoeffizient der Glasflächen (Ug-Wert) beträgt 1,1 W/m<sup>2</sup>K. Das ist nicht schlecht, aber immer noch deutlich höher als der U-Wert der sonstigen Wandflächen.

Home4 Hamburg wurde 2008 fertiggestellt. Inzwischen hat sich dem Institut für Fenstertechnik in Rosenheim zufolge bei energieeffizienten Fenstern Dreifach-Isolierglas mit Ug-Werten von 0,6-0,7 W/m<sup>2</sup>K etabliert. Doch selbst bei diesen guten Wärmedämmeigenschaften könnte eine Verschärfung der Anforderungen an den spezifischen Transmissionswärmeverlust H<sub>t</sub> für Wohngebäude, wie sie im Entwurf der Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2013 vorgesehen ist, zur Gefahr für die Fensterflächen werden. „Die Verschärfung führt in

der vorliegenden Form zu einer ungewollten Verringerung der transparenten Flächen und damit zu einer Reduzierung der kostenlosen solaren Gewinne“, klagt der Geschäftsführer des Verband Fenster + Fassade VFF, Ulrich Tschorn.

### ift Rosenheim erforscht druckentspanntes Isolierglas

Auch das Institut für Fenstertechnik ift Rosenheim kritisiert, dass die Regelungen der EnEV zum Transmissionswärmeverlust H<sub>t</sub> nur die Wärmeverluste berücksichtigt und die solaren Gewinne durch Fenster bei diesem Bauteilbezug außer Acht bleiben. „Unser Ziel

## „Die geplante EnEV-Verschärfung führt zu kleineren Fenstern.“

ist es, den g-Wert als Kennwert für die solaren Energiegewinne stärker in den Vordergrund zu rücken“, berichtet ift-Sprecher Jürgen Benitz-Wildenburg. Gleichzeitig arbeitet das Institut aber weiter an Lösungen für einen besseren Wärmeschutz. 2013 wird es mit zwei

Forschungsvorhaben die Weiterentwicklung des Dreifachglases forcieren. „Das Optimierungspotenzial einzelner Teile, etwa des Rahmens, ist nahezu ausgereizt. Wir brauchen jetzt ganz neue Ansätze“, so Benitz-Wildenburg. Druckentspanntes Mehrscheiben-Isolierglas, dessen Umsetzbarkeit ab 2013 am ift Rosenheim untersucht wird, sei ein solcher Ansatz.

Die Bautiefe von Dreischeiben-Isolierglas ist begrenzt. Mehr als 16 Millimeter Zwischenraum zwischen zwei Scheiben sind nicht möglich, da die Druckunterschiede zwischen innen und außen, die sogenannten Klimalasten, zu Glasbruch oder Undichtigkeiten führen können. Je größer die Scheibenzwischenräume, desto höher die Klimalasten. Empfohlen werden daher beim Dreifach-Isolierglas Scheibenzwischenräume von zwei mal 12 Millimeter. Gelänge es, den Scheibenzwischenraum an den äußeren Luftdruck anzukoppeln und so die Klimalasten auszuschalten, wären größere Scheibenzwischenräume und damit bessere U-Werte beim Glas möglich. Eine solche Konstruktion wird auch als druckentspanntes Isolierglas bezeichnet. Die Verbindung zwischen Scheibenzwischenraum und der Um-



Foto: Deutsche Energie-Agentur

In Wohnwintergärten sorgt eine temperaturgesteuerte Verschattung für ein erträgliches Klima.



Foto: Deutsche Energie-Agentur

Große Fensterflächen bringen nicht nur viel Licht, sondern auch Wärme in die Wohnung – im Winter willkommen, im Sommer ein Problem.

gebung müsste jedoch so ausgeführt sein, dass eine Anreicherung von Wasserdampf im Zwischenraum im Rahmen der Lebensdauer vermieden wird, um eine Oxidation von vorhandenen low-e Beschichtungen beziehungsweise eine Tauwasserbildung im Inneren zu verhindern. Hier setzt die Untersuchung des ift an. „Druckentspanntes Isolierglas würde beispielsweise 4-fach-Verglasungen ermöglichen, was auf der Nordseite von Gebäuden durchaus Sinn machen kann, weil dort keine solaren Gewinne möglich sind“, berichtet Benitz-Wildenburg.

In einem weiteren Projekt erforscht das ift Rosenheim derzeit mögliche Ansätze, um das Gewicht von Energiesparfenstern zu reduzieren. Dabei sehen die Forscher zwei Ansätze: eine Reduktion des Gewichts durch dünneres Glas und den Einsatz transparenter Kunststoffe. Den Kunststoff-Ansatz verfolgt seit September 2012 auch das EU-Forschungsprojekt „HarWin“. Dessen Ziel ist es, das Gewicht von Energiesparfenstern durch die Verwendung von laminierten Kunststoff-Glas-Verbundmaterialien deutlich zu reduzieren. Außerdem sollen die neuen Materialien mehr Licht ins Gebäude lassen und so den Energieverbrauch für die Beleuchtung senken. Die Projektko-

ordination für „HarWin“ liegt bei Professorin Monika Willert-Porada, Inhaberin des Lehrstuhls für Werkstoffverarbeitung an der Universität Bayreuth. „HarWin“ ist zunächst auf drei Jahre angelegt.

### Automation ist im Kommen

In der Praxis gewinnen unterdessen Systeme für die Fenster-Automation an Bedeutung. „Es gibt immer mehr Beschläge im Fenster- und Türenbereich,

.....

## „Treibender Faktor für die Automation ist das Thema Barrierefreiheit.“

die eine elektromechanische Öffnung ermöglichen. Vor allem im Nachrüstbereich nimmt das Angebot zu“, berichtet ift-Sprecher Benitz-Wildenburg. Er prophezeit dem Markt für automatisierte Fenster- und Türsysteme in den kommenden Jahren ein kräftiges Wachstum. Ulrich Tschorn dagegen ist nicht ganz so

euphorisch. „Seit zwei Jahren beschäftigen wir uns intensiv mit dem Thema, aber wir tun uns nach wie vor schwer, die Lösungen in den Markt zu tragen“, sagt er. Immerhin, das Lösungsangebot wachse.

Motorische Fenster ermöglichen eine ausgeklügelte natürliche Lüftung und tragen so neben der Sicherheit zur Energieeinsparung bei. Auch hier nimmt das Angebot zu. So bietet Beschlaghersteller Siegenia Aubi seit Mitte 2012 den Kettenantrieb für rechteckige Dreh-Kipp-Fenster „axxent drive DK“ an. Dieser steuert die motorische Ver- und Entriegelung sowie das Kippöffnen und Schließen von Fenstern, wobei die Steuerung wahlweise per Tastschalter oder Infrarot-Fernbedienung erfolgen kann. Ausgestattet mit Sensoren kann das Fenster mittels der App iWindow aber auch von überall aus mit dem Smartphone oder Tablet-PC kontrolliert werden. „An den Verkaufszahlen von axxent drive DK lässt sich schon jetzt die steigende Nachfrage nach motorischen Lösungen ablesen“, heißt es bei Siegenia Aubi. Besser für die nutzerunabhängige Mindestlüftung geeignet sind elek-

trisch steuerbare Parallelausstellfenster. Sie verbinden eine automatisierte, natürliche Lüftung mit hoher Einbruchhemmung, da das parallel ausgestellte Fenster erst auf den zweiten Blick als geöffnet zu erkennen ist. Bereits 2011 hat Winkhaus mit dem Drehkipp-Beschlag „activPilot Comfort PADK“ ein System auf den Markt gebracht, mit dem sich Fenster um einen umlaufenden Spalt von bis zu 6 Millimeter öffnen lassen.

Mitte 2012 hat der Hersteller nachgelegt und den Beschlag mit dem BDT-Beschlagsantrieb von D+H kombiniert. Dieser kann den Fensterflügel motorisch parallel abstellen, um Außenluft einfließen zu lassen. Neben der Ausstattung mit Sensortechnik, beispielsweise mit Luftgütesensoren etwa für Temperatur oder CO<sub>2</sub>, lässt sich das System in die Gebäudesteuerung integrieren. Das ermöglicht die kontrollierte, nutzerunabhängige und witterungsgeschützte Lüftung von Wohnungen, die gerade in bestehenden Gebäuden oft eine Alternative zum vergleichsweise teuren Einbau von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung darstellen.

## Branche muss umdenken

„Treibender Faktor für die Mechanisierung ist aber weniger das Thema Lüftung und Energieeinsparung, sondern das Thema Barrierefreiheit“, stellt Branchenexperte Benitz-Wildenburg klar. „Die Silver Ager wollen ihr Haus für die nächsten 10 bis 20 Jahre fit machen.“

Ulrich Tschorn vom VFF sieht neben den Chancen der Automation die enormen Herausforderungen, die sie an die Branche stellt. So erfordert die Integration von elektrischen Systemen beim Fenster- und Fassadenbauer neues Wissen. „Wir brauchen in der Fensterbranche Elektrofachleute und Mechatroniker. Berufsbilder müssen umgeschrieben werden“, sagt er und fordert Handwerks- und Montagebetriebe zum Umdenken auf. „Größere Betriebe könnten durchaus auch mal einen Elektriker einstellen. Oder sie bilden einen Schreiner zusätzlich als Elektriker aus“, nennt Tschorn mögliche Ansatzpunkte. Gleichzeitig müsse die Branche ihre Hausaufgaben machen und nach wie vor bestehende Schnittstellenprobleme angehen.

Die zunehmende Elektrifizierung im Fensterbereich wird auch durch den Trend zu Fenster-integrierten Lüftungssystemen getrieben. Die Integration der Lüftung in die Fenster oder in den Leibungsbereich bietet sich vor allem

## „Wir brauchen in der Branche Elektro-Fachleute und Mechatroniker.“

in der Sanierung an, kann damit doch auf die aufwändige Verlegung von Lüftungsrohren in den Wohnungen verzichtet werden. Kein Wunder also, dass das Produktangebot stetig zunimmt. So hat Schüco jüngst eine Version seines Systems VentoTherm für den vertikalen Einbau auf den Markt gebracht. Dieses bietet sich als Alternative bei schmalen Fenstern oder Rundbogenfenstern an. Bisher ließ sich VentoTherm lediglich am oberen Fensterrahmen montieren und ermöglichte dort als fensterintegriertes Zu- und Abluftsystem mit Luftfilter, Wärmerückgewinnung und Sensorsteuerung den Luftaustausch bei geschlossenen Fenstern.

Auch das Produkt Regelair von Aluplast wird im oberen Bereich der Fenster eingebaut. Es kann sowohl als Zuluft- als auch als Abluftelement eingesetzt werden. Ein neues System für den Einbau in die Fensterleibung präsentiert Hautau.

Der Fensterlüfter Ventra mit eingebautem Wärmetauscher verschwindet komplett im Leibungsbereich des Fensters bei einer Wandaufbautiefe von mindestens 240 Millimeter. Sichtbar ist nur eine Blende mit Lüftungsgittern und zwei

Bedientasten mit LEDs, die die Betriebsstufen anzeigen. Ein Temperatursensor schützt den Wärmetauscher gegen Vereisung. Anfallendes Kondenswasser wird durch das außenliegende Luftführungsprofil und über die Fensterbank ab-

geführt. Zudem gibt es einen Pollenfilter.

Fenster werden also zunehmend zum Alleskönner, sie sorgen für ein Plus an Wohnqualität durch mehr Licht, Transparenz, Wärme und Frischluft. Und dabei wird es nicht bleiben. Forscher des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP haben multifunktionale Fensterelemente entwickelt, in deren Technikbox neben Komponenten wie Wärmetauscher, LüftungsfILTER und Ventilatoren auch Stromanschlüsse, dezentrale Heizungsmikropumpen und Internetanschlüsse Platz finden können. Gedacht sind die Fensterelemente, die neben Fenster und Fensterzarge aus der Technikbox und einem Dämmstoffrand bestehen, für Großsanierungen in Wohnblöcken der 50er und 60er Jahre. Dort sollen sie die Sanierung der Gebäude von außen erleichtern und so die Belastung für die Bewohner reduzieren. ■



Motorisch betriebene Systeme erleichtern die Bedienung schwer zugänglicher Fenster beispielsweise im Treppenhaus.

# Zwei Systeme. Ein Gewinn. Energie vom Dach.



Die nahezu unsichtbaren Kollektoren unseres SolarPowerPack® liefern Heizungswärme bei Tag und Nacht – selbst bei Schnee. Das 2Power-System kombiniert Photovoltaik und Solarthermie in attraktiven, flexiblen Modulen. **Dächer, die's drauf haben.**

**NELSKAMP**



## EU-Projekte geben Beispiele

# Energieeffizienz im großen Stil

Die Energieeffizienz- und Klimaschutzziele der Europäischen Union stellen Städte und Gemeinden in Europa vor gewaltige Herausforderungen: Bestehende Stadtquartiere müssen im großen Stil saniert, neue so gebaut werden, dass der verbleibende Energiebedarf zu einem Großteil aus erneuerbaren Energien gedeckt werden kann. Die Projekte der EU-Initiative CONCERTO zeigen, dass es geht.

TEXT: SILKE THOLE

**S**o unterschiedlich die 22 Demonstrations- und Forschungsprojekte sind, die seit 2005 von der Europäischen Union gefördert werden, haben sie doch etwas gemeinsam. Sie alle legen ihren Schwerpunkt auf die Entwicklung von Stadtteilen, nutzen erneuerbare Energien und wenden energieeffiziente Bauweisen an. Die Erfahrungen, die sie dabei machen, wollen sie weitergeben. Andere Städte sollen nicht die gleichen Fehler noch einmal machen – etwa den, die Bedeutung der Bewohner für den Erfolg eines Sanierungsprojektes zu unterschätzen.

Dauerhaft energieeffiziente Gebäude entstehen heutzutage nur dann, wenn ein Neubau- oder Sanierungsprojekt vom Anfang bis zum Ende als integrierter Prozess gestaltet wird, davon ist Sylvain Koch-Mathian überzeugt, Koordinator des CONCERTO-Projekts RENNAISSANCE. „Alle, die an der Planung,

dem Bau und Betrieb energieeffizienter Gebäude mitarbeiten, seien es nur Stadtverwaltung oder Handwerker, müssen stets das Effizienzziel vor Augen haben.“

Das RENNAISSANCE-Projekt startete 2005 und wurde im November 2012 abgeschlossen. In dieser Zeit entstand in Lyon ein kompletter neuer Stadtteil auf einem ehemaligen Industriegelände mitten in der Stadt. In drei Blocks mit 21 Gebäuden wurden 650 Wohnungen und 15.000 m<sup>2</sup> Bürofläche erstellt. In Zaragoza ging es hauptsächlich um die Sanierung bestehender Gebäude.

Dass es gerade bei Neubauvorhaben schon auf der stadtplanerischen Ebene Sinn macht, das Energieeffizienzziel in die Planung einzubeziehen, leuchtet schnell ein. Schließlich entscheiden Lage und Ausrichtung der Gebäude darüber, wie



hoch später die solaren Energiegewinne ausfallen. Und sie entscheiden darüber, wie lang die Leitungen des Nahwärmenetzes sein müssen und wie hoch oder besser wie niedrig dementsprechend die Leitungsverluste sein werden. Auch dass beim Bau alle das Effizienzziel vor Augen haben sollten, liegt auf der Hand. Was nützt es, wenn der eine Handwerker bei der Dämmung auf eine luftdichte Gebäudehülle achtet und anschließend der Elektriker sie beim Einbau von Leitungen beschädigt.

### Richtlinien für Wartung und Betrieb sind wichtig

In Lyon und auch in Zaragoza haben die Verantwortlichen für das RENNAISSANCE-Projekt versucht, den gesamten Prozess am Effizienzziel zu orientieren, indem Energieeffizienz-Experten den Beteiligten in allen Phasen beratend zur Seite standen. Im Großen und Ganzen ist das gelungen. In Lyon etwa wurde zwischen 2007 und 2010 gebaut. „Entstanden sind super Gebäude mit einem Energiebedarf zwischen 26 und 68 kWh/m<sup>2</sup>/Jahr“, berichtet Koch-Mathian stolz. Doch dabei blieb es nicht: „Drei Jahre später war der Verbrauch in einigen Fällen 40 Prozent höher als direkt nach der Fertigstellung.“ Ursache des Mehrverbrauchs lag bei der Wartung und dem Betrieb der technischen Gebäudeanlagen. So waren etwa die Heizungsanlagen falsch eingestellt.

„Wartung und Betrieb haben wir völlig außer Acht gelassen“, räumt der Projektkoordinator ein. Man sei davon ausgegangen, es reiche, die Bewohner der neuen Wohnungen darüber aufzuklären, dass sie in einem energieeffizienten Gebäude wohnen und wie sie dieses am besten nutzen. Doch das, weiß Koch-Mathian heute, reicht nicht aus. „Die Konstrukteure und Anlagenbauer müssen schon beim Einbau der Haustechnik Richtlinien für den späteren Betrieb entwickeln. Außerdem müssen auch mit den Verwaltern Energieeffizienzziele vertraglich vereinbart werden, um sicherzustellen, dass die Gebäude entsprechend gewartet werden.“

Wie wichtig die Einbeziehung aller Akteure ist machen auch die Erfahrungen beim CONCERTO-Projekt ECOSTILER im Londoner Stadtbezirk Lambeth deutlich. Dort wurden drei Hochhausblöcke aus den 70er Jahren umfassend saniert. Anschließend statteten die Projektverantwortlichen einen Teil der Wohnungen mit Messtechnik aus. Für Chris Dunham vom Beratungsunternehmen Carbon Descent, einem der vier Mitglieder des Lambeth-CONCERTO-Konsortiums, waren die Ergebnisse der sechsmonatigen Überwachung schockierend: Statt der empfohlenen 20 Grad Celsius heizten die Bewohner ihre frisch renovierten Wohnzimmer im Winter auf durchschnittlich 26 Grad Celsius auf. Vor der Sanierung war das gar nicht möglich. Dementsprechend gering fielen die tatsächlichen Energieeinsparungen aus, ein klassischer „Rebound Effect“.

Um zu verhindern, dass die Energieverbräuche sich nach der Sanierung auf dem alten Niveau einpendeln ist es wichtig, alle Beteiligten mit ins Boot zu nehmen. Vor allem die Sanierung kompletter Stadtquartiere kann nur so gelingen. Zu diesem Ergebnis kamen sozioökonomische Untersuchungen, die im

# Jetzt neu: USD-Q11 protect

DIE NEUE UNTERSPPARRENDÄMMPLATTE  
FÜR IHRE DACHSANIERUNG – EINFACH  
CLEVER SANIEREN!



Besuchen Sie uns auf der BAU in München:  
14.–19. Januar 2013, Halle B5, Stand 500

## Broschüren unserer Partner 100% GRATIS



Sanieren Bauen Dämmung Warmwasser Heizung Lüftung

QR-Code scannen



**ENBAUSA.de**  
Energetisch Bauen  
und Sanieren

Rahmen der CONCERTO-Projekte durchgeführt wurden. Sanierungsmaßnahmen laufen dann mit den geringsten Reibungsverlusten, wenn die Bewohner von Anfang an involviert sind. Frans Van der Woerd vom Institute for Environmental Studies (IVM) der Universität Amsterdam hat im Rahmen des CONCERTO-Projekts ECOSTILER einen Informations- und Beteiligungsprozess in Amsterdam gestaltet. Sein Rat an Kommunen oder Wohnungsgesellschaften, die umfassende Sanierungsprojekte planen: „Der beste Weg, die Zustimmung der Bewohner zu erhalten ist es, diese so früh wie möglich einzubinden. Zeigen Sie Ihnen die Vorteile auf und sorgen Sie dafür, dass sie das Projekt zu ihrem eigenen machen.“ Die kommunale Wohnungsverwaltung im spanischen Zaragossa hat dazu zunächst eine Organisation namens „Municipal Management Technical Office“ ins Leben gerufen. Sie sollte Eigentümer der Wohnungen im Wohngebiet Picarral von der energetischen Sanierung im Zuge des CONCERTO-Projekts RENNAISSANCE überzeugen.

Die Gebäude in Picarral wurden zwischen 1945 und 1965 gebaut und entsprechen längst nicht mehr heutigen energetischen Standards. Die Bewohner hatten ein geringes Einkommen, waren aber Eigentümer. Da ihnen die Wohnungen gehörten, brauchte die Verwaltung nicht nur ihre Zustimmung, sondern auch ihr Geld: 25 Prozent der Sanierungskosten müssen die Bewohner selbst aufbringen.

### Weilerbach setzt auf Energy Change Managerin

Das Büro bildete unter anderem Gruppen aus Bewohnern mit einem ausgeprägten Interesse an Energiesparen und Ökologie. Sie wurden trainiert, gehen in ihren Wohnungen mit gutem Beispiel voran und werden so zu Ansprechpartnern für weitere Bewohner. Bewohner für die Sache begeistern und dafür sorgen, dass die Idee Kreise zieht, das ist auch der Job von Teresa Karayel. Sie ist als Energy Change Managerin in der



Verbandsgemeinde Weilerbach in Rheinland-Pfalz die zentrale Ansprechpartnerin in Sachen Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Im Rahmen des CONCERTO-Projekts SEMS (Sustainable Energy Management Systems) wurden in Weilerbach innerhalb von fünf Jahren 100 Gebäude voll- und 200 teilsaniert. Zudem wurden 62 Wärmepumpen, 204 Solarthermieanlagen und 76 Pellet-Öfen installiert.

Über kurz oder lang will die Gemeinde 100 Prozent erneuerbare Energien nutzen. 104 besonders aktive Sanierer wurden mit einem „Meilenstein“ ausgezeichnet – einem Plexiglasschild, das ihr Haus als Meilenstein auf dem Weg zur 100 Prozent CO<sub>2</sub>-neutralen Kommune kennzeichnet.

„Die Einladung zu einem schönen Abend mit der feierlichen Verleihung des Schildes, die Erwähnung in der Zeitung, all das wirkt auch“, berichtet die Weilerbacher Energiewendemanagerin Karayel. ■



Das CONCERTO-Projekt „Green Solar Cities“ kombiniert energieeffiziente Bauweise und Solartechnik.

**Das neue**

***ENBAUSA.de***

*Energetisch Bauen  
und Sanieren*

02/2013

**Spezial**

**zur ISH 2013**



Foto: Messe Frankfurt GmbH

**Weltleitmesse Erlebnisswelt Bad, Gebäude-,  
Energie-, Klimatechnik, Erneuerbare Energien**

**Anzeigenschluss: 18. Februar 2013**

EnBauSa GmbH  
Wankheimer Täle 20  
D-72072 Tübingen  
Tel. 07071 / 55 05 39  
info@enbausa.de

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



**WDVS: Was ist dran am Thema Brandschutz und Veralgung?**

# **Die Diskussion um Wärmedämmung sorgt für Verunsicherung**

TEXT: PIA GRUND-LUDWIG



Wärmedämmung ist in den vergangenen Monaten massiv in die Kritik geraten. Brandgefahr durch Dämmung mit Polystyrol, Algen an gedämmten Fassaden und Biozide im Grundwasser sind Gegenargumente der Kritiker. Sinn macht es aber, diese Punkte unaufgeregt und mit Augenmaß zu diskutieren.

**W**as ist dran am Thema Algen an gedämmten Fassaden? Wirklich umfangreiche bundesweite Untersuchungen gibt es dazu nicht. Klaus Breuer, stellvertretender Institutsleiter des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik in Holzkirchen zitiert Herstellerangaben, nach denen fünf Prozent der jährlich gestalteten 25 Millionen Quadratmeter Fassade von Veralgung betroffen sind.

Zu anderen Ergebnissen kommt die Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen aus Kiel. Sie nennt in einer Studie aus dem Jahr 2010 deutlich höhere Fallzahlen. Mehr als 75 Prozent der neuen oder energetisch modernisierten Gebäude hätten Probleme mit Verschmutzung, Algen- und Pilzbesiedlung im Bereich der Fassaden, sagt der Diplomingenieur Timo Gniechwitz, der in Kiel für die Erhebung verantwortlich war. Eine starke bis sehr starke Algenbesiedlung wurde bei zirka 13 Prozent der untersuchten Fassaden und eine schwache bis mittelmäßige Algenbesiedlung bei zirka 44 Prozent der Fassaden festgestellt.

## „Der Trend geht bei Bioziden zu leichter abbaubaren Stoffen.“

Die Untersuchung ist aber nicht repräsentativ. Insgesamt seien im Rahmen des Forschungsprojekts aus mehreren hundert Objekten 48 Bauobjekte ausgewählt, an denen sehr kostenintensive bauwerksdiagnostische und labor-technische Untersuchungen durchgeführt wurden, so Gniechwitz. In der Studie wurden auch Fassaden mit Algenbesiedlung erfasst, wenn diese für das menschliche Auge noch nicht sichtbar sind. Zudem gelten die Aussagen nur für neue oder energetisch modernisierte Gebäude mit einer thermischen Entkopplung der Fassadenoberfläche und sind nicht auf den gesamten Gebäudebestand zu übertragen, betont der Kieler Experte.

Die Arbeitsgemeinschaft hat auch untersucht, wovon die Besiedlung mit Algen abhängt. Bewuchs sei bei Dämmstoffstärken zwischen 40 und 80 Millimetern zu finden, aber auch bei größeren Dicken. Eine feuchte Oberfläche kann vor allem an Außenwänden in Nordlage, die wenig der Sonne ausgesetzt sind, ein Nährboden für Algen und Pilze sein. Bauliche Maßnahmen und die Ausstattung von Putzen und Farben mit Bioziden können die Veralgung reduzieren.

### Kritiker fordern Verbot von Bioziden

Der Schweizer Forscher Michael Burkhardt, Professor am schweizerischen Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik an der Hochschule für Technik Rapperswil, hat Unterschiede zwischen unterschiedlichen Putzsystemen herausgefunden: „Es gibt eine Reihe von Studien die zeigen, dass mineralische Systeme schneller abtrocknen als organische. Bei organischen

Systemen zeigen unsere Untersuchungen, dass die Feuchte-dauer sehr lang ist.“ Doch das ist umstritten. Mineralische Putze saugen das Oberflächenwasser auf. Das Wasser stauet sich und bildet einen Nährboden für Pilze, argumentiert etwa der Hersteller Sto. Wasserabweisende Farben und Putze auf Silikonharzbasis verhindern dagegen, dass Wasser überhaupt in den Putz eindringen könne.

### Verkapselung reduziert die Auswaschung

Für Kritiker wie den Architekten Christoph Mäckler ist die Ausrüstung von Wärmedämmung mit Bioziden einer der Gründe, generell ein Verbot von Wärmedämmverbundsystemen in Neubauten zu fordern. Und zwar nicht nur aus Gründen des Bautenschutzes. Algen schaden den Bauten nicht, sie sind ein optisches Problem. Es droht aber eine andere Gefahr, denn die Stoffe wirken nur, wenn sie wasserlöslich sind. Deshalb werden sie von den Fassaden ausgewaschen und gelangen so auch in den Boden und das Grundwasser. Dass dies der Fall ist, haben Gewässeruntersuchungen in der Schweiz gezeigt.

Die Hersteller setzen sich damit auseinander. Michael Burkhardt beobachtet, dass bei den Herstellern bereits ein Umdenken eingesetzt hat: „Alle Hersteller von Bioziden und quasi alle Hersteller von Putz und Farbe setzen sich mit dem Thema intensiv auseinander und entwickeln Lösungen. Eine der Methoden, die die Umweltbelastung verringern soll, ist die Verkapselung der Biozide. Sie reduziert die Einsatzmengen und vermindert die Auswaschung. Bereits heute werden weit verbreitet verkapselte Biozide eingesetzt, die Dosiermengen und die Produktrezepturen verbessert. Der Trend geht zudem zu leichter abbaubaren Stoffen.“

Insgesamt sei er positiv überrascht, wie schnell die Hersteller lernten und neue Erkenntnisse in Produkte einfließen ließen. „Wenn das in anderen Branchen so wäre, wären wir beim Schutz der Ressourcen viel weiter“, sagt Burkhardt. Aus Sicht



Beim Einbau von WDVS ist Sorgfalt gefragt.



Bei Balkonen ist thermische Trennung notwendig.

von Burkhardt sind derzeit beim Thema Veralgung vor allem die Architekten gefordert: „Die sind mir zu lethargisch und ignorant, alle anderen Beteiligten tun etwas. Dachvorsprünge und Leibungen würden im Schutz gegen Schlagregen – und damit der Grundlage von Algenbefall und Biozidauswaschung – schon viel bringen“, sagt er. Das ganze Erscheinungsbild müsse architektonisch nachhaltiger ausgerichtet sein. Wenn das die Architekten einsähen, habe man wirklich etwas erreicht.

## Architekten sind in der Verantwortung

Das Wegschieben der Verantwortung im Namen der architektonischen Freiheit finde er nicht lauter, so der Schweizer Forscher. „Viele Architekten scheinen nicht zu wissen, dass ihre Gebäude dem Regen, der Witterung, ausgesetzt sind“, wird Burkhardt deutlich. „Biozideinsätze sind der Weg des geringsten Widerstands, wobei Umweltbelastungen in Kauf genommen werden“, resümieren auch die Wissenschaftler Helmuth Venzmer, Lev Koss und Natalia Lesnych in einer Untersuchung zur Algenbesiedlung. Eine andere architektonische Ausführung der Fassadengestaltung wären häufig möglich.

Auch Handwerker sind in der Pflicht. Sie sollten sich darüber informieren, welche Inhaltsstoffe in den von ihnen verarbeiteten Produkten enthalten sind und dann gemeinsam mit dem Bauherren abwägen.

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik hat sich nun des Problems der Biozide im Auftrag des Umweltbundesamtes angenommen. Im ersten Schritt soll das Institut eine solide Datengrundlage zur Anwendungssituation von WDVS erstellen. Mit Hilfe der gewonnenen Ergebnisse soll ein Einsatz biozider

Wirkstoffe an Fassaden künftig möglichst vermieden oder zumindest deutlich verringert werden.

„Eine Alternative können hygrisch optimierte Putze sein, die keine Biozide enthalten“, so die Forscher. Noch ist aber unklar, ob die Fassaden damit unter allen Randbedingungen langfristig ohne Bewuchs bleiben. Die im Forschungsprojekt gewonnenen Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung des Umweltzeichens „Blauer Engel“ für WDVS ein.

## Materialvielfalt bei WDVS wächst

Wärmedämmverbundsysteme gibt es aus vielen Materialien. Am weitesten verbreitet sind nach Angaben des Fachverbands WDVS Systeme mit Dämmplatten aus Polystyrol. Sie hatten 2012 einen Marktanteil von 75 Prozent. Ein weiteres Material, das häufig bei WDVS verwendet wird, ist Steinwolle, entweder als Platte oder Lamelle. Beide haben zusammen bei WDVS einen Marktanteil von zirka 15 Prozent. Materialien wie Polyurethan, Schaumglas, Kork oder Holz kamen bei WDVS im Jahr 2012 zusammen auf knapp 2 Prozent.

Allen WDVS gemeinsam ist, dass auf die Dämmschicht ein Armierungsmörtel mit einem eingebetteten Gewebe aufgetragen wird. Dadurch wird verhindert, dass kleine Bewegungen im Untergrund oder Dehnungsspannungen später zu Rissen im Putz führen. Es folgt eine Schicht Haftgrund und schließlich der Außenputz. Da alle Komponenten aufeinander abgestimmt sind, sollte das Komplettsystem eines Herstellers verwendet werden.

Während von Veralgung alle WDVS betroffen sind, bei denen die Oberfläche thermisch entkoppelt ist, sind beim Brandschutz nur die WDVS mit Polystyrol in die Kritik geraten.

Da ist die Lage nach wie vor sehr verworren. Das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) ist für die Überwachung der Brandschutzvorschriften zuständig, hat Brandversuche durchgeführt und dabei ausreichenden Brandschutz bescheinigt. Allerdings, so ein Bericht des NDR, seien die zugrundeliegenden Brandschacht-Versuche mit der Industrie abgestimmt. Nach europäischen Normen müsse eine Kategorisierung von WDVS mit Polystyrol anders erfolgen.

Aber: Es gab bislang nur eine Handvoll Brandfälle, bei denen WDVS mit Polystyrol beteiligt waren. Die waren noch dazu kaum miteinander vergleichbar. In einem Fall handelte es sich um eine Baustelle, auf der unverarbeitetes Polystyrol lag. In einem anderen gab es für die Fassade eine Zulassung im Einzelfall, es war also kein WDVS von der Stange. Im dritten erhöhten äußere Umstände wie ein angebauter Schuppen, in dem Müll gelagert wurde, die Brandlast.

Beim Brand in Frankfurt spricht die Deutsche Feuerwehrzeitung davon, dass es sich nicht um einen Fassadenbrand, sondern um einen Brand auf einer Baustelle gehandelt habe. Die Fassade war erst teilweise fertig, es fehlte an vielen Stellen der Außenputz. Es hätte in diesem Fall also um besseren Brandschutz auf der Baustelle gehen müssen. Damit soll die Gefahr keineswegs kleingeredet, aber in ein vernünftiges Verhältnis zur Realität gestellt werden. Und: Es gibt Alternativen zu Wärmedämmverbundsystemen auf Basis von Polystyrol. Die sind weniger brennbar, aber teurer.

Klar ist aber auch: Brandschutz hat nicht erst im Brandfall negative Auswirkungen. Um WDVS auf Polystyrol-Basis gegen Flammen zu schützen, werden sie mit Hexabromcyclododecan (HBCD) behandelt. Dazu gab es nach einer Untersuchung des Umweltbundesamts bei Polystyrol lange keine Alternative. Wegen der positiven Umweltwirkungen der Wärmedämmung erklärte das Amt 2008 eine befristete Weiterverwendung von HBCD als Flammschutzmittel – bei strenger Emissionskontrolle während der Herstellung und Verarbeitung sowie gleichzeitiger Entwicklung geeigneter Ersatzstoffe – für vertretbar.

Etwa 9.600 Tonnen des Gifts werden in der EU jährlich verbraucht. Es wird vorwiegend zum Flammschutz bei Dämmstoffen aus Polystyrol eingesetzt und ist für Gewässerorganismen giftig. In zahlreichen Organismen im Meer sowie in der menschlichen Muttermilch sei es nachweisbar, so eine Studie des Umweltbundesamts aus dem Jahr 2008.

Über die Konsequenzen weiß man wenig: die Gefährdung der Menschen durch die Weitergabe mit der Muttermilch, potenzielle radiotoxische Effekte oder neurotoxische Entwicklungsstörungen sind wissenschaftlich noch nicht geklärt“, so die Studie weiter. Schweden war innerhalb der EU für eine Risikobewertung des Einsatz von HBCD zuständig und hat ein Verbot fast aller Verwendungen mit Ausnahme von Wärmedämmstoffen vorgeschlagen. Mittlerweile sind die Hersteller weiter.

Es gibt ein neues Polymer, das als Flammschutzmittel einsetzbar ist. Noch ist es aber nicht in großen Mengen verfügbar, die Produktion wird nach und nach umgestellt. Bis August 2015, so versichern die Hersteller, seien ihre Produkte HBCD-frei. ■

## Zweites Leben für Dämmstoffe

Ein Projekt der Fraunhofer-Institute für Bauphysik (IBP) und Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV) sowie des Münchner Forschungsinstituts für Wärmeschutz (FWI) will Verfahren zum Recycling von Wärmedämmverbundsystemen mit Polystyrol finden.

Zwei Lösungen sind angedacht. Die erste sieht vor, dass die Schichten abgefräst und dabei durch die Fliehkraft nach Gewicht sortenrein getrennt werden.

In einem weiteren Produktionsschritt könnte dann das EPS mit Hilfe einer Lösung an der Baustelle zu Styrol werden.

Eine zweite Möglichkeit ist es, das Polystyrol direkt aus den Dämmplatten auszuwaschen und so Styrol wiederzugewinnen.



Die Gestaltung der Fassade beeinflusst die Veralgung.





Foto: Armin Scharf

## Kreativität entscheidet

# Dämmkultur? Dämmkultur!

Wärmedämmverbundsysteme sind der Baukultur Tod, so tönt es immer wieder. Ist es so? Jein, denn wenn man die Systeme kreativ aufgreift, lässt sich sogar mehr bauliche Vielfalt erreichen. Beispiele gibt es.

TEXT: ARMIN SCHARF

**B**auen, das ist nicht neu, sagt viel über eine Gesellschaft aus. Das war schon immer so und nährte letztlich die Vielfalt epochentypischer Ausprägungen, die wir als „Baukultur“ pflegen. Das ist richtig und wichtig, denn der Blick zurück sagt uns, woher wir kommen und warum wir heute da sind, wo wir stehen. Nämlich kurz vor dem Untergang der Baukultur. Mal wieder, denn in regelmäßigen Abständen geht nicht nur die ganze Welt, sondern auch der Kulturträger Bauen unter.

Jetzt also wieder. Dieses Mal ist nicht der Beton schuld, sondern das, was darüber kommt: Die Fassadendämmung. So jedenfalls tönt es derzeit aus vielen Feuilletons im Lande, prophezeit von Planern, die man ohne weiteres als wertkonservativ bezeichnen darf. Tenor: Die „Thermohaut“ sei nicht nur der Tod der legendären „atmenden Wand“, sondern auch jeglicher ästhetischen Differenzierung, schränke die Freiheit des Planers über alle Maßen ein und werde letztlich vom dämmindustriellen Komplex unserer Gesellschaft aufoktroziert. Nun hat also auch die Architektur ihre Verschwörungstheorie. Nur: Während

auf der intellektuellen Meta-Ebene die reine Architektur gepredigt wird, sieht die Realität ziemlich anders aus. Dämmsysteme, einschließlich der besonders gescholtenen Wärmedämmverbundsysteme (WDVS), gehören schlicht zum Standard-Repertoire energetisch verantwortungsbewussten Bauens und haben in der Praxis ihren festen Platz. Selbstverständlich auch, weil Kosten und Nutzen in einem positiven Verhältnis zueinander stehen.

### Alles nur Fassade?

Interessant ist, dass sich das Lamento über die fortschreitende Verarmung der Baukultur primär auf die Fassade bezieht. Aber handelt es sich dabei nicht um eine Verarmung der Diskussion? Sollte man, im Rahmen einer ehrlichen Baukultur-Debatte nicht gleichwohl Ausführungsstandards, die Dominanz der Rendite, schlechte, unflexible Grundrisse, schon beim Einbau veraltete Haustechnik diskutieren? Oder – um mit den Kritikern auf der anderen Seite zu sprechen – sind das eher Aspekte, die

Architekten nicht (mehr) beeinflussen können bzw. wollen? Dann wäre die aktuelle Debatte womöglich auch eine Verlust- und Versäumnisreaktion jener Protagonisten, die plötzlich erkennen, dass sich ihre Bedeutung in der Öffentlichkeit und im planerischen Prozess marginalisiert. Das wiederum wäre ein ganz anderes Thema. Unbestritten spielt die Fassade eine zentrale Rolle bei der Wahrnehmung eines Bauwerkes, des Stadtraums oder eines Quartiers. Und natürlich lassen sich all diese Hüllen banalisierend überdämmen, bar jeder Gliederung, mit tief eingeschnittenen Öffnungen und standardisierten Putzstrukturen. Ja, all das gibt es, keine Frage. Doch warum entstehen solche Ödeneien? Sicher nicht, weil dies sozusagen systemimmanente Kollateralschäden der unabdingbaren energetischen Gebäudeoptimierung sind. Gegenbeispiele gibt es zahlreich, also Bauten mit individuellen, differenziert gedämmten Hüllen.

### Kosten und Können

Es kommt eben einmal mehr darauf an, was man mit den verfügbaren Möglichkeiten macht, um den alten Beton-Slogan zu bemühen. Sprich: Wo Kostenreduzierung dominiert, wo dem Bauherren sein Gebäude egal ist, wo Planer oder Verarbeiter die Klaviatur der Optionen nicht beherrschen, ist das Ergebnis schlicht. Dann aber befinden wir uns auf einer anderen, vielschichtigeren Debattebene, die wirklich zu einer neuen Baukultur führen kann. Doch die wird nicht nur kompliziert, sondern dürfte auch mit der einen oder anderen tradierten Rolle von Beteiligten aufräumen.

Derweil arbeiten viele Architekten bereits überaus konstruktiv mit den Dämmsystemen, suchen nach Variationsoptionen und finden sie auch. Dazu gehören Fensterleibungen mit Gehrung wie sie im Engadin schon



Horizontaler Besenstrich wertet Putzflächen auf.

Jahrhunderte zur Regel gehören und mehr Licht ins Innere leiten. Oder dreidimensionale Modellierungen der Flächen, Facettierungen, Negativ- oder Positiv-Profile, die nichts mit aufgesetztem Historismus zu tun haben, sondern ganz eigenständige Stilmerkmale bilden. Dazu gesellen sich unterschiedliche Materialien wie Glas, Naturstein, Mosaik oder Klinkerriemchen, mit denen sich neben dem Putz auch andere Oberflächen realisieren lassen, wenn es sich dabei auch nur um „Furniere“ handelt. Selbst der Putz bietet in Kombination mit einer reichen Farbigkeit, die inzwischen auch fast schwarze Fassaden einschließt, eine enorme Optionsbreite – dazu gehören auch extrem raue, grobkörnige Varianten, die eine intensive Plastizität erzeugen. Letztlich hängt die Gestaltungsqualität an der Kreativität des Planers und an der Fähigkeit, Bauherren zu überzeugen.

Die Fassade wird bei näherer Betrachtung entgegen aller Bedenkenträger als Gestaltungsfläche wiederentdeckt – und genutzt. Das freilich erfordert das Abnehmen der Scheuklappen, was anscheinend nicht so einfach ist. ■

## WÄRMEDÄMMVERBUNDSYSTEME

Info Blog unter [wdvs.enbausa.de](http://wdvs.enbausa.de)

# Fakten Hintergründe Meinungen

**ENBAUSA.de**

Energetisch Bauen  
und Sanieren





© Norbert Fisch

## Wohlfühlarchitektur

# Gut leben im privaten Kraftwerk

Plusenergiehäuser spielen in den Konzepten der Bundesregierung zur Energiewende eine wichtige Rolle. Sie sind mehr als Häuser mit viel PV auf dem Dach zum Aufhübschen der Energiebilanz. Nur bei Gebäuden, deren Hülle, Heizkonzept und Haustechnik optimiert sind, kann der Energiegewinn funktionieren. Dass das nicht zu langweiliger Einheitsarchitektur führen muss, zeigen Beispiele aus der Praxis.

TEXT: PIA GRUND-LUDWIG

**Z**wei Herzen schlagen in der Brust von Professor Norbert Fisch, Leiter des Instituts für Gebäude- und Solartechnik (IGS) am Department Architektur der Technischen Universität Braunschweig: Von der Herkunft her Solarthermiker baut er mittlerweile Plusenergiehäuser, bei denen die Wärme mit PV-Strom und Wärmepumpe erzeugt wird. „Mein Herz gehört der Solarthermie, mein Verstand aber der Photovoltaik“, betont er.

Ihm geht es aber ohnehin um mehr als Energiebilanzen, eine optimale Gebäudehülle und viel PV. Er will Häuser bauen, in

denen sich Menschen wohlfühlen und dies mit einer guten Energiebilanz verbinden. Fisch ist dabei ein Freund klarer Worte: „Der energetische Ansatz eines Passivhauses ist mir zu eng und heutzutage überholt.“ Er hat Passivhaus-Siedlungen gebaut, aber mittlerweile müsse man auch den Stromverbrauch betrachten, fordert er. In Niedrigenergie-Häusern sei der entscheidend. „Nur etwa ein Drittel der Primärenergie geht in diesen Häusern in Heizung und Warmwasser, zwei Drittel dagegen in den Strom“, betont er. Sein erstes Einfamilien-Plusenergiehaus steht in Leonberg im Speckgürtel von Stuttgart. Dort hat er gemeinsam mit dem Architektenteam Berschnei-

der und Berschneider seine Ideen vom Wohnen der Zukunft in einem Haus realisiert, das seit Anfang 2011 von Fischs Tochter Tanja, deren Mann Damir Kralj und den beiden Töchtern Hanna und Helen bewohnt wird. Ihr Vater habe ihr schon als Schulkind beigebracht, dass man mit einem geringeren Ressourcenverbrauch leben könne, ohne dass dies die Lebensqualität beeinträchtigt, unterstreicht Tanja Fisch. Das hat sie sich für den Alltag im Plusenergiehaus vorgenommen. Dabei entwickelt sie Ehrgeiz. Bevor die Familie die Waschmaschine oder Spülmaschine anwirft, schaut sie auf dem Touchpad im Wohnzimmer, ob die PV-Anlage dafür genug Power liefert.

Auch wenn der nicht reicht, kann die Familie waschen ohne die Energiebilanz komplett zu ruinieren, schließlich stehen im Keller zwei große Batterien als Puffer, eine für die Beleuchtung und eine zweite für die Elektrogeräte und das vor dem Haus geparkte Elektroauto. Kommt kein Strom vom Dach, übernehmen Backup-Systeme mit zwei Blei-Batterien die Versorgung. Zum Hauskonzept gehört, dass möglichst viel des selbst produzierten Stroms vor Ort verbraucht wird. Derzeit sind es zirka 30 Prozent.

### So wird der Strombedarf reduziert

- Die Wärmepumpe läuft nur ausnahmsweise mit Netzstrom.
- Möglich ist ein Energieplus auch durch die gut gedämmte Gebäudehülle und interne Speichermassen.
- Haushaltsgeräte mit hohem Verbrauch laufen vorzugsweise nur tagsüber.
- Gefrierschrank und Kühlschranks werden nachts einige Stunden bei Überwachung der Innenraumtemperatur ausgeschaltet.

Fisch ist überzeugt davon, dass dem Strom aus wirtschaftlichen Gründen auch bei der Wärmeerzeugung die Zukunft gehört. Die gemessenen solaren Erträge haben im ersten Betriebsjahr den Gesamtenergiebedarf des Wohnhauses um fast 100 Prozent überstiegen. Die Heizwärme liefert die Wärmepumpe. Alles energieeffiziente Geräte, von den Ventilatoren für die kontrollierte Lüftung oder die Umwälzpumpe. „Automatische Lüftung mit Wärmerückgewinnung hätten wir für unser Energiekonzept nicht haben müssen, aber wir haben uns für den Komfort-Vorteil samt Pollenfilter entschieden“, sagt Fisch.

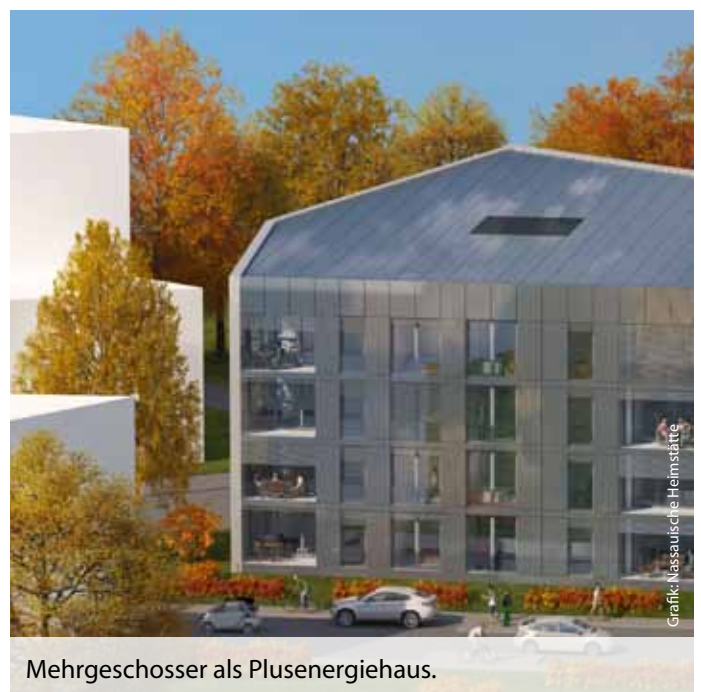
Glückliche Bewohner und ein zufriedener Planer. Das hört sich nun nicht gerade nach dem Alltag des Bauens in Deutschland an. Und ganz so einfach war es dann doch nicht. Schaut man sich in der Siedlung um leuchtet das ein. Das Haus ist in seiner Architektur ein Solitär, „unser Pultdach hat nicht in den Bebauungsplan von 1962 gepasst“, erzählt Damir Kralj. So hat es sehr lange gedauert, bis die Baugenehmigung unter Dach und Fach war. Norbert Fisch hat ein Modell bauen lassen, um die Behörden davon zu überzeugen, dass sein Vorhaben ein

Gewinn für die Gemeinde ist. Ein optischer Gewinn ist das Gebäude allemal.

Fisch orientiert sich an der Philosophie des Bauhauses und ist ein Freund klarer Konturen mit Liebe zum Detail. Der Baukörper öffnet sich in zwei Geschossen mit einer großzügigen Fensterfront südlich zur Talseite. Die Wohnzonen sind durchweg nach Süden orientiert und bieten eine gute Voraussetzung zur passiven Solarenergienutzung. Im Erdgeschoss schließen sich an den Eingangsbereich die Kinder- und Gästezimmer mit Gartenzugang an. Schutz vor der hochstehenden Sonne im Sommer bietet das auskragende Obergeschoss mit zusammenhängendem großzügigen Wohn-, Ess- und Küchenbereich mit Südwest-Terrasse. Details wie eine durchgehende Verglasung auch über die Gebäudekante hinweg, in die Wand versenkte Fußleisten und komplett stufenlose Übergänge zwischen Fenster und Boden sorgen für einen schlüssigen und harmonischen Gesamteindruck.

Bislang sind Plusenergiehäuser noch meist eine Domäne von Einfamilienhäusern. Wohnungsunternehmen wie die Nassauische Heimstätte, die im Frankfurter Stadtteil Riedberg ab Frühjahr 2013 ein Mehrfamilienhaus baut, sind echte Pioniere. Die Planung kommt von Manfred Hegger. Er hat das Plusenergiehaus mit seinem Kasseler Büro HHS Planer + Architekten AG entworfen. Die Photovoltaikmodule sind in das um zehn Grad geneigte Dach und in die Südfassade des Gebäudes integriert und sollen einen Stromertrag von 81.000 Kilowattstunden pro Jahr (kWh/a) liefern.

Die Wärmepumpe verbraucht 15.000 kWh/a. Um den Energieverbrauch niedrig zu halten, sind alle Wohnungen mit Haushaltsgeräten des Energieeffizienzlabels A++ vollausgestattet vermietet. Der rechnerische Stromüberschuss wird in Elektromobilen und in einer Batterieanlage gespeichert. Als Wärmespeicher dient ein unterirdischer Wasserspeicher, der über Erdwärme und einen Sonnenkollektor gespeist wird. Er liegt



Mehrgeschosser als Plusenergiehaus.

nur etwa einen Meter unter der Erde, teure und aufwändige geothermische Bohrungen entfallen damit. Die Wärmeversorgung soll auch funktionieren, wenn die Temperaturen längere Zeit unter den Gefrierpunkt fallen. Ein Eisspeicher nutzt die Energieerträge beim Phasenübergang von Wasser zu Eis für die Wärmeerzeugung.

Die Gebäudehülle mit Boden, Wänden, Dach und Fenstern orientiert sich an den Anforderungen des Passivhaus-Standards. Eine mechanische Lüftung mit Wärmerückgewinnung reduziert Wärmeverluste im Winter, Fensterlüftung ist möglich. Die Kosten für diese Highend-Lösung liegen mit rund 3,4 Millionen Euro um etwa 25 Prozent über denen eines nach den Vorgaben der EnEV 2009 errichteten Gebäudes, so die Nassauische Heimstätte.

Die Wohnungen sollen für 12 bis 14 Euro pro Quadratmeter inklusive Heizkosten vermietet werden. „Wir prüfen zurzeit unterschiedliche Modelle, auch ein Warmmietenmodell für Strom und Heizung mit zu definierenden Verbrauchsobergrenzen“, so Pressesprecher Jens Duffner. Die Nassauische Heimstätte hat Mittel des Landes Hessen zur sozialen Wohnraumförderung und aus dem Mittelstandsprogramm der Stadt Frankfurt beantragt. Die Stadt erhält dafür Belegungsrechte für andere Wohnungen der Nassauischen Heimstätte im Stadtgebiet.

Doch neue Häuser mit positiver Energiebilanz reichen nicht aus: „Es ist notwendig, dass dieser Ansatz, mehr Energie auf dem Grundstück oder im Quartier zu erzeugen als man in der Jahresbilanz benötigt, vor allem auch in der Sanierung von einzelnen Häusern wie von gesamten Stadtquartieren angewandt wird“, ist Norbert Fisch sicher.

Beispiele dafür gibt es einige, häufig von Solitären. So steht in Markdorf am Bodensee das Plusenergiehaus Siebenhaller. Nachdem Abbruch und Neubau des Dachgeschosses beschlossen waren, ließen sich die Bauherren ihr bestehendes

Wohnhaus aus dem Jahre 1938 einschließlich extra erschlossener zweiter Wohneinheit im Passivhausstandard sanieren beziehungsweise neu erbauen.

Standardlösungen zu entwickeln ist die Intention von Karsten Ulrich Tichelmann, Professor für Tragwerksentwicklung und Bauphysik am Fachbereich Architektur der TU Darmstadt. Er war federführend bei der Sanierung Energy+-Haus in Darmstadt. Basis war ein über vierzig Jahre altes Bestandsgebäude, das in der Rhein-Main-Region 10.000 bis 12.000 Mal so gebaut

„Uns war wichtig, dass das Gebäude ein schönes Haus ist, dass es nicht als Plusenergiehaus hochgezüchtet aussieht.“

wurde. Ihm sei es wichtig, kein wissenschaftliches Forschungsprojekt zu verwirklichen, sondern viel Praxisnähe zu erreichen. Außerdem sollte die Architektur passen, so der Planer: „Uns war wichtig, dass das Gebäude ein schönes Haus ist, dass es nicht als Plusenergiehaus hochgezüchtet aussieht.“ Man habe nur das gemacht, was man bei einer Gebäudesanierung in der Sanierung ohnehin auch machen würde: „Die Hülle so gut wie möglich gedämmt, dort wo es sinnvoll ist und Sinn macht, wir haben dort, wo es bei diesem Haus Probleme mit dem Bereich Außendämmung gibt, dann auf alternative Maßnahmen wie Innendämmung zurückgegriffen.“ Eine Wärmepumpe dient zur Wärmeerzeugung mit PV-Strom. „Solarthermie hätte sich bei diesem Konzept aus wirtschaftlichen Gründen nicht gerechnet“, betont Tichelmann. Wird Solarthermie gegenüber PV den Kampf um Dachflächen verlieren? Diese Frage ist noch nicht entschieden. Plusenergiehäuser verschieben das Gewicht bislang deutlich in Richtung eines Nur-Strom-Hauses. ■

## Wege zum energiesparenden Haus setzen unterschiedliche Schwerpunkte

### Passivhaus:

Die erste Priorität liegt auf der Verringerung der Verluste über die Gebäudehülle. Gute Dämmung und Lüftung mit Wärmerückgewinnung sind aus Sicht von Passivhaus-Planern die einfachsten Maßnahmen mit dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis.

Ein Passivhaus kann auch ein Plusenergiehaus sein, wenn genügend Photovoltaik auf dem Hausdach ist, um den Energieverbrauch zu egalisieren. Das klappt aber nur bei sparsamen Hausgeräten und geringem Heizbedarf.

### Sonnenhaus:

Verfechtern von Sonnenhaus-Konzepten wie dem Architekten Georg Dasch oder dem Ingenieur Timo Leukefeld ist eine Optimierung der Gebäudehülle zu einseitig. Man könne für Gebäude, die einen höheren Heizwärmebedarf haben, trotzdem einen geringeren Primärenergieverbrauch haben, wenn man solare Energie optimal nutzt, so argumentieren sie. Ein Schwerpunkt liegt besonders auf der effektiven Nutzung von Solarthermie. Eine Besonderheit der Sonnenhäuser sind große Wasserspeicher.

Außerdem ermögliche sein Hauskonzept im Vergleich zum Passivhaus eine größere Bandbreite an Konstruktionen, so Dasch.



© Möckernkiez eG

## Wohnungen für 1.000 Menschen ab 2014

# XXL Plusenergiehaus-Projekt in Berlin

Bislang sind Plusenergiehäuser in der Regel Einfamilienhäuser. Im Berliner Stadtteil Kreuzberg ist 2013 Baubeginn für ein großes genossenschaftlich organisiertes Plusenergiehaus. 430 Wohnungen sollen dort entstehen.

TEXT: ALEXANDER MORHART

unter Mitarbeit von Alina Kulikova, Janina Reichmann

**A**m Anfang stand eine Enttäuschung: „Als ich 2007 aus England zurückkam nach Berlin, habe ich mir viele Projekte in Berlin angeschaut und war total enttäuscht, dass die alle KfW-40, KfW-60 machen. Ich habe gefragt: „Macht Ihr nicht ein Passivhaus – wenigstens?“ Schon vor sechs Jahren war der heute 32-jährigen Politologin Aino Simon der „ökologische Fußabdruck“ herkömmlicher Wohnhäuser zu groß.

Vor kurzem hat sie als Vorstand der genossenschaftlich organisierten Baugruppe „Möckernkiez eG“ erreicht, dass der Öko-Standard ihrer in Berlin-Kreuzberg geplanten Siedlung noch einmal straffer angezogen wird: Statt nach der ursprünglichen Planung nur für einen Teil der Gebäude wird nun für das gesamte Projekt nicht nur Passivhaus-, sondern Plusenergiehaus-Standard angestrebt – die Häuser sollen also übers Jahr mehr Energie gewinnen als von außen beziehen. Um das zu erreichen, will Simon „so viel Photovoltaik wie es geht auf die Dächer bringen“. Außerdem soll ein Großteil der Wärme „mit einem Wärmetauscher aus dem Abwasserkanal kommen“.

Diese noch ehrgeizigere Energiebilanz ist nicht die einzige durchgreifende Änderung in der vierjährigen Planungsgeschichte des Siedlungsprojekts, auf das inzwischen rund 1.000 Menschen hinarbeiten, dazu fünf Architekturbüros und ein Projektsteuerer. Anpassungen gab es auch beim Verkehrskonzept und bei der städtebaulichen Struktur. Die Gründung einer separaten Energiegenossenschaft wurde auf unbestimmte Zeit verschoben. „Das wäre im Moment viel zu viel Arbeit“, sagt Aino Simon. Stattdessen kooperiere das Projekt bis auf weiteres mit der Naturstrom AG.

Inzwischen ist auch klar, dass auf dem drei Hektar großen ehemaligen Güterbahnhofsgelände – Kaufpreis 2010: 8 Millionen Euro – doch keines der alten Gebäude stehen bleiben und aufgestockt werden soll. Genau das war der Genossenschaft Möckernkiez zunächst geraten worden. „Das wäre sehr teuer geworden, und der Wohnraum, der darin entstanden wäre, war auch tatsächlich nicht so attraktiv“, sagt Aino Simon. Die durch die Umplanung verursachte Verzögerung von einem Dreivier-

teljahr sei „sehr schmerzhaft und auch teuer“ gewesen. Im Mai 2011 waren einschließlich der Anteile für die Tiefgarage, ein zum Projekt gehörendes Hotel und so weiter noch Gesamtkosten von 90 Millionen Euro veranschlagt worden. Seit August 2012 ist von 103 Millionen Euro die Rede. Aino Simon zu den

## „So viel Photovoltaik wie es geht auf die Dächer bringen.“

Kostenwirkungen der Umplanung: „Wir mussten manche Planungsschritte wiederholen, müssen sowohl die Verwaltungskosten der Genossenschaft als auch die der Projektsteuerung länger bezahlen – und die Inflation tut ihr Übriges dazu.“ Am zukünftigen monatlichen Nutzungsentgelt von durchschnittlich 10,00 Euro/m<sup>2</sup> Wohnfläche einschließlich der Betriebskosten will Simon dennoch festhalten.

Architektonischer Vorteil der Umplanung indes: Ohne die Fesseln der alten Gebäudestruktur konnten die Planer von einer langen, straßenparallelen Blockrandzeile Tiefe wegnehmen und dieses Bauvolumen in kammartige Seitenflügel verschieben. Unter dem Strich ist etwas mehr Gesamtfläche herausgekommen. Dadurch und durch eine Verringerung der durchschnittlichen Fläche bei allen Wohnungsgrößen stieg die geplante Zahl der Wohnungen von 400 auf jetzt 430.

Nicht mehr ändern wird sich dagegen die nur mäßig gute ÖPNV-Anbindung des Standorts mit einer Entfernung von 500 Metern zur nächsten S- und U-Bahn-Station. Wenigstens hält alle 10 Minuten ein Bus fast vor der Haustür. Die Flächen zwischen den Gebäuden sollen autofrei bleiben, und die rund 20.000 Euro je Auto-Tiefgaragenplatz werden verursacherge-

recht den Haltern in Rechnung gestellt. Auf eigene Faust organisieren will Aino Simon die gemeinschaftliche Autonutzung. Wer selbst schon einmal etwas so Kniffliges wie Carsharing organisiert hat, der ahnt, dass sich die Genossenschaft damit verheben könnte. Allerdings drängen derzeit mehrere kommerzielle Anbieter mit Hunderten von Fahrzeugen auf den Berliner Markt, die im Falle des Scheiterns einspringen könnten.

Einen Kummer ist das Projekt seit kurzem los: Lange hatte es so ausgesehen, als kämen die Möckernkiezler nicht an Geld aus dem KfW-Programm 134 heran, das genossenschaftliche Einlagen fördert. Eigentlich sollen die Mittel von der Hausbank durchgeleitet werden. „Das Problem ist nur: Keine Hausbank macht das“, sagt Aino Simon. Inzwischen habe jedoch die KfW in Aussicht gestellt, die Genossenschaftler bei diesem kritischen Punkt zu unterstützen.

### Das Projekt braucht keine Werbung mehr

Das Projekt durch externe Werbung bekanntmachen zu müssen, ist ebenfalls ein Problem, das Möckernkiez eG nicht mehr hat. Die Schwierigkeit für Aino Simon ist eher, den Ansturm von Besuchswilligen zu bewältigen. Es gebe auch Anfragen von Gruppen: „Können wir nicht unter euer Dach schlüpfen, könnt ihr nicht unser Projekt machen?“. Derzeit sei das kein Thema – perspektivisch aber genauso denkbar wie weitere eigene Projekte. Aktuell sind Simon und ihre nach wie vor nur zwei Vorstandskollegen – alle drei bekommen erst seit 2011 überhaupt ein Gehalt – jedenfalls mehr als ausgelastet: Obwohl alle Wohnungen vergeben sind und niemand mehr in die Anwartschaft aufgenommen werden kann, treten der Genossenschaft immer noch Leute bei. ■

### Eckdaten des Berliner Projekts (Stand August 2012)

**Struktur:**

Blockrandbebauung mit Seitenflügeln und 3 Zeilenblockpaare

**Beheizte Wohnfläche:** über 38.000 m<sup>2</sup>

**Zahl der Wohnungen:** 430; kleinster Grundriss 35 m<sup>2</sup>

**Zahl der Bewohner/innen:** 1.000

**Energiestandard:** Plusenergiehaus

**Gesamtkosten:** 103 Millionen Euro

**Nutzungsentgelt:** durchschnittlich 8,30 Euro/m<sup>2</sup> Wohnfläche bei je nach Wohnung differenzierter Mindesteinlage; Einlagen mindestens 30 Prozent der anteiligen Gesamtkosten

**Nutzungsentgelt einschließlich Betriebskosten:** durchschnittlich 10,00 Euro/m<sup>2</sup> Wohnfläche



Foto: Alexander Morhart

Aino Simon (zweite von rechts) informiert über das Projekt.



## EU gibt weitere Schritte vor

# Erste Eckpunkte der EnEV-Novelle stehen fest

Mittlerweile ist klar, dass es mit einer Novelle der Energieeinsparverordnung 2013 nicht klappen und dass aus der EnEV 2012 eine EnEV 2014 wird. Die Vorgaben aus Brüssel geben eine Richtschnur vor. Vor allem bei den Energieausweisen und deren Kontrolle gibt es aber noch Klärungsbedarf.

TEXT: PIA GRUND-LUDWIG

**A**n einigen Punkten setzt die Europäische Gebäude-richtlinie die Eckpunkte für die EnEV-Novelle. So ist klar, dass künftig bei Immobilienanzeigen ein Indikator angegeben sein muss, der den Energieverbrauch einer Wohnung oder eines Hauses beschreibt.

Ein einheitlicher Indikator für die Gesamtenergieeffizienz sei aber aus den bisherigen Energieausweisen nicht ohne weiteres ableitbar, sagt Klaus Lambrecht vom Beratungsunternehmen Econsult Lambrecht Jungmann Partner, der als Experte die Debatte um die EnEV begleitet. Zum Pflichtteil gehört

auch die Vorgabe aus Brüssel, dass ein statistisch signifikanter Prozentanteil der Energieausweise überprüft werden muss. „In Deutschland wären das bei einer zentralen Ziehung der Stichproben jährlich weniger als 1.000 Ausweise“, hat Klaus Lambrecht ermittelt.

Eine erste Voraussetzung für diese Überprüfung ist die Registrierung der Ausweise, eine zweite eine Schnittstelle, mit der die Daten übergeben werden. Hier sind die Bundesländer bei der Novelle gefordert, denn sie müssen das notwendige Kontrollsystem aufbauen.



Diese Schnittstelle zur Datenübergabe könnte ein Stolperstein werden, warnt Andreas Kern, der mit der Dämmwerk Bauphysiksoftware ein Programm zur EnEV-Berechnung anbietet: „Ich garantiere Ihnen, dass es bereits damit massive Probleme geben wird. Es gibt einfach zu viele Möglichkeiten für automatisierte Prüfungen.“ Die Umsetzung der Schnittstelle sei programmtechnisch einfach und könne kurzfristig erfolgen, meint dagegen Andreas Obermüller vom BKI Energieplaner. Die Länder haben sich bereits auf einen gemeinsamen Dienstleister für Konzeptentwicklung und Umsetzung verständigt. Nun geht es um die Feinheiten: „Wir rechnen frühestens im Laufe des ersten Halbjahres 2013 damit, dass uns Detailinformationen für die Schnittstelle zur Verfügung stehen“, erklärt Wolfgang Hege vom Softwareentwickler ZUB Systems GmbH. Änderungen sind nach dem bisherigen Entwurf auch bei

.....

## „Eine Nutzung regionaler Klimadaten ist im EnEV-Entwurf leider nicht vorgesehen.“

den Berechnungsregeln geplant. Referenzklima soll künftig Potsdam sein. „Das hat unter anderem Auswirkungen auf die passiven solaren Gewinne wie auch die Bewertung von Solarthermie und Photovoltaik,“ sagt Lambrecht. Eine regionale Differenzierung ist nicht vorgesehen. Lambrecht bedauert das: „Je nach Klima führen unterschiedliche Energieeffizienzstrategien zu optimierten Gebäuden. Die Möglichkeit, durch die Nutzung der inzwischen in den Normen vorhandenen regionalen Klimadaten hin zu einer realitätsnäheren Bewertung der Gebäudeenergieeffizienz und zu wirtschaftlicheren Baulösungen zu kommen, ist leider im jetzigen EnEV-Entwurf noch nicht vorgesehen.“

Änderungen gibt es auch bei dem Primärenergiefaktor von Strom. Der Primärenergiefaktor definiert, wie viel Primärenergie aufgewendet werden muss um Wärme zu erzeugen. Er sinkt bei Strom aufgrund der stärkeren Nutzung Erneuerbarer. Für neue Häuser, die viel Strom verbrauchen, also beispielsweise eine Wärmepumpe betreiben bedeutet das, dass sich die geplanten EnEV-Verschärfungen kaum auswirken.

### Definition des Niedrigstenergiegebäudes bleibt weiter offen

Offen bleibt weiter der Begriff Niedrigstenergiegebäude, den die EU für 2019 beziehungsweise 2021 als Neubaustandard haben will. „Eine Vorgabe zum Niedrigstenergiegebäude soll vorerst nur im Energieeinspargesetz kommen mit Regelungs-vorbehalt in der nächsten EnEV“, meint Lambrecht.

Die Hersteller von Software zur Berechnung der EnEV sind dabei, sich auf die Änderungen einzustellen. Relativ einfach ist das bei der aktualisierten Nachweismethode DIN 18599-2011.

Deren Neufassung wird mit der neuen EnEV in Kraft gesetzt. „Wir sind bereits dabei die Novellierung der DIN V 18599 für unsere Kunden umzusetzen“, erklärt Sylvia Marszalek, Key Account Managerin bei Hottgenroth. Was die komplette Umsetzung der EnEV-Novelle betrifft, werde man rechtzeitig vor Inkrafttreten der EnEV die entsprechenden Anpassungen liefern. „Wir setzen zusammen mit dem Fraunhofer IBP derzeit die aktualisierte DIN 18599-2011 um“, berichtet auch Andreas Obermüller, Entwickler des BKI Energieplaners. Er hält die Verschärfung der Anforderungen in zwei Stufen für kritisch: „Diese wird in der Anwendung zu rechtlichen Unsicherheiten und Problemen führen.“

Felix Rosendahl, Geschäftsführer Solar Computer gibt grünes Licht: „Die Entwicklung unserer EnEV-Programme ist gut fortgeschritten.“ Der Hauptaufwand bestehe in der Umsetzung der neuen DIN V 18599, der Rest sei überschaubar. Die ZUB Systems GmbH will in der ersten Jahreshälfte 2013 die Novelle im Produkt ZUB Helena umsetzen, so Geschäftsführer Wolfgang Hege. Inwieweit die offenen Punkte der EnEV bis dahin abschließend geklärt sind sei unklar, deshalb mache eine noch frühere Implementierung in Endprodukten keinen Sinn.

Die Bauphysiksoftware von Kern Ingenieurkonzepte könne größtenteils bereits mit der 18599-2011 rechnen, betont Entwickler Andreas Kern. Außerdem habe man in Dämmwerk 2013 geänderte Berechnungen der Referenzwerte eingearbeitet und bei den Wohngebäuden das Modellgebäude erfahren programmiert, so Kern. Ob das vereinfachte Modellgebäudeverfahren kommt ist aber noch offen. Andreas Obermüller hält es für einen der Stolpersteine der Reform, ebenso wie die Kontrolle der Energieausweise. „In der Summe ist die neue EnEV leider wieder erheblich komplizierter geworden. Gewünscht hätte ich mir eine Vereinfachung und Reduzierung auf das Wesentliche, um das Ziel des energiesparenden Wärmeschutzes zu erleichtern“, zieht Obermüller eine nüchterne Bilanz. ■



Foto: Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover

Solare Wärme ist im Nachteil gegenüber Wärmepumpen.

## Das Letzte...



### Impressum

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

### Herausgeber

EnBauSa GmbH  
Wankheimer Täle 20  
D-72072 Tübingen

Tel. +49 (0) 7071 550539  
Fax +49 (0) 7071 550539

E-Mail: [info@enbausa.de](mailto:info@enbausa.de)  
Internet: [www.enbausa.de](http://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](mailto:grund-ludwig@enbausa.de)

Silke Thole  
Tel. +49 (0) 7071 550542  
E-Mail: [thole@enbausa.de](mailto:thole@enbausa.de)

### Redaktionelle Mitarbeit

Ben Baumann, Alexander Morhart, Armin Scharf

### Gestaltung

Ben Baumann  
Tel. +49 (0) 7071 550539  
E-Mail: [baumann@enbausa.de](mailto:baumann@enbausa.de)

Stephan Giersberg  
Tel. +49 (0) 15731 622099  
E-Mail: [info@stephangiersberg.de](mailto:info@stephangiersberg.de)

### Anzeigen

Dietmar Gutekunst  
Tel. +49 (0) 711 79488149  
E-Mail: [vertrieb@enbausa.de](mailto: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 ersten Quartal 2013 auf ausgewählten Veranstaltungen der Baubranche 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](mailto: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. ■



...THINK FUTURE

# CEB<sup>®</sup> CLEAN ENERGY BUILDING

Internationale Innovationsmesse und Fachkongress

Energieeffiziente Gebäude  
Technische Gebäudeausrüstung  
Regenerative Energieerzeugung

**Stuttgart ist Innovation**

- » 1.500 Kongressteilnehmer
- » 200 Aussteller
- » 7.000 Besucher

**Durch Wissensvorsprung direkt zum Erfolg**

- » 3. Symposium Energie Plus Gebäude
- » Kongress Passivhaus in der Praxis
- » Energieeffiziente Sanierung im Bestand

**07. – 09.02.2013**  
**Landesmesse Stuttgart**



Freikarten für Leser: [www.cep-expo.de/freikarte-presse33.html](http://www.cep-expo.de/freikarte-presse33.html)



**MODERNISIEREN DEUTSCHLAND.**

Der Baustoff-Fachhandel und seine  
Partner aus Industrie und Handwerk.

[www.wir-modernisieren-deutschland.de](http://www.wir-modernisieren-deutschland.de)

Eine Initiative von:

