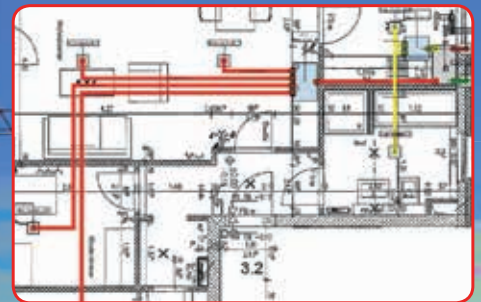


# Energie

**KOMPAKT**

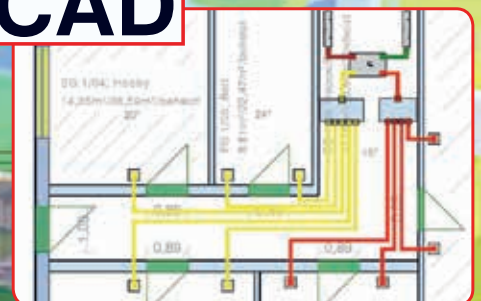
Das Fachmagazin unabhängiger Energieberater

**02 | 15**



# Wohnungslüftung

... planen mit **HottCAD**



Marktübersicht:  
Dezentrale Wohnraumlüftung (S. 18)



Schnell und sicher:  
Wärmedämmung rund um Fenster (S. 31)



Wohnhaus mit besonderer  
Dämmung und Eisspeicher (S. 32)

6. Jahrgang  
ISSN 2198-9388  
ZKZ 18323



# Seit 30 Jahren sind wir erfolgreicher Partner der Wohnungswirtschaft. Unsere Philosophie: Funktionelle Technik kombiniert mit zuverlässigem Handwerk.

Die Sanierung von Fenstern und Haustüren im Altbestand erfordert einen ganzheitlichen Ansatz. Baugenossenschaften und Liegenschaftsverwalter akzeptieren keine Teillösungen. Das setzt für jede Aufgabe individuelles Know-How, exakte Planung, umfangreiche Koordination der Montagearbeiten und viel Fingerspitzengefühl vor Ort voraus. Im Fokus stehen das Gesamtergebnis und der Übergabetermin.

Funktionelle Technik und zuverlässiges Handwerk: Mit unserem gewerkübergreifenden Komplettkonzept lösen wir stilgerecht und termingenaue jeder Anforderung am Bau.

Ergebnis: Zufriedene Partner seit 30 Jahren.



Exakte Projektplanung und Koordination der Montagearbeiten.



Sorgfältige Demontage, ohne das Mauerwerk zu beschädigen.



Einpassen der neuen Elemente und saubere Anschlüsse zum Mauerwerk und zur Fensterbank.



Nach Abschluss der Montage wird die Arbeitsstätte besenrein hinterlassen.

**PORSCHE**  
**Fenster und Türen**

Ein Unternehmen der WERU GmbH



# Blick nach vorne

Die Mitgliederversammlung hat mich zum neuen Vorstand des GIH-Bundesverbands gewählt. Das Vertrauen, das mir damit entgegengebracht wurde, wird mein Ansporn für die Verbandsarbeit in der Zukunft sein. Besonders danken möchte ich an dieser Stelle meinem Vorgänger Jürgen Hofmann für seine Arbeit in den vergangenen Jahren.

„Mehr als die Vergangenheit interessiert mich die Zukunft, denn in ihr gedenke ich zu leben.“ – Dieses Zitat von Albert Einstein ist mein persönliches Lebensmotto und beschreibt treffend unser Tun als Energieberater.

Durch unsere Tätigkeit bringen wir Ökonomie und Ökologie in Einklang mit unserer Umwelt, denn die energetische Sanierung des Gebäudebestands in Deutschland ist ein Schlüsselfaktor des Klimaschutzes. Die energetische Sanierung ist, wie die energetische Optimierung von Unternehmen, ein zentraler Bestandteil des Gesamtkonzepts für eine nachhaltige Energieversorgung und damit zugleich einer der wichtigsten Schritte für die Verwirklichung der politischen und gesellschaftlichen Klimaschutzziele in Deutschland.

Wohin könnte der Weg des größten deutschen Verbands für Energieberater führen, welche Aufgaben bringt uns die Zukunft?

Mit der Einstellung unseres Geschäftsführers Benjamin Weismann (in Teilzeit) haben wir den ersten Schritt getan, den GIH-Bundesverband professioneller aufzustellen. So schnell wie möglich sollten wir unseren Geschäftsführer in Vollzeit in unserem Büro in Berlin beschäftigen. Die Finanzierung dieser laufenden Kosten muss unabhängig von unseren Fördermitgliedern durch die Mitgliedsbeiträge gesichert werden. Eine möglichst breite Mitgliederbasis ermöglicht es, unsere Aufgabe als Interessensverband zu erfüllen. Bitte lassen Sie nicht nach, vor Ort Energieberater für den GIH zu gewinnen.

Unser Internetauftritt wird derzeit zeitgemäßer und ansprechender gestaltet. Mit der Einführung von Verein-Online vereinfachen wir die Mitgliederverwal-

tung erheblich. Jedes Mitglied kann seine Daten selbst pflegen. Wir bekommen als Bundesverband wichtige Informationen über unsere Mitglieder, die wir nur im Zusammenhang mit den Aufgaben des GIH-Bundesverbands benutzen. An dieser Stelle darf ich ihnen versichern, dass die Daten ausschließlich im Verband verwendet werden und Dritten nicht zugänglich gemacht werden.

Die Integration der Landesverbände in unseren GIH-Bundesverband haben wir gemeinsam in den letzten Jahren einen großen Schritt nach vorne gebracht. Diesen Weg müssen wir weiter gehen, auch wenn in so mancher Diskussion die typisch deutsche Kleinstaaterei für mich noch viel zu sehr im Vordergrund steht.

Für die nahe Zukunft sollten wir uns zusammen mit der Politik vornehmen, den Beruf des Energieberaters zu schützen und allgemein gültige berufliche Standards oder Regelungen einzuführen. Dies wird sicherlich dazu beitragen, Transparenz in die diffusen und heterogenen Beratungsangebote am Markt zu bringen und die Qualität der Beratung an sich zu verbessern.

Weiter sollten wir uns dafür einsetzen, die Förderstruktur zu vereinfachen. Unsere Kunden können die Komplexität der unterschiedlichen Fördertöpfe nicht nachvollziehen. Wir müssen darauf hinarbeiten, dass Förderungen für Kunden aus einer Quelle kommen – im Hinter-

grund kann diese ja aus unterschiedlichen Töpfen bedient werden.

Für uns Energieberater gilt es, im Alltag einiges zu vereinfachen. Qualifizierung und Weiterbildung sind notwendig um unsere Qualität hoch zu halten. Wir als Bundesverband sind hier gefordert unsere Mitglieder von unnötigem Aufwand zu entlasten. Verschlinkung ist angesagt. Beispielsweise ist die Bauphysik bei allen Gebäuden gleich. Hier könnte bei der Weiterbildung angesetzt und doppelter Zeitaufwand reduziert werden.

Warum muss ich einen BAFA-Beratsberichtsbericht zur Qualifikation selbst hochladen wenn unter meiner Beraternummer geprüft werden könnte, ob im Qualifikationszeitraum Berichte abgegeben wurden?

Die Politik möchte die Sanierungsquote verdoppeln, bis 2050 sollen auch Bestandsgebäude Niedrigstenergiestandard erreichen.

Es gibt noch viel zu tun, packen wir's gemeinsam an.

Sonnige Grüße  
Ihr

Jürgen Leppig  
Vorstand  
GIH-Bundesverband





Ausschreibungen für Freiflächen gestartet

6



Ganzheitliches Planen mit BIM

11



Keine Müllberge durch WDVS

34

# INHALT

## 3 EDITORIAL

## 6 POLITIK

- 6 Ausschreibungen für Freiflächen gestartet
- 7 EU soll Nummer 1 bei Erneuerbaren werden

## 8 NEWS

- 8 Innovationspreis für Klima und Umwelt ausgeschrieben
- 8 Deutschland spart im Herbst
- 9 Neues Gütesiegel für Software vorgestellt

## 10 PRAXIS

- 10 Voller Vertrauen in die Zukunft
- 11 Ganzheitliches Planen mit Building Information Modeling
- 14 Strom aus dem Heizungskeller

## 15 SCHWERPUNKT: FENSTER

- 15 Energie sparen und gewinnen mit modernen Fenstern und Verglasungen

## 18 SCHWERPUNKT: WOHNRAUMLÜFTUNG

- 18 Dezentrale Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung
- 26 Die unendliche Geschichte vom Schimmel und der Lüftung
- 28 Luftqualität verbessern, Heizkosten senken, Bauschäden vermeiden



## SCHWERPUNKT: 31 GEBÄUDEDÄMMUNG

- Schnell und sicher zu optimalen 31  
Fenster-Anschlüssen
- Eiskalt strohgedämmt 32
- Keine Müllberge durch 34  
Wärmedämm-Verbundsysteme
- Dämmstoffe auf dem Prüfstand 36
- Die Nachrüstverpflichtung 38  
der obersten Geschossdecke
- Gut bedacht 40

## MESSEN, TERMINE & KONGRESSE 41

- CEB: Trends im energieeffizienten Hausbau 41
- Berliner Energietage: Energieeffizienz 42  
für Deutschland
- Höhepunkte der NZEB in Wels 43

## RECHT 44

- Gebäudedämmung und Wärmebrücken 44

## VERBÄNDE 46

- Ausgebuchte Workshops 46
- GIH zum achten Mal auf der Getec 48
- Alljährliche Mitgliederversammlung 49
- Brennstoffzelle und Batteriespeicher in der 49  
Hausenergieversorgung

## VORSCHAU & IMPRESSUM 50

### ZUM TITEL:

„Eine Wohnung muss so beschaffen sein, dass bei einem normalen Nutzerverhalten und ohne aufwendige Lüftungsmaßnahmen des Nutzers eine notwendige Raumluftqualität gewährleistet wird.“ Wenn sich auch die Energiepreise in den letzten Wochen auf einem verträglichen Level eingependelt haben, wird der Trend wohl wieder in Richtung steigender Energiekosten gehen.

Mehr dazu auf den Seiten 26 und 27.



40

Gut bedacht



42

Berliner Energietage



46

Energieberaterforum 2015 in Feuchtwangen



Photovoltaik-Freiflächenanlage in Longuich, Rheinland-Pfalz

Foto: Phoenix Solar

## Photovoltaik

# Ausschreibungen für Freiflächen gestartet

Ende Januar hat das Bundeskabinett die von Bundeswirtschaftsminister Sigmar Gabriel vorgelegte Freiflächenausschreibungsverordnung („Verordnung zur Ausschreibung der finanziellen Förderung für Freiflächenanlagen“) beschlossen. Die Verordnung regelt die künftige Vergütung von Photovoltaikanlagen auf Freiflächen über Ausschreibungen: Solarparks werden an die Bieter vergeben, die ihre Solaranlagen für die geringste Förderung bauen und betreiben.

In den nächsten drei Jahren sollen Anlagen mit einer Leistung von 1,2 Gigawatt ausgeschrieben werden, berichtet die Branchenvereinigung Solar-Cluster Baden-Württemberg. Acker- und Weidelandflächen bleiben mit wenigen Ausnahmen von der Nutzung ausgeschlossen. Bereits im Februar könnte die zuständige Bundesnetzagentur die erste Ausschreibungsrunde bekannt geben. Ab 2017 soll diese Art der finanziellen Förderung auch auf andere erneuerbare Energien ausgeweitet werden. Carsten Tschamber vom Solar Cluster Baden-Württemberg kritisiert die neue

Regelung als falschen Weg, Solarstromerzeugung auf freien Flächen zu fördern: „Die Verordnung ist eine Ausgeburt an Bürokratie und behindert die Energiewende.“ Insbesondere Baden-Württemberg werde unter der Regelung leiden. Um seine Klimaschutzziele zu erreichen, benötigt das Land mindestens 500 Megawatt neu installierte Leistung pro Jahr. Ohne ausreichend freie Flächen ist das nicht möglich, sagen Experten. Bereits 2014 lag das Ergebnis im Südwesten unter 300 Megawatt Photovoltaikzubau.

### Barriere für kleine Mitbieter

„Die Freiflächenverordnung ist eine Hürde vor allem für Bürgerenergiegenossenschaften sowie kleine und mittlere Unternehmen“, klagt der Geschäftsführer des Branchenverbands. „Das hemmt die auch von der Bundesregierung gewünschte Vielfalt der teilnehmenden Akteure.“ Die Verordnung umfasse inzwischen über 100 Seiten und sei für juristische Laien kaum zu verstehen. Große Unternehmen hätten hier Vorteile, sie könnten Aufwand und Risiko auf mehrere Solarparkprojekte vertei-

len. Ein für alle Teilnehmergruppen einfaches und transparentes Verfahren werde so verhindert.

Bleibe außerdem die zur Verfügung stehende Fläche weiter so gering oder werde sie nur wenig erweitert, senke das die Kosten des komplizierten Verfahrens nicht, sondern erhöhe sie sogar, prognostiziert Tschamber. Der Wettbewerb sei dann zu sehr eingeschränkt. Derzeit sind praktisch nur Konversionsflächen sowie Gebiete in unmittelbarer Nähe von Autobahnen und Gleisen als Standorte vorgesehen. Der Physiker hält zusätzlich landwirtschaftliche Flächen für nötig, erst dann könnten die Kosten pro Kilowattstunde unter den derzeitigen Wert

sinken. Bundesweit 600 bis 700 Hektar Ackerland pro Jahr würden für eine Kostenreduktion ausreichen, nur 0,0035 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Deutschland. „Um 1 Prozent der Nutzfläche durch Photovoltaik zu belegen, bräuchte man rund 300 Jahre. Eine Konkurrenz zur Landwirtschaft erwächst daraus sicher nicht.“ Das Bundeslandwirtschaftsministerium hatte sich bei der Flächengröße gegen den Entwurf von Gabriel durchgesetzt, der eine stärkere Öffnung vorsah.

Mit dem Ausschreibungsmodell wird künftig die Höhe der Förderung nicht mehr gesetzlich festgeschrieben, sondern im Wettbewerb ermittelt. Das soll

Kosten sparen, erklärte die Bundesregierung. Auch andere Fachleute halten die Prognose für dieses Modell zumindest für fraglich. Die Bundesnetzagentur wird in den Jahren 2015, 2016 und 2017 jeweils drei Pilot-Ausschreibungsrunden durchführen. Im Jahr 2015 sind es insgesamt 500 Megawatt, 2016 dann 400 Megawatt und 2017 300 Megawatt. Wird das Volumen im Einzelfall nicht ausgeschöpft, erhöht dies entsprechend das Volumen der folgenden Ausschreibungen. Die Verordnung bedarf weder der Zustimmung des Bundestags noch des Bundesrats und tritt mit der Verkündung im Bundesgesetzblatt in Kraft.

[www.solarcluster-bw.de](http://www.solarcluster-bw.de)

Noch Mangel an klarer Weichenstellung

## EU soll Nummer 1 bei Erneuerbaren werden



Foto: Heinrich Lange / pixelnode

„Wir begrüßen die Absicht der EU-Kommission, die Europäische Union weltweit zur Nummer 1 bei den Erneuerbaren zu machen“, sagt Hermann Falk, Geschäftsführer des Bundesverbands Erneuerbare Energie (BEE). Der Zielformulierung sollen nun auch Taten folgen, um den Ausbau der regenerativen Energiequellen weiter voranzubringen.

„Um die Nummer 1 zu werden, benötigen die Erneuerbaren klare und stabile Weichenstellungen von der Politik. In der veröffentlichten Mitteilung zieht die Kommission nur halbherzige Konsequenzen“, so Falk weiter. Die Kommission betont zwar die technologischen Fortschritte, fokussiert aber zu wenig die großen Vorteile

heimischer Energieträger für den Klimaschutz, für den Wettbewerb, die europäische Wertschöpfung und vor allem für die Versorgungssicherheit. Es sei positiv zu bewerten, dass die Kommission ausdrücklich die Notwendigkeit einer dezentralen Produktion sowie flexiblen Netzen und Märkten herausstellt. „Wir sind gespannt auf den noch für 2015 angekündigten Vorschlag für ein neues Marktdesign, der ausdrücklich zum Ziel haben soll, einer Vielzahl neuer Erzeuger erneuerbarer Energien die Marktteilnahme zu ermöglichen“, sagt Rainer Hinrichs-Rahlwes, BEE-Vorstandsmitglied.

Die guten Ansätze werden aber überschattet von vielen alten und neuen Fehlern sowie von problematischen Prioritäten. So sei es schwer nachzuvollziehen, sagt Hinrichs-Rahlwes, „dass die Suche nach neuen Gasverkäufern und der Bau neuer Pipelines und LNG-Terminals bei den Prioritäten der Kommission immer noch weit vor dem massiven Ausbau der Erneuerbaren rangieren. Erdgas kann schon heute schnell und kosteneffizient weitgehend durch Biogas und andere erneuerbare Energien aus Sonne, Wind, Biomasse, Wasserkraft und Erdwärme ersetzt werden.“

Völlig unakzeptabel ist es nach Auffassung des BEE, dass ausdrücklich Atomkraft und unkonventionelle fossile Energien, ebenso

wie die Kohlenstoffdioxid-Abscheidung bei fossilen Kraftwerken, als notwendig und förderungswürdig genannt werden. „Auf diese Weise wird massive Verschwendung von Steuergeld für klimaschädliche und gefährliche Energiequellen unterstützt“, sagt Hinrichs-Rahlwes. Schon jetzt arbeiten die neuen Erneuerbaren-Kraftwerke auf demselben Kostenniveau wie die Fossilen.

Die Energie-Union soll den Weg vom alten, zentralisierten und auf fossilen Quellen beruhenden Energiesystem hin zu einer verstärkt dezentralen und flexiblen Energieversorgung, die saubere Energiequellen in den Mittelpunkt stellt, ebnen. Dafür hat die Kommission auch eine EU-weit koordinierte Infrastrukturentwicklung sowie die Schaffung einer europäischen Regulierungsbehörde vorgeschlagen. Gleichzeitig setzt sie jedoch über die Beihilfeleitlinien mit den Ausschreibungen einen Rahmen, der die Dezentralität untergräbt. „Wir kritisieren ausdrücklich, dass die im vergangenen Jahr beschlossenen Beihilfeleitlinien als Maßstab für künftige Erneuerbaren-Förderung bezeichnet werden“, so Falk. „Gegen die nationalen Interessen der Mitgliedsstaaten soll auf diese Weise der hochproblematische Weg der Ausschreibungen zementiert werden.“

[www.bee-ev.de](http://www.bee-ev.de)



BMUB und BDI prämiieren herausragende Innovationen mit 125.000 Euro

## Innovationspreis für Klima und Umwelt ausgeschrieben

Mitte März startete die Bewerbungsphase für den Deutschen Innovationspreis für Klima und Umwelt (IKU). Bis zum 22. Mai 2015 können sich deutsche Unternehmen und Forschungseinrichtungen mit herausragenden Innovationen im Bereich Klima- und Umweltschutz um den bereits zum fünften Mal ausgeschriebenen Preis bewerben.

Mit insgesamt 125.000 Euro werden innovative Prozesse, Produkte und Dienstleistungen prämiert sowie klima- und umweltfreundliche Technologietransferlösungen für Schwellen- und Entwicklungsländer. Der IKU ist eine renommierte Auszeichnung, die gemeinsam vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und vom Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) vergeben wird. Auf Grundlage einer wissenschaftlichen Bewertung des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung wählt eine hochrangige Jury in fünf Kategorien die innovativsten Projekte des Landes aus. Die Gewinner werden im Rahmen einer festlichen Preisverleihung im Dezember 2015 geehrt. Jeder Gewinner erhält eine persönliche Auszeichnung und ein Preisgeld in Höhe von 25.000 Euro. Der



IKU wird mit Mitteln aus der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums gefördert.

„Wir brauchen Innovationen, die Klima- und Umweltschutz vorantreiben. Mit diesem wichtigen Preis werden wir hoffentlich wieder eine Reihe erfolgversprechender Ideen fördern, die dazu beitragen, die Ziele der deutschen Klimaschutzpolitik zu verwirklichen“, so Bundesumweltministerin Barbara Hendricks.

„Der IKU zeichnet als nationaler und hochbegehrter Preis herausragende Produkte und Prozesse aus Deutschland aus“, betont BDI-Präsident Ulrich Grillo. „Damit stellt er die überragende Lösungskompetenz und Innovationskraft der deutschen Industrie unter Beweis. Industrieunternehmen

sichern nachhaltiges Wachstum. Umwelt- und Klimaschutz sowie wirtschaftlicher Erfolg stehen im Einklang miteinander“, Grillo weiter.

Bis zum 22. Mai 2015 können deutsche Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Einzelpersonen ihre Bewerbungen um den IKU 2015 einreichen. Auf der Website des IKU sind die Bewerbungsunterlagen sowie weitere Informationen rund um den Innovationspreis für Klima und Umwelt zu finden. Die Bewerbung ist online, per E-Mail oder postalisch möglich. Zusätzlich steht unter der Hotline 0611/580 45 93 11 ein Ansprechpartner für alle Fragen rund um den IKU zur Verfügung.

[www.iku-innovationspreis.de](http://www.iku-innovationspreis.de)

„Energiesparen für Deutschland“ wird verschoben

## Deutschland spart im Herbst

Mit der Aktion „Energiesparen für Deutschland“ will die Initiative „Dämmen lohnt sich“ Hausbesitzer aufrufen, den aktuellen Zustand ihres Gebäudes von einem unabhängigen Energieberater prüfen zu lassen. Dazu hat der Träger der Initiative, der Verein Qualitätsgedämmt eine Kooperation mit der Bild-Gruppe vereinbart, um deutschlandweit eine möglichst hohe Reichweite und eine direkte Ansprache interessierter Immobilien-eigner zu erreichen.

Schon wenige Tage nach Bekanntwerden hat die Aktion bei vielen an der Energiewende beteiligten Institutionen große Beachtung gefunden. Der Vorstand von Qualitätsgedämmt hat deshalb bereits im

Vorfeld Gespräche mit Vertretern der Politik, der Deutschen Energieagentur (Dena) und der Berufsverbände geführt. Gemeinsam will man nun Möglichkeiten prüfen, die Aktion auf eine noch größere Basis zu stellen und ihr damit zu noch mehr Schlagkraft zu verhelfen. Um diese Gespräche in der angemessenen Sorgfalt führen zu können, hat Qualitätsgedämmt beschlossen, die zunächst im Frühjahr geplante Aktion auf den Herbst 2015 zu verschieben. „Mit der Verschiebung tragen wir dem nachhaltigen Interesse und dem großen Zuspruch für die Aktion Energiesparen für Deutschland Rechnung“, sagt Klaus-W. Körner, Vorstand von Qualitätsgedämmt. „Wir können damit auch die Tür für mögliche weitere Partner der Gebäude-Energieeffizienz öff-

nen, sich an dieser guten und branchenübergreifenden Initiative zu beteiligen.“

Auch das Fachhandwerk wird zum Mitmachen motiviert. Seit Mitte Februar 2014 ist die „Mitmachen“-Funktion auf der Website von Dämmen lohnt sich online, wo sich qualifizierte Fachhandwerker registrieren und so ihre Leistungen zur energetischen Gebäudesanierung präsentieren können. Potenzielle Kunden finden so den qualifizierten Fachhandwerker in ihrer Nachbarschaft. Binnen weniger Tage haben sich bereits fast 300 Fachhandwerker oder Fachbetriebe bei Dämmen lohnt sich angemeldet und ihr Profil hinterlegt.

[www.dämmen-lohnt-sich.de](http://www.dämmen-lohnt-sich.de)



18599 Gütegemeinschaft

## Neues Gütesiegel für Software vorgestellt



Die 18599 Gütegemeinschaft hat ein neues Gütesiegel vorgestellt, an dem der Nutzer von DIN-V-18599-Software zukünftig leicht erkennen kann, dass sein Programm korrekt rechnet. Dieses Logo darf nur ein Software-Produkt eines Mitglieds der 18599 Gütegemeinschaft tragen, das die folgenden Kriterien erfüllt.

Alle Prüfbeispiele der 18599 Gütegemeinschaft konnten mit dieser Software korrekt berechnet werden. Die Dokumentation der Prüfbeispiele und die korrekten Berechnungsergebnisse sind auf der Homepage der Gütegemeinschaft allgemein zugänglich offengelegt. Und jeder Software-Hersteller stellt seinen Kunden alle Prüfbeispiele als Beispielprojekte zur Verfügung. So kann jeder Nutzer nachprüfen, ob seine Software die Anforderungen erfüllt.

Die Prüfbeispiele wurden von der 18599 Gütegemeinschaft in einem öffentlich geförderten Forschungsprojekt in Abstimmung mit dem Bauministerium und der Kreditanstalt für Wiederaufbau festgelegt. Der abschließende Forschungsbericht wird in Kürze vom Auftraggeber veröffentlicht. Durch Vergleichsberechnungen wurde untersucht, inwieweit die Neufassung der DIN V 18599:2011-12 in den einzelnen Software-Produkten identisch umgesetzt wurde. Bei Abweichungen wurden die Ursachen bis ins Detail analysiert. Dadurch konnten in den Normen Textstellen mit ungewolltem Interpretationsspielraum ausfindig gemacht werden. Mithilfe von Normungsexperten wurde eine gemeinsame Festlegung getroffen, die bei der weiteren Fortschreibung der Normen berücksichtigt wird. Die untersuchten Fälle stimmen nun produktübergreifend bis hinab zur Rechen- beziehungsweise Erfassungsgenauigkeit überein. Weitere Berechnungsbeispiele sollen schrittweise folgen. Ab dem 1. März wird Software mit dem neuen Logo verfügbar sein.

[www.18599siegel.de](http://www.18599siegel.de)

# RATZ FATZ PERFEKT.



### EcoVent Verso: Dezentrale Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung.

- Das erste reversible Lüftungsgerät mit intelligenter Steuerung.
- Zur unvergleichlich einfachen Inbetriebnahme dank integriertem USB-Anschluss.
- Mit Abluftsystemen zur idealen Hybridlüftung erweiterbar.
- Und ratz, fatz, montiert. Dank pfiffiger Konstruktion, in nur drei Schritten.



KWL® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Helios Ventilatoren.



Helios Ventilatoren

78056 VS-Schwenningen  
Tel. +49 (0) 77 20 / 6 06 - 0  
info@heliosventilatoren.de  
www.heliosventilatoren.de



DIE MARKE DER PROFIS

Porsche – seit 30 Jahren Partner der Wohnungswirtschaft

# Voller Vertrauen in die Zukunft

Der Einsatz von Kunststofffenstern in den 70er-Jahren hat den Markt verändert. Mit dem neuen Produkt wurde die Sanierung und Modernisierung von Wohnanlagen einfacher, schneller und kostengünstiger. Die Erwartung und das Vertrauen in die moderne Technik war deshalb bei der Wohnungswirtschaft groß – und das Unternehmen Porsche erfüllt diese Erwartung und das Vertrauen seit nunmehr 30 Jahren.



*Das Komplettkonzept in Sachen Fenster- und Türaustausch ist auch bei diesem Mehrfamilienhaus umgesetzt worden.*

In dieser Situation gründete zu Jahresbeginn 1985 Johann Nemeth als geschäftsführender Gesellschafter Porsche. Aus dem gleichnamigen Tischlereibetrieb in Memmholz in der Nähe von Kempten entstand der heutige Fenster- und Türen-Fachbetrieb, der sich bald in einer neuen Betriebsstätte in Waltenhofen-Hegge ansiedelte. Das Unternehmen entwickelte sich überaus erfolgreich und ist heute über Kempten hinaus in den Regionen Lindau, München, Augsburg, Ulm und Stuttgart tätig.

Das Gründungskonzept des früheren Marketingmanns von Weru war klar: Die Auftraggeber verlangten nicht nur funk-

tionelle Fenstertechnik, sondern gleichzeitig auch zuverlässige Handwerksleistungen. Der Fensterhersteller Weru aus dem schwäbischen Rudersberg war dabei der passende Produktpartner, und für die Handwerksleistung stand der Firmengründer gemeinsam mit seinen Montageteams ein.

Aus vielen praktischen Erfahrungen bei den unterschiedlichsten Objektsanierungen entstand der Gedanke für ein gewerkübergreifendes „Komplettkonzept“: Baugenossenschaften und Immobilienverwalter erwarten bei Sanierungsmaßnahmen keine Teillösungen. Im Fokus stehen immer funktionelle Fenstertechnik, eine sorgfältige Montage und ein exakter Fertigstellungstermin als Endergebnis. Problemlösungen, oft mit alter Bausubstanz verbunden, verlangen einen ganzheitlichen Ansatz.

Nach langjähriger Partnerschaft übergab Johann Nemeth im Jahr 2010 das Unternehmen an Weru, Porsche wurde damit

ein Tochterunternehmen der Weru. Heute begleitet der Firmengründer „seinen“ Betrieb engagiert und verantwortungsvoll in beratender Funktion für Marketing und Vertrieb.

30 Jahre Porsche: In dieser Zeit hat sich der Fachbetrieb mit seinem Komplettkonzept immer stärker auf den Austausch von Fenstern und Haustüren in bewohnten Wohnanlagen spezialisiert. Mit umfassendem Know-how, exakter Planung, einem großen Maß an Koordinierungsarbeit für die Montagearbeiten und viel Fingerspitzengefühl vor Ort behauptet sich Porsche seither als feste Größe für die Wohnungswirtschaft.

Wiederholt präsentierte Porsche auch im „Jubiläumsjahr“ auf der Bau in München viele Objektlösungen. „Wir gehen voller Vertrauen in die kommenden Jahre“, so Geschäftsführer Gebhard Gerweck.

[www.porsche-fenster-tueren.de](http://www.porsche-fenster-tueren.de)  
[www.weru.de](http://www.weru.de)



Fotos: Porsche

*Natürlich war Porsche auch auf der Bau in München vertreten.*



First-In-Vision

# Ganzheitliches Planen mit Building Information Modeling

Building Information Modeling (BIM) ist derzeit das wichtigste Bau-Trendthema, das die Planung, Ausführung und Nutzung von Bauwerken mittel- und langfristig nachhaltig verändern wird. Am Beispiel der ineinandergreifenden Software-Lösungen von First-In-Vision werden die Vorteile und Möglichkeiten von BIM deutlich.

Building Information Modeling steht für eine lebenszyklusorientierte, rechnergestützte Planungsmethode mit dem Ziel, das Planen, Bauen und Nutzen von Gebäuden zu optimieren, die Produktivität und Planungsqualität zu steigern und Arbeitsabläufe effizienter zu gestalten. BIM ist zwar keine Software, doch es werden bestimmte Anforderungen an Programme gestellt. BIM-fähig sind beispielsweise CAD-Programme, wenn sie parametrisierbare 3D-Objekte mit assoziierten alphanumerischen Objektinformationen, eine die Planung vereinfachende Bauwerksstrukturierung, eine automatische Planableitung und Auswertung sowie eine IFC-Schnittstelle für den Datenaustausch enthalten. Die für Architektur- und Ingenieurbüros, Bauträger und Fertighaushersteller konzipierte CAD-Software Cas-CAD-os von First-In-Vision erfüllt all diese Anforderungen und ermöglicht damit die Generierung von BIM-Gebäudemodellen als Grundlage für statische, haustechnische, bauphysikalische oder energetische Berechnungen. Damit sich BIM-Daten zwischen Projektbeteiligten und den entsprechenden Fachprogrammen verlustfrei austauschen lassen, wurde mit den objektorientierten Basisdatenmo-

dellen IFC (Industry Foundation Classes) von Building Smart International eine gemeinsame Basis für den Austausch von BIM-Daten geschaffen. Auch diesen Datenaustausch-Standard unterstützt Cas-CAD-os in der aktuellen Version IFC-2x3.

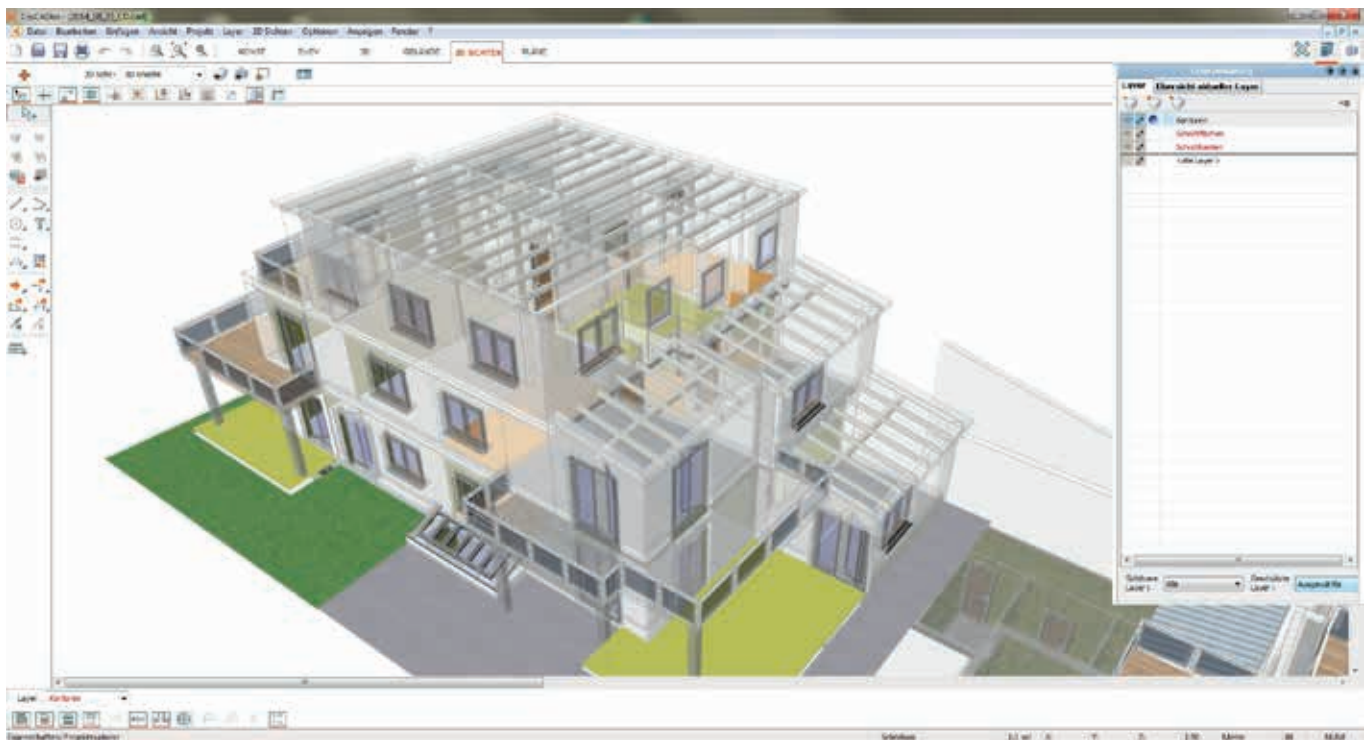
**BIM ist multifunktional**



Mit Cas-CAD-os generierte dreidimensionale Gebäudemodelle, die sowohl Geometriedaten als auch Objekteigenschaften wie Materialien, Mengen, Kosten, Termine etc. (sogenannte Attribute) ent-

halten und im Projektverlauf zunehmend detaillierter werden, bilden die Grundlage von BIM. Planer und ausführende Betriebe greifen darauf zu und vervollständigen es sukzessive. Auf diese Weise entsteht eine umfassende Informationsgrundlage für die Planung, Realisierung und vor allem für die zeitlich längste Phase – die Gebäudenutzung. Das setzt allerdings voraus, dass BIM nicht als „Insellösung“ innerhalb eines Büros, einer Planungsdisziplin und einer Software-Lösung genutzt wird („Little BIM“). Stattdessen ist die Zusammenarbeit aller an der Planung, Ausführung und Nutzung eines Bauwerks beteiligter Partner und deren Software-Werkzeuge unterschiedlicher Hersteller über ein gemeinsames BIM-Datenmodell erforderlich. Diese „Big BIM“ genannte durchgängige und interdisziplinäre Anwendung der BIM-Methode wird derzeit allerdings nur in Teilbereichen praktiziert (zum Beispiel Architektur-, Statik- und Haustechnikplanung).

BIM ist mittlerweile in zahlreichen Bausparten präsent – im Hoch- und Tiefbau ebenso wie im Massiv-, Betonfertigteil-, Stahl- oder Holzbau. Wird das dreidimensionale BIM-Datenmodell mit unterschiedlichen Parametern verknüpft, entstehen vielfältige



Mit Cas-CAD-os generiertes, dreidimensionales Gebäudemodell

Einsatzmöglichkeiten: Erweitert man es beispielsweise um die vierte Dimension „Zeit“, kann der gesamte Bauablauf im Vorfeld geplant und visualisiert werden. Damit lassen sich eventuelle geometrische Konflikte gewerkübergreifend aufdecken oder Baustellen-, Montage- und Logistikabläufe optimieren. Berücksichtigt man neben dem 3D-Gebäudemodell und der Zeit zusätzlich auch Mengen, Baukosten und Ressourcen, wie etwa Baustoffe, Maschinen oder Personal, lassen sich Bau-, Montage- und Installationsprozesse vorab simulieren, Abläufe und Termine präziser vorhersagen und Probleme frühzeitig erkennen. Werden darüber hinaus auch Lebenszyklusaspekte wie die Gebäudewirtschaftung, der Abriss und die Entsorgung respektive Materialwiederverwertung berücksichtigt, kann auch die Nachhaltigkeit im Sinne bestimmter Standards wie DGNB, Leed etc. verbessert werden. BIM-Daten werden zunehmend auch von Fachprogrammen für die Kostenplanung und -steuerung, für die Bauzeiten- und Ressourcenplanung, für Wirtschaftlichkeitsberechnungen, für bauphysikalische Untersuchungen oder die energetische Gebäudeoptimie-

re genutzt.

#### CAD + BIM = Ausschreibung + Baukosten

Noch immer ermitteln Planer Längen, Flächen oder Mengen manuell aus ausgedruckten Baueingabe- oder Werkplänen. Das ist auch eine Folge der teilweise immer noch verbreiteten zeichnungsorientierten CAD-Planung, die nicht die Möglichkeiten einer modellbasierten Mengenermittlung bietet. Aus dem Cas-CAD-os-Gebäudemodell lassen sich für die Ausschreibung und Kalkulation relevante Daten von Standardbauteilen automatisch ermitteln. Das erspart zeitaufwändige manuelle Auswertungen und verhindert Übertragungsfehler.

Die mit Cas-CAD-os konstruierte Geometrie des Projekts dient als Grundlage für die Mengenermittlung – wahlweise über standardmäßig enthaltene oder über frei definierbare Mengenansätze. Zusätzliche Eigenschaften und Informationen von Bauteilen lassen sich einfach per Drag & drop aus einem Katalog zuweisen, der individuell erweitert und modifiziert werden kann. Damit erhält man präzise und siche-

re Mengendaten, die von AVA-Programmen übernommen werden können. Über einen direkten Zugriff auf die Bauteile beziehungsweise Eigenschaften der Planung lassen sich die entsprechenden Mengen der Leistungsposition komfortabel zuordnen und Ausschreibungen direkt aus der CAD-Planung heraus generieren. Auch Baukosten hat man mit BIM besser im Griff: Massen und Mengen der BIM-Bauteile werden mithilfe der Kalkulations-Software Vico als Grundlage für die Kalkulation aus Cas-CAD-os ermittelt und übernommen. Verändert sich die Zeichnung respektive das 3D-Modell, werden auch die Massen in der Kalkulation aktualisiert. Der Planer erhält eine genaue, schnelle und stets aktuelle Kalkulation, inklusive automatischer Erstellung von Angeboten sowie Bau- und Leistungsbeschreibungen.

#### CAD + BIM = Haustechnik + Bauphysik

Gerade die Bereiche Haustechnik und Bauphysik mit ihrem hohen Berechnungsaufwand und ihrer engen Verzahnung mit anderen Gewerken sind prädestiniert für den BIM-Einsatz. Die Vorteile eines dreidimensionalen, mit Cas-CAD-os generier-



ten Gebäudemodells bei der Berechnung und Planung von Gebäudebauteilen oder haustechnischen Anlagen liegen auf der Hand: Werden alle relevanten Bauteilinformationen in das Modell eingepflegt, sind schnellere und rationellere Berechnungen und Auswertungen möglich.

Energieeinsparverordnung- und DIN 18599-Nachweise, bauphysikalische, thermische, energetische, Lüftungs-, Licht- oder schalltechnische Berechnungen und Simulationen sowie Heiz- und Kühllastberechnungen etc. können mit erheblich geringerem Eingabeaufwand realisiert werden. Darüber hinaus lassen sich Gebäude und haustechnische Anlagen einfacher dokumentieren und an Gebäudewirtschaftungs-Systeme für die Wartungs- und Serviceplanung übergeben. Viele der für die Berechnung relevanten Bauteilinformationen sind im digitalen Raum- beziehungsweise Gebäudemodell bereits enthalten. Dadurch reduziert sich der Aufwand für Berechnungen oder Simulationen erheblich, zumal die Aufbereitung und Eingabe der Raum-/Gebäudedaten in der Regel aufwendiger ist als die eigentliche Berechnung. Allerdings ist die Übergabe von Raum-/Gebäudedaten und

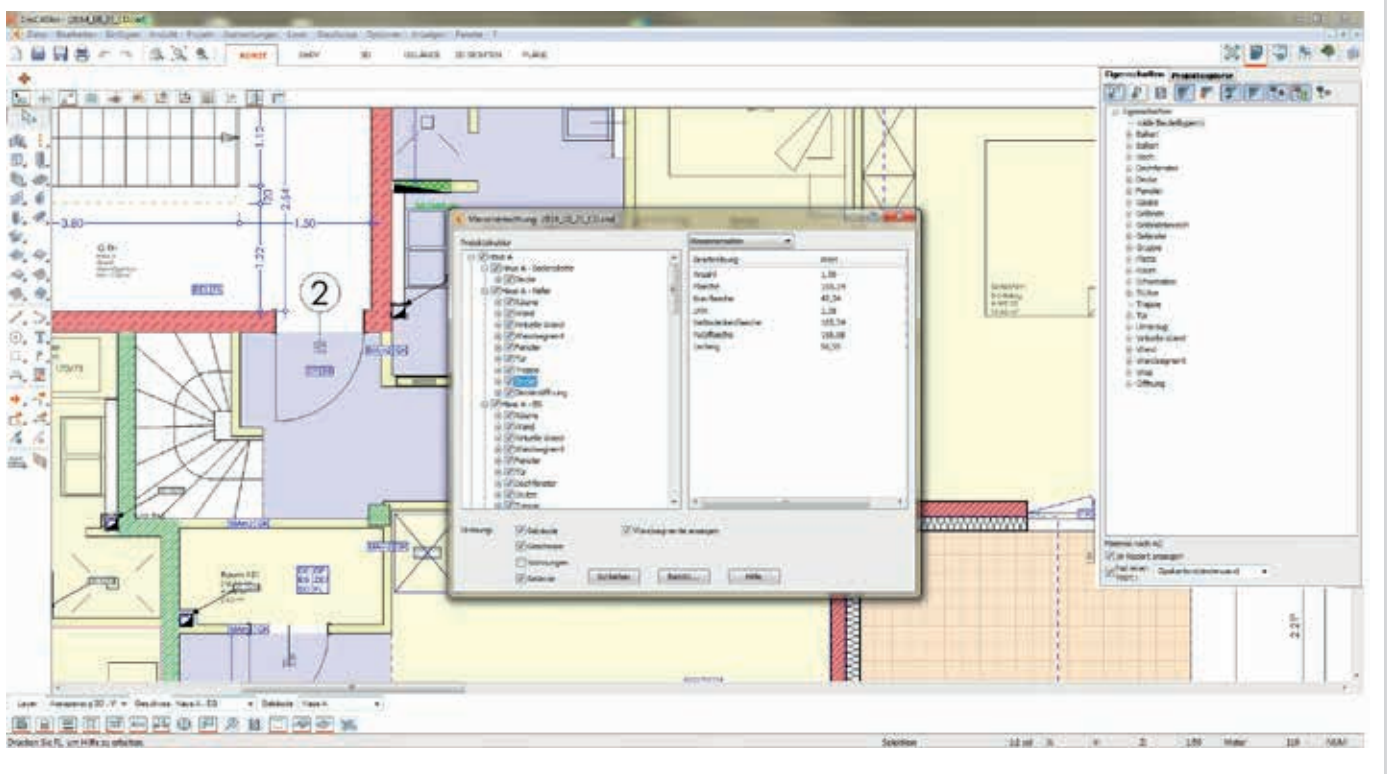
die Übergabe an Berechnungsprogramme nicht immer einfach. So müssen zunächst die Raumhüllflächen generiert und das Gebäude in thermische Zonen eingeteilt werden. Erst danach können diese Informationen dem Berechnungsprogramm per IFC-Schnittstelle übergeben werden. Wird diese Übergabe nicht sorgfältig vorbereitet, können insbesondere bei komplexen Bauwerksgeometrien Probleme entstehen.

Die Generierung von Hüllflächen aus den 3D-Objekten des Cas-CAD-os-Modells erfolgt automatisiert. Dabei entstehen die Räume mit allen für die Berechnung relevanten Maßen, Raum-Umschließungsflächen, Abzugsflächen, Bauteil-Zuordnungen und gegebenenfalls Nachbarraumbeziehungen – so wie es Energieeinsparverordnung- und andere rechnerische Nachweise erfordern. Alle Abmessungen werden normgerecht mit Innen- und Außenmaß beziehungsweise halben Wandstärken generiert und die Bauteile normgerecht codiert. Nach der Generierung lässt sich das Energieeinsparverordnung-Gebäudemodell grafisch oder tabellarisch kontrollieren und auf eventuell vorhandene Unstimmigkeiten prüfen.

Eine alternative Möglichkeit der einfachen und schnellen grafischen Erfassung von Gebäudedaten für die Weiterverarbeitung in haustechnischen oder bauphysikalischen Berechnungsprogrammen wurde mit E-CAD sowie mit Raumtool 3D geschaffen. Die Erfassung erfolgt auf Grundlage von mit Cas-CAD-os erstellten Grundrissen oder anderen Vorlagen wie DXF-, DWG- oder Rasterbild-Dateien von gescannten Planvorlagen sowie IFC-Dateien mit Projektdaten anderer Software-Anbieter. Beide Programme unterstützen ebenfalls die EU-weit gültigen Innen-, Mittel- und Außenbemaßungsregeln für Umschließungsflächen (zum Beispiel für die Heizlastberechnung nach EN 12831). Die für TGA- und Energieeffizienz-Berechnungen relevanten Daten werden aus der Zeichnung, Raumeigenschaften und Nachbarbeziehungen automatisch generiert und an die entsprechenden Berechnungsprogramme, beispielsweise von Solar-Computer, übergeben.

[www.firstinvision.de](http://www.firstinvision.de)  
[www.cascados.de](http://www.cascados.de)

Fotos: FirstInVision



Die mit Cas-CAD-os konstruierte Geometrie des Projekts dient als Grundlage für die Mengenermittlung und Ausschreibung.

## Brennstoffzellen-Heizgerät

# Strom aus dem Heizungskeller

Familie Jüngling bewohnt in Rutesheim ein schickes Einfamilienhaus im Bauhaus-Stil. Doch damit nicht genug: In ihrem Technikraum gibt es eine Besonderheit. Hier betreibt die Energie Baden-Württemberg (EnBW) eine Buderus-Energiezentrale Logapower FC-10 – ein Heiztechniksystem mit hocheffizienter Brennstoffzellentechnologie, das zugleich Raumwärme, Warmwasser und Strom erzeugt.

Die Anlage ist Teil des Enefield-Projekts, des größten europäischen Demonstrationsprogramms für Brennstoffzellen-Heizgeräte. Innerhalb dieses Projekts hat die Logapower FC-10 ihre Zuverlässigkeit schon mehrfach bewiesen.

Die Energiezentrale läuft jetzt bei Familie Jüngling als eine von drei Demonstrationsanlagen, die die EnBW mit Buderus betreibt. „Wir sind aufgeschlossen für die

neue Technik, deshalb unterstützen wir dieses Projekt gerne“, sagt Volker Jüngling. Er ist überzeugt: „Brennstoffzellen-Heizungen sind als dezentrale Lösung zur Strom- und Wärmeversorgung zukunftsweisend.“ Die EnBW bietet ihren Kunden einen sogenannten Contracting-Vertrag für Vorseriengeräte dieser Buderus-Energiezentralen mit einer Laufzeit von zehn Jahren an. Die Hauseigentümer können so ihre Energiekosten um bis zu 1300 Euro pro Jahr senken. Zudem reduzieren sie den Kohlenstoffdioxid-Ausstoß ihres Gebäudes um bis zu 50 Prozent und erhöhen durch den selbst erzeugten Strom ihre Unabhängigkeit vom Strommarkt.

Das Contracting funktioniert wie folgt: EnBW plant und betreibt die Anlage. Sie bietet einen Rundum-Service, der auch die Förderanträge umfasst und steht den Kunden als Ansprechpartner für alle Fragen zur Verfügung. Buderus liefert die Energiezentrale, die Installation übernehmen von Buderus zertifizierte Fachbetriebe. „Mit solchen effizienten und nachhaltigen Gesamtlösungen können unsere Kunden von den Chancen der Energiewende profitieren“, erklärt Markus Edel, Konzernexperte für Brennstoffzellen bei der EnBW. Das Entgelt, das der Kunde für diese Leistungen an die EnBW zahlt, setzt sich aus einer Anzahlung, einem monatlichen Grundpreis für die Anlage, Installation und Service und einem Verbrauch-

spreis je Kilowattstunde Wärme zusammen. Alternativ kann der Kunde die Energiezentrale auch erwerben. Besonders attraktiv: Die bis Ende März 2015 laufende Förderung von Brennstoffzellen-Heizgeräten in Baden-Württemberg reduziert den monatlichen Grundpreis deutlich.

Im Inneren der Logapower FC-10 steckt eine Kombination aus neuester Brennstoffzellentechnologie und bewährter Gas-Brennwerttechnik. „Unsere Energiezentrale bietet einen hervorragenden Wirkungsgrad auf kleinem Raum und eignet sich deshalb ideal für Modernisierung und Neubau“, sagt Thomas Hoch, technischer Berater bei Buderus in Esslingen. Die Brennstoffzelle wandelt die im Erdgas enthaltene Energie in elektrische Energie um. Diese wird von den Bewohnern entweder direkt verbraucht oder als Überschuss ins Netz eingespeist und staatlich garantiert vergütet. Zugleich wird die entstehende Wärme für die Raumheizung und die Warmwasserbereitung genutzt. Die hier eingesetzte keramische Festoxid-Brennstoffzelle (Solid Oxide Fuel Cell) arbeitet bei einer Temperatur von etwa 700 Grad Celsius. Mit einem elektrischen Wirkungsgrad von bis zu 45 Prozent und einem Gesamtwirkungsgrad von bis zu 90 Prozent gehört sie zu den effizientesten Systemen zur dezentralen Strom- und Wärmeerzeugung. Teil der Energiezentrale ist zudem ein Gas-Brennwertgerät von Buderus, das bei Bedarfsspitzen zuheizt, um ausreichend Wärme für Heizung und Warmwasser zur Verfügung zu stellen. Die gesamte Anlage benötigt eine Aufstellfläche von nur 0,7 Quadratmetern.

[www.enbw.com/brennstoffzelle](http://www.enbw.com/brennstoffzelle)



Foto: Buderus



## Energieeffiziente Gebäude

# Energie sparen und gewinnen mit modernen Fenstern und Verglasungen

Energie sparen bleibt angesichts steigender Energiekosten weiter im Fokus von Medien und Bauherren. Deshalb ist durch die 2014 in Kraft getretene Energieeinsparverordnung der Jahresprimärenergiebedarf für Neubauten um 25 Prozent verschärft worden. Diese kann durch mehr regenerative Energien, effizientere Heiztechnik sowie Bauteile mit besserer Wärmedämmung erreicht werden.

Moderne Fenster erzielen auf der Süd-, Ost- und Westseite bereits heute deutliche solare Energiegewinne, die erheblich zur Reduzierung des Heizenergieverbrauchs beitragen. Allerdings wurde auch der sommerliche Wärmeschutz verschärft und muss nun nachgewiesen werden, auch wenn die Erweiterung der Nutzfläche größer als 50 Quadratmeter ist.

## Optimierung Wärmedämmung

Durch den Austausch alter Fenster, die vor 1995 eingebaut wurden, lässt sich einfach der Energieverbrauch eines Gebäudes verbessern, da hier oft Fenster

ohne umlaufende Dichtungsebene mit Einfachgläsern oder Isoliergläser ohne Wärmeschutzbeschichtungen ( $U_g$  zirka  $2,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) eingesetzt wurden. Eine schnelle Abschätzung ist mit der App Fenstercheck möglich. Das Ift Rosenheim hat zur einfachen Beurteilung von Fenstern ein Bewertungsverfahren (Energylabel) entwickelt, das auf der ISO 18292 „Energetische Bewertung von Fenstersystemen – Berechnungsverfahren“ basiert. Wärmeverluste und Solargewinne werden auf Grundlage einer Gebäudesimulation zu Energie-Kenngrößen für die Heiz- und Kühlperiode bilanziert (EP-H: Energy Performance

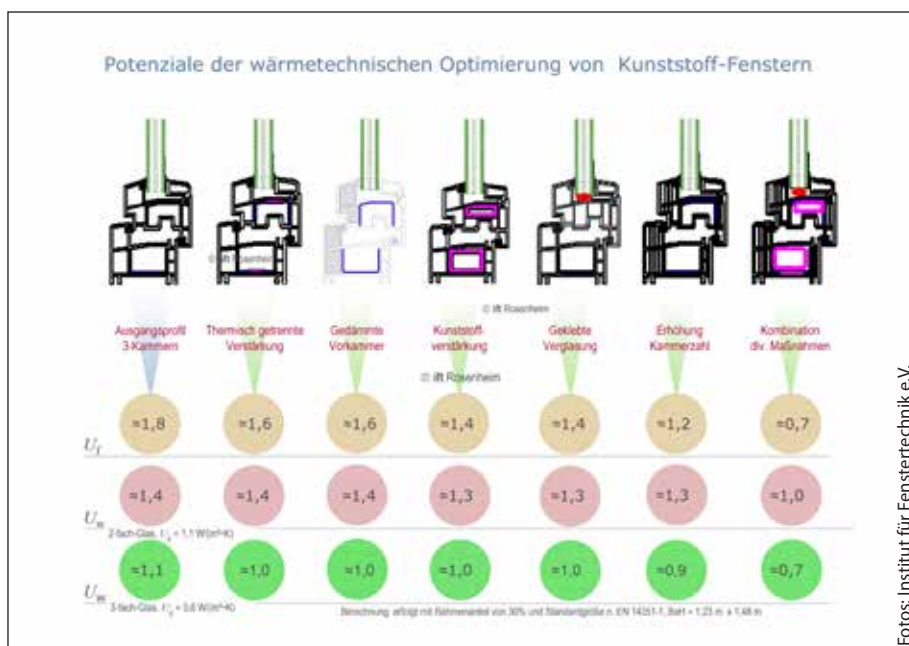
Heating Period und EP-C: Energy Performance Cooling Period) und einer Energieeffizienz-Klasse zugeordnet.

Die weitere Optimierung von Fenstern lässt sich durch folgende prinzipiellen Maßnahmen erreichen: Verbesserung von Wärmedämmung beziehungsweise Wärmebrücken, Minimierung der Lüftungswärmeverluste durch kontrollierte und bedarfsgerechte Lüftung (Fensterlüfter), Nutzung der Sonnenenergie durch höheren Glasanteil der Fenster und bessere g-Werte, Optimierung sommerlicher Wärmeschutz durch Sonnenschutzsysteme mit Blendschutz und Tageslichtlenkung, Energieeinsparung durch Anbindung an die Haustechnik und Regelungslogik (funkgesteuerte Thermostatventile mit Logik „Fenster auf – Heizung aus“ etc.).

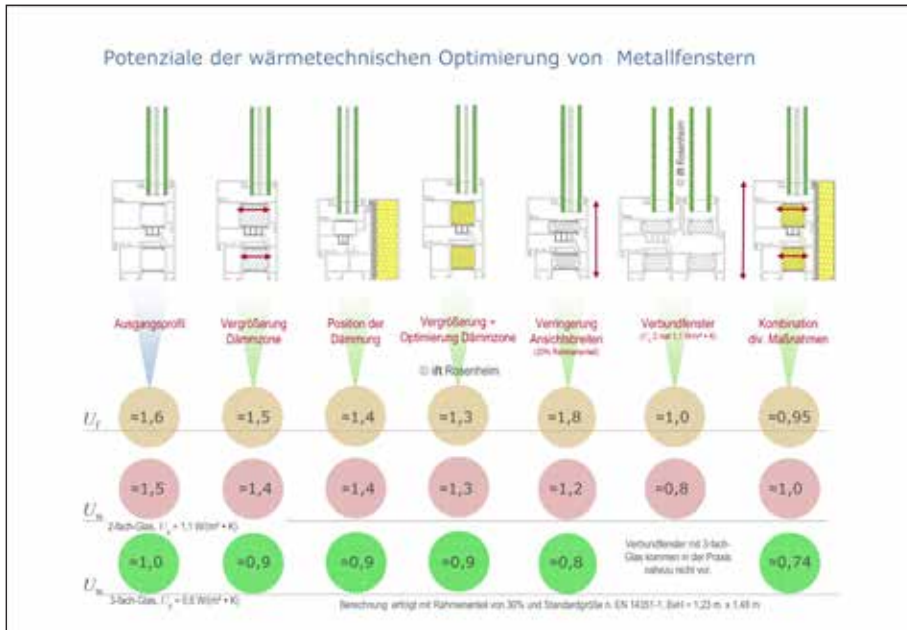
Bei der energetischen Sanierung und der Planung von KfW-Effizienzhäusern 55 beziehungsweise 40 kommt dem Baukörperanschluss von Fenstern eine hohe Bedeutung zu; die Psi-Werte  $\Psi$  sollten unter  $0,08 \text{ W/m}^2\text{K}$  liegen. Energetisch ist die Reduzierung des  $\Psi$ -Werts bei einem Normfenster (123 mal 148 Zentimeter) um  $0,1 \text{ W/mK}$  energetisch gleichwertig zu einer Reduzierung des Fenster U-Wertes um  $\Delta U_w \approx 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

## Kunststoff-Fenster

Das Standard-Kunststofffenster besitzt bei vier bis fünf Kammern typischerweise einen  $U_F$ -Wert des Rahmens von zirka  $1,6$  bis  $1,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Fensterprofile



Optimierungspotenziale für Kunststoff-Fenster



### Optimierungspotenziale für Metallfenster

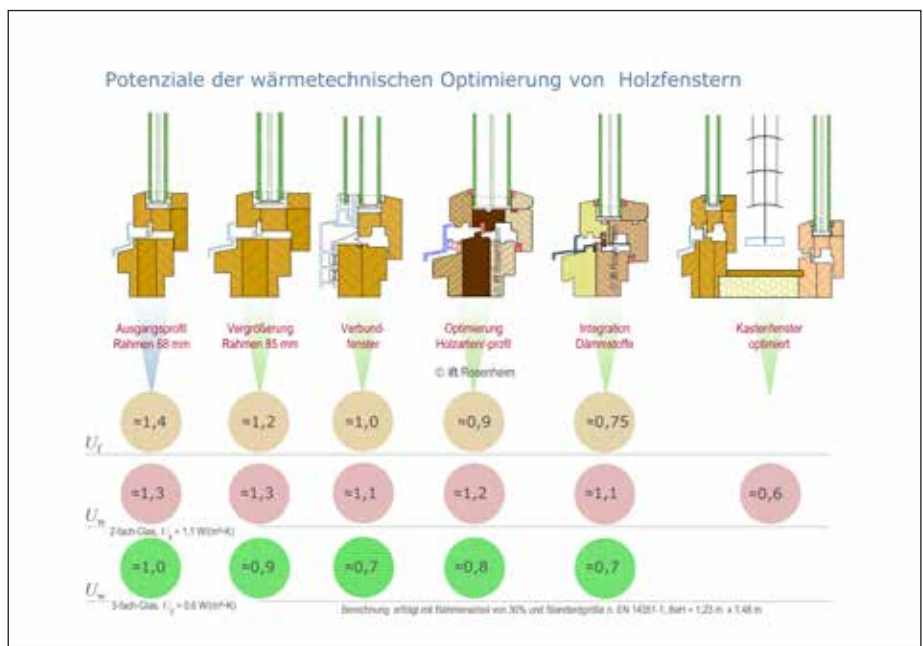
mit  $U_f \leq 1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  können mit 6-(oder mehr-)Kammer-Profilen zusammen mit folgenden Zusatzmaßnahmen erreicht werden: Modifizierung der Stahlarmierung in den Profilen: ohne Stahlaussteifung (mit und ohne Dämmstoff in der entsprechenden Kammer, verklebte Verglasungen) beziehungsweise mit thermisch getrennter Stahlaussteifung; Einbringen zusätzlicher Konstruktions-Dämmstoffe (Hartschäume) in die Kammern der Profile beziehungsweise des Glasfalzes; Erhöhung des Glaseinstands/Anpassung der Füllungsdicke.

### Fenster aus Metallverbundprofilen

Metallverbundprofile können über das b/B-Verhältnis der Breite der thermischen Trennung zur Gesamtansichtsbreite sowie über den Abstand der Aluschalen charakterisiert werden. Typische  $U_f$ -Wert des Rahmens reichen von zirka  $3,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  für einfache Systeme in Südeuropa bis zirka  $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$  in Mitteleuropa. Daher sind Zusatzmaßnahmen an den Profilen notwendig, die meistens in Kombination ausgeführt werden müssen: Optimierung durch zusätzliche Dämmstoffe in den Kammern der thermischen Trennung und des Glasfalzes, Einsatz einer Vorsatzschale aus Wärmedämmstoffen, die Blend- und Flügelrahmen nach außen abdeckt, Optimierung Falzdichtungssystem (Mitteldichtung), Erhöhung des Glaseinstands/Anpassung der Füllungsdicke.

### Fenster aus Holzprofilen

Bei Holzprofilen kann eine Verbesserung der Wärmedämmung über eine höhere Bautiefe erreicht werden. Damit kann für Holzprofile (Weichholz) – die bei einem Normquerschnitt IV68 einen  $U_f$ -Wert von zirka  $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$  aufweisen – eine Verbesserung auf zirka  $0,9$  bis  $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$  bei einer Bautiefe von 90 bis 100 Millimetern erreicht werden. Zur weiteren Verbesserung der Wärmedämmung können Dämmstoffschichten



### Optimierungspotenziale für Holzfenster

(Hartschäume) in den Kanten oder als Außendämmung eingesetzt werden. Hierdurch ergeben sich Verbesserungspotenziale mit  $U_f$ -Werten im Bereich von  $0,4$  bis  $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

### Isolierglas

Das Dreifach-Isolierglas mit  $U_g$ -Werten von  $0,4$  bis  $0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$  hat sich etabliert. Weitere Verbesserungen ergeben sich durch zusätzliche selektive Beschichtung der äußeren und inneren Glasscheiben sowie optimierte Randverbünde, die durch eine Erhöhung der Oberflächentemperatur im Glasrandbereich den Tauwasseranfall vermeiden. Eine Erhöhung des Scheibenzwischenraums über 16 Millimeter sollte für Dreifach-Isolierglas nicht genutzt werden, da die höheren Klimalasten zu Glasbruch oder Undichtigkeiten führen können. Aber auch beim Zweifach-Isolierglas gibt es interessante technische Entwicklungen im Bereich der Beschichtungstechnik. Durch neue Applikationsverfahren und die Kombination mehrerer Beschichtungen sind Zweifach-Isoliergläser mit  $U_g$ -Werten von  $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$  erreichbar.

Vakuumverglasungen werden zukünftig immer öfter angeboten und vor allem bei der Sanierung von denkmalgeschützten Fenstern eingesetzt, bei denen die Fensterprofile kein dickeres Mehrscheiben-Isolierglas aufnehmen

können. Erfahrungen, Prüfverfahren und Normen zur Dauerhaftigkeit liegen in Deutschland noch nicht vor, sodass Haftung und Gewährleistung kritisch sind.

### Druckentspanntes Mehrscheibenisolierglas (DeMIG)

„Klassische“ Mehrscheibenisoliergläser (MIG) bestehen aus planparallelen Glasscheiben, die über ein entsprechend ausgebildetes Randverbundsystem miteinander verbunden sind. Die Scheibenzwischenräume (SZR) sind hermetisch abgeschlossen. Dies ist notwendig, um Luftfeuchtigkeit im SZR zu reduzieren, die Entstehung von Tauwasser und die Oxidation der Low-e-Beschichtung auszuschließen. Allerdings verhindert dieses Konstruktionsprinzip einen Druckausgleich. Ändern sich äußere Bedingungen wie Luftdruck und Temperatur, so entsteht ein Druckunterschied zwischen dem SZR und der Umgebung. Dies führt zu einem Ein-/Ausbauchen der Glasscheiben und zur Belastung von Glasscheibe und Randverbund. Je größer der Zwischenraum, desto mehr Gas ist enthalten und desto größer wird die Belastung auf Glas und Randverbund.

Diese physikalischen Gegebenheiten hemmen die weitere Optimierung von MIG, und deshalb läuft im Ift Rosenheim ein Forschungsprojekt zur Entwicklung von druckentspannten MIG. Prinzipiell lassen sich damit folgende Vorteile nutzen: Verbesserung der Luftschalldämmung, leichtere und vielfältigere Integration von Bauteilen in den SZR (zum Beispiel Sonnenschutzsysteme), Reduzierung der Glasdicken, da keine Klimlasten mehr entstehen, einfachere Realisierung von Isoliervglas mit mehr als drei Scheiben, größere Bautiefen und Verringerung der geometrischen Wärmebrücke am Baukörperanschluss.

Bei druckentspanntem Isoliervglas kann ein Druckausgleich über ein Kapillarrohr, ein Ventil, Filter oder eine Membrane erreicht werden, ohne dass Feuchtigkeit in den SZR dringt. Mit der Weiterentwicklung zur Marktreife können gänzlich neue Glas- und Fassadensysteme entstehen, die eine Integration von leistungsfähigen Systemen für Sonnenschutz, Tageslichtlenkung, Blendschutz oder gestalterische Elemente im witterungsgeschützten Bereich ermöglichen.

Nr.	§ Nr	Beschreibung	Klassifizierung							
			2 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa	20 Pa		
1	3.1.1	Luftvolumenstrom in m <sup>3</sup> /h								
		Zuluft								
		Abluft								
2	3.2	Luftdichtheit in geschlossenem Zustand	1	2	3	4	5	6	7	8
3	3.3	Schlagregendichtheit								
		offen	npd	1	2	3	4	5	6	
		Prüfdruck (Pa)		10	50	100	150	200	>150	
		geschlossen	npd	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A
		ungeschützt (A)		0	50	100	150	200	250	300
		Prüfdruck (Pa)								
4	3.4.1	Luftschalldämmung R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> ) in dB für Fenster mit Lüfter								
		D <sub>na,w</sub> (C;C <sub>tr</sub> ) in dB für Aufsatzelemente								
		offen								
		geschlossen								
5	3.11	Einbruchhemmung	npd	npd	WK 2	WK 3	WK 4	WK 5	WK 6	

Fensterlüfter – Funktionsprinzipien und Anforderungen, gemäß Ift-Richtlinie LU-01/1

### Energieeffiziente Lüftung

Eine ausreichende Lüftung ist aus gesundheitlichen und baulichen Gründen notwendig. Der Einsatz einer kontrollierten Lüftung hat sich beim Neubau bewährt. In der Sanierung kann man eine sichere und nutzerunabhängige Lüftung auch durch Fensterlüfter realisieren, deren Lüftung auf natürlichen Luftdruckunterschieden oder ventilatorgetrieben funktioniert. Ergebnisse der Forschungsinitiative Energieoptimiertes Bauen haben gezeigt, dass sich Energieeffizienz, Nutzerakzeptanz und geringe Installationskosten mit dezentralen Lüftungssystemen gut erreichen lassen. Mit moto-

risch betriebenen Fenstern lässt sich auch eine natürliche und nutzerunabhängige Lüftung mit Nachtauskühlung realisieren. Alle automatischen Systeme sollten über einen Kohlenstoffdioxid- oder Luftfeuchtesensor gesteuert werden. Zur Ermittlung der Leistungseigenschaften von Fensterlüftern hat das Ift Rosenheim die Richtlinien LU-01/1 und LU-02/1 erarbeitet, die praktische Hinweise zur Planung, Ausschreibung und Dimensionierung von Fensterlüftern enthalten.

Jürgen Benitz-Wildenburg  
Ift Rosenheim  
PR und Kommunikation  
[www.ift-rosenheim.de](http://www.ift-rosenheim.de)

### Kommentar Produktnorm Fenster EN 14351-1



Der Kommentar für die Produktnorm EN 14351-1 Fenster und Außentüren enthält auf über 300 Seiten den gesamten Normtext im Original sowie alle notwendigen normativen Verweise für den Nachweis einer fachgerechten und normkonformen Ausführung.



## Marktübersicht

# Dezentrale Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung

Die Redaktion von Energie Kompakt hat mehrere Unternehmen zu ihren Produktneuheiten im Bereich der dezentralen Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung befragt.

Die Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die genannten Daten beruhen auf Angaben der Herstellerfirmen. Die Auswahl wurde von der Redaktion auf ein Gerät je Hersteller begrenzt. Bei dezentralen Lüftungsgeräten müssen im Gegensatz zu zentralen Lüftungen weniger Leitungen verlegt werden. Dezentrale Lüftungsgeräte sind

sinnvoll, wenn nur ein bestimmter Raum der kontrollierten Be- und Entlüftung bedarf. Die Übersicht zeigt einen Vergleich der technischen Daten und der verschiedenen Gerätefunktionen von dezentralen Wohnraumlüftungen mit Wärmerückgewinnung sowie der Gebiete, in denen diese zum Einsatz kommen können. Die Übersicht ist ohne Gewähr.



Grafik: LTM Ulm

Systemübersicht 3D-Haus

## „Energiekosten; kein Thema für Sie?“



Heizöl · Erdgas · Strom · Schmierstoffe · Kraftstoffe · Flüssiggas · Solar · Pellets

Als Energie-Partner setzen wir unsere Stärken für Sie ein:

- Günstige Energie-Preise durch individuelle Versorgungsmodelle.
- Top-Betreuung durch persönliche Ansprechpartner vor Ort.
- Einfacher Wechsel. Wir übernehmen alle Formalitäten.
- Nur ein Rahmenvertrag für all Ihre Objekte.

Vertrauen Sie uns - einem der größten mittelständischen Energielieferanten in Deutschland mit über 50 Jahre Markterfahrung.  
[www.montana-energie.de](http://www.montana-energie.de)




Wechseln Sie jetzt! >  
 089/641 65 214 oder  
[geschaeftskunden@montana-energie.de](mailto:geschaeftskunden@montana-energie.de)

## Dezentrale Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung

Hersteller:	Aerex Haustechniksysteme GmbH	Blu-Martin GmbH
<b>Produktabbildung</b>		
<b>Technische Daten</b>		
Gerätetyp:	Reco-Boxx 140 Flat	Free Air 100s
Volumenstrom (m <sup>3</sup> /h):	30 bis 140	20 bis 100
Bauart des Wärmetauschers:	Kreuz-Gegenstrom	Gegenstromwärmetauscher
Wirkungsgrad des Wärmerückgewinners in Prozent:	90	94
Filterkonzept Außenluft:	G4, optional F7	M5 oder F7
Filterkonzept Abluft:	G4	M5
Kondensatableitung:	ja	ja
<b>Welche Gerätefunktionen besitzt die Wohnraumlüftung?</b>		
Bypassklappe für Sommerbetrieb:	ja	ja
Frostschutzautomatik:	ja	ja
Raumthermostat:	nein	ja
Temperatursensor:	ja	nein
Raumhygrostat:	nein	ja
Alarm- und Störungsmeldungen:	ja	ja
<b>Für welche Einsatzgebiete eignet sich die Wohnraumlüftung?</b>		
Einfamilien-, Reihenhaus:	ja	ja
Niederenergiehaus/Passivhaus:	ja	ja
MFH/Geschossbauten:	ja	ja
Hotels:	ja	ja
Büro- und Gewerbeobjekte:	nein	ja
Kliniken, Arztpraxen:	nein	ja
Schulen, öffentliche Gebäude:	nein	ja
<b>Internet-Adresse des Unternehmens</b>	<a href="http://www.aerex.de">www.aerex.de</a>	<a href="http://www.blumartin.de">www.blumartin.de</a>

## Dezentrale Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung

Hersteller:	Helios Ventilatoren	Hoval
<b>Produktabbildung</b>		
<b>Technische Daten</b>		
Gerätetyp:	Ecovent KWL EC 60	Home-Vent
Volumenstrom (m³/h):	Eco: 17, 30, 60/Pro: 17, 30, 45, 60	100 bis 600
Bauart des Wärmetauschers:	Aluminium-Plattenwärmetauscher	Rotationstauscher mit Ionenaustauscherharz
Wirkungsgrad des Wärmerückgewinners in Prozent:	über 70	96
Filterkonzept Außenluft:	G4, optional F7	F7
Filterkonzept Abluft:	G4	G4
Kondensatableitung:	ja	nicht notwendig
<b>Welche Gerätefunktionen besitzt die Wohnraumlüftung?</b>		
Bypassklappe für Sommerbetrieb:	nein	ja
Frostschutzautomatik:	keine Angabe	ja
Raumthermostat:	keine Angabe	ja
Temperatursensor:	nein	ja
Raumhygrostat:	ja (nur Pro)	ja
Alarm- und Störungsmeldungen:	ja (nur Pro)	ja
<b>Für welche Einsatzgebiete eignet sich die Wohnraumlüftung?</b>		
Einfamilien-, Reihenhaus:	ja	ja
Niederenergiehaus/Passivhaus:	nein	ja
MFH/Geschossbauten:	ja	ja
Hotels:	nein	nein
Büro- und Gewerbeobjekte:	nein	ja
Kliniken, Arztpraxen:	nein	nein
Schulen, öffentliche Gebäude:	nein	ja
<b>Internet-Adresse des Unternehmens</b>	<a href="http://www.heliosventilatoren.de">www.heliosventilatoren.de</a>	<a href="http://www.homevent.com">www.homevent.com</a>



Inventer GmbH



Inventer IV14R

24 bis 56

Keramik-Wärmeübertrager;  
Wärmeübertragung regenerativ

79 bis 89

G3 oder F5

G3 oder F5

ja

nein

nein

nein

nein

ja

nein

ja

ja

ja

ja

ja

nein

nein

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

LTM GmbH



LTM Thermo-Lüfter 1230

36 bis 130

Aluminium-Wärmetauscher

89

G3 oder M6

G3, oder M6

ja

ja

nicht erforderlich

nein

nein

ja

ja

ja

ja

ja

ja

ja

ja

ja

[www.ltm-ulm.de](http://www.ltm-ulm.de)

Meltem Wärmerückgewinnung GmbH &amp; Co. KG



M-WRG-S/K

15 bis 100

Kreuzstromplattenwärmeübertrager

76

G4, optional M6, F7

G4

ja

nein

ja

nein

ja

ja

ja

ja

ja

ja

ja

ja

ja

ja

[www.meltem.com](http://www.meltem.com)

## Dezentrale Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung

Hersteller:	Pluggit GmbH	Lunos
<b>Produktabbildung</b>		
<b>Technische Daten</b>		
Gerätetyp:	Iconvent Duo / Iconvent Mono	Ego
Volumenstrom (m <sup>3</sup> /h):	18 / 30 / 48	5 bis 20, Abluftbetrieb 45
Bauart des Wärmetauschers:	Keramik-Wärmetauscher mit Wabenstruktur	regenerativer Keramik Speicher
Wirkungsgrad des Wärmerückgewinners in Prozent:	> 70	85 bis 87,7
Filterkonzept Außenluft:	G3	G3, optional F5
Filterkonzept Abluft:	G3	G3, optional F5
Kondensatableitung:	keine Angabe	ja
<b>Welche Gerätefunktionen besitzt die Wohnraumlüftung?</b>		
Bypassklappe für Sommerbetrieb:	steuerungsabhängig	steuerungsabhängig
Frostschutzautomatik:	nein	steuerungsabhängig
Raumthermostat:	nein	steuerungsabhängig
Temperatursensor:	nein	steuerungsabhängig
Raumhygrostat:	nein	steuerungsabhängig
Alarm- und Störungsmeldungen:	ja	steuerungsabhängig
<b>Für welche Einsatzgebiete eignet sich die Wohnraumlüftung?</b>		
Einfamilien-, Reihenhaus:	ja	ja
Niederenergiehaus/Passivhaus:	ja	ja
MFH/Geschossbauten:	ja	ja
Hotels:	ja	ja
Büro- und Gewerbeobjekte:	ja	nein
Kliniken, Arztpraxen:	ja	nein
Schulen, öffentliche Gebäude:	ja	nein
<b>Internet-Adresse des Unternehmens</b>	<a href="http://www.pluggit.com">www.pluggit.com</a>	<a href="http://www.lunos.de">www.lunos.de</a>

## Stelo



D40

15 bis 43

Keramik-Wärmespeicher

85

keine Angabe

keine Angabe

nicht erforderlich

ja

nein

nein

keine Angabe

ja

nein

ja

ja

ja

ja

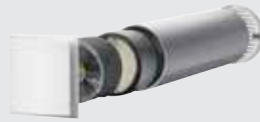
ja

ja

nein

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

## Stiebel Eltron GmbH &amp; Co. KG



LA30 WRG

18 bis 38

regenerativ

bis 90

G3

G3

nicht erforderlich

nein

ja

nein

keine Angabe

ja

ja

ja

nein

ja

nein

nein

nein

nein

[www.stiebel-eltron.de](http://www.stiebel-eltron.de)

## Systemair



Save VTC 200 R/L

80 bis 225

Gegenstromwärmeübertrager

über 90

G4, optional F7

G4

ja

ja

ja

ja

ja

ja

ja

ja

ja

ja

ja

ja

nein

ja

[www.systemair.com](http://www.systemair.com)



## Dezentrale Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung

Hersteller:	Tecalor	Ventomaxx GmbH
<b>Produktabbildung</b>		
<b>Technische Daten</b>		
Gerätetyp:	TVD 250 (SOL)	Z-WRG Plus, Z-WRG RONDO Plus
Volumenstrom (m³/h):	80 bis 400	17 bis 43
Bauart des Wärmetauschers:	Abluftwärme	Keramik
Wirkungsgrad des Wärmerückgewinners in Prozent:	keine Angabe	über 90
Filterkonzept Außenluft:	G4	G3/F5
Filterkonzept Abluft:	G3	G3/F5
Kondensatableitung:	ja	ja
<b>Welche Gerätefunktionen besitzt die Wohnraumlüftung?</b>		
Bypassklappe für Sommerbetrieb:	nein	ja
Frostschutzautomatik:	nicht erforderlich	ja
Raumthermostat:	nein	optional
Temperatursensor:	keine Angabe	optional
Raumhygrostat:	nein	ja
Alarm- und Störungsmeldungen:	nein	ja
<b>Für welche Einsatzgebiete eignet sich die Wohnraumlüftung?</b>		
Einfamilien-, Reihenhaus:	ja	ja
Niederenergiehaus/Passivhaus:	nein	ja
MFH/Geschossbauten:	ja	ja
Hotels:	nein	ja
Büro- und Gewerbeobjekte:	ja	ja
Kliniken, Arztpraxen:	ja	ja
Schulen, öffentliche Gebäude:	nein	ja
<b>Internet-Adresse des Unternehmens</b>	<a href="http://www.tecalor.de">www.tecalor.de</a>	<a href="http://www.ventomaxx.de">www.ventomaxx.de</a>

Viessmann Werke GmbH &amp; Co. KG



Vitovent 200-D, Typ HRM A55

55

Kreuz-Gegenstrom

bis 89

F7

G4

ja

ja

ja

nein

ja

ja

ja

ja

nein

ja

nein

ja

nein

nein

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

Zehnder



Zehnder Comfo-Air 70

15, 25, 40, 65

Kreuz-Gegenstrom-Enthalpietauscher

bis 89

G3/F7

G3

nicht erforderlich

nein

ja

nein

ja

nein

ja

ja

ja (Niedrigenergiehaus)

ja

ja

nein

nein

nein

[www.zehnder-systems.de](http://www.zehnder-systems.de)

Benzing Lüftungssysteme



WRGW 60

17-60

Aluminium-Kreuzstrom-Wärmetauscher

&gt; 70

G4/F7

G4

ja

nein

ja

nein

nein

ja

ja

ja

nein

ja

ja

ja

nein

ja

[www.benzing-ls.de](http://www.benzing-ls.de)

Lüftungskonzept 1946-6

# Die unendliche Geschichte vom Schimmel und der Lüftung

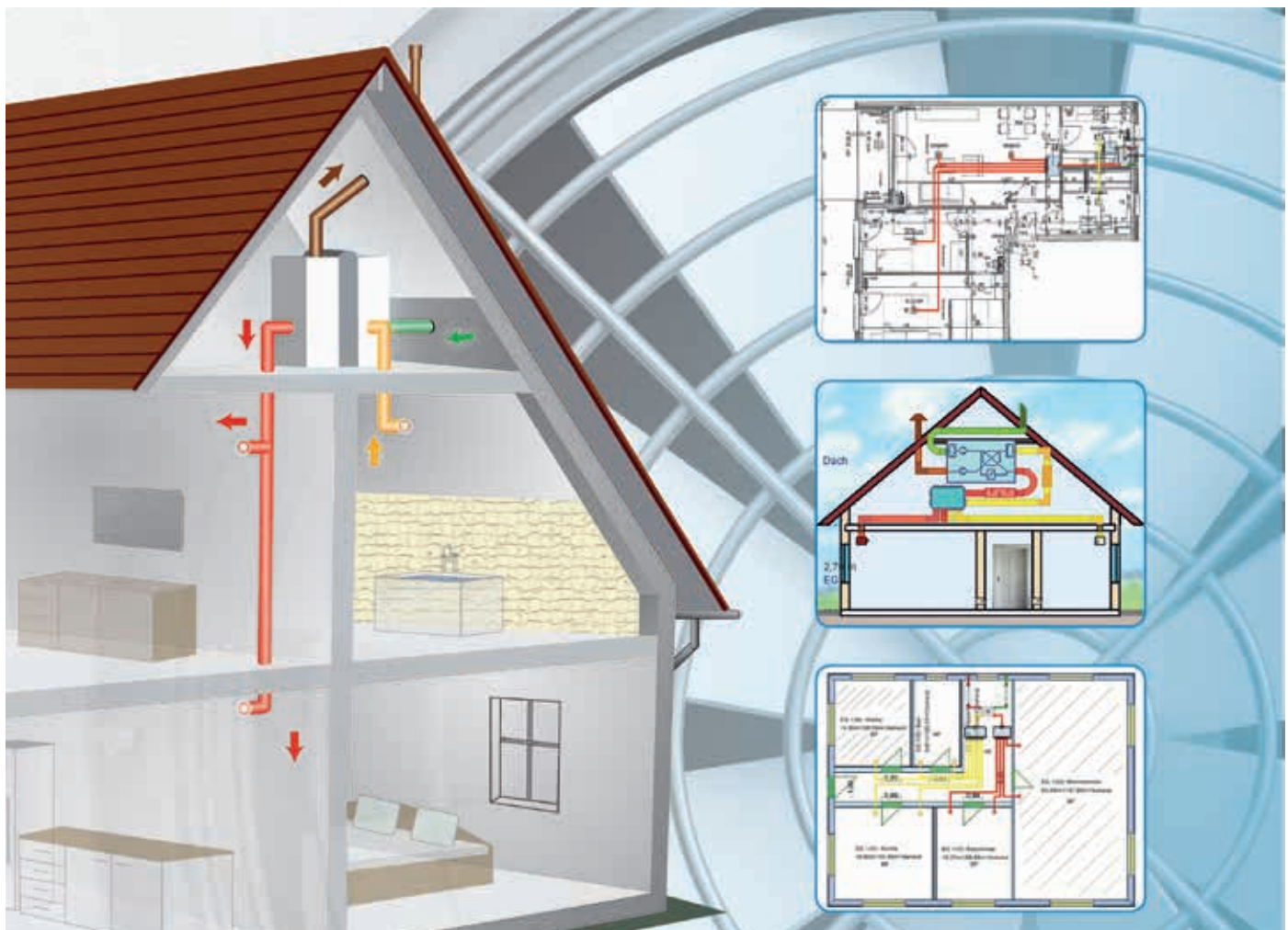
„Eine Wohnung muss so beschaffen sein, dass bei einem normalen Nutzerverhalten und ohne aufwendige Lüftungsmaßnahmen des Nutzers eine notwendige Raumluftqualität gewährleistet wird.“ Wenn sich auch die Energiepreise in den letzten Wochen auf einem verträglichen Level eingependelt haben, wird der Trend wohl wieder in Richtung steigender Energiekosten gehen.

Nichts grundlegend Neues ist die Feststellung, dass die effiziente Nutzung von Energie immer mehr an Bedeutung gewinnt. Da in Deutschland ein immenser Teil der Endenergie im Gebäudebestand

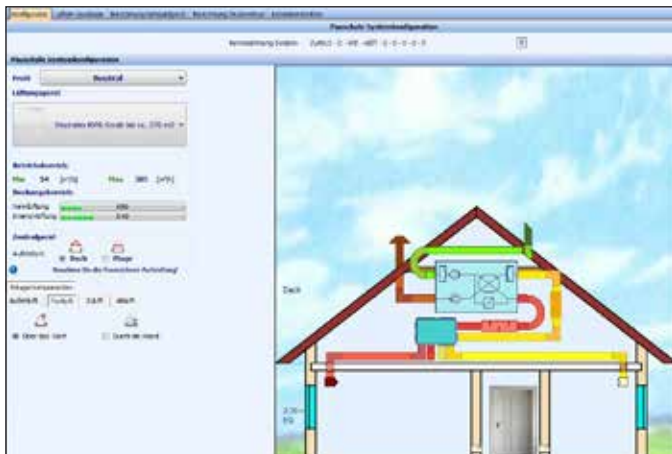
verbraucht wird, setzt man den Hebel dort an und versucht, den Energiebedarf der Gebäude (nachhaltig) zu senken. Nur reicht eine immer bessere Dämmung der Gebäudehülle hierfür nicht aus. Vielmehr

sind auch vorhandene Wärmeverluste durch Lüftung zu mindern.

Auf der einen Seite wird ein gewisser Luftaustausch benötigt, um Bauschäden – zum







Beispiel Schimmelbildung – zu vermeiden. Zum anderen muss gute Raumluftqualität gewährleistet werden. Daraus ergeben sich unterschiedliche Anforderungen: zum einen möglichst dichte Gebäudehüllen zu bauen (oder im Bestand entsprechend abzudichten) und zum anderen, für genügend Luftaustausch zu sorgen. Hier stellt sich die Frage, welche minimalen Anforderungen hinsichtlich der Lüftung bei Planung und Ausführung im Wohnungsbau zu gewährleisten sind. An dieser Stelle hilft die DIN 1946-6 dem Planer weiter. Die DIN 1946-6 regelt die Lüftung von Wohnungen und wurde im Mai 2009 überarbeitet veröffentlicht. Sie enthält Angaben zur Festlegung der Außenvolumenströme, Informationen zur Bemessung des Systems, zur Kennzeichnung der Lüftungssysteme und zum Betrieb der Anlage. Außerdem wird in diesem Regelwerk der Gesamt-Außenvo-

lumenstrom bestimmt, der sich vor allem aus der Infiltration und dem Luftvolumenstrom der lüftungstechnischen Maßnahme zusammensetzt. Das hauptsächliche Ziel der 1946-6 ist die Gewährleistung der Luftmengen zum Feuchteschutz. Der Feuchteschutz wird wie folgt definiert: notwendige Lüftung zur Sicherstellung des Bautenschutzes (Feuchte) unter üblichen Nutzungsbedingungen bei teilweise reduzierten Feuchtelasten.

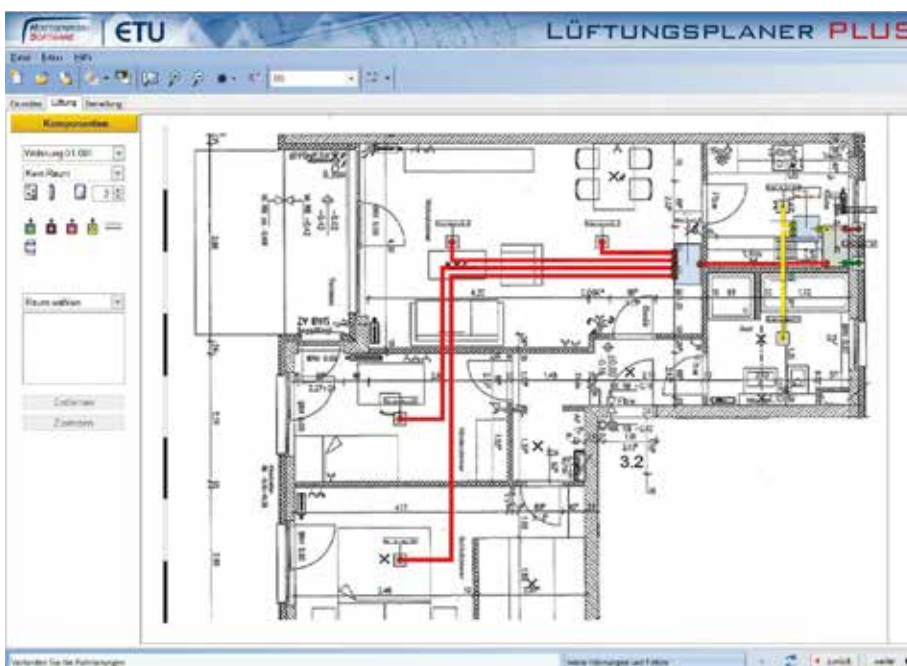
Das Lüftungskonzept ist für Neubauten und Sanierungen bei bestimmten Maßnahmen zwingend erforderlich und kann von jedem Fachmann erstellt werden. Die Software „Lüftungskonzept 1946-6“ beziehungsweise „Lüftungsplaner Plus“ von Hottgenroth/ETU führt durch alle notwendigen Schritte. Das Programm weist darauf hin, ob lüftungstechnische Maßnahmen

erforderlich sind, und ermöglicht es, diese zu planen. Relevante Rahmenbedingungen zu Gebäude, Standort und Luftdichtigkeit werden Schritt für Schritt abgefragt.

Mit der neuen 2D-Raumerfassung und Anlagenplanung kann jetzt ein Grundriss mit Ab- und Zulufräumen schnell konstruiert werden. Erfasste Räume werden mit den notwendigen Informationen wie Raumart, Fläche und Volumen übernommen und stehen für die Berechnung zur Verfügung. Die Luftventile werden hierfür automatisch in den jeweiligen Räumen platziert. Der Anwender legt den Standort des Verteilers und des Lüftungsgeräts fest und setzt anschließend die Luftkanäle. Die einzelnen Komponenten einer Lüftungsanlage werden im Grundriss platziert und zum Lüftungsrohrnetz verbunden. Die Software ermittelt zuverlässig die jeweiligen Luftmengen und dokumentiert die notwendigen Volumenströme.

Normgerechte Planzeichen machen die Zeichnung praxisgerecht und leicht verständlich. Die Planung kann direkt vermaßt und beschriftet und im Anschluss in verschiedenen Maßstäben und mit unterschiedlichen Planstempeln ausgegeben werden. Die Zeichnung unterstützt den Handwerker beim Auslegen der Lüftungsanlage vor Ort und dient gleichzeitig als Montage- oder Bestandsplan.

Mit den Berechnungsergebnissen der jeweiligen Luftmengen können aus einer zentralen Datenbank Lüftungskomponenten der Hersteller ausgewählt und eine Stückliste generiert werden. Ein Anlagenkonfigurator erleichtert die Zusammenstellung der geeigneten Lüftungsanlage.



Kontrollierte Wohnungslüftung für jeden Bedarf vorteilhaft

# Luftqualität verbessern, Heizkosten senken, Bauschäden vermeiden

„Ich brauche frische Luft!“ Wahrscheinlich hatte jeder schon einmal diesen Gedanken. Der Wunsch nach Frischluft ist dabei nicht nur gefühlsmäßig begründet – in der Tat benötigt der Mensch frische, saubere Luft, um die Leistungsfähigkeit insbesondere des Gehirns auf hohem Niveau zu halten. Und was für Menschen gilt, ist auch in Sachen Gebäude richtig: Ohne Frischluftzufuhr geht es rapide bergab.

Der erforderliche Mindestluftwechsel in Gebäuden ist heute – anders als noch vor einigen Jahren – durch eine unkontrollierte freie Lüftung beispielsweise über Undichtigkeiten an Fensteranschlüssen oder auch durch die gewollte freie Lüftung über das regelmäßige Öffnen der Fenster kaum noch zu erreichen. Das ist ja auch gar nicht mehr gewünscht, denn bei dieser von Experten „Infiltrations- und freier Luftwechsel“ genannten Lüftung geht mit der Abluft zusätzlich die enthaltene Wärmeenergie nutzlos verloren. Grundsätzlich gilt: Je dichter das Haus gebaut ist, umso geringer ist der unkontrollierte Luftwechsel und umso niedriger sind damit die Energieverluste. Ein Mindestluftwechsel ist aber unbedingt notwendig, nicht nur aus hygienischen, sondern auch aus bauphysikalischen Gründen. Die Lösung dieser auf den ersten Blick verzwick-

ten Situation: eine kontrollierte Lüftung über haustechnische Geräte, die den notwendigen Mindestluftwechsel sicherstellen und im Idealfall dabei die Energie aus der verbrauchten Abluft zurückgewinnen. Auch der Komfortgedanke spielt hier eine wichtige Rolle, denn Lüftungsanlagen sind weit besser als ihr Ruf. So sollte die kontrollierte Lüftung angesichts der unbestreitbaren Vorteile eines solchen Systems grundsätzlich als Komfortlüftung betitelt werden.

## Frische Luft per Verordnung

Die DIN 1946-6 mit dem Titel „Lüftungen von Wohnungen“ beinhaltet alle Regelungen für Wohnungslüftungsanlagen. Die Norm ist sowohl für die Produkte selbst als auch für deren Einsatzgebiete und -arten gültig. Zudem fordert auf

der einen Seite die Energieeinsparverordnung (EnEV) eine dichte Gebäudehülle nach den Regeln der Technik, auf der anderen Seite muss nach EnEV auch der Mindestluftwechsel sichergestellt werden. Dies ist aber allein durch den Infiltrations- und freien Luftwechsel bei heutigen Dichtheitswerten nicht mehr möglich. Das bedeutet in den meisten Fällen, dass Lüftungstechnische Maßnahmen wie zum Beispiel Wohnungslüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung erforderlich werden.

## Gesundheit

Menschen atmen, kochen, putzen, duschen, treiben Sport – und geben dabei ständig nicht nur Kohlendioxid an die Raumluft ab, sondern auch Gerüche, Wärme und Wasserdampf. Eine zu hohe

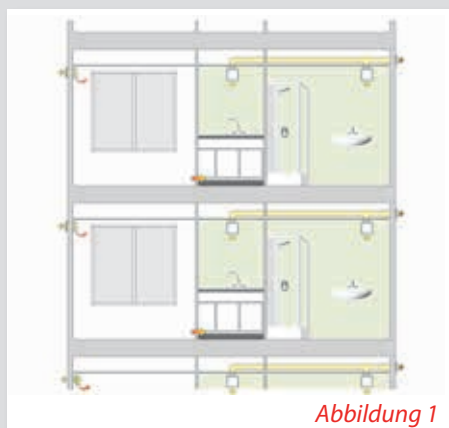


Abbildung 1



Abbildung 2

Konzentration von Kohlendioxid in der Raumluft ist verantwortlich für die Beeinträchtigung des menschlichen Wohlbefindens und Leistungsvermögens. Häufig gibt es neben dem Bewohner selbst noch weitere Gründe für eine zunehmend „schlechte“ Luft im Raum: Baustoffe oder Einrichtungsgegenstände etwa dünsten aus, auch etwaige Haustiere tragen zur Verschlechterung der Luftqualität bei. Eine Lüftungsanlage schafft Abhilfe und sorgt rund um die Uhr für angenehme frische Luft und damit Behaglichkeit in den eigenen vier Wänden. Mit dem entsprechenden Filter weitgehend pollenfrei – gerade für Allergiker wichtig.

### Bauphysik

Bis zu 8 Kilogramm Feuchtigkeit pro Tag entstehen in einer durchschnittlichen dreiköpfigen Familie. Diese Feuchtigkeit wird von der Raumluft aufgenommen. Die Luftfeuchtigkeit der Raumluft wird grundsätzlich in Verbindung mit einer bestimmten Temperatur angegeben – denn je höher die Temperatur, umso mehr Wasser kann gebunden werden. Weist also die 20 Grad warme Raumluft eine relative Luftfeuchtigkeit von durchaus behaglichen 65 Prozent auf und kühlt sich diese Raumluft dann an den Außenwänden in der Raumecke auf 16 Grad ab, steigt die relative Luftfeuchtigkeit hier – obwohl

keine zusätzliche Feuchtigkeit hinzugekommen ist – auf über 80 Prozent. Die Folge: An dieser Stelle bilden sich Schimmelpilze. Die wiederum können neben der Gesundheit der Bewohner auch die Bausubstanz des Gebäudes angreifen. Eine kontrollierte Lüftung und damit der garantierte Abtransport der feuchten Raumluft sind daher unerlässlich. Über das eigenständige regelmäßige Öffnen von Fenstern ist sie schon rein organisatorisch nur schwer zu realisieren. Die Sicherheit, 24 Stunden am Tag eine sowohl behagliche als auch bauphysikalisch unkritische Raumluftqualität zu garantieren, bietet daher nur der Einsatz eines Lüftungsgeräts.

## Beispiele für Lüftungsgeräte und deren Einsatzbereiche

*Nutzbar sowohl im Ein- oder Zwei- beziehungsweise kleineren Mehrfamilienhausbereich als auch beim Geschosswohnungsbau*

### Dezentrale Entlüftung und Zuluft ohne Wärmerückgewinnung (Abbildung 1)

Das Lüftungsgerät übernimmt in Kombination mit separaten Zuluft-Elementen die bedarfsgerechte Durchlüftung einzelner Wohnräume. Kommen in mehreren Räumen Geräte zum Einsatz, ist eine Vernetzung der Einheiten durch Leitungen nicht nötig, was das Gerät für den nachträglichen Einbau geradezu prädestiniert. Jedes Gerät ist mit einem Feuchte- und Temperatursensor ausgestattet, der den Abluftvolumenstrom automatisch steuert und so ein natürliches, angenehmes Raumklima erzeugt – in Küche und Bad, aus denen beispielsweise die Luft abgesaugt wird, sowie über die nachströmende Zuluft in jedem anderen Wohnbereich. Die integrierte Jah-

reszeitschaltung wechselt automatisch in den Sommer- und Winterbetrieb. Der Abluftventilator arbeitet in vier Stufen, er setzt bedarfsgeführt ein und steuert die Geschwindigkeit – und damit den Luftvolumenstrom – selbsttätig. Selbstverständlich kann das Gerät auch in nur einem Raum direkt an der Außenwand genutzt werden.

### Dezentrale Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung (Abbildung 2)

Das Lüftungsgerät arbeitet direkt in der Außenwand und übernimmt wechselweise sowohl die Entlüftung als auch die Belüftung des Raums. Der bauliche Aufwand für die Installation ist minimal. Für den Einbau genügt eine 160-Millimeter-Kernbohrung in der Außenwand. Das Gerät ar-

beitet nach dem Prinzip des sogenannten regenerativen Wärmetausches. 70 Sekunden lang wird die verbrauchte Luft abgesaugt und nach außen transportiert, ehe anschließend 70 Sekunden lang Frischluft zugeführt wird. Ein kompakter Wärmespeicher aus Keramikverbundwerkstoff sitzt im Luftstrom des Ventilators. Bei ausströmender Luft lädt sich die Keramik mit der Wärmeenergie der Raumluft auf, um sie dann – wenn der Ventilator die Richtung wechselt – wieder an die Zuluft abzugeben. Dies geschieht so effizient, dass bis zu 90 Prozent der Wärme zurückgewonnen werden. Auch die Verwendung mehrerer Lüfter innerhalb einer Wohneinheit ist möglich: Über die Steuer- und Bedieneinheit können bis zu vier Geräte geschaltet werden. Automatisch sorgt die Regelung dafür,

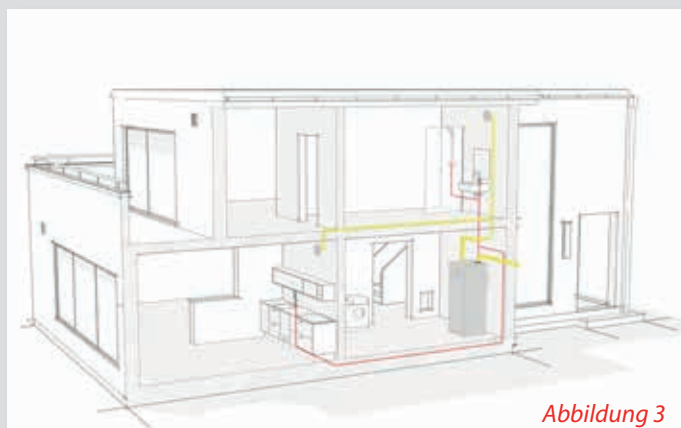


Abbildung 3

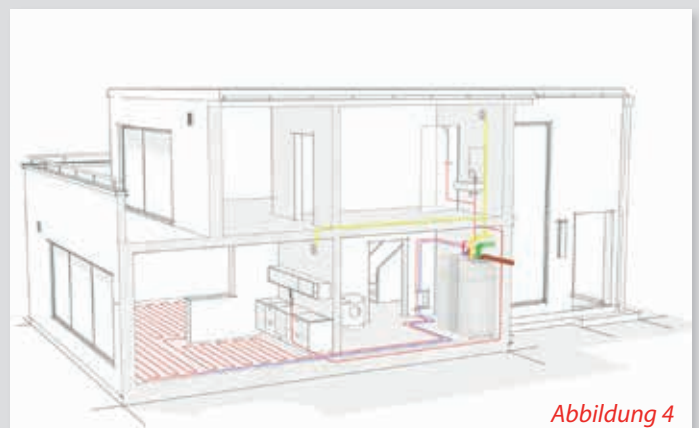


Abbildung 4



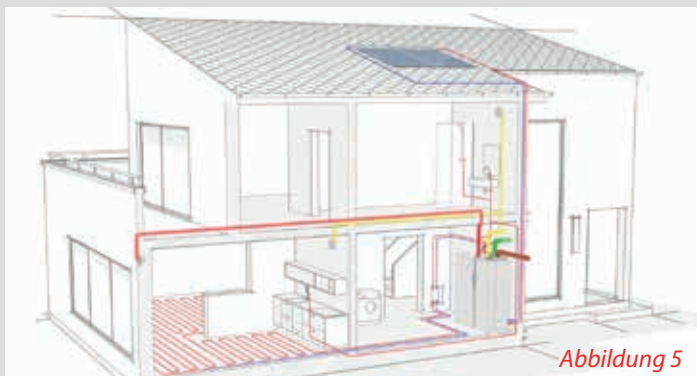


Abbildung 5

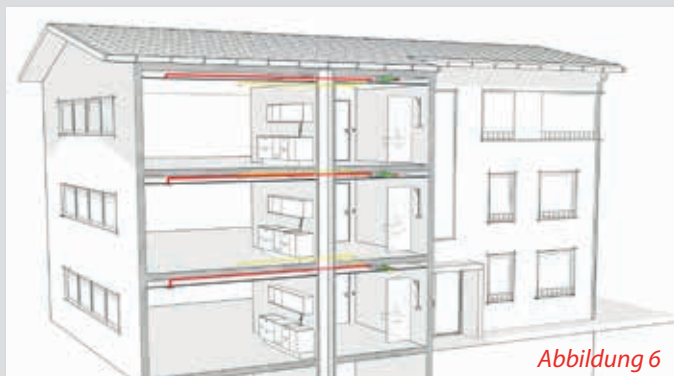


Abbildung 6

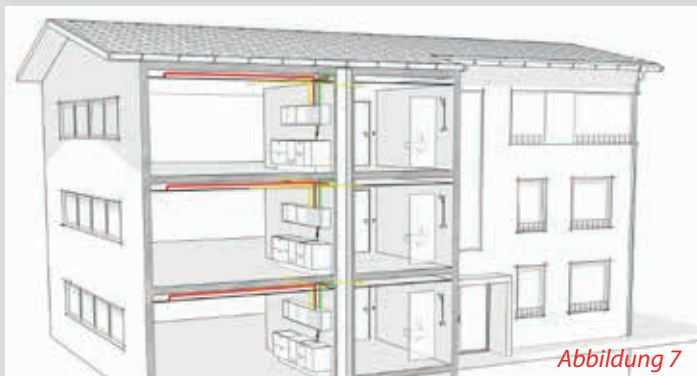


Abbildung 7

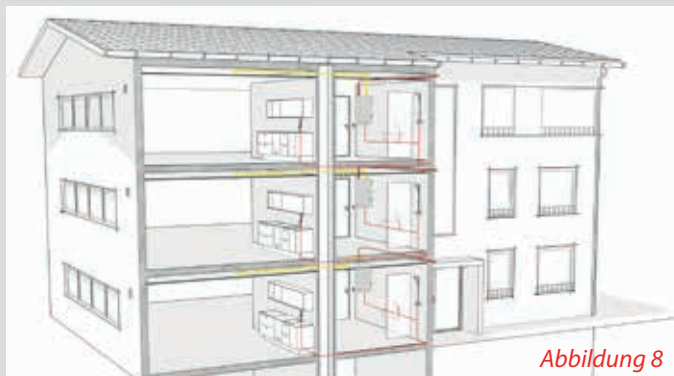


Abbildung 8

dass die Lüfter auch im gemeinsamen Betrieb optimal zusammenarbeiten.

#### **Ein- oder Zwei- beziehungsweise kleinerer Mehrfamilienhausbereich – zentrale Entlüftung, dezentrale Zuluft über Außenwandventile (Abbildung 3)**

Verbrauchte Luft wird aus sensiblen Räumen (beispielsweise Küche, Bad, WC) abgesaugt, über Außenwandventile strömt Frischluft in die anderen Räume nach und verteilt sich durch den entstandenen Unterdruck im gesamten Gebäude. Die Energie aus der Abluft wird über eine Wärmepumpe zur Warmwasserbereitung genutzt (300-Liter-Speicher integriert).

#### **Zentrale Entlüftung, dezentrale Zuluft über Außenwandventile (Abbildung 4)**

Verbrauchte Luft wird aus sensiblen Räumen (beispielsweise Küche, Bad, WC) abgesaugt, über Außenwandventile strömt Frischluft in die anderen Räume nach und verteilt sich durch den entstandenen Unterdruck im gesamten Gebäude. Die Energie aus der Abluft wird über eine Wärmepumpe für Heizung und Warmwasserbereitung genutzt. Zusätzliche Wärmeenergiegewinnung bei Bedarf aus zugeführter Außenluft.

#### **Komplettlösung für Entlüftung, Belüftung, Beheizung, Kühlung und Warmwasserbereitung – zentrale Entlüftung und zentrale Zuluft (Abbildung 5)**

Verbrauchte Luft wird aus sensiblen Räumen (beispielsweise Küche, Bad, WC) abgesaugt, Außenluft wird zentral angesaugt und vorerwärmt (Wärmeenergiegewinnung aus der Abluft über Kreuzgegenstromwärmtauscher) in die anderen Räume geblasen und verteilt sich durch den entstandenen Unterdruck im gesamten Gebäude. Die Energie aus der Abluft wird über eine Wärmepumpe für Heizung und Warmwasserbereitung genutzt. Die Wärmepumpe ist außerdem reversibel, sodass eine Kühlung der Räume über die Heizflächen oder über Gebläsekassetten beziehungsweise -truhen möglich ist. Zusätzliche Wärmeenergiegewinnung bei Bedarf aus zugeführter Außenluft. Zusätzliche Integration einer Solaranlage möglich.

#### **Geschosswohnungsbau – alle Lösungen sind jeweils für eine Einheit vorgesehen, Lüftungsgeräte mit zentraler Abluft und zentraler Zuluft (Abbildungen 6 und 7)**

Verbrauchte Luft wird aus sensiblen Räumen (beispielsweise Küche, Bad, WC) abgesaugt, Außenluft wird zentral ange-

saugt und vorerwärmt (Wärmeenergiegewinnung aus der Abluft über Kreuzgegenstromwärmtauscher) in die anderen Räume geblasen und verteilt sich durch den entstandenen Unterdruck in der gesamten Einheit. Das Gerät in Abbildung 6 ist für den Einsatz in abgehängten Decken konzipiert. Das Gerät in Abbildung 7 ist wandhängend und kann zum Beispiel als Küchenschrankelement in die Küchenschrankabwicklung integriert werden.

#### **Zentrale Entlüftung, dezentrale Zuluft über Außenwandventile (Abbildung 8)**

Verbrauchte Luft wird aus sensiblen Räumen (beispielsweise Küche, Bad, WC) abgesaugt, über Außenwandventile strömt Frischluft in die anderen Räume nach und verteilt sich durch den entstandenen Unterdruck in der gesamten Einheit. Die Energie aus der Abluft wird über eine Wärmepumpe für die Warmwasserbereitung genutzt (integrierter 100-Liter-Speicher).

*Diplom-Ingenieur Henning Schulz  
Pressesprecher Stiebel Eltron*

[www.stiebel-eltron.de](http://www.stiebel-eltron.de)



Wärmedämmung rund um Fenster

# Schnell und sicher zu optimalen Fenster-Anschlüssen

Die exakte Ausführung von WDVS-Anschlüssen an Fenstern ist sowohl für die Dichtigkeit als auch für die Leistungsfähigkeit eines Wärmedämm-Verbundsystems von entscheidender Bedeutung. Undichte Fensteranschlüsse sehen nicht nur unschön aus, sie können auch das Eindringen von Wasser verursachen.

Passend zu den Wärmedämm-Verbundsystemen bietet Brillux alle wichtigen Komponenten zur schnellen, sicheren und effizienten Wärmedämmung rund ums Fenster. Für die Ausbildung der Laibungsdämmung bietet Brillux mit der WDVS Laibungsplatte 3858 ein hochdämmendes, leicht zu verarbeitendes Dämmelement mit integriertem Eckpro-

fil und Gewebestreifen an. Werkseitig ist beidseitig eine besandete, mineralische Beschichtung aufgebracht, wodurch die WDVS Laibungsplatte eine fein strukturierte Oberfläche hat und direkt beschichtet werden kann. Das Armieren der Laibungen ist also nicht notwendig. In Kombination mit dem WDVS Fensteranschlussprofil 3859 entstehen schlagre-

gen- und winddichte Fensteranschlüsse (gemäß IFT-Rosenheim-Richtlinie MO-01/1 "Baukörperanschluss von Fenstern"). Die Laibungsplatten werden objektbezogen in der gewählten Plattendicke und -breite (Laibungstiefe) nach vorgegebener Plattenlänge geliefert.

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





Wohnhaus mit besonderer Dämmung und Eisspeicher

## Eiskalt strohgedämmt

Die Wände des Wohnhauses in Nordrhein-Westfalen sind mit Strohballen gedämmt. Die Wärme zum Heizen wird in einem Eisspeicher vorgehalten. So sind Low- und Hightech miteinander kombiniert.

Dämmen mit Strohballen zeugt von besonderem ökologischen Bewusstsein. Immer mehr Häuser nutzen deutschlandweit diesen Dämmstoff (siehe auch Sanierung mit Stroh in Energie Kompakt 4-5/2014). Das jüngste Projekt von Shakti-Haus kombiniert die Lowtech-Fassadendämmung aus Strohballen mit den Hightech-Systemen Solarthermie, Pho-

tovoltaik, Eisspeicher und Wärmepumpe für die Wärmeversorgung. Mit Strohballendämmung und nachhaltiger Bauweise hat Shakti Haus einige Erfahrungen: Schon 2006 realisierte man in Darmstadt ein Niedrigenergiehaus mit Bambuskonstruktion, Strohballendämmung, Lehmputz und Hanfdämmung für die Innenwände. 2010 konnte man ein innova-

tives Bürogebäude mit Fertigungshalle in Strohballenbauweise errichten. 2011 zogen die Firmeninhaber schließlich in ihr eigenes, mit Stroh gedämmtes Plusenergiehaus in Bad König. Für ihr jüngstes Einfamilienhaus in der Gemeinde Much im Süden Nordrhein-Westfalens wurde die Strohballendämmung bereits in der Zimmerei in die vorgefertigten Außenwände eingebaut. Diese konnten dann schnell auf der Baustelle montiert werden.



Die Wandelemente wurden in der Zimmerei vorgefertigt, die Strohballen eingepast und abgeholt.

### Innovatives Heizsystem

Das nachhaltige Heizsystem besteht aus einem Eisspeicher in Kombination mit solarthermischen Kollektoren und einer Wärmepumpe. Durch die gute Dämmung des Hauses beträgt der Anteil der Warmwasserbereitung am Gesamtwärmebedarf 18 Prozent. Die Fußbodenheizung arbeitet mit einer Vorlauftemperatur von 35 Grad Celsius und einem Rücklauf von 28 Grad Celsius. Über einen integrierten Heizwasser-Durchlauferhitzer kann die Vorlauftemperatur auf über 65 Grad Celsius erhöht werden. Die Leistungszahl COP der Wärmepumpe beträgt 4,8, die Jahresarbeitszahl (JAZ) 4,93 (berechnet



## Bautafel

Wohnhaus:	Gemeinde Much, Nordrhein-Westfalen 2015
Wohnfläche:	245 Quadratmeter, Nutzfläche 70 Quadratmeter
Außenwände:	Lehmputz 25 Millimeter, Fermacellplatte 18 Millimeter, OSB-Platte 22 Millimeter, Strohballendämmung oder Holzständerkonstruktion 360 Millimeter, Holzfaserdämmplatte 50 Millimeter, Kalkputz 10 Millimeter; U-Wert 0,131 W/m <sup>2</sup> K
Fenster:	Dreifach verglast, U-Wert 0,80 W/m <sup>2</sup> K (Ug-Wert 0,60 W/m <sup>2</sup> K)
Bodenplatte:	Geotextil, lastabtragender Glasschaumschotter 600 Millimeter, PE-Folie, glasfaserbewehrte Betonplatte 200 Millimeter, Bitumenabdichtung, Ausgleichsestrich 30 Millimeter, Holzweichfaserplatte 20 Millimeter, Zementestrich 60 Millimeter, U-Wert 0,105 W/m <sup>2</sup> K
Dach:	Kalkfarbe, Fermacellplatte 15 Millimeter, OSB-Platte 22 Millimeter, Zellulosedämmung Isocell oder Holzständerkonstruktion 240 Millimeter, Holzfaserunterdachplatte 30 Millimeter, hinterlüftetes Ziegeldach, U-Wert 0,19 W/m <sup>2</sup> K
Heizsystem:	Eisspeicher 10 Kubikmeter von Viessmann, Wärmepumpe Vitocal 333-G BWT 331.B08, solarthermische Kollektoren, PV 9.36 KW/p, Fußbodenheizung
Energiestandard:	KfW-Effizienzhaus 55, Jahresprimärenergiebedarf 46,7 W/m <sup>2</sup> a
Ökologie:	Regenwasserzisterne 9300 Liter für Toilette, Waschmaschine, Garten; Innenausbau mit Lehm- und Kalkputzen, geöltes Holzparkett
Planung:	Shakti Haus, Diplom-Ingenieure Susanne Körner & Tilman Schäberle, <a href="http://www.shaktihaus.de">www.shaktihaus.de</a>
Ausführende Firma:	<a href="http://www.metternich-haustechnik.de">www.metternich-haustechnik.de</a>

mit Erdwärmesonde). Momentan gibt es noch kein Programm für die JAZ mit Eisspeicher. Diese ist aber annähernd gleich beziehungsweise besser. Jährlich wird die Wärmepumpe gewartet (zum Beispiel Prüfung Kältemittel). Der Eisspeicher ist in der Regel wartungsfrei. Allerdings sollte nach Aussagen der ausführenden Firma Metternich Haustechnik bei der Wartung der Wärmepumpe auch eine Sichtprüfung des Eisspeichers erfolgen und der Stockpunkt der Inhalte von Entzugs- sowie Regenerationstauscher.

### Wohngesundes Haus

Für gemütliche Abendstunden besitzt das Haus einen kleinen Kaminofen. Um Wohngesundheit und Wohlfühlen zu optimieren, setzte Shakti-Haus konsequent

hochwertige, baubiologische Materialien ein. Neben den Strohballen verwendete man Isofloc-Einblasdämmung für die Innenwand- und Dachdämmung, Lehmputz für die Innenwände, Kalkputz für die Außenwände, Kalkfarbe für die Decken und Massivholzparkett in Eiche für die Böden. Ausrichtung, harmonische Proportionen und Formgebung des Gebäudes sind inspiriert durch asiatisches Feng Shui und indisches Vastu. Das Grundstück wurde vor Planungsbeginn auf geomantische Besonderheiten und Störfelder untersucht. Damit ist das Bestmögliche getan, dass die Besitzer nicht nur mit niedrigen laufenden Kosten rechnen können, sondern sich auch pudelwohl fühlen.

*Achim Pilz, Fachjournalist  
[www.bau-satz.net](http://www.bau-satz.net)*



## Aufsparren- dämmung LINITHERM - dünn, sicher, wetterfest

LINITHERM PUR/PIR mit  
WLS 023 dämmt dünn:

Mit nur 220 mm wird der exzellente U-Wert von 0,10 W/(m<sup>2</sup>K) erreicht.

LINITHERM dämmt sicher:

Die Verbundelemente sind formbeständig, druckfest und schimmeln nicht. Bei Unwetterschäden am Dach schützt die Aufsparrendämmung das Hausinnere, da LINITHERM feuchteresistent ist und Nässe nicht eindringen kann.

LINZMEIER

LINITHERM®

Dämmsysteme

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

Linzmeier Bauelemente GmbH  
88499 Riedlingen  
T 07371 1806-0 | F 1806-96  
[Info@Linitherm.de](mailto:Info@Linitherm.de)

Einem Mythos auf der Spur

# Keine Müllberge durch Wärmedämm-Verbundsysteme

Vor nicht allzu langer Zeit ist in einer namhaften deutschen Wochenzeitung im Zusammenhang mit Wärmedämmung von „Müllbergen, so hoch wie die Alpen“ zu lesen gewesen. Die Redaktion hat zu diesem Vorwurf einen Fachmann, Dr. Wolfgang Setzler, Geschäftsführer des Fachverbands Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) befragt.

*Was ist dran an diesem plakativen Vorwurf der Medien, Wärmedämmung würde Müllberge, so hoch wie die Alpen verursachen?*

Ganz ehrlich – nichts. Aber so ist es mit den Schlagzeilen: Sie müssen laut, schrill und auffallend sein, sonst gibt es keine Quote.

*Haben Sie Beweise für diese Feststellung?*

Ja sicher, sonst würde ich es so nicht sagen. Wir haben in den letzten 24 Monaten gemeinsam mit den wissenschaftlichen Partnern des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik und des Forschungsinstituts für Wärmeschutz München verbändeübergreifend geforscht, um genau diese haltlosen Vorwürfe zu widerlegen. Vor wenigen Wochen wurden die Ergebnisse auf einer Pressekonferenz im Rahmen der Bau 2015 in München vorgestellt. Die Studie ist entstanden im Rahmen der Antragsforschung der Zukunftsinitiative Zukunft Bau des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung.

*Können Sie für die Leser von Energie Kompakt die wesentlichen Erkenntnisse verständlich auf den Punkt bringen?*

Selbstverständlich, denn es liegt unseren Verbänden – dem Industrieverband Hartschaum, der Qualitätsgruppe Wärmedämm-Systeme Österreich und dem Fachverband WDVS – sehr viel daran, dass diese Fakten und Kennwerte in den Wissenshorizont der Bauherren getragen werden. Und wer wäre hierzu besser geeignet als der Energieberater?



Fotos: Fachverband WDVS

Seit 1996 ist Wolfgang Setzler Geschäftsführer des Fachverbands Wärmedämm-Verbundsysteme und verfügt über eine umfangreiche WDVS-Branchenkenntnis.

*Warum messen Sie als Fachverband dem Energieberater eine solch große Bedeutung zu?*

Der Energieberater hat in den meisten Fällen den Erstkontakt mit dem Bauherren beziehungsweise Hausbesitzer. Ihm vertrauen viele Bauherren, denn er berät ja bekanntlich produktneutral.

*Kommen wir zurück zu den Fakten. Wie viel „Dämmstoff-Müll“ fällt wirklich an?*

Laut unseres Forschungsprojekts zeigen sich die folgenden Ergebnisse. Erstens: Die verbauten WDV-Systeme aus den 70er-, 80er- und 90er-Jahren halten wesentlich länger als bisher angenommen. Zweitens: Die in diesen Jahren verlegten WDV-Systeme werden heute gemäß den gestiegenen Anforderungen der Energieeinsparverordnung im Renovierungsfall

meist aufgedoppelt, und somit fällt auch hier derzeit kein Müll an. Abbildung 1 zeigt dies verständlich auf. Im Vergleich zum Matterhorn, der ja bekanntlich nur ein Berg von vielen in den Alpen ist, sind die heutigen Abfallmengen sehr gering (siehe rote Kennzeichnung, Anmerkung der Redaktion).

*Das Ergebnis überrascht mich. Können unsere Energieberater somit, was das Recycling von alten Wärmedämm-Verbundsystemen beziehungsweise Dämmstoffen angeht, sorglos in die Zukunft planen?*

Sorglos sollten wir nie sein. Aber was das derzeitige Abfallaufkommen aus verbauten WDV-Systemen angeht, ist alles im Lot. Künftig werden die Mengen zwar ansteigen, aber immer noch gut beherrschbar sein, wie Abbildung 2 zeigt. Dennoch benötigen wir für die kommenden Jahre

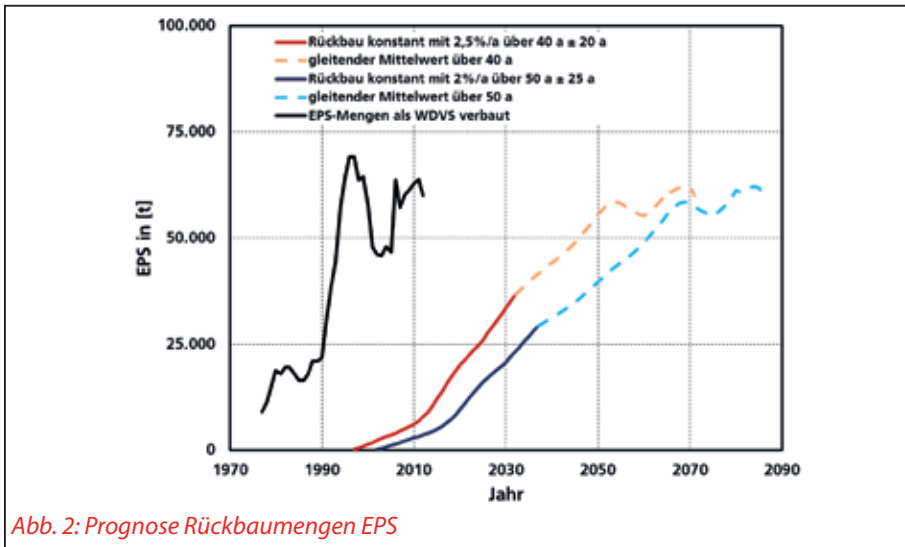


Abb. 2: Prognose Rückbaumengen EPS

ganzheitliche Lösungen. Das heißt wir müssen weiter forschen und beispielsweise das Crea-Solv-Verfahren zur Praxisreife bringen. Im Technikum des Fraunhofer-Instituts für Verfahrenstechnik und Verpackung funktioniert es bereits.

*Was ist das Crea-Solv-Verfahren? Könnten Sie dies etwas näher erläutern?*

Gern. Bei diesem Verfahren wird der Dämmstoff EPS bereits vor Ort an der Baustelle zum Ausgangsprodukt Styrol eingeschmolzen. So reduziert sich der anfallende Dämmstoffabfall im Maßstab 1 zu 50. Dies verringert das Transportvolumen von Wertstoffen erheblich, und der Oberputz, die Armierungsmasse, der Kleber und eventuell Dübelteile werden so sorgfältig und sortenrein getrennt.

*Das bedeutet, dass Sie für den Großteil der verbauten WDV-Systeme bereits ein schlüssiges Recycling-Konzept haben?*

Ja, derzeit allerdings zunächst als Technikumlösung, wie Dr. Andreas Mäurer kürzlich anlässlich der Abbruchtage 2015 in Berlin erläuterte.

*Wer ist Dr. Mäurer?*

Er leitet in Freising am Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung die Abteilung Kunststoff-Rezyklate. Er ist der geistige Vater dieser Erfindung.

*Können mit diesem Verfahren auch Zusatzstoffe wie HBCD behandelt werden?*

Ja, mit dem Crea-Solv-Verfahren kann HBCD vollständig ausgeschleust werden.

*Und wann wird dieses Verfahren in Großserie verfügbar sein?*

Das kann derzeit nicht mit einem genauen Datum fixiert werden. Wie bereits

dargestellt, fehlen derzeit dafür die erforderlichen Abfallmengen. Für diese stoffliche Verwertung der EPS-Abfälle muss ein kontinuierlicher Massenstrom an verwertbarem EPS und die Abnahme des PS-Rezyklats zu kostendeckenden Preisen sichergestellt sein.

*Und welche Lösung bieten Sie dem Markt bis dahin?*

Wir forschen schon länger zu diesem Thema. Bereits 1996 wurden in der ersten Recycling-Studie hierzu Lösungen gefunden. Die thermische beziehungsweise energetische Verwertung der EPS-Abfälle ist ein ausgereiftes Verfahren und funktioniert bundesweit. Dennoch steht die Wiederverwertung der Rohstoffe im Fokus aller verantwortlich handelnden Personen. Wir müssen künftig noch stärker in Stoffkreisläufen denken und nicht in populistischen Schlagzeilen. Deshalb empfiehlt die Studie weitere Entwicklungen, die alle Bereiche des Lebenszyklus von WDV5 betreffen. In Kürze werden die Untersuchungen zur Rückbaufähigkeit weiterer WDV-Systeme unter anderem mit Mineralschaum, Holzwolle-Leichtbauplatten und PUR fortgesetzt. Wer an der kompletten Studie interessiert ist, findet sie auf den Internet-Seiten des Fachverbands WDV5.

[www.heizkosten-einsparen.de](http://www.heizkosten-einsparen.de)

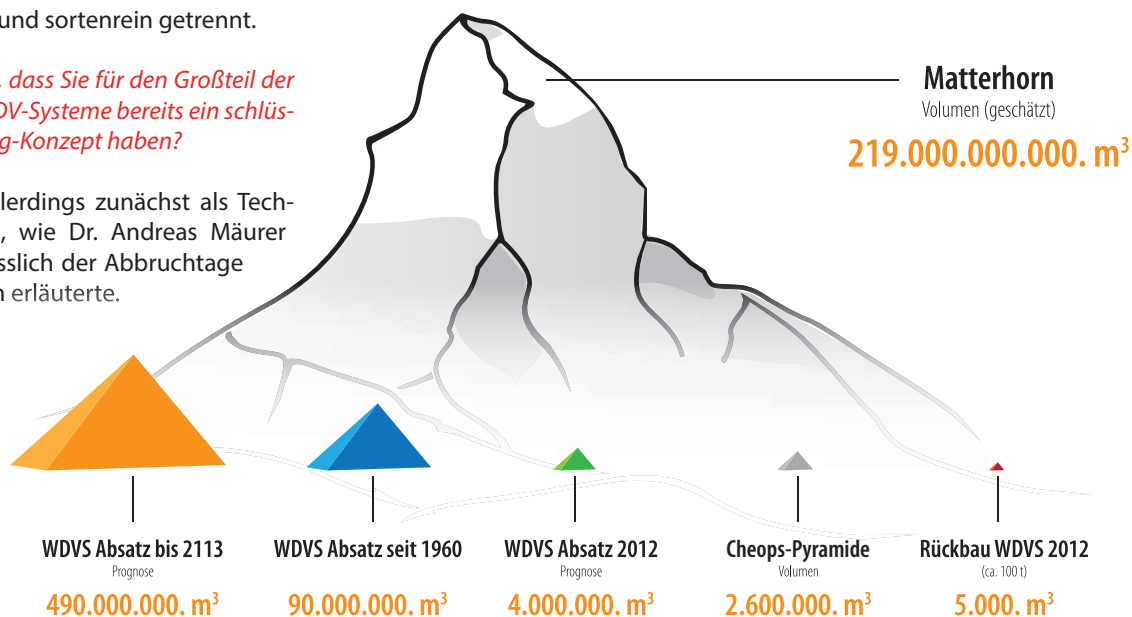


Abb. 1: Gegenüberstellung verbaute und rückgebaute WDV5-Mengen



## Die Wirtschaftlichkeit energetischer Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle

# Dämmstoffe auf dem Prüfstand

Dämmmaßnahmen an der Gebäudehülle können dazu beitragen, Heizenergie einzusparen, und sorgen zudem für ein behagliches Raumklima sowie den Schutz der Bauteile vor Feuchte und Frost. Der Werterhalt und die optimale Erneuerung, die ebenfalls wertsteigernd ist, sind weitere Vorteile.

Trotz dieser Fakten sind Dämmstoffe aus ganz unterschiedlichen Gründen in den Medien oft oberflächlich kritisiert worden. Wie wenig faktenorientiert die Kritik ist, wird deutlich an der Behauptung, dass Deutschland in einem Dämmwahn ist. Tatsache ist aber, dass wir zurzeit eine Sanierungsquote von 0,8 Prozent jährlich haben. Das bedeutet, dass jedes 120. Haus einer Straße modernisiert wird. Ist das ein Wahn?

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) 2014 sieht für den Gebäudebestand keine Pflicht vor, die Fassade zu dämmen. Vorschrift ist lediglich das Dämmen der obersten Geschossdecke und der Kellerdecke. Aber auch hier mit Ausnahmen: Ausgenommen von der Nachrüstverpflichtung sind etwa selbst genutzte Häuser mit maximal zwei Wohnungen, wenn der Eigentümer schon vor dem 1. Februar 2002 im Haus gewohnt hat. Hier greift die Dämmpflicht nur bei einem Eigentümerwechsel. Sanktionen bei Nichtbeachtung gibt es bisher nicht. Wer bei seinem Haus an den Außenwänden eine Fassadendämmung anbringen möchte, muss die Vorgaben der EnEV 2014 einhalten. Das heißt aber nicht, dass hier ein Ordnungsrecht vorliegt, dass etwa eine Wärmedämmung mit Styropor vorgeschrieben wird. Jedem Bauherrn bleibt es selbst überlassen, welches Dämmmaterial er wählt.

### Physikalische Leistungsgrenzen

Da sich die Anforderungen an die energetischen Standards von Gebäuden mit jeder weiteren Novellierung der Energieeinsparverordnung erhöht haben, entwickelte sich parallel dazu auch die Leistungsfähigkeit von Dämmstoffen weiter. Es sind zahlreiche Innovationen entstan-



Foto: GDI/FMI

Dämmung eines Flachdachs mit Mineralwolle

den, die im Vergleich zu anderen Branchen zu deutlich größeren Steigerungen der Energieeffizienz geführt haben. Bei der Wärmeleitfähigkeit ist bei den heutigen, vorgenannten modernen Dämmstoffen die physikalische Leistungsgrenze bereits erreicht.

So lässt sich diese Grenze nur noch weiter über die Kombination mit einem nanoporösen Dämmstoff (Aerogele) reduzieren. Diese können beispielsweise in der Innendämmung eingesetzt werden, wo aus Gründen des Raumverlusts die Dämmstoffdicke gering sein sollte. Relativ hohe Kosten lassen solche Produkte allerdings kaum Marktverbreitung erlangen.

Leistungsfähigeres Polyurethan, ein Kunststoff, der mithilfe eines Gases – meist Pentan – aufgeschäumt und zu Platten gepresst wird, konnte hauptsächlich durch den Einsatz innovativer Treibmittel entstehen.

Auch beim Extruderschaumstoff (XPS)

ging die Entwicklung der letzten Jahre hin zu niedrigeren Wärmeleitfähigkeiten. Für diesen Dämmstoff, der insbesondere im Erdbereich eingesetzt wird, da er sich durch hohe Druckfestigkeit auszeichnet, wurden mittels dickerer Platten bessere Werte erreicht.

Beim weißen EPS wurde die Wärmeleitfähigkeit durch das Einbringen von infrarotreflektierenden Partikeln wie Graphit in die Struktur der EPS-Perlen verbessert. Das graue EPS bietet so bei bis zu 30 Prozent niedrigerem Rohstoffeinsatz eine höhere Dämmleistung.

Man kann also sagen: Trotz Verbesserung der wärmetechnischen Eigenschaften stiegen die verbauten Dämmdicken bei deutlich gestiegenen Anforderungen an den Wärmeschutz nur moderat an.

Während die Lebenshaltungskosten seit dem Jahr 2000 um 24 Prozent und die Baukosten um zirka 25 Prozent gestiegen sind, geht die Wärmedämmung dabei

gegen den Trend. Sie ist eher günstiger geworden und unterhalb der Teuerungsrate geblieben. Die Materialkosten der Dämmstoffe in einem Neubau betragen etwa 1 bis 2 Prozent an den gesamten Baukosten. Würde der Dämmstoffpreis – hypothetisch – um 60 Prozent steigen, würden die Gesamtbaukosten demnach um 0,6 bis 1,2 Prozent zunehmen. Der Einsatz von Dämmstoffen kann also nicht als Erklärung für Mieterhöhungen nach einer energetischen Gebäudesanierung um 30 Prozent und mehr dienen, wie so manche Stimme aus der Immobilienwirtschaft behauptet. Zumal der Anteil des Rohbaus einschließlich der Dämmung an den Gesamtbaukosten nach Angaben der Immobilienwirtschaft von 54 Prozent (2000) auf 46 Prozent (2014) zurückgegangen ist. Der Eigentümer bekommt heute einen höheren Wärmeschutz für das gleiche Geld als noch vor zehn oder 20 Jahren.

Dazu kommt, dass Dämmstoffe auch in Sachen Nachhaltigkeit stark leistungsfähig sind. Saniert man beispielweise eine typische Altbauwand auf den Standard der Energieeinsparverordnung 2014, bewegen sich die energetischen Amortisationszeiten je nach eingesetztem Material zwischen einem Monat und zwei Jahren.

Moderne Dämmprodukte sind von hoher Qualität. Für Bauschäden, die sich nach Angaben des Bauherren-Schutzbunds (BSB) in den Jahren 2009 bis 2013 verdoppelt haben und auch bei den Kosten kontinuierlich angestiegen sind, spielt die Wärmedämmung so gut wie keine Rolle. Denn die Untersuchung des BSB und des Instituts für Bauforschung ergaben: Die wesentlichen Ursachen für Mängel an Bauten sind Planungsfehler (21 Prozent), Bauleitungsfehler (25 Prozent), Fehler in der Bauausführung (45 Prozent), Materialfehler (6 Prozent) und zu 3 Prozent unvorhersehbare Einflüsse. Sprich: Dämmstoffe sind nicht oder nur sehr selten schuld an Bauschäden.

### Wirtschaftlichkeit

Immer wieder wird darüber diskutiert, inwieweit sich eine Wärmedämmung neben den anfangs genannten Vorteilen auch wirtschaftlich lohnt. Dazu ist zunächst zu sagen: Einspareffekte nach ausgeführten Einzelmaßnahmen sind schwierig zu ermitteln und von einer

Vielzahl an Randbedingungen abhängig, etwa der energetischen Qualität der restlichen Bauteile und der Luftdichtheit des Gebäudes. Daher findet sich an Gebäuden mit ausgeführten Fassadendämmungen eine große Bandbreite an gemessenen Energieeinsparungen. Einen festen Prozentsatz zu nennen, ohne das Gebäude und die Nutzung zu kennen, ist daher immer mit großer Unsicherheit behaftet. Am schnellsten amortisiert sich eine energetische Sanierungsmaßnahme an der Gebäudehülle, wenn ohnehin gerade eine Erneuerung der Fassade oder am Dach ansteht, also sowieso ein Gerüst aufgebaut und beispielsweise neu gestrichen werden muss. Die energiebedingten Zusatzkosten rechnen sich so nach einigen Jahren.

Übrigens scheint es nur bei der Fassadenrenovierung Fragen zur Wirtschaftlichkeit zu geben. Bei zu erneuernden Dächern oder Bädern akzeptiert man die Kosten ohne Einsparungen. Man könnte auch noch die wirtschaftlichen Effekte einiger Extras im Auto, beispielsweise die der Rückfahrkamera, hinterfragen.

Letztlich gibt es zahlreiche Studien, Modellvorhaben und Untersuchungen, die belegen, dass eine energetische Sanierungsmaßnahme wirtschaftlich ist.

So haben Wissenschaftler vom Institut Wohnen und Umwelt an einer Vielzahl von Modellgebäuden, die energiebedingten Mehrkosten sowie die Energieeinsparungen bei einer energetischen Sanierung auf den Standard der Energieeinsparverordnung 2009 errechnet. Bei allen Häusern, ob bei einem Einfamilienhaus aus den 60er-Jahren oder einer Doppelhaushälfte aus den 70er-Jahren, zeigte sich, dass sich die energetische Sanierung rechnet. Und: Die zukünftigen Energiekosteneinsparungen übersteigen nicht nur die energiebedingten Mehrkosten, sondern finanzieren auch bei vielen Bauteilen einen Teil der Instandsetzungskosten mit.

Im „Modellvorhaben Effizienzhäuser“ der deutschen Energie-Agentur wurden seit 2003 mehr als 350 Wohngebäude energetisch hocheffizient saniert. Auch hier wurde belegt, dass die Mehrkosten für energetische Maßnahmen über die Energieeinsparung refinanziert werden konnten. Die notwendige Investition, um 1 Kilowattstunde

Wärmeenergie einzusparen, lag unter den Kosten, die Hausbesitzer für Wärme aus Heizöl oder Gas zahlen müssten.

Die Wissenschaftler des Forschungsinstituts für Wärmeschutz München (FIW) haben in ihrer „Metastudie Wärmedämmung“ errechnet, was es kosten würde, wollte man beispielsweise die rund 15,1 Millionen Ein- und Zweifamilienhäuser auf einen moderaten energetischen Zustand sanieren.

Das ist eine theoretische Überlegung. Selbstverständlich können nicht alle diese Häuser von heute auf morgen saniert werden. Aber die Zahlen zeigen das ruhende Potenzial auf.

Die geschätzten Gesamtkosten für eine derartige Komplettisanierung lägen bei 540 Milliarden Euro. Das klingt zunächst einmal viel. Doch auch hier gilt das Prinzip: 400 Milliarden Euro entfallen auf die Sowieso-Kosten. Die rein energetischen Mehrkosten liegen bei 140 Milliarden Euro.

Im Gegenzug würde man jährlich fast 290 Terawattstunden Endenergie für die Heizung der Gebäude einsparen, so die FIW-Experten. Zum Vergleich: Das entspricht etwa der Bruttostromerzeugung aller Braun- und Steinkohlekraftwerke in Deutschland im Jahr 2013.

Bei einem Heizölpreis von 80 Cent (Stand Sommer 2014) pro Liter bedeutet die eine jährliche Einsparung von 25 Milliarden Euro – oder im Durchschnitt 1.656 Euro jährlich pro Haus. Allein durch Wärmedämmung könnten fast 15 Milliarden Euro eingespart werden, das sind durchschnittlich 993 Euro jährlich pro Haus.

### Fazit

In den vergangenen zehn Jahren haben sich die Heizkosten in Deutschland mehr als verdoppelt. Weitgehend Konsens besteht darin, dass die Energiepreise auch weiterhin mittelfristig steigen werden. Die Zahlen der FIW-Wissenschaftler belegen: Für jeden Haushalt kann sich die Energiewende lohnen. Nur wer nichts tut, verschwendet weiterhin kostbare Heizenergie über undichte Gebäudehüllen, marode Fenster und veraltete Anlagentechnik.

*Marianne Tritz  
Geschäftsführerin  
Gesamtverband Dämmstoffindustrie*

Ungeliebt und oft missachtet

# Die Nachrüstverpflichtung der obersten Geschossdecke

Mit der zweiten Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 11. Oktober 2013 hat der Bundesrat auch den Paragraphen 10 bezüglich der Nachrüstverpflichtung oberster Geschossdecken geändert. Jeder Energieberater kann sich wahrscheinlich noch gut an die Diskussion um die Nachrüstverpflichtung der obersten Geschossdecke nach Inkrafttreten der EnEV 2009 erinnern.

Mit der (unglücklichen) Auslegung der Projektgruppe EnEV der Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz der Länder mussten viele Decken nicht gedämmt werden, obwohl dies sinnvoll gewesen wäre.

Zur Erinnerung, im Text der EnEV aus dem Jahr 2009 stand in Paragraph 10 (3-4): „Eigentümer (...) müssen dafür sorgen, dass bisher ungedämmte, begehbare und nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken beheizter Räume so gedämmt sind, dass der Wärmedurchgangskoeffizient der Geschossdecke  $0,24 \text{ Watt/m}^2\text{K}$  nicht überschreitet. Die Pflicht nach Satz 1 gilt als erfüllt, wenn anstelle der Geschossdecke das

darüberliegende, bisher ungedämmte Dach entsprechend gedämmt ist.“

Da der Begriff „ungedämmt“ nicht näher definiert war, wurde in der Auslegung zur EnEV Staffel XV-2 eine als gedämmt anzusehende Decke definiert, wenn diese dem Mindestwärmeschutz nach DIN 4108 Teil 2 Ausgabe: 2003-07 entsprach, oder wenn die oberste Geschossdecke oder das Dach bereits über eine durchgehende (...) Schicht eines Dämmstoffs verfügt. Vereinfachend wurde zudem festgelegt, dass bei massiven Deckenkonstruktionen, die seit 1969 errichtet wurden, und bei Holzbalkendecken aller Baualterklassen von einer gedämmten Konstruktion ausgegangen werden kann.

Dies kam vielen Hauseigentümern und Hausverwaltungen gelegen, da im Umkehrschluss nur noch massive Decken, die vor 1969 errichtet wurden, zu dämmen waren. Mit der zweiten Verordnung zur Änderung der EnEV vom Oktober 2013 wurde nun die Nachrüstverpflichtung genauer formuliert und auf die aktuelle DIN 4108 Teil 2: 2013-02 bezogen.

Zur Begründung des Bundesrats: „Mit der Auslegung XV-2 werden solche Bestandsdecken nicht von der Pflicht erfasst, die trotz Dämmung den normativen Mindestwärmeschutz nicht erfüllen und für die gegebenenfalls eine nachträgliche Dämmung wirtschaftlich im Sinne des Paragraphen 10 Absatz 6 EnEV ist. Mit dem Bezug auf den normativen Mindestwärmeschutz in Paragraph 10 Absatz 3 Satz 1 EnEV wird eine energetische Kenngröße als überprüfbarer Auslösetatbestand festgelegt, mit der die Wirtschaftlichkeit beziehungsweise die Unwirtschaftlichkeit einer nachträglichen Dämmung im konkreten Gebäude beurteilt werden kann.“

## Eindeutige Formulierung und höhere Anforderung

Nun lautet der Paragraph 10 (3) in der aktuellen EnEV wie folgt: „Eigentümer von Wohngebäuden sowie von Nichtwohngebäuden, die nach ihrer Zweckbestimmung jährlich mindestens vier Monate und auf Innentemperaturen von mindestens  $19 \text{ Grad Celsius}$  beheizt werden, müssen dafür sorgen, dass zugängliche Decken beheizter Räume zum unbeheizten Dachraum (oberste Geschossdecken), die





nicht die Anforderungen an den Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2: 2013-02 erfüllen, nach dem 31. Dezember 2015 so gedämmt sind, dass der Wärmedurchgangskoeffizient der obersten Geschossdecke  $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$  nicht überschreitet. Die Pflicht nach Satz 1 gilt als erfüllt, wenn anstelle der obersten Geschossdecke das darüberliegende Dach entsprechend gedämmt ist oder den Anforderungen an den Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2: 2013-02 genügt.“

Ob eine oberste Geschossdecke oder das darüberliegende Dach unter die Nachrüstverpflichtung fällt, hängt nun allein von den Anforderungen an den Mindestwärmeschutz ab. Erfüllt die Decke oder das Dach die Anforderung an den Mindestwärmeschutz nach der aktuellen DIN 4108-2:2013-02, so entfällt die Verpflichtung zur Nachrüstung. Alle anderen obersten Geschossdecken, unabhängig davon, ob schon eine Dämmung vorhanden ist oder nicht, sind auf den U-Wert  $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$  zu ertüchtigen. Zudem wurde die Anforderung an den Mindestwärmeschutz in der DIN 4108-2:2013-02 verschärft.

In der Ausgabe 4108-2:2003-07 galten die Mindestwerte für den Wärmedurchlasswiderstand für Einzelbauteile mit einer flächenbezogenen Gesamtmasse von mindestens 100 Kilogramm pro Quadratmeter mit  $R \geq 0,9 \text{ m}^2\text{K/W}$  und für leichte Bauteile mit  $R \geq 1,75 \text{ m}^2\text{K/W}$ . Bei leichten Rahmen- und Skelettbauarten galt  $R \geq 1,75 \text{ m}^2\text{K/W}$  nur für den Gefachbereich. Zusätzlich war für das gesamte Bauteil im Mittel  $R_m = 1,0 \text{ m}^2\text{K/W}$  einzuhalten.

Die aktuelle Ausgabe der DIN 4108-2:2013-02 unterscheidet nun zwischen homogenen (auch mehrschichtigen) Bauteilen mit einer flächenbezogenen Masse  $\geq 100 \text{ kg/m}^2$ , homogenen Bauteilen mit einer flächenbezogenen Masse  $< 100 \text{ kg/m}^2$  und inhomogenen nicht transparenten Bauteilen (zum Beispiel Holzbalkendecken). Bei den inhomogenen



Foto: Ingo Bartussek - Fotolia

Bauteilen ist die flächenbezogene Masse unerheblich. Folgende Mindestwerte für den Wärmedurchlasswiderstand sind nun einzuhalten:

- homogenes Bauteil mit einer Masse  $\geq 100 \text{ kg/m}^2$   $R \geq 0,9 \text{ m}^2\text{K/W}$
- homogenes Bauteil mit einer Masse  $< 100 \text{ kg/m}^2$   $R \geq 1,75 \text{ m}^2\text{K/W}$
- inhomogene Bauteile  $R_{\text{Gefach}} \geq 1,75 \text{ m}^2\text{K/W}$  und  $R_m \geq 1,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

In einer Stellungnahme des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung zur weiteren Bundesratsbegründung heißt es:

„Der Verordnungsgeber geht also davon aus, dass die Beurteilung, ob die jeweilige Geschossdecke als gedämmt oder ungedämmt zu bewerten ist, zerstörungsfrei, anhand von Unterlagen, Inaugenscheinnahme oder sonstiger Methoden erfolgen soll. Ist dies nicht möglich, kann auf veröffentlichte Bauteilkenngrößen (zum Beispiel die Bauteilkennwerte aus den Bekanntmachungen der zuständigen Bundesministerien oder auch andere Veröffentlichungen wie zum Beispiel der

Katalog des ZUB für regionaltypische Bauweisen; [www.altbaukonstruktionen.de](http://www.altbaukonstruktionen.de)) zurückgegriffen werden. Die Durchführung von Kernbohrungen oder die Einbeziehung eines Sachverständigen ist hierzu nach der Begründung in der Bundesratsdrucksache in der Regel nicht erforderlich. Hinsichtlich der Gewinnung von Daten zur energetischen Qualität vorhandener oberster Geschossdecken sind in den Entwürfen zur Fortschreibung der noch gültigen Ausgaben der in Paragraph 9 Absatz 2 und Paragraph 19 Absatz 3 und 4 EnEV einige Veränderungen vorgesehen. Ferner muss ich auch darauf hinweisen, dass die Verwendung veröffentlichter Bauteilkenngrößen lediglich auf die Begründung, nicht aber auf eine explizite Regelung in der Verordnung selbst gestützt werden kann.“

#### Fazit

Eine Vielzahl bisher nicht zu dämmender Decken fällt nun unter die Nachrüstverpflichtung und muss bis Ende des Jahres 2015 gedämmt sein. Es ist jedoch nicht verpflichtend, zur Beurteilung der obersten Geschossdecke einen Sachverständigen einzubeziehen. Es können veröffentlichte Bauteilkennwerte herangezogen werden. Ob diese Bauteilkennwerte (oft als U-Wert dargestellt) auch von Laien richtig in die zu beurteilenden R-Werte umgerechnet werden können, bleibt fraglich.

*Manfred Balz-Fiedler  
Zweiter Vorsitzender GIH Hessen*

- Beschluss des Bundesrat Drucksache 113/13
- Antwort des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) Referat II 2 - Energieeinsparung, Klimaschutz, auf Anfrage



## Sanierung im Kloster Andechs

## Gut bedacht

Als die Klostersverwaltung die Architekten von Buero Wagner wegen der Renovierung des Wirtschaftsgebäudes kontaktierte, gab es im Kloster Andechs eine Art Renovierungstau. Das Gebäude ist seit den 60er-Jahren nicht mehr renoviert worden, weshalb eine Komplett-sanierung anstand.

Dies betraf vor allem den ausgebauten Teil des Wirtschaftsgebäudes, in dem sich die Klosterwäscherei befindet. Hier hatten Wärme, Dampf und unsachgemäße Ausbesserungsarbeiten über die Jahre unter anderem zu starken Schäden an der Dachkonstruktion geführt.

Im Pflichtenheft von Architekt Fabian Wagner standen neben der Dachsanierung auch neue Bodenplatten, weil der Estrich des alten Gebäudes 1910 noch auf Kies gegossen worden war, außerdem eine Innendämmung für die Außenwände, neue Fenster und neue Böden.

Erhalten bleiben sollte ursprünglich auch der Dachstuhl des kompletten Gebäudes, das während der Planung und bis zum Baubeginn noch unter Denkmalschutz stand. Dies war allerdings nur im nicht ausgebauten Teil möglich, in dem eine ungehinderte Luftzirkulation für ein trockenes Raumklima gesorgt hatte.

Da der historische Dachstuhl und die Holzschalung in diesem Bereich sichtbar bleiben sollten, wählte Fabian Wagner eine homogene Aufsparrendämmung für beide Gebäudeteile. Dabei entschied er sich für Linitherm PAL N+F, „weil wir immer darauf achten, bei unseren Projekten Komplettssysteme auszuschreiben, bei denen alle Komponenten perfekt aufeinander abgestimmt sind. Das System schien uns bei Linzmeier sehr stimmig zu sein, die Beratung durch einen Mitarbeiter hat uns dann endgültig überzeugt.“

Dank dieser Verbindung bilden die Linitherm-PUR/PIR-Dämmelemente nach eigenen Angaben direkt nach dem Verlegen eine homogene, wärmebrückenfreie Dämmschicht, bei der sich die

gesamte Dachkonstruktion im warmen Bereich befindet. In Kombination mit einer zum System gehörenden Nageldichtung eignen sich die Dämmplatten sogar als Behelfsdeckung gemäß den Vorgaben des ZVDH.

Den Auftrag für die Dachsanierung bekam die Dachdeckerei und Zimmerei Bernlochener in Weßling-Hochstadt. Die geringe Rohdichte des Dämmmaterials erleichterte ihren Mitarbeitern die Montage: Wegen ihres geringen Gewichts (33 Kilogramm pro Kubikmeter) ließen sich die Platten auch auf dem relativ steilen Dach des Wirtschaftsgebäudes sehr gut handhaben.

Derzeit lassen sich mit dem Linitherm-System mit einer einzigen Dämmschicht – bei einer Dämmstärke von 240 Millimetern – Platten-U-Werte bis 0,09 W/m<sup>2</sup>K erreichen. Anwender müssen also auch im Passivhaus nur eine Dämmlage

verlegen, die sehr einfach auf der Baustelle zugeschnitten werden kann.

Das Fazit von Fabian Wagner ist dementsprechend positiv: „Wir hatten uns für eine PUR/PIR-Aufdachdämmung entschieden, damit der zum Teil historische Dachstuhl in Abschnitten sichtbar blieb – bei einer möglichst geringen Aufbauhöhe der Dämmschicht. Zur Lösung einer vergleichbaren Bauaufgabe würden wir das Material auf jeden Fall wieder verwenden, weil es uns neben dem guten Dämmwert sehr gute baubiologische Eigenschaften bescherte, die auch von der Klostersverwaltung abgesegnet wurden.“ Linitherm PAL N+F ist frei von Fasern und Formaldehyd und wurde von mehreren unabhängigen Instituten als baubiologisch unbedenklich eingestuft.

[www.andechs.de](http://www.andechs.de)  
[www.linitherm.de](http://www.linitherm.de)



Foto: Linzmeier

Bei der Komplett-sanierung eines rund 100 Jahre alten Wirtschaftsgebäudes im Kloster Andechs glückte der Architekt hohe Bauteil-U-Werte mit einem gut gedämmten Dach aus.

Clean Energy Building: 20. bis 22. Mai 2015, Stuttgart

# Trends im energieeffizienten Hausbau

Neben dem bewährten Messe- und Kongressprogramm rund um energieeffiziente Gebäude erwartet die Besucher der Clean Energy Building (CEB) vom 20. bis 22. Mai 2015 in der Messe Stuttgart diverse Neuheiten. So wird das Aktivhaus-Gebäudekonzept, das stärker auf die aktive Nutzung von regenerativer Energie setzt, im Kongress und in der Ausstellung mehr Gewicht erhalten.



Die CEB stellt Aktivhaus- und Passivhaus-Baukonzepte in den Mittelpunkt.

## Passivhaus-Branche trifft sich auf der CEB

Während das Aktivhaus-Konzept noch vergleichsweise jung ist, gilt das Passivhaus seit vielen Jahren als etablierter Baustil. Dazu hat auch die Clean Energy Building beigetragen. Sie war zwölfmal Veranstaltungsort für den alljährlichen Passivhaus-Kongress. Roland Matzig, Vorstand des Pro Passivhaus, bezeichnet die CEB als „eine der größten Insider-Veranstaltungen in Europa“. Und so wird das Passivhaus-Konzept auch 2015 wieder seinen Platz in der Ausstellung und in Fachforen haben. Darüber hinaus präsentieren Firmen und Verbände auf einer Gemeinschaftsfläche Produkte und Dienstleistungen zu Aktivhaus-Gebäuden und Passivhäusern, so zum Beispiel zur Lüftungs- und Klimatechnik.

Das Passivhaus-Konzept, das die CEB seit über 15 Jahren mit vorantreibt, findet noch gebührend Raum. Außerdem feiert das „Baden-Württembergische Industrie- und Gewerbeforum: Energieeffizienz“ seine Premiere auf der CEB. Damit sollen Maßnahmen zur Energieeinsparung und Erhöhung der Energieeffizienz bei hohem Strom- und Wärmebedarf erleichtert werden.

Vier thematische Schwerpunkte gibt es auf der Clean Energy Building 2015: Energieeffiziente, intelligente Gebäude; Technische Gebäudeausrüstung; Dezentrale, regenerative Energieerzeugung sowie Industrieffizienz. Die CEB richtet sich vor allem an Architekten und Planer, Energieberater und Energiemanager, Vertreter von Kommunen, Industrie und Gewerbe sowie Installateure. „Wir wer-

den unser Angebot für die Fachbesucher weiter ausbauen“, kündigt Jasna Röhm, Projektleiterin für die CEB, an.

Nach dem erfolgreichen Auftakt des Aktivhaus-Plus-Kongresses auf der CEB 2014 wird es die eintägige Fachtagung auf der CEB 2015 wieder geben. Veranstalter ist der Aktiv-Plus-Verein. Er wurde 2012 auf Initiative der Architekten und Professoren Norbert Fisch, Gerd Hauser, Gerhard Hausladen und Manfred Hegger gegründet. Reeco ist Gründungsmitglied des Aktiv-Plus-Vereins. Der Verein betrachtet Gebäude und ganze Quartiere unter dem Aspekt des optimierten Energiebedarfs und einer effizienten Energieerzeugung bei gleichzeitig hohem Komfort für die Bewohner. Ziel ist es, das Bau- und Energiekonzept stärker zu verbreiten.

## Hohes Einsparpotenzial in Industrie und Gewerbe

Energie lässt sich vor allem in der Industrie und im Gewerbe, in Kommunen und in der Wohnungswirtschaft einsparen. Bei hohem Energiebedarf sind jedoch auch die Investitionen in Anlagentechnik zur Energieeinsparung, Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien höher. Entsprechend hoch ist der Informations- und Beratungsbedarf. Das 1. Baden-Württembergische Industrie- und Gewerbeforum: Energieeffizienz zeigt in einem separaten Ausstellungsteil Lösungen für hohe Energiebedarfe und zur Steigerung der Energieeffizienz auf. Begleitend dazu wird es erstmals einen Energieeffizienz-Kongress für Industrie- und Gewerbe geben.

[www.ceb-expo.de](http://www.ceb-expo.de)



Berliner Energietage: 27. bis 29. April

# Energieeffizienz für Deutschland

Vom 27. bis zum 29. April 2015 laden die Berliner Energietage zum Entscheidertreffen der Wohnungs-, Energie- und Baubranche. Die Leitveranstaltung für Energieeffizienz in Deutschland vereint jährlich zahlreiche Ministerien, Bundesverbände, Wissenschaftseinrichtungen und Unternehmen unter dem Dach des Ludwig-Erhard-Hauses Berlin.

Insgesamt 50 Einzelveranstaltungen für mehr als 8000 Entscheider und Fachleute präsentieren in politischen, technischen und gesellschaftlichen Themenfeldern einen Rundumblick in allen Energie- und Klimafragen. Mit ihrem Programm sind die Berliner Energietage die bundesweit mit Abstand größte Tagungsveranstaltung im Energiebereich. So ermöglichen die drei Tage ein komplettes Update über praxisrelevante Entwicklungen im Energie-, Bau- und Wohnsektor.

Dem Blick auf Städte und Kommunen kam bei der Programmgestaltung für 2015 Priorität zu. Die Palette der vorgestellten Themen reicht dabei von Quartierskonzepten über verschiedenste Sanierungsmodelle von Großakteuren bis hin zu Detailfragen im Berliner Wärmemarkt. In einem weiteren Themenblock, dem „Innovationsschaufenster“, werden wichtige Zukunftsansätze vorgestellt.

Auch die Politik kommt im Programm nicht zu kurz. So werden in einer Vielzahl von Veranstaltungen aktuelle Politikansätze wie der Nationale Aktionsplan Energieeffizienz vorgestellt und diskutiert. Dabei

kommen prominente Referenten aus den entsprechenden Ministerien oder auch dem Bundestag zu Wort. Erstmals wird auch die Europäische Union mit einer eigenen Veranstaltung vertreten sein und die transnationale Ebene diskutieren.

Zu den Hauptveranstaltern zählen neben dem Berliner Impuls-E-Programm unter anderem auch die Bundesministerien für Wirtschaft und Energie sowie das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit als auch prominente Forschungseinrichtungen wie das Ökoinstitut, das Fraunhofer-ISE und das IZT.

Neben den Vortragsveranstaltungen, Workshops und Podien bietet ein umfangreiches Rahmenprogramm zahlreiche Möglichkeiten, Einblicke in aktuelle Innovationen der Branchen zu nehmen und neue Kontakte zu knüpfen. Auf der großen Fachmesse Energie-Impuls-E präsentieren über 40 Aussteller ihre Konzepte und Produkte, hinzu kommen verschiedene Startups und Branchenneulinge, die ihre vielversprechenden Ideen im Innovations- und Gründerforum vorstellen. Die „Jobbörse Energieeffizienz“ vermittelt vor Ort

Experten auf neue anspruchsvolle Posten innerhalb der Branche, und auf der Klimaschutz-Partner-Preisverleihung werden jene geehrt, die sich durch vorbildliche Klimaschutzkonzepte und -maßnahmen positiv hervorheben.

Das Fachpublikum der Berliner Energietage ist erfahrungsgemäß überaus heterogen zusammengesetzt. So kommen wesentlich Entscheider aus der Wohnungswirtschaft, Energiewirtschaft, Planer und Architekten, aber auch Bundes- und Landespolitiker, Wissenschaftler und Lobbyisten unter dem Dach der Berliner Energietage zusammen. Die in praktisch allen Veranstaltungen bestehende Möglichkeit zur kostenfreien Teilnahme ermöglicht darüber hinaus das Zusammentreffen unterschiedlichster Hierarchien – eine Mischung, die den speziellen Charme der seit 16 Jahren stattfindenden Berliner Energietage ausmacht. Der GIH-Bundesverband ist Medienpartner der Veranstaltung.

Anmeldung und Informationen:  
[info@berliner-energietage.de](mailto:info@berliner-energietage.de)  
[www.berliner-energietage.de](http://www.berliner-energietage.de)





Europäische Niedrigstenergie-Gebäude-Konferenz 2015

## Höhepunkte der NZEB in Wels

Bei der Niedrigstenergie-Gebäude-Konferenz (NZEB) geht es um Gebäude, die sich durch hohe Energieeffizienz auszeichnen und deren Energiebedarf durch erneuerbare Energie gedeckt wird. Experten aus der ganzen Welt diskutierten innovative Konzepte und präsentierten Lösungen aus der Praxis rund um effiziente Gebäudetechnologien und erneuerbare Energie.

Die Niedrigstenergie-Gebäude-Konferenz fand Ende Februar im Rahmen der jährlichen internationalen Konferenz World Sustainable Energy Days (WSED) in Wels/Österreich statt. Die Konferenz bot mit Fachvorträgen, B2B-Meetings und Exkursionen ein umfassendes Informationspaket. Die Energiesparmesse, eine der führenden europäischen Messen für Energieeffizienz und erneuerbare Energie, rundete das Programm ab. Durch diese einzigartige



Foto: ÖÖ Energiesparverband

Kombination von Veranstaltungen wurde die Niedrigstenergie-Gebäude-Konferenz zum globalen Branchentreff für effiziente und nachhaltige Energienutzung im Gebäudebereich.

Die Europäische Niedrigstenergie-Gebäude-Konferenz ist Teil der WSED, einer

der größten jährlichen Konferenzen in diesem Bereich in Europa, die eine einzigartige Kombination von Veranstaltungen zum Thema nachhaltige Energie bieten. Mehr als 750 Experten aus 64 Ländern nahmen an den WSED 2015 teil.

[www.wsed.at](http://www.wsed.at)

Jetzt einfach dabei sein:

# Mehr Modernisierungen mit Öl-Brennwerttechnik!

\*aus KfW-Programm 430: Zuschuss von 10% der Investitionskosten unter bestimmten Fördervoraussetzungen ( u. a. selbstgenutzte/vermietete Ein-/Zweifamilienhäuser bzw. Eigentumswohnungen; Bauantrag vor 1995)



So profitieren Sie als Energieberater von der großen Modernisierungsaktion:

- Ca. 1.200,- € Zuschuss für Ihre Kunden
- Mehr Effizienz mit moderner Heiztechnik

Wir beraten Sie gern: 040 235113-76  
Alle Infos unter [www.iwo.de](http://www.iwo.de)

Eine Aktion des IWO und der teilnehmenden Mineralöhländler zusammen mit folgenden Geräteherstellern:

**Buderus**

**GIERSCH**  
Eneartech Group

**Hoval**

**JUNKERS**  
Bosch Gruppe

**MHG**

**CERTL**

**ROTEX**

**VIESSMANN**  
climate of innovation

**WOLF**

**iwo**  
Institut für Wärme  
und Oeltechnik

## Werkvertrags- und Mietrecht

# Gebäudedämmung und Wärmebrücken

Das Thema „Gebäudedämmung und Wärmebrücken“ betrifft sowohl den Bauherrn wegen möglicher Mängel des Bauwerks bei fehlerhafter Gebäudedämmung als auch den Vermieter bei Schimmelschäden in einer Mietwohnung. In einem Gerichtsprozess geht es auch immer um die Frage, wer die Voraussetzungen eines Anspruchs beweisen muss. Diese Frage ist oft prozessentscheidend.

## Die Gebäudedämmung im Werkvertragsrecht

Es bedarf keiner längeren juristischen Diskussion, dass ein Gebäude die vertraglich vereinbarten und die aktuellen gesetzlichen Vorgaben, auch die der Energieeinsparverordnung (EnEV), einhalten muss. Zu regeln ist aber, welcher Standard bei einer Sanierung im Gebäudebestand erwartet werden kann. Allerdings verblüfft angesichts dieser klaren rechtlichen Ausgangslage, wie häufig das Thema Gebäudedämmung in der Rechtsprechung auftaucht. Dabei geht es um die Standardfragen des Werkvertragsrechts.

Im Falle des Oberlandesgerichts (OLG) Frankfurt, Urteil vom 29. September 2014, hatte sich ein Bauunternehmer mit seiner Auftraggeberin, einer Architektin, bei der Ausführung eines privaten Neubaus vorhabens zerstritten. Vor Gericht ging es um die Beseitigung verschiedener Mängel und die Bezahlung des Resthonorars an den Unternehmer. Unter den von der Architektin gerügten Mängeln hatte die unzureichende Wärmedämmung im Bereich einer Brüstung besonderes Gewicht, weil nach dem gerichtlichen Sachverständigengutachten die Gefahr der sich dort niederschlagenden Feuchtigkeit mit dem anschließenden Schimmelpilzbefall bestand. Da der Unternehmer infolge des Streits mit seiner Auftraggeberin die Abnahme seiner Leistung, auch nicht einer Teilleistung, nachweisen konnte, war seine Werklohnklage erfolglos. Angesichts des Mangels bei der Wärmedämmung war die Leistung auch nicht abnahme-



Foto: Thorben Wengert / pixelio.de

reif. Die Risiken des Werklohnrechts zeigen sich hier an einer Besonderheit des Sachverhalts. Der Unternehmer hatte nämlich vorgetragen, die tatsächliche Ausführung der Brüstung sei auf Wunsch der insoweit sachkundigen Architektin als Auftraggeberin erfolgt. Hier gilt aber der Grundsatz, dass die Vereinbarung über eine bestimmte Ausführungsart des Werkvertrags nicht die Verpflichtung des Unternehmers zur Herstellung eines tauglichen Werks entfallen lässt. Das OLG nahm zudem an, dass selbst bei einer planerischen Vorgabe zur Ausführung der Brüstung durch die Auftraggeberin ein Bedenkenhinweis durch den Unternehmer erforderlich gewesen wäre, den dieser aber nicht erteilt hat.

Auch im Falle des OLG Köln, Urteil vom 30. Juli 2014, blieb der Anspruch eines Bauherrn wegen einer Wärmebrücke in den Tücken des Prozessrechts hängen. Im Prozess des Bauherrn gegen den Architekten, der die Bauüberwachung übernommen hatte, ging es unter anderem um Wärmebrücken durch eine unzureichende Wärmedämmung im oberen Wandbereich zwischen Decke und Wand im Erd- und im Obergeschoss. Die Klage auf Feststellung der Schadensersatzpflicht des Architekten für die hieraus künftig entstehenden Schäden war erfolglos, während sich der Bauherr bei einem anderen Mängelkomplex vor Gericht durchsetzen konnte. Zunächst stellt das Gericht fest, dass die Beweis-

last für das Vorhandensein des Mangels bei der Wärmedämmung nach der Abnahme der Architektenleistung beim Bauherrn lag. Nach der Aussage des Gerichtssachverständigen im Verfahren vor dem Landgericht war eine sogenannte Bauteilöffnung durch den Sachverständigen erforderlich, weil die vom Kläger vorgelegten Bohrkerne nicht einzelnen Entnahmestellen zugeordnet werden konnten und die von dem Sachverständigen untersuchten Stellen eine ausreichende Wärmedämmung aufgewiesen haben. Auch auf möglicherweise hilfreiche Schalungspläne konnte der Sachverständige nicht zurückgreifen. Angesichts dieser Situation hätte der Kläger die Bauteilöffnung beantragen müssen, natürlich mit einem entsprechenden Kostenvorschuss für den Sachverständigen. Im Berufungsverfahren konnte dieser Beweisantrag nicht mehr nachgeholt werden.

Im Urteil des OLG Köln vom 14. August 2012 ging der Streit zwischen einem Bauherrn und einem Bauunternehmer um die Wärmedämmung bei der Errichtung eines Fitnesscenters. Zwischen den zwei Betonschalen der Außenwand befand sich zwar eine Dämmschicht von 6 Zentimetern (Rigipsplatten mit Styropor), die aber nicht für den Betrieb des Centers ausreichte. Das OLG prüfte zwei Anspruchsgrundlagen und kam hierbei zu unterschiedlichen Ergebnissen. Aus dem Vertragstext ergab sich nicht, dass eine ausreichende Dämmung für den konkreten Betrieb des Centers geschuldet war. Der Unternehmer schuldete also keine Nachbesserung wegen eines Mangels seines Werks. An die eindeutige Regelung des Verwendungszwecks und der dafür erforderlichen baulichen Qualität sollte also jeder Bauherr denken. Zu dieser Frage haben zwar Gespräche zwischen den Vertragsparteien stattgefunden, allerdings erst nach Vertragsabschluss und deshalb für den Inhalt des Vertrags ohne Bedeutung. Der Bauherr hatte aber deshalb Glück, weil das OLG einen Anspruch wegen der fehlerhaften Aufklärung über die Notwendigkeit einer zusätzlichen Wärmedämmung bejahte. Ein solcher Anspruch hängt naturgemäß immer vom Wissensstand der beteiligten Parteien ab und liegt deshalb in der Hand des Gerichts. Zugunsten des Bauherrn sprach hier, dass er selbst nicht fachkundig war, von ihm

kein Architekt, der insoweit fachkundig gewesen wäre, beauftragt war und der für die Fundamente und den Innenausbau verantwortliche Bauunternehmer auch keine speziellen Kenntnisse über die Wärmeleitfähigkeit der Außenwände haben konnte, die dieser dem Bauherrn hätte mitteilen können. Deshalb schuldete der verklagte Unternehmer die Mehrkosten für die nachträglich erforderliche zusätzliche Dämmung, allerdings nur in der erforderlichen Qualität. Eine bessere Qualität hätte der Kläger nur verlangen können, wenn die im Zeitpunkt der Errichtung der Halle ausreichende Qualität wegen geänderten rechtlichen Vorgaben, etwa durch eine Veränderung der Energieeinsparverordnung, im Zeitpunkt der nachträglichen Verbesserung nicht mehr zulässig gewesen wäre. Der Bauherr muss sich aber die Kosten anrechnen lassen, die für die korrekte Innendämmung im Zeitpunkt der Errichtung der Halle angefallen wären (sogenannte Sowieso-Kosten).

Auf weitere Aspekte der Gebäudedämmung soll nur kurz verwiesen werden. Bei der Prüfung, ob einem Eigentümer die Erhaltung eines denkmalgeschützten Gebäudes wegen der damit verbundenen Kosten zugemutet werden kann, spielen auch die Kosten für die zeitgemäße Gebäudedämmung eine Rolle. Die EnEV enthält speziell für die Außenwände in Anlage 3 Ziffer 1 eine Einschränkung für die Anforderungen an die Dämmschichtdicke neben den Ausnahmen in Paragraph 24 für Baudenkmäler und die Befreiungen in Paragraph 25.

Als Lehre aus den geschilderten Fällen kann empfohlen werden, sich rechtzeitig für die Fragen des Baurechts zu erwärmen. Denn sonst können Rechtsfragen zur Wärmedämmung einen kalten Schauer auslösen.

### Gebäudedämmung und Wärmebrücken im Mietrecht

Die Verbesserung der Gebäudedämmung ist der klassische Fall der vom Mieter zu duldenen Modernisierung, die zu einer Mieterhöhung führen kann (früher Paragraphen 554, 559 Bürgerliches Gesetzbuch, jetzt Paragraphen 555b folgende, 559 Bürgerliches Gesetzbuch). Allerdings gibt ein Urteil des Landgerichts

Berlin vom 19. Februar 2014 Anlass zum Hinweis, dass Voraussetzung für die Inanspruchnahme des Mieters ein direkter oder indirekter Vorteil des Mieters ist. In diesem Fall ging es um die Wärmedämmung an zwei Brandwänden des Grundstücks, auf dem auch der Mieter wohnte. Die Wohnungen des Mieters lagen aber nicht in einem von den Brandwänden abgeschlossenen Gebäudeteil. Es fehlte an einem räumlichen Bezug zu einer Brandwand, deren verbesserte Wärmedämmung sich nicht auf die Wohnung des Mieters auswirken konnte. Ein Vorteil könnte sich für den Mieter nur dann ergeben, wenn Gemeinschaftsflächen, deren Beheizung ebenfalls vom Mieter mitgetragen werden, besser gedämmt werden. Wenn hinter der Brandmauer ausschließlich andere Mietwohnungen liegen, haben auch nur diese den Nutzen aus der verbesserten Dämmung.

Bei der Auseinandersetzung zwischen dem Vermieter und dem Mieter wegen der Verantwortung für Feuchtigkeitsschäden und Schimmel nach den Beweisregeln des Bundesgerichtshofs ist die Wärmebrücke ein klassischer Anwendungsfall (Urteil des Amtsgerichts Reinbek vom 15. April 2014). Hier hat der Mieter erfolgreich gegen den Vermieter auf Beseitigung des Mangels der Mietwohnung geklagt. Der Sachverständige hatte an verschiedenen Stellen in der Wohnung an der Außenwand rechnerisch eine geometrische Wärmebrücke infolge der nicht vorhandenen Dämmung nachgewiesen. An diesen Stellen hatten sich teilweise Flecken gebildet, die auf einen Schimmelbefall hinwiesen. Zur Vermeidung des Schimmelbefalls wäre ein überdurchschnittlich häufiges und intensives Lüften der Wohnung erforderlich gewesen, mehr als das von der Rechtsprechung teilweise angenommene dreimalige Lüften täglich von 5 bis 10 Minuten. Die Klage war deshalb erfolgreich, weil der Vermieter bei der ihm zunächst obliegenden Beweislast nicht nachweisen konnte, dass der Mangel nicht baubedingt war. Erst danach hätte der Mieter nachweisen müssen, dass er die Wohnung vertragsgemäß nutzt und auch im Rahmen des Üblichen lüftet.

*Dr. Hellmuth Mohr  
Rechtsanwalt, Stuttgart*





Energieberaterforum 2015 in Feuchtwangen

## Ausgebuchte Workshops

Zum zwölften Mal hat der Verband Gebäudeenergieberater Ingenieure Handwerker (GIH) Baden-Württemberg das Süddeutsche Energieberaterforum in Feuchtwangen organisiert. Am 20. und 21. Februar 2015 trafen sich in der Bayerischen Bauakademie etwa 200 Energieberater aus Süddeutschland. Sie besuchten Vorträge, Workshops und diskutierten mit Referenten und Ausstellern über den aktuellen Stand in den verschiedenen Disziplinen.

Holger Merkel und Thomas Stupp von den Airtight-Junkies gaben ihre Erfahrungen zu Materialien für die Luftdichtung und deren Verarbeitung weiter. Vormittags diskutierten die 27 Teilnehmer in dem Workshop mit dem Titel „Luftdichte Anschlüsse an Dach und Fassade“ Anschlusssituationen in Theorie und Praxis.

Dozent Holger Merkel zeigte an konkreten Praxisbeispielen, wann und wie Konstruktionen funktionieren und wo häufig Planern und Verarbeitern Fehler unterlaufen. „Das Thema Luftdichtung wird immer noch unterschätzt. Viele Energieberater tendieren dazu, sich auf Dämmstärken zu konzentrieren und vergessen dann, dass die Luftdichtung letztendlich der Dreh- und Angelpunkt eines effektiven Wärmedämmsystems ist“, sagt Gebäudeenergieberater Michael Dehoust aus Karlsruhe, der Elektrotechnik gelernt hat und daher weiß, dass oft nach der korrekten Verarbeitung der Gebäudehülle Löcher entstehen: „Bei den meisten Elektrikern und Heizungsbauern fehlt hier die Kenntnis. Sie bauen ihre

Geräte ein, durchlöchern die Luftdichtung mit ihren Kabeln und Leitungen, wissen aber nicht, dass sie diese wieder abdichten müssen.“ Daher sei es wichtig, dass Energieberater bei der Baubegleitung mit allen Gewerken ausführlich kommunizieren.

### Wie überprüfe ich als Energieberater die korrekte Verarbeitung?

Generell bestehen aber noch viele Unsicherheiten, wie man die Qualität der Verarbeitung überprüft, wenn beispielsweise nur das Dach energetisch optimiert wird und der Rest des Gebäudes unsaniert bleibt. „In diesem Fall interessiert nicht der Luftaustausch im kompletten Haus, also der n50-Wert der Gebäudehülle“, sagt Blower-Door-Experte Holger Merkel. „Aber man kann trotzdem die Qualität der luftdichten Ebene des ausgeführten Bauteils feststellen, indem man mit einem Blower-Door-Gerät eine Leckagesuche durchführt: Der Unterdruck durch das Gebläse macht die Löcher sicht- und fühlbar. So kann man gemeinsam mit Planern und Handwerkern

das Gewerk überprüfen.“

Qualitätssicherung war ein wichtiger Punkt, der die Teilnehmer im Workshop beschäftigte. So erzählte eine Planerin, dass sie in einer Ausschreibung für eine Dachsanierung Anschlussdetails ausführlich ausgeschrieben hatte. Die Angebote daraufhin waren jedoch erstaunlich: Die Variante, im Traufbereich die Sparrenköpfe abzusägen, die Bahn herunter zu führen und den Dachüberstand durch Bildsparren auszuführen – wie es im modernen Holzbau gang und gäbe ist – war erheblich teuer. Die vom Abkleben her viel anspruchsvollere Variante – um die alten Sparren durchlaufen zu lassen – war erstaunlich günstig.

### Günstiges Angebot?

**Achtung: Details werden gern ignoriert**

„Das lässt deutliche Fragen offen, was die handwerklich korrekte Ausführung der luftdichten Abklebungen anbelangt“, kommentiert Holger Merkel. „Denn die Sparrendurchdringungen rundherum ab-



*Links und Mitte: Alle Workshops waren ausgebucht und die Teilnehmer begeistert von dem Know-how, das sie auf dem Treffen aufsaugen konnten. Rechts: An zahlreichen Ständen konnten sich die Teilnehmer über Neuheiten in der Branche informieren und mit den Ausstellern diskutieren. (Fotos: Airtight-Junkies.de, Gentner)*

zukleben, inklusive der Oberflächenbehandlung und des Ausspritzens von Längsrissen, ist relativ viel Arbeit und kann eine anspruchsvolle Aufgabe sein. Das Angebot weist drauf hin, dass der Verarbeiter sich wenig Gedanken darüber gemacht hat.“ Tipp des Bauexperten Holger Merkel: „Hier würde ich als Auftraggeber beziehungsweise Planer stutzig werden und dem Verarbeiter zumindest einen Blower-Door-Test androhen. So weiß er, dass der Energieberater auf Anschlüsse und Detailverarbeitung achtet.“

Alle vier Workshops waren ausgebucht und die Teilnehmer begeistert von dem Know-how, das sie an diesem Tag aufsaugen konnten. Zimmerermeister H.-Dirk Bucerius beispielsweise besuchte den Workshop zur Berechnung von Effizienzhäusern. Hier erklärte Oliver Völksch, externer Sachverständiger der Kreditanstalt für Wiederaufbau, wie Fördermöglichkeiten optimal ausgeschöpft werden können. „Wir haben dies an einem konkreten Beispiel im Workshop gemeinschaftlich erarbeitet“, erzählt Bucerius, der aus Bruchsal angereist war. Er lobte die Praxishäufigkeit des Workshopkonzepts, da parallel Software-Programme eingesetzt wurden: „Diese konnte ich für meine tägliche Arbeit nutzbringend ausprobieren. An diesem Gebäudeenergieberaterforum schätze ich, dass der GIH immer hochkarätige Referenten organisiert. Hier bekommt man konkrete Tipps und Kniffe von den Referenten, die man so nicht immer nachlesen kann.“

Das Süddeutsches Energieberaterforum in Feuchtwangen findet jährlich statt. Informationen dazu gibt es beim GIH Baden-Württemberg (Telefon: 0711/79488599, info@gih-bw.de).

[www.gih-bw.de](http://www.gih-bw.de)

**ENVISYS GmbH & Co. KG**

Telefon 03643.495 2710

E-Mail [info@envisys.de](mailto:info@envisys.de)

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





Schwerpunktthema Lüftung und ein Knaller: ein Brennstoffzellen-BHKW

# GIH zum achten Mal auf der Getec

Mit dem Schwerpunktthema Lüften hat sich dieses Jahr der GIH zum achten Mal mit einem nun schon traditionellen, aber vergrößerten Stand auf der Messe Getec 2015 präsentiert. Dafür hatten Hans-Uwe Klaeger, Zweiter GIH-Vorstand und Hauptorganisator, Friedrich Merkle und Michael Weber eigens ein Plakat mit dem Titel „Richtig lüften ist das Zauberwort – Fakten gegen Irrtümer“ entworfen. Der umfangreiche Handzettel dazu fand reißenden Absatz.

Natürlich waren auch Lüftungsanlagen (KWL) der Firmen Pluggit (Kooperationspartner) und Maico – natürlich mit Wärmerückgewinnung – als Anschauungsobjekte zu besichtigen. Neben den informativen Prospekten und Infobroschüren erklärten auch die Energieberater am Stand interessierten Messebesuchern den Sinn, die unbestreitbaren Vorteile und die verschiedenen Ausbaustufen von Lüftungsanlagen. Der GIH-Stand, der traditionell direkt neben dem „Marktplatz Energieberatung“ der Energieagentur Freiburg zu finden ist, informiert seit Entstehung der Messe die Öffentlichkeit über die Bedeutung und den wirtschaftlichen Wert einer professionellen Energieberatung. Diese hilft kostspielige Fehler bei der Sanierung zu vermeiden und ebnet den Weg zu umfangreichen Fördergeldern, wie KfW-Krediten, Bafa- und

zusätzlich wie zum Beispiel in Freiburg zu städtischen Fördergeldern.

Das Thema Lüftung sei ein Schlüsselthema, „an dem wir zeigen können, dass der Mensch im Zentrum des Sanierungskonzepts steht“, wie Mitglied Michael Sellner in seinem Vortrag auf der Getec erklärte. Denn eine fachgerechte energetische Sanierung sei gleichzeitig eine wohngesunde, umweltfreundliche Sanierung, die Wohnen behaglicher mache. Gedämmte Wände senken natürlich das Schimmelrisiko, auch wenn sich dazu Irrtümer festgesetzt haben beziehungsweise festgesetzt wurden. Da energetisch sanierte Häuser – schon neue Fenster – und Neubauten dicht sein müssen, muss jedoch ein Lüftungskonzept, vorgeschrieben nach DIN 1946-6, her. Fensterlüftung reicht in der Regel nicht aus, die von den Bewohnern

erzeugte Luftfeuchtigkeit sachgerecht zu entsorgen – eine dreiköpfige Familie erzeugt etwa einen Eimer Luftfeuchtigkeit pro Tag.

Großes Interesse fand das neue lautlose Brennstoffzellen-BHKW Blue Gen, das wir auf unserem Stand ausstellen konnten. Anders als klassische Mikro-BHKWs ist es vorwiegend auf Stromerzeugung ausgerichtet, der elektrische Wirkungsgrad beträgt 60 Prozent. Nicht nur bei den geführten Messerundgängen war großes Interesse an unserem Stand. Wir danken allen aktiven Helfern für ihre ehrenamtliche Beteiligung und hoffen auf noch mehr aktive Unterstützung, um den GIH weiterhin so erfolgreich präsentieren zu können.

*Friedrich Merkle  
GIH Baden-Württemberg*



Am Stand des GIH auf der Getec 2015 konnten sich interessierte Messebesucher unter anderem zu Lüftungen von kompetenten Energieexperten beraten lassen.



GIH Hessen

## Alljährliche Mitgliederversammlung

Am 13. März war es wieder so weit: Der Vorstand des GIH Hessen hatte zur Jahresmitgliederversammlung 2015 nach Homberg/Ohm geladen.

Begleitend zur Veranstaltung gab es Vorträge der Firma Stiens Solartechnik und Sascha Göhlich von der Anwaltskanzlei Göhlich. Mirko Siebert und Olaf Kommer von Stien zeigten Grundlagen der Solarenergiegewinnung und Wege der Solarspeicherung zur Eigennutzung auf. Göhlich erklärte anhand von Beispielen der Rechtsprechung die vertragliche Situation für Energieberater. Beide Vorträge sind auf der Homepage nachzulesen.

In den Pausen nutzten die Teilnehmer die Zeit, sich über Probleme, Erfahrungen und aktuelle Themen bei der täglichen Energieberatung auszutauschen. Bei der nachfolgenden und gut besuchten Mitgliederversammlung gab es ein Rückblick auf das vergangene Jahr sowie auch eine Vorschau auf die demnächst anstehenden wichtigen Ereignisse, wie zum Beispiel die am 17. und 18. April 2015 stattfindende GIH-Hessen-Wissenswerkstatt oder die Zehnjahresfeier in Viernheim. Alle Termine



und die Möglichkeit der Anmeldung sind auf der Homepage zu finden.

Insgesamt ist die Vereinsführung sehr stolz auf die Mitarbeit und das Engagement der Mitglieder und deren Anregungen und Vorschläge, aber auch auf die tatkräftige Mitarbeit.

Der Bericht des Kassenwarts, Reiner Scholl, zeigte, dass die gute und besonnene Arbeit des Vorstands zu einem positiven Gesamtergebnis führte und der GIH Hessen als Verein gut aufgestellt ist.

[www.gih-hessen.de](http://www.gih-hessen.de)

Seminar für Gebäude-Energieberater, Ingenieure, Architekten und Planer

## Brennstoffzelle und Batteriespeicher in der Hausenergieversorgung

Dank innovativer Technologien hält die Energiewende jetzt Einzug in den Heizungskeller: Mikro-Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (Mikro-KWK) auf Basis von Brennstoffzellentechnologie sorgen für eine besonders effiziente Versorgung mit Strom und Wärme. Moderne Batteriesysteme speichern zuverlässig überschüssige Photovoltaikenergie und stellen diese wieder zur Verfügung, wenn die Sonne nicht scheint. Energieberater, Ingenieur-

re und Planer können sich am 14. Oktober 2015 über diese zukunftsweisenden Technologien informieren. Das Seminar „Brennstoffzelle und Batteriespeicher in der Hausenergieversorgung“ vermittelt alles Wissenswerte rund um technische und Anwenderfragen. Das Seminar findet im Rahmen der Messe und Konferenz World of Energy Solutions im ICS in Stuttgart statt, sodass die Teilnehmer auch über die Vorträge hinaus in direkten Kon-

takt zu vielen wichtigen Unternehmen und Institutionen treten können. Das Energieberaterseminar wird im Oktober 2015 schon zum vierten Mal in Zusammenarbeit mit dem GIH-Bundesverband durchgeführt. Weitere Informationen stehen im Internet. Das detaillierte Seminarprogramm wird voraussichtlich Ende April veröffentlicht.

[www.world-of-energy-solutions.de](http://www.world-of-energy-solutions.de)

# Vorschau auf Energie KOMPAKT 03/15:

## Bauen und Sanieren im Bestand

Instandhaltungen, Instandsetzungen, Modernisierungen, Erweiterungsbauten, Wiederaufbau, Modernisierung, Renovierung, Altbau- und Denkmalsanierung, energetische Sanierung, Reparatur, Wartung, Konservierung, Rekonstruktion, Wärmebrücken, Restaurierung – Bauen und Sanieren im Bestand hat viele Gesichter. Angesichts der neuen Energieeinsparverordnung 2014 und ordnungsrechtlicher Anforderungen an Bestandsgebäude nimmt das Bauen und Sanieren im Bestand einen immer größeren Stellenwert ein. Wir zeigen gelungene Beispiele und neue Verfahren.

## Neubau

Nicht nur bei Bauen und Sanieren im Bestand gelten die neue Energieeinsparverordnung und weitere ordnungsrechtliche Anforderungen – auch im Neubau gibt es einige Aspekte, die der Energieberater beachten muss. Falsche Energieentscheidungen beim Bau eines Hauses können nach Jahren oder Jahrzehnten ganz schön Geld kosten. Abgestimmt auf verschiedenste Bedingungen vor Ort, müssen für jedes Neubauobjekt individuelle Maßnahmen ergriffen werden. Aufgabe eines Energieberaters ist es, diese Bedingungen zu erfassen und sie in bestmögliche Beratungen und Entscheidungen umzusetzen. Um einen Überblick zu geben, zeigen wir aktuelle Objektberichte und beispielhafte Lösungen im Neubaubereich.



Foto: Thorben Wengert / pixelio.de

Die nächste Energie KOMPAKT  
erscheint am 15. Juni 2015

Verlags-Marketing Stuttgart GmbH  
Reinsburgstraße 82, 70178 Stuttgart  
Postfach 102 744, 70023 Stuttgart  
Telefon 0711/238 86-22  
Fax 0711/238 86-19

Gebäudeenergieberater  
Ingenieure Handwerker e.V. (GIH)  
Unter den Linden 10, 10117 Berlin  
Telefon 030/340 60 23-70  
Fax 030/340 60 23-77

## Verantwortlich für den Inhalt:

Verlags-Marketing Stuttgart  
und GIH

## Gesamtkoordination:

Dieter A. Kuberski  
Verlags-Marketing Stuttgart GmbH

## Anzeigenverwaltung:

Verlags-Marketing Stuttgart GmbH  
Postfach 102 744, 70023 Stuttgart

## Anzeigenleitung:

Karin Navaei  
Telefon 0711-238 86-22  
k.navaei@verlagsmarketing.de

## Redaktion:

Dieter A. Kuberski (dku)  
Jörg Bleyhl (job)  
j.bleyhl@verlagsmarketing.de  
Julia Mack (jm)  
julia.mack@pressecompany.de

Die Redaktion übernimmt keine Haftung für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen.

## Redaktionelle Mitarbeit:

Wolf-Dieter Dötterer (GIH)

## Layout:

PresseCompany GmbH,  
Jens Tippel  
jens.tippel@pressecompany.de  
Borisav Manojlovic  
borisav.manojlovic@pressecompany.de

## Druck:

Bechtel Druck & Service  
Zeppelinstraße 116, 73733 Esslingen

## Urheber- und Verlagsrecht

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Annahme des Manuskripts gehen das Recht zur Veröffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. In der unaufgeforderten Zusendung von Beiträgen, Bildern, Grafiken und sonstigen Informationen an den Verlag liegt das jederzeit widerrufliche Einverständnis, die zugesandten Beiträge beziehungsweise Informationen in Datenbanken einzustellen, die vom Verlag oder von mit diesem kooperierenden Dritten geführt werden.

Nachdruck ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags gestattet. Dies gilt auch für die Aufnahme in elektronische Datenbanken und Vervielfältigung auf elektronischen Datenträgern.

## Erscheinungsweise:

6 Ausgaben im Jahr  
**Abogebühren 2015:**  
60,00 Euro pro Jahr einschl. Versand,  
zuzüglich MwSt.

## Bestellanschrift:

Verlags-Marketing Stuttgart GmbH  
Postfach 102 744, 70023 Stuttgart

## Druckauflage:

4. Quartal 2014:  
10.350 Exemplare



Ein großer Teil der Mitglieder im GIH erhält diese Zeitschrift im Rahmen ihrer Mitgliedschaft.

# Der GIH und seine Mitgliedsverbände

GIH Gebäudeenergieberater Ingenieure  
Handwerker Bundesverband e.V.  
Unter den Linden 10 | 10117 Berlin  
Telefon 030/340 60 23 - 70  
Fax 030/340 60 23 - 77  
info@gih-bv.de | www.gih-bv.de  
1. Vorsitzender Jürgen Leppig

**GIH Nord e.V.**  
Valentinskamp 24  
20354 Hamburg  
Telefon 040/31 112 940  
Fax 040/31 112 200  
info@vnge.de  
www.gih-nord.de  
1. Vorsitzender Jürgen Lehmann

**GIH Niedersachsen e.V.**  
Braunschweiger Straße 53  
31134 Hildesheim  
Telefon 05121/162 126  
Fax 05121/33 836  
Bei Fax immer „GIH“ vermerken  
info@gih-nds.de  
www.gih-nds.de  
1. Vorsitzender Tomas Titz

**GIH Sachsen-Anhalt e.V.**  
Halberstädter Straße 25  
39387 Oschersleben  
info@energieberater-lsa.de  
www.energieberater-lsa.de  
1. Vorsitzender Rene Herbert

**GIH Rheinland-Pfalz e.V.**  
Hauptstraße 17, Gebäude 6317  
55120 Mainz  
Telefon 06131/66 90 820  
Fax 06131/66 90 810  
vorstand@gih-rlp.de  
www.gih-rlp.de  
1. Vorsitzender Torsten Jansohn

**GIH Rhein-Ruhr e.V.**  
Ehmsenstraße 3  
44269 Dortmund  
Telefon 0231/481 273  
Fax 0231/488 929  
vorstand@gih-rhein-ruhr.de  
www.gih-rhein-ruhr.de  
1. Vorsitzender Helmut Klein

**Gebäudeenergieberater  
in Hessen e.V.**  
Ludwig-Erhard-Straße 5  
68519 Viernheim  
Telefon 06204/65 928  
info@gih-hessen.de  
www.gih-hessen.de  
1. Vorsitzender Jürgen Stupp

**GIH Landesverband Thüringen e.V.**  
c/o. Umweltzentrum des  
Handwerks Thüringen  
In der Schremsche 3  
07407 Rudolstadt  
Telefon 3672/377 180  
Fax 3672/377 188  
info@gih-thueringen.de  
www.gih-thueringen.de  
Vorstand Frank Hohle

**GIH Sachsen e.V.**  
Petersstraße 20  
09599 Freiberg  
Telefon 03731/2108 34  
Fax 037324/69 09  
info@gih-sachsen.de  
www.gih-sachsen.de  
1. Vorsitzender Konrad Nickel

**Gebäudeenergieberater  
Saarland e.V.**  
Hohenzollernstraße 47 – 49  
66117 Saarbrücken  
Telefon 0681/97 62 480  
Fax 0681/97 62 471  
info@geb-saar.de  
www.geb-saar.de  
1. Vorsitzender Ralph Schmidt

**Energieberater Franken e.V.**  
Gerbrunner Weg 50  
97074 Würzburg  
Telefon 0931/20 701 014  
Fax 0931/32 094 020  
www.energieberater-ev.de  
1. Vorstand Sebastian Cichon

**GIH Baden-Württemberg e.V.**  
Elwertstraße 10  
70372 Stuttgart  
Telefon 0711/794 885 99  
Fax 0711/900 576 16  
info@gih-bw.de  
www.gih-bw.de  
1. Vorsitzender Dieter Bindel

**Bayernenergie e.V.**  
Lochhamerstraße 31  
82152 Planegg-Martinsried  
Telefon 089/89 546 775  
Fax 089/89 198 530  
geschaeftsstelle@bayernenergie.de  
www.bayernenergie.de  
Vorsitzende Barbara Wittmann-Ginzel

## Die Kooperationspartner des GIH:





# Endlich ungestört! Nie wieder Ablesetermine.

Mehr Komfort. Mehr Privatsphäre. Verbrauchsdaten für Energie und Wasser erfasst man heute mittels Fernauslesung – mit dem Funksystem von ista.

[www.ista.de/funk](http://www.ista.de/funk)



**ista Deutschland GmbH**  
Grugaplatz 2 ■ 45131 Essen  
Tel +49 (0) 201 459-02  
info@ista.de ■ [www.ista.de](http://www.ista.de)

**ista**