

Ökologisch Bauen & Renovieren

BUND-Jahrbuch 2014 mit den Themenbereichen Planung, Musterhäuser, Gebäudehülle, Haustechnik, Innenraum

Schwerpunkt:

Volle Hütte Energie

Themenspektrum:

**Planung • Musterhäuser • Gebäudehülle •
Haustechnik • Innenraum**



WIR PLANEN UND BAUEN

Stadtvilla Lugana, 149 m²



Friesenhaus, 145 m²



Cubatur, 145 m²



roth-massivhaus.de

Tel. 030 - 54 43 73 10

Informieren Sie sich über unsere Angebote!



MASSIVHAUS

grundsolide - schöner wohnen



Liebe Leserinnen und Leser,



nach wie vor findet die Energiewende große Zustimmung. Doch die Widerstände und Beharrungskräfte nehmen zu, denn von diesem grundlegenden Wandel der Energieversorgung werden nicht alle profitieren können. Für viele zentrale fossile Großkraftwerke, die von den großen Energieversorgern betrieben werden, wird in einem dezentralen System, das auf Erneuerbaren Energien aufbaut, kein Platz mehr sein. Und schon heute sind mehr als die Hälfte der Erneuerbaren Energieanlagen im Besitz von Bürgerinnen und Bürgern, während die vier großen Energiekonzerne lediglich fünf Prozent der regenerativen Erzeugungsanlagen besitzen.

Die Energiewende findet also von unten statt und wird dezentral von vielen lokalen Akteuren vorangebracht. Dabei geht es um mehr als die Nutzung der regenerativen Energien zur Stromerzeugung. Auch deren Einsatz im Bereich der Wärmeerzeugung und im Mobilitätsbereich muss gesteigert werden.

Genauso wichtig ist, dass der Energieverbrauch reduziert und die Energie so effizient wie möglich genutzt wird. Dies macht sich in der Regel für die Umwelt, aber auch für die Haushaltskasse bezahlt. Der Austausch der Heizungspumpe ist beispielsweise eine Maßnahme, die nur geringe Investitionen erfordert. Die damit erzielte Stromeinsparung kommt nicht nur der Umwelt zugute: Inklusive Einbau kostet eine effiziente Heizpumpe rund 350 bis 450 Euro und spart pro Jahr rund 150 Euro an Heizkosten ein. Eine solche Maßnahme rentiert sich also bereits nach wenigen Jahren. Sinnvoll wäre zusätzlich zum Heizungspumpenwechsel, einen „hydraulischen Abgleich“ machen zu lassen. Damit wird das gesamte Heizungssystem optimal eingestellt und somit zusätzlich Energie und Geld gespart.

Ökologisches Bauen und Renovieren bedeutet nicht nur einen Gewinn für die Umwelt, in dem umweltfreundliche Produkte genutzt werden. Die

Verwendung von Naturmaterialien im Innenbereich sorgt für ein angenehmes und gesundes Raumklima und wird bereits von vielen als Bereicherung in den eigenen vier Wänden geschätzt. Es gibt für nahezu alle Anwendungsbereiche auch eine umweltfreundliche Variante und manchmal sogar eine ganze Auswahl davon. So haben beispielsweise ökologische Dämmmaterialien unterschiedliche Eigenschaften, so dass je nach Situation ausgewählt werden kann, worauf besonders Wert gelegt wird. In manchen Fällen sind die Investitionskosten höher als bei Standardprodukten, doch sollten wir und die Umwelt uns doch Wert sein. Auch wenn es um die Raumgestaltung geht, sorgen Möbel oder auch Designerobjekte aus Naturholz für eine ansprechende Wohlfühl-atmosphäre.

Energieeffizienz und -sparen sind dabei ebenso notwendige Voraussetzungen dafür, dass der Weg der Energiewende erfolgreich weitergegangen werden kann. Sowohl im Gebäudebestand als auch bei Neubauvorhaben gibt es hierbei viele Ansatzpunkte. Potenzial gibt es im privaten Gebäudebestand ebenso wie für öffentliche Gebäude und auch Unternehmen. Die Sanierungsraten liegen nach wie vor weit hinter dem zurück, was nötig ist, um die Klimaschutz- und Energieeinsparungsziele der Bundesregierung zu erfüllen.

Neben technischen Lösungen gilt es weiterhin, durch sparsames und verantwortungsbewusstes Handeln den Energie- und Ressourcenverbrauch so gering wie möglich zu halten. Nicht dass der sogenannte Rebound-Effekt eintritt, wenn zwar ökologische Maßnahmen vorbildlich ergriffen werden, diese jedoch durch nachlässiges Verhalten ineffizient werden. So gilt es, Energiesparlampen und LED-Leuchten nicht unnötig brennen zu lassen, auch wenn sie im Vergleich zu Glühbirnen nur einen Bruchteil des Stroms verbrauchen. Nur dann wird das Einspar-

potenzial durch diese energetische Anpassung voll genutzt.

Einige Möglichkeiten, wie eine ökologisch nachhaltige Anpassung im Gebäudebestand erfolgen kann, sind in dieser Ausgabe beispielhaft ausgeführt. Neben praktischen Anregungen und Tipps, wie zum Beispiel zu verschiedenen Dämmstoffen und deren Beitrag zur Energieeffizienz, finden sich auch Übersichten zu Fördermitteln und Finanzierungsmöglichkeiten. Eine Themenerweiterung erfährt das BUND-Jahrbuch durch einige Beiträge über die Möglichkeiten zur naturnahen Gestaltung im Gebäudebereich bzw. urbanen Umfeld. Oftmals können durch kleine Anpassungen gezielt neue Lebensräume für Tiere und Pflanzen geschaffen werden. Und wer freut sich nicht über die Schmetterlinge am Balkon oder im Garten?

Es kann vorkommen, dass durch die energetische Sanierung Lebensräume verloren gehen. So wird die Dämmung des Dachstuhls dazu führen, dass Fledermäuse das bisher genutzte Quartier nicht mehr erreichen können. Dies bedeutet jedoch nicht, dass auf diese aus Klimaschutzgründen sinnvolle Maßnahme verzichtet werden sollte. Vielmehr gilt es, durch die Gestaltung des Umfelds und zum Beispiel die Anbringung von Fledermaushöhlen gleichwertigen Ersatz zu schaffen und somit die unterschiedlichen Anliegen in Einklang zu bringen.

Es lohnt sich also, Initiative zu zeigen und situationsbezogen kreative Lösungen zu finden. Lassen Sie sich nicht von Gegnern der Energiewende irritieren. Setzen Sie Ihre Vorhaben zum ökologischen Bauen und Renovieren um. Ich hoffe, Sie finden in diesem Heft gute Anregungen und Hilfestellungen dazu. Ihre

Dr. Brigitte Dahlbender
Vorsitzende BUND Baden-Württemberg
www.bund-bawue.de



Bild: E. Westendorp/Pixelio

Der BUND fordert die neue Bundesregierung auf, die Energiewende zu beschleunigen, statt auszubremsen.



Bild: Helma Eigenheimbau

Trotz Kürzungen gibt's für besonders effiziente Gebäude wie dieses Plusenergiehaus Fördermittel.



Bild: M. Murschler

Hausbesitzerin präsentiert den Energieausweis, der ihren sanierten Altbau als Energie-Überschusshaus ausweist.



Bild: Thermohaf

Bei Dämmstoffen ist die „Artenvielfalt“ kaum zu überblicken. Kurzportraits und eine Vergleichstabelle geben Orientierung.

GRUNDLAGEN/PLANUNG

Energiewende: Beschleunigen statt ausbremsen	6
Interview: Brigitte Dahlbender zum Strompreis	8
Kommentar: Systemwechsel auf dem Strommarkt	10
Fracking: Risikoreiche Erdgasförderung	12
Rekommunalisierung: Motor zur lokalen Energiewende?	14
Nahwärme-Genossenschaft: Bürgernah und effizient	18
100 Energie-Plus-Häuser: Dortmund in der Energy-League?	22
Stadtentwicklung: Gentrifizierung in Stuttgart	24
Ökologische Bewertung: Gütesiegel und Zertifikate	28
Förderprogramme: Wertvolle Hilfe für wichtige Maßnahmen	30
IBA: Innovationen für nachhaltiges Bauen	38

MUSTERHÄUSER NEU

Generationen-Kombi: Man nehme, so man hat	44
„Energetikhaus“ im Erzgebirge: Der Sonne entgegen	46
Neues Vertriebskonzept: Anbau auf Zeit mieten	48
Energiespar-Holzhaus: Altersgerechtes Passivhaus	50
Hocheffizientes Hausboot: Energie-Plus auf dem See	52
Effizient, barrierefrei, gesund: Holzhaus mit Dreifach-Nutzen	54
Auf Passivhausniveau: Kaschmir statt Synthetics	56
Neuer Bürogebäude-Standard: UBA setzt Maßstäbe	58
Plusenergie-Monitoring: Positive Energiebilanz erreicht?	60
Effizienzhaus-Vergleich: Zukunftsweisende Gebäudekonzepte?	62

MUSTERHÄUSER ALT

Vom Speicher zum Wohnhaus: Entdeckt. Gestaltet. Wiederbelebt.	66
Business-Apartments: Altbau mit Energieüberschuss	70
Fachwerkhaus: Minimale Außendämmung	72
Siedlungshaus in Lübeck: Modernisierung mit Charme	74
Wintergartenanbau: Warmluft-Kollektor unter Glas	76
Solarwärme im Altbau: Einmal saniert, doppelt profitiert	80
„LichtAktivHaus“ in Hamburg: Probewohnen und Monitoring	82

GEBÄUDE-HÜLLE

Dachsanierung: Schäden frühzeitig beheben	86
Holzbau: Empfehlenswerter Baustoff	88
Holzrahmenbau: Bauen mit menschlichem Maß	90
Holzfaser-Dämmstoffe: Ökologischer Marktführer	92
Dämmstoff-Übersicht: Besser ökologisch dämmen	96
Hitzeschutz für Fenster: Durchdachte Schattenspende	110
Artenschutz rund ums Haus: Hilfe für Schmetterlinge	114
Ernte auf kleinstem Raum: Mikrogärten groß im Kommen	116
Fassadenbegrünung: Schutz und Schmuck fürs Haus	119

■■■■ GEBÄUDE-HÜLLE

Dachbegrünung: Win-Win und nochmals Win	122
Grün in der Stadt: Urban und lebenswert	126

■■■■ HAUSTECHNIK

Freiflächen in der Stadt: Kein Platz fürs Regenwasser	130
Regenwasser: Versickern oder Fluten	132
Wasser-Management: Gesplittete Abwassergebühr	135
Strom sparen: Stromfressern auf der Spur	138
Ökostrom: Jetzt erst recht	142
Photovoltaik: Solarstrom friert Strompreis ein	146
Photovoltaik: Stromspeicher im Haus	150
Mustersiedlung im Bau: Strom und Wärme aus Photovoltaik	154
Kraft-Wärme-Kopplung: Wärme und Strom aus dem Heizkeller	156
Kraft-Wärme-Kopplung: BHKW intelligent gesteuert	161
Heizen: Modernisierung zum Hybridsystem	162
Heizsysteme: Mehrere Wärmequellen	164
Hybridheizung: Richtig kombinieren	166
Brennstoff-Vergleich: Heizkosten im Altbau und Neubau	170
Pelletheizung: Pellets ante portas?	174
Holzheizung: Kachelofen im Niedrigenergiehaus?	180
Regeneratives Nahwärmenetz: Büsingen heizt mit der Sonne	182
Sonnenhaus: Vom Warmwasser zur Solarheizung	184
Wärmepumpen: „Besser – aber noch nicht gut genug“	188
Heizungsregelung: Für energiesparenden Komfort	192
Wohnungslüftung: Frische Luft – mit oder ohne Technik?	194

■■■■ INNENRAUM

Raumluftbelastung: Gesunde Gebäude	198
Elektrosmog: Grenzwerte zu hoch	202
Bodenbeläge: Laufende Zuwendung	206
Fliesen für Boden und Wände: Nachhaltig gebrannt	210
Raumgestaltung: Naturfarben für gute Raumluft	214
Farbige Feinputze: Die Oberfläche zählt	218
Designmöbel: Nachhaltige Charakterstücke	222
Interview: Nachhaltigkeit beginnt beim Design	226
Bettwaren: Tiefschlaf auch für Allergiker	228

■■■■ MARKTPLATZ

Markt: Literaturtipps, Meldungen, Kleinanzeigen	232
Umweltpreis: Vorbereiterinnen der Energiewende	239

■■■■ HERSTELLUNG

Impressum, Autorenverzeichnis	242
-------------------------------	-----



Bild: LHS Düsseldorf

Extensive Begrünung in Düsseldorf-Unterbach: Auch schräge Dächer lassen sich problemlos begrünen.



Bild: Vaillant

Innovativer Mix: Wärmespeicher, Erdgas-Mikro-BHKW, Wärmeauskopplungsmodul und Gasbrennwert-Heizgerät.



Bild: Wolfcraft

Keine Frage: Fliesen sind ein Muster für Nachhaltigkeit ...



Bild: Ökocontrol

Zu Hause verbringt man die meiste Zeit im Schlafzimmer. Grund genug, hier Wert auf gesunde Materialien zu legen.



Energiewende Beschleunigen statt ausbremsen

Bild: E. Westendarp/Pixelio

Die Verunsicherung ist groß. Darf ich noch in eine Photovoltaikanlage investieren oder treibe ich damit etwa die Stromkosten in die Höhe. Werde ich zum Mitverursacher von neuen, teuren Stromleitungstrassen, wenn ich mich an Windkraftanlagen beteilige? Diese Fragen stellen sich immer mehr Menschen angesichts der Kampagne gegen die Energiewende und der jährlich wiederkehrenden Diskussion um die Umlage für die Erneuerbaren Energien. Häufig mit der falschen Konsequenz, die Entscheidung zu vertagen.

WEB-LINKS

www.bund-bawue.de/energiewende

www.forum-netzintegration.de

www.netzentwicklungsplan.de

www.eurosolar.org

www.die-klima-allianz.de

www.energiewende.de

www.zukunft-haus.info

www.bakaberlin.de

www.100-ee.de

www.bee-ev.de

www.wgbu.de

Es ist erstaunlich: Ob Energieversorger, Industrieunternehmen, Umweltverbände oder Politiker egal welcher Partei – alle wollen die Energiewende und bekennen sich zur Energiewende. Doch was unter der Energiewende verstanden wird und wie diese gar umgesetzt werden soll, darüber gibt es offensichtlich sehr unterschiedliche Auffassungen. Denn entgegen der verbalen Bekenntnisse ist die Energiewende noch längst keine ausgemachte Sache. Viele Äußerungen und Vorschläge entfalten anstelle einer Beförderung der Energiewende eine Bremswirkung, und dies kann durchaus beabsichtigt sein. Die Diskussion um die Strompreisbremse ist ein prominentes Beispiel. Denn der Umbau des Energiesystems ist ein sehr fundamentaler Wandel. Ein Umbruch, bei dem es auch Verlierer geben wird. Nicht verwunderlich, dass es daher erhebliche Beharrungskräfte und somit Widerstände gibt, die mit geschicktem Agieren und öffentlicher Stimmungsmache die Energiewende dann doch in Frage stellen.

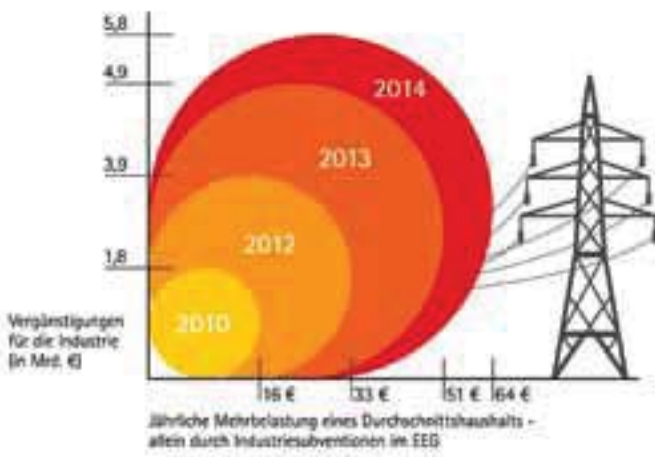
Die Energiewende ist ein längerfristiger Prozess und es ist noch ein weiter Weg zu einer weitestgehend auf regenerativen Energiequellen basierenden

Energieversorgung. Die Erneuerbaren Energien decken bislang rund 13 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs, also Strom, Wärme und Mobilität in Deutschland (Stand 2012). Der Großteil der Wegstrecke liegt also noch vor uns. Am besten ist das Bild bei der Stromerzeugung. Immerhin stammen bis dato 23 Prozent der Bruttostromerzeugung aus Sonnen-, Wind- und Wasserkraft, Biomasse und Geothermie. Doch es laufen noch immer neun Atomkraftwerke, die täglich radioaktiven Müll produzieren und viele klimaschädliche Kohlkraftwerke. Wer eine zukunftsfähige Energieversorgung will, muss dafür sorgen, dass diese Dinosauriertechnologien nicht weiter genutzt werden.

Der Ausbau der Erneuerbaren Energien in den letzten zehn Jahren hat es ermöglicht, dass im Frühjahr 2011 acht Atomkraftwerke vom Netz genommen werden konnten, ohne dass es zu Stromengpässen kam. Diese Erfolgsgeschichte kann weitergehen, zunehmend werden aber Steine in den Weg gelegt. Die fortlaufenden Kürzungen der Einspeisung von Solarenergie haben viel Verunsicherung geschaffen und der Branche in Deutschland schwer geschadet. Die Deckelung des Photovoltaik-

ausbaus auf 52 GW war ein weiteres Signal, den Ausbau der Erneuerbaren Energien bremsen zu wollen. Und zunehmend gerät der Einspeisevorrang der Erneuerbaren Energien ins Visier der Kritiker. Die Erneuerbaren Energien müssten sich eben am Markt behaupten und mit den anderen Energieträgern konkurrieren, und dürften nicht weiter subventioniert und protektiert werden, so deren Argumentation. Ausgeblendet bleiben dabei die Vorteile, die die fossil-atomare Energiewirtschaft seit Jahrzehnten genießt, und die Folgekosten zum Beispiel für Klimaschutz, Atommülllagerung etc., die auf die Allgemeinheit abgewälzt werden. Unbestritten ist, dass einige Regelungen im EEG überarbeitungsbedürftig sind und optimiert werden sollten. An den Grundprinzipien des EEG wie feste Einspeisevergütungen und der Einspeisevorrang der Erneuerbaren Energien darf jedoch nicht gerüttelt werden. Die Diskussion um die Gestaltung und auch das Tempo der Energiewende wird derzeit heftig geführt, weil die Systemscheidung bzw. ein Systemwechsel auf dem Strommarkt ansteht. Bislang konnten die Erneuerbaren Energien in das bestehende Strommarktdesign integriert werden.

Industrie-Subventionen zulasten der Verbraucher



Mitschuld am steigenden Strompreis: Mehr Vergünstigungen für die Industrie bedeuten zusätzliche Belastungen für die Haushalte: 2 Ct/kWh

Es waren lediglich zusätzliche Kapazitäten, die ins Netz eingespeist wurden und deren Schwankungen im Netz ausgeglichen werden. Mittlerweile steuern diese fluktuierenden Erneuerbaren Energien an manchen sonnigen und zugleich windigen Tagen bereits mehr als die Hälfte des benötigten Strombedarfs bei. Das bisherige, kaskadenförmig aufgebaute System der Grundlast- und Regelkraftwerke gerät damit aus den Fugen. Denn plötzlich müssen diese unflexiblen Kraftwerke doch heruntergeregelt werden und die Stromproduktionszeiten verringern sich, so dass sich viele dieser Anlagen nicht mehr wirtschaftlich betreiben lassen. Das finden die Betreiber – meist sind das die großen Energiekonzerne – natürlich nicht gut und versuchen deshalb mit ihrer Lobbyarbeit Druck aufzubauen, damit die Rahmenbedingungen so gestaltet werden, dass die konventionellen Kraftwerke rentabel arbeiten können und folglich der

Ausbau der Erneuerbaren Energien gebremst werden soll. Wie ein zukunftsgerichtetes Strommarktdesign aussehen könnte, wird im Kommentar skizziert.

Bürgerenergiegewende gegen Konzerne

Interessant ist in diesem Zusammenhang der Blick auf die Besitzverhältnisse der Erneuerbaren-Energien-Kraftwerke. Mehr als die Hälfte aller Windräder, Photovoltaik- und Biomasseanlagen befindet sich nämlich in der Hand von Privatpersonen und Landwirten. Und dieser Trend setzt sich fort. So gab es 2012 nach einer Erhebung des Klaus-Novy-Institutes 656 Energiegenossenschaften. Die Anzahl hat sich damit in fünf Jahren mehr als versechsfacht. Die Energiegewende wird also von den Bürgern umgesetzt und nicht von den großen Energiekonzernen, die bisher kaum zur dezentralen regenerativen Energieerzeugung



Bild: U. Steinbrich/Pixelio

Ein Dorn im Auge der Konzerne: zahllose Häuser, die weit mehr fluktuierenden Strom einspeisen, als ihre Bewohner verbrauchen

Klima und Schutz
nach Maß

schanz
Rolladen-Systeme

Die Schrägrollladen für aussergewöhnliche Fensterformen und Wintergärten



Schanz Rollladensysteme GmbH

Forchenbusch 9, 72226 Simmersfeld

Tel. 07484/ 9291- 0, Fax. 07484/ 9291- 36

info@schanz.de

www.rollladen.de

Klimaschutz

- ✓ natureplus-geprüfte Produkte sind mit geringem Energieaufwand aus nachhaltig gewonnenen, überwiegend natürlichen Rohstoffen gefertigt, schonen die Ressourcen und schützen das Weltklima.

Wohngesundheit

- ✓ natureplus-geprüfte Produkte sind strengstens auf Schadstoffe getestet und können das Raumklima verbessern.

Qualität

- ✓ natureplus-geprüfte Produkte erfüllen höchste Ansprüche, sind gesundheitlich unbedenklich, nachhaltig und funktionell.

Sicherheit

- ✓ Die natureplus-Kontrolle garantieren renommierte, unabhängige Prüfinstitute.

Für gesünderes Bauen und Wohnen

Das europäische Qualitätszeichen nachhaltiger Produkte – geprüft auf Umwelt, Gesundheit und Funktion

Dafür stehen wir mit
unserem guten Namen:



WWF Schweiz



Wir haben Büros in Österreich, England,
Schweiz, Belgien, Frankreich und Italien



natureplus
for better living

Internationaler Verein für zukunftsfähiges
Bauen und Wohnen **natureplus e.V.**
Hauptstr. 41 | 69151 Neckargemünd
Telefon: 06223-861147 Fax: 863646

www.natureplus.org



BUND-Aktivisten fordern
„Energie in Bürgerhand!“

Bild: BUND BW



beigetragen haben und wenn, dann weiterhin Großprojekte wie Offshore-Windparks bevorzugen.

Die Bürger-Energiewende führt dazu, dass den Energiekonzernen Marktanteile wegbrechen und gleichzeitig wird die regionale Wertschöpfung angekurbelt. Denn die dezentralen Anlagen sichern Arbeitsplätze im Handwerk, in landwirtschaftlichen Betrieben, und durch direkte und indirekte Steuereinnahmen und teilweise Pachterträge profitieren auch die kommunalen Haushalte. Willkommener Nebeneffekt: Die direkte Beteiligung und Mitentscheidung bei Windkraft- und Photovoltaikanlagen steigert die Akzeptanz der Anlagen und führt zu einem dynamischen Ausbau. Die Energie in Bürgerhand ist somit nicht nur ein energiewirtschaftliches Modell, sondern auch Grundlage für eine nachhaltige Gesellschaftspolitik.

Die Energiewende ist aber nicht gleichzusetzen mit dem Ausbau der Erneuerbaren Energien. Die Senkung des Energieverbrauchs ist notwendige Voraussetzung für ein Gelingen der Energiewende. Energieeinsparung und Energieeffizienz fristen jedoch bislang ein Schattendasein. Es ist nicht erkennbar, wie die Bundesregierung ihre im Energiekonzept formulierten Energieeinsparziele erreichen will. Weder für die Senkung des Stromverbrauchs bis 2020 um 10 Prozent, noch für die Erhöhung der Sanierungsrate im Gebäudebestand, sind Maßnahmen erkennbar. Bezeichnend ist hier ein jahrelanges Tauziehen zwischen Bund und Ländern über die steuerliche Förderung der Gebäudesanierung ohne dass letztlich eine Einigung erzielt werden konnte. Damit liegt ein erhebliches Einsparpotenzial brach, es wurde viel Vertrauen verspielt und guter Wille abgewürgt. In Sachen

Gebäudesanierung muss ein langfristiger und verbindlicher Fahrplan erstellt werden, der mit entsprechenden Förder- und Anreizprogrammen unterfüttert ist, für die auch ausreichend Mittel zur Verfügung gestellt werden. Und für den Neubau muss ab 2015 endlich der Passivhausstandard als Mindestanforderung gelten.

Politische Leitplanken

Eine konsequente Energieeffizienzstrategie würde einen volkswirtschaftlich positiven Nutzen bringen: Ressourcenschonung, geringere Treibhausgasemissionen, geringere Importabhängigkeit sind nur einige Stichworte dazu. Der BUND hat deshalb mit Experten den Vorschlag zur Einrichtung eines Nationalen Energiesparfonds erarbeitet, mit dem Energieeffizienz wirkungsvoll vorangebracht werden kann und zugleich die Vorgaben

LITERATUR

BUND Baden-Württemberg:
Energiespartipps – Wärme,
Strom, Konsum, Mobilität,
2013, 36 S., kostenloser
Download unter www.bund-bawue.de/energiewende.

Power-to-Gas-Anlage in Werlte zur Umwandlung von Windstrom in Autogas. Eröffnet im Juni 2013. Damit baue Audi als erster Autohersteller eine Kette nachhaltiger Energieträger auf: „An ihrem Anfang stehen Grünstrom, Wasser und Kohlendioxid; die Endprodukte sind Wasserstoff und synthetisches Methan.“

Bild: Audi



Gezinkte Karten in der Strompreis- Debatte

Interview mit
Dr. Brigitte Dahlbender
Vorsitzende des BUND-Landes-
verbandes Baden-Württemberg



Steigt der Strompreis wegen der Energiewende?

Die Energiewende wird es nicht zum Nulltarif geben. Fakt ist jedoch: Je knapper die fossilen Energieträger werden, desto stärker werden die Preise auch für Kohle, Öl und Erdgas steigen. Das zeigt auch die Preisentwicklung der vergangenen zehn Jahre. Die Debatte um die EEG-Umlage und den Anstieg des Strompreises halte ich deshalb für völlig überzogen und reaktionär motiviert.

Was stimmt nicht daran?

Die Erneuerbaren Energien senken schon heute den Börsenstrompreis, wovon vor allem die Industrie profitiert. Mittel- und langfristig werden die Erneuerbaren Energien Garant für einen moderaten Strompreis sein, da dann die Stromerzeugung weitgehend von der stetigen Teuerung der knappen fossilen Energieträger abgekoppelt sein wird. Die Stromerzeugungskosten von Windkraftanlagen und neuen Steinkohlekraftwerken sind übrigens schon jetzt etwa gleich hoch, wobei Windstrom zukünftig tendenziell noch günstiger, Kohlestrom teurer wird. Die Erneuerbaren Energien müssen sich also nicht verstecken.

Wie verhält sich die EEG-Umlage zum Strompreisanstieg?

Über die EEG-Umlage wird der Ausbau der Erneuerbaren insofern finanziert, als dass die Differenz zwischen Strompreis und fester Einspeisevergütung durch diese Umlage auf alle Stromkunden umgelegt wird. Zumindest in der Theorie, denn faktisch sind viele Unternehmen von dieser Umlage befreit, was zur Folge hat, dass die anderen Stromkunden einen größeren Anteil bezahlen müssen. Die Ausnahme war eigentlich nur für energieintensive Unternehmen gedacht, die im internationalen Wettbewerb stehen. Mittlerweile sind aber über 2.000 Unternehmen befreit, die diese Kriterien teilweise gar nicht erfüllen. Die Kosten für die Energiewende müssen deshalb gerechter verteilt werden. Würden die Rabatte gestrichen, würde die Umlage für alle Stromkunden um 1 Cent niedriger ausfallen.

An der Strombörse führen gelegentliche Überschüsse durch Erneuerbare Energien sogar häufig zu sinkenden Preisen. Diese Preisvorteile, die ebenfalls rund 1 Cent ausmachen, werden jedoch von den Stromverkäufern nicht an die Kunden weitergegeben. Im Gegenteil: Da das wachsende Angebot an Erneuerbaren Energien zu sinkenden Börsenstrompreisen führt, steigt die EEG-Umlage, da ja die Differenz zur Einspeisevergütung größer wird. Diese Benachteiligung der Privatkunden muss aufgehoben werden.

Was kann man selbst tun, damit die Stromrechnung nicht weiter steigt?

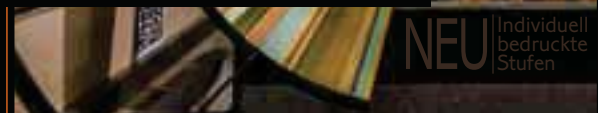
An erster Stelle steht ein bewusster und sparsamer Umgang mit Energie. Jede nicht verbrauchte Kilowattstunde muss nicht erzeugt und nicht bezahlt werden. Oft sind es Kleinigkeiten, in der Summe machen sich die vielen einzelnen Schritte, die unsere Energiesparbroschüre (siehe S. 140) empfiehlt, aber durchaus bemerkbar. Das größte Einsparpotenzial liegt jedoch in der energetischen Sanierung, die viel mehr politischen Rückenwind erfahren sollte.

Sparen kann man häufig auch beim Wechsel des Stromanbieters. Dabei sind manche Öko-Stromtarife wie der in ganz Baden-Württemberg erhältliche BUND-Regionalstrom sogar günstiger als die Standardtarife der Grundversorger. Der Wechsel klappt in der Regel reibungslos und wird vom neuen Anbieter organisiert.

fp



Individuelle Ästhetik
für jeden Bereich.



NEU
Individuell
bedruckte
Stufen



Schritt für Schritt zur **WUNSCHTREPPEN**
auf www.stadlertreppen.de mit unserem

**TREPPEN-
BAU-
KASTEN**

Kostenlose Hotline
0800-7823537

Mit unserem **QR-Code**
zur **Katalog Bestellung!**



Stadler
Treppen.de

der Europäischen Union erfüllt bzw. sogar übertroffen werden können.

Für das Gelingen der Energiewende braucht es verlässliche politische Rahmenbedingungen und interessenübergreifende, vorausschauende Entscheidungen. Dies gilt sowohl für die Energieerzeugung, als auch für den spar-

samen Umgang mit Energie – egal bei welcher Anwendung. Dem Versuch, den bis dato erfolgreichen Ausbau der Erneuerbaren Energien zu diskreditieren und über Änderungen im Erneuerbaren-Energien-Gesetz auszubremsen, muss entschieden entgegengetreten werden. Der BUND fordert die Poli-

tik auf, sich nicht vor den Karren der Energiekonzerne spannen zu lassen und primär deren Interessen zu schützen. Statt dessen muss eine zukunftsfähige, umwelt- und klimafreundliche Energieversorgung Priorität genießen und die Energiewende von unten unterstützt werden.

Franz Pöter

Kommentar

Systemwechsel auf dem Strommarkt

Die Welt schaut auf Deutschland. Wird die „German Energiewende“ gelingen? Ist eine klimafreundliche Energieversorgung möglich, und das, ohne dass die Versorgungssicherheit abnimmt oder die Preise ins Uferlose steigen? Viele sind davon überzeugt, dass dies gelingen kann. Über die richtigen Schritte, um ans Ziel zu gelangen, wird heftig gerungen und diskutiert. Die Bandbreite der Vorschläge reicht dabei vom Tempolimit für den Ausbau der Erneuerbaren Energien bis hin zu einer Beschleunigung, um bis 2020 über die Hälfte des Stroms in Deutschland aus regenerativen Quellen zu gewinnen.

Flexibilisierung erforderlich

Die deutsche Stromversorgung befindet sich in einem gewaltigen Wandlungsprozess. Der Ausstieg aus der Atomkraft, der grenzüberschreitende Handel im europäischen Binnenmarkt und insbesondere die Integration der Erneuerbaren Energien sind neue Faktoren, auf die sich der Strommarkt einstellen muss. Die Bruttostromerzeugung in Deutschland stammt mittlerweile zu rund einem Viertel aus Erneuerbaren Energien – Tendenz stark steigend.

Wurden die Erneuerbaren Energien bislang in das bestehende Marktsystem integriert, ergibt sich durch den weiteren Ausbau insbesondere der fluktuierenden Erneuerbaren Energien – also Windenergie und Photovoltaik – die Notwendigkeit, das System an diese neuen Haupterzeugungsquellen anzupassen. Das bedeutet insgesamt eine Flexibilisierung des Systems, denn anstelle der gut prognostizierbaren Einspeisung aus konventionellen Kraftwerken schwankt die Stromerzeugung der Erneuerbaren stärker. Diese Schwankungen müssen andere Kraft-

werke, Speicher oder auch (Groß-) Verbraucher, die dann weniger oder mehr Strom nachfragen, ausgleichen. Damit insbesondere Letztere ein Interesse haben, diese Dienstleistung für die Stabilität der Stromversorgung zu erbringen, braucht es Anreize, die z. B. über zeitvariable Tarife gesetzt werden können. So kann ein großes Kühlhaus in Zeiten einer hohen Einspeisung von Wind und Sonnenkraft die Kühlraumtemperatur unterhalb des Soll-Wertes senken und im umgekehrten Fall dann für mehrere Stunden die nötige Kühltemperatur ohne weiteren Strombedarf halten.

Grenzkosten machen den Unterschied

Ein weiterer Effekt des Ausbaus der Erneuerbaren Energien ist, dass sich konventionelle Kraftwerke immer weniger rentieren, weil sie mit relativ hohen Grenzkosten (z. B. Kosten für Brennstoffe) gegen die Erneuerbaren konkurrieren müssen, deren Grenzkosten nahe Null sind. Da der Preis an der Strombörse sich an den Grenzkosten orientiert, werden konventionelle Anlagen aus dem Markt gedrängt, und es wird immer schwieriger, diese wirtschaftlich zu betreiben. Dies ist für klimaschädliche Kohlekraftwerke durchaus begrüßenswert, betrifft jedoch auch Gaskraftwerke, die durch Ihre Flexibilität im Übergang eine notwendige Ergänzung zu den fluktuierenden Erneuerbaren Energien darstellen und perspektivisch vielleicht sogar mit Biogas oder „erneuerbarem Gas“, das mit überschüssigem Strom hergestellt wird (Power-to-Gas-Technologie) betrieben werden können. In der Praxis zeigt sich augenblicklich, dass der steigende Anteil der Erneuerbaren Energien die Kohlekraftwerke noch nicht aus dem Markt drängt. Durch die mangelnde Flexibilität des



Franz Pöter, Umweltreferent des BUND-Landesverbands Baden-Württemberg

bestehenden Systems ist es günstiger, die Anlagen auch bei negativen Preisen (für wenige Stunden im Jahr) weiter am Netz zu halten bzw. den Strom auch zu exportieren.

Kapazitätsmechanismen

Trotzdem braucht es alsbald eine Systemanpassung, die der Vollversorgung mit Erneuerbaren Energien dienlich ist und nicht nur das bestehende System stützt. Diskutiert wird hierzu die Einführung von Kapazitätsmechanismen. Mit einer solchen Regelung soll bereits die Bereitstellung von Energieerzeugungsanlagen mit einem Grundtarif honoriert werden, egal, ob diese produzieren oder nicht. Dies ist für die Gewährleistung der Versorgungssicherheit wichtig, da die Einspeisung von viel Strom aus fluktuierenden Erneuerbaren Energien auch mit technischen Herausforderungen etwa für die Netzstabilität verbunden ist und ein ergänzender Kraftwerks-park hier stabilisierend wirken kann. Dazu können auch mit Biogas betriebene Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und Pumpspeicherkraftwerke beitragen. Bei der Ausgestaltung eines solchen Systems gilt es allerdings, darauf zu achten, dass durch eine Reduktion des unternehmerischen Risikos nicht ein Anreiz für den Weiterbetrieb klimaschädlicher Kraftwerke geschaffen wird.

Franz Pöter

LITERATUR

Leprich, Uwe u. Eva Hauser: Leitideen für ein Design eines Stromsystems mit hohem Anteil Fluktuierender Erneuerbarer Energien“ („Kompass-Studie“). Institut für Zukunftssysteme (IZES): Berlin, 12/2012.

www.bee-ev.de/_downloads/imDialog/Plattform-Systemtransformation/121214_BEE-Dialogkonferenz_Kompassstudie-IZES-Leprich.pdf

Eurosolar: Eckpunkte für die Fortentwicklung des EEG. Die Beschleunigung der dezentralen Energiewende spart Kosten und ist der wirtschaftlich vernünftigste Weg. Bonn, 2012, www.eurosolar.org

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU): Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin, 2011. www.wbgu.de

Kompetenznetzwerk Dezentrale Energietechnologien: Regionale Erfolgsbeispiele auf dem Weg zu 100 % EE. Kassel, 2010, 113 S., www.100-ee.de

**Nachhaltig handeln
heißt Zukunft bauen!**



Unsere Kunden sind Umweltschützer. Ganz automatisch.

Menschen bei der Gestaltung ihrer Lebensräume zu unterstützen, ist seit jeher unsere wichtigste Aufgabe. Heute gilt das nicht nur für die jeweils aktuellen Vorhaben unserer Kunden in Werkstatt, Haus und Garten, sondern auch im weiteren Sinn: Durch die Entwicklung nachhaltiger Strategien und Angebote werden wir und unsere Kunden mehr dazu beitragen, Zukunft zu bauen. Zum Beispiel bieten wir in jeder Produktgruppe echte Alternativen wie etwa Energiesparfenster für den Außen- und Innenbereich. Lassen Sie uns gemeinsam weiter denken – im Auftrag kommender Generationen.

Diese Signets kennzeichnen nachhaltige Produkte in Ihren BAUHAUS Fachcentren:

BAUHAUS



Alle Informationen zur Firma und Anschrift Ihres **BAUHAUS** Fachcentrums finden Sie unter www.bauhaus.info/fachcentren oder kostenlos unter Tel. 0800-3905000.



www.facebook.com/bauhaus
www.youtube.com/bauhausinfo



... der Natur zuliebe

Fracking Risikoreiche Erdgasförderung

Mit neuen Fördertechniken sollen bisher unerreichbare heimische Gasvorräte erschlossen werden. Wer eine Gasheizung betreibt, könne sich also wie in den USA auf niedrigere Preise freuen. Doch der Schein trügt, erklärt der BUND, der Risiken und Nebenwirkungen einpreist.

Bild: Nightman1965/fotolia

WEB-LINKS

www.bund-bawue.de/fracking
www.bund-pfullendorf.de
www.umweltdaten.de/publikationen/weitere_infos/4346-0.pdf

Steigende Energiepreise und neue technische Möglichkeiten mindern die Hemmschwelle, auch aus schwierig zu erschließenden Lagerstätten Gas zu fördern. Vieles spreche dafür: Neben der Aussicht auf niedrigere Gaspreise führen Lobbyisten eine geringere Importabhängigkeit ins Feld. Zudem würden Gaskraftwerke weniger Kohlenstoffdioxid als Kohlekraftwerke emittieren und könnten flexibler auf die schwankenden Einspeisungen von Wind- oder Solarenergie reagieren. Politikern und Verbrauchern soll so das Fracking schmackhaft gemacht werden. Erkundungen wurden bereits in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Hessen und Baden-Württemberg beantragt. Doch Umweltverbände wie der BUND sehen in dieser Methode ernstzunehmende Risiken für die Umwelt, die weit schwerer als die ökonomischen Vorteile ins Gewicht fallen.

Wie funktioniert Fracking?

In unkonventionellen Lagerstätten wie Schiefergestein oder Kohleflözen ist das Erdgas in dichtem Gestein eingeschlossen. Dieses muss aufgebrochen werden, damit das Gas ausströmen kann. Dazu wird über eine Tiefenbohrung und anschließende Horizontalbohrungen mit Sand und Chemikalien vermisches Wasser als sogenanntes Frac Fluid unter hohem Druck in die entsprechende Gesteinsschicht gepresst.

Dabei entstehen Risse, in denen sich der eingebrachte Sand absetzt. Wird das Frac Fluid wieder abgepumpt, bleiben die Risse in der Gesteinsschicht offen und das darin enthaltene Gas kann durch das Bohrloch an die Oberfläche strömen. Solche Frac-Vorgänge werden mehrmals wiederholt.

Risiken und Nebenwirkungen

Zur Sicherung der gewünschten Eigenschaften des Frac Fluid wird ein variierender Mix vieler Chemikalien (u. a. Blei, Benzol) verwendet, von denen einige in entsprechender Konzentration als toxisch oder krebserregend eingestuft sind. Sie können eine große Gefahr für Grund- und Trinkwasser darstellen, zum Beispiel bei unsachgemäßem Transport und Lagerung an der Oberfläche oder im Falle von Undichtigkeiten der Bohrungen, welche oft direkt durch Grundwasserleiter führen.

Der Wasserverbrauch ist bei dieser Fördermethode sehr hoch. Pro Frac-Vorgang können nach einer Studie von Friends of the Earth Europe bis zu 15 Millionen Liter Wasser verbraucht werden – die danach wieder hochgepumpt und, da sie mit Chemikalien versetzt sind, entsprechend entsorgt werden müssen.

Flächenverbrauch und -zerschneidung durch die Bohrstelle und notwendige Wege sind ebenso wenig zu vernachlässigen. Außerdem können Lkws, die

Chemikalien und eventuell auch Wasser anliefern oder Gas und Abwasser wegfahren, durch Schadstoff- und Lärmemissionen die Umgebung und Anlieger belasten.

Auch aus energiepolitischer Sicht spricht wenig für den Einsatz von Fracking: Der Sachverständigenrat für Umweltfragen schätzt die förderbare Gasmenge in Deutschland im Vergleich zum aktuellen Verbrauch als gering ein, so dass weder kurz- noch langfristig mit sinkenden Preisen zu rechnen sei. Zwar gelte Gas als Übergangsmöglichkeit zu Erneuerbaren Energien – doch nicht um jeden Preis! Viel wichtiger für das Gelingen der Energiewende seien die starke Reduktion des Energieverbrauchs und die optimierte Nutzung Erneuerbarer Energien.

Fracking-Verbot gefordert

Angesichts der Risiken für Mensch und Umwelt positioniert sich der BUND in der aktuellen politischen Diskussion eindeutig: Gefordert wird ein generelles Fracking-Verbot in Deutschland. Allein verschärfte Rahmenbedingungen – zum Beispiel das Verbot von Fracking in Wasserschutzgebieten – gingen nicht weit genug. Für die Änderung des veralteten Bundesberggesetzes, das die Förderung von Gas und Öl regelt, hat der BUND einen Entwurf ausgearbeitet.

Magdalena Magosch

Durchdachte Details und viel Platz zum Leben

Mit der Kombination von modernen Akzenten, raffinierten Details, einem durchdachten Raumkonzept sowie viel Platz für eine vierköpfige Familie präsentiert sich das Musterhaus von Keitel-Haus in Brettheim. Bauherren bietet es vielfältige Anregungen für die Umsetzung des eigenen Traumhauses.

Eine großzügige Gesamtkonzeption auf knapp 200 Quadratmetern Wohnfläche berücksichtigt dabei die unterschiedlichen Belange und Bedürfnisse, die Familien an ihr neues Eigenheim stellen.



Als Familienmittelpunkt und kommunikatives Zentrum empfehlen sich der offen gehaltene Koch-Essbereich und das sich daran anschließende Wohnzimmer.

Für ein lichtdurchflutetes Ambiente im Wohnbereich sorgt das über Eck verlaufende Fenster. Ein besonderes Highlight ist der verglas-

te und überdachte Außensitz. Dieser wurde in Verlängerung der Küche platziert, sodass sich dieser auch als Wind- und Blickschutz für die sich anschließende Terrasse erweitert.



Im Obergeschoss führt die Treppe direkt in die sich einladend öffnende und firsthohe Galerie. Diese wird durch zwei Dachfenster mit viel Tageslicht versorgt und wirkt dadurch hell und freundlich. Zwei exakt gleich große Kinderzimmer sowie ein geräumiges Elternschlafzimmer mit praktischem Ankleideraum bieten im Anschluss genügend Rück-

zugsmöglichkeit für alle Familienmitglieder. Das großzügig bemessene Badezimmer mit Badewanne und Dusche lädt zum Wohlfühlen und Entspannen ein und lässt Morgenmuffeln keine Chance. Auch diese Räume wurden bis zum First hin offen gestaltet.



Um zudem in unterschiedlichen Lebensphasen auf die sich verändernden Anforderungen an das Raumkonzept reagieren zu können, kann das Untergeschoss je nach Bedarf an die jeweiligen Erfordernisse ergänzend angepasst werden.



WIR BAUEN IHR TRAUMHAUS MIT IHNEN UND DER NATUR

Natürlich ökologisch – Umweltschutz braucht intelligente Lösungen

Ökologie braucht intelligente Ideen – gemeinsam mit Ihnen setzen wir diese in die Praxis um. Das Spektrum der Möglichkeiten reicht vom ökologisch sinnvollen Wandaufbau über Verbundsystemen aus Hanf oder Holzfasern zur Wärmedämmung, bis zum CO₂-freien Einsatz regenerativer Energiequellen. Mit einem eigenen Förderprogramm zum Einsatz von Photovoltaikanlagen machen wir Sie zu Ihrem eigenen Stromproduzenten.

Kommen wir ins Gespräch über Ihr Traumhaus – wir freuen uns auf Sie!



Rekommunalisierung Motor zur lokalen Energiewende?

Die Energieversorgung in Deutschland ist von einer Gründungswelle neuer Stadtwerke gekennzeichnet, beobachten die Wissenschaftler des Wuppertal-Instituts. Viele Kommunen wollen die örtliche Energieversorgung wieder eigenverantwortlich führen. Doch sie haben viele Hürden zu überwinden. Die Rekommunalisierung der Energie- und Wasserversorgung wird zum Kampf um die Netze.

Straßenaktion vor dem
Volksentscheid in Hamburg
Bild: Unser Netz Hamburg

WEB-LINKS

www.right2water.eu
www.wupperinst.org
www.stadt-und-werk.de
www.unser-netz-hamburg.de
www.berliner-energetisch.net
www.100-strom.de
www.ahrtalwerke.de
www.stadtwerke-hall.de

LITERATUR

Berlo, Kurt u. Oliver Wagner:
Stadtwerke-Neugründungen
und Rekommunalisierungen –
Energieversorgung in kommu-
naler Verantwortung. Studie
des Wuppertal-Instituts für
Klima, Energie, Umwelt; 2013,
105 S., kostenloser Download:
www.wupperinst.org
 Hellermann, Johannes: Zulä-
ssige Kriterien im Rahmen der
gemeindlichen Entscheidung
über die Vergabe von Strom-
und Gaskonzessionsverträgen,
Möglichkeiten der Wahrung
kommunaler Interessen und
Spielräume in dem Verfahren
der Konzessionsvergabe. 2013,
49 S., kostenloser Download:
www.100-strom.de

immer noch massiv in die kommu-
nale Selbstverwaltung eingegriffen.“

Studie zur Rekommunalisie- rung der Energieversorgung

Dass die Sensibilität für die lokale Grundversorgung mit Wasser und Energie in Deutschland im Verlauf der letzten Jahre deutlich zugenommen hat, belegt eine aktuelle Studie des Wuppertal-Instituts mit konkreten Zahlen. Die Wissenschaftler Kurt Berlo und Oliver Wagner untersuchten rund 70 Neugründungen von Stadtwerken der letzten sieben Jahre und stellten eine wahre Gründungswelle fest: Die neuen Stadtwerke „und bereits über 190 erfolgte Stromnetzübernahmen in den letzten acht Jahren sind ein sichtbares Indiz dafür, dass der Trend hin zu einer kommunalen oder rekommunalisierten Energieversorgung eine enorme Dynamik entfaltet. Hinzu kommen vermehrt Bestrebungen – insbesondere im ländlichen Raum, die örtliche Energieversorgung möglichst rasch komplett auf erneuerbare Energie umzustellen.“ Außerdem seien die rapide ansteigende Zahl von sogenannten 100-Prozent-Erneuerbare-Kommunen und die Gründung von über 600 Bürgerenergiegenossenschaften weitere Zeichen dafür, dass eine wachsende Zahl von Bürgern die Energieversorgung im örtlichen Umfeld stärker mitgestalten möchte.

Auf der Basis von qualitativen Befragungen stellten die Wissenschaftler im Rahmen der Studie fest, dass „Städte und Gemeinden künftig mehr denn je Schlüsselakteure der Energiewende sind. Mit eigenen Stadtwerken können sich die Kommunen einen großen Handlungsspielraum schaffen, den umwelt- und klimafreundlichen Umbau der örtlichen Energieversorgung voranzubringen.“ Viele Städte unterstrichen zudem die Daseinsvorsorge als kommunale Kernaufgabe und den Vorteil, „nah am Bürger“ zu sein, indem sie das Stromnetz wieder in kommunalen Besitz zurückholen.

Empfehlungen

Die Studie sieht Vorteile für neue Stadtwerke „bei der örtlichen Energiewende und zum Wohle der örtlichen Gemeinschaft“ und formuliert daher für Städte und Gemeinden folgende Empfehlungen:

- „Mit Rekommunalisierungen eröffnen sich in den Kommunen zahlreiche energie- und kommunalwirtschaftliche Chancen.
- Dabei ermöglicht die Technikentwicklung in den Bereichen Energieeffizienz, Erneuerbare Energien und dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung viele neue wirtschaftliche Optionen für eine örtliche Energieversorgung ohne Kernenergie und Kohle.

- Kommunale politische Entscheidungsträger sollten sich von Rekommunalisierungskritikern nicht vorschnell entmutigen lassen.
- Die Komplexität einer Rekommunalisierung erfordert eine gute und sorgfältige Vorbereitung mit externem Sachverstand.
- Mit einer auf die örtliche Energiewende zugeschnittenen Unternehmensstrategie können Stadt- und Gemeindewerke als Motor einer strategischen Neuausrichtung der Energieversorgung fungieren.“

Unfaire Tricks der Stromkonzerne

Nach einer Schätzung des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft in Baden-Württemberg laufen deutschlandweit in den Jahren 2010 bis 2015 etwa 8.000 der insgesamt rund 14.000 Konzessionen im Strombereich aus. Das sind fast 60 Prozent aller Stromnetzkonzeptionen, über die in einem relativ kurzen Zeitfenster entschieden werden muss.

Anlass für die 70 neu gegründeten Stadt- und Gemeindewerke waren zumeist die in vielen Kommunen auslaufenden Konzessionsverträge. Dabei spielte laut den Wissenschaftlern oft auch die Unzufriedenheit mit den Altkonzessionären eine große Rolle. Diese Problematik beleuchtet auch ein Beitrag in der Juli-/August-Ausgabe der Zeitschrift „stadt+werk“, der von den beiden Autoren der Wuppertal-Studie verfasst wurde. Sie kommen nach ihren Recherchen zum Schluss, dass „Regelungslücken im Energierecht von den großen Energiekonzernen systematisch genutzt werden, um örtliche Stromnetzübernahmen zu verhindern“.

Die bisherigen Neugründungen von Stadtwerken dürften nicht darüber hinwegtäuschen, dass „es in vielen Fällen zu einem Scheitern kommunaler Netzübernahmen kam.“

Die Strategien überregionaler Stromkonzerne seien im Wesentlichen ein „zu hoher Netzpreis, die Drohung mit Arbeitsplatzverlusten, die Einleitung von Gerichtsverfahren und die Verweigerung der Fortzahlung von Konzessionsabgaben“. Diese genannten Praktiken bezeichnen die erfahrenen Berliner Anwälte Becker und Templin nicht als Einzelfälle, sondern sie „stellen ein bundesweites Phänomen dar“. In der Folge, so die Anwälte, würden eingeschüchterte Kommunen sich aus Furcht für eine Fortsetzung des Vertrags mit dem Altkonzessionär entscheiden.

Außerdem würden potenzielle Wettbewerber das Risiko scheuen, sich mit dem Platzhirsch auseinanderzusetzen zu müssen. Laut dem Zeitschriften-Beitrag von Berlo und Wagner kritisieren die Stromkonzerne RWE, Vattenfall und EnBW, dass „die dargestellten Fälle verkürzt und nicht wahrheitsgetreu wiedergegeben“ wären, doch die Autoren berufen sich auf den umfangreichen Einblick in die Praxis, den sie durch ihre Befragungen gewonnen haben.

Erfolgreiche Neugründungen

Eines dieser in der Studie erwähnten Beispiele ist die Netzübernahme der Gemeinde Umkirch in Baden-Württemberg, die ständige Schäden und altersbedingte Defekte im Netz beklagte, die immer häufiger zu Unterbrechungen und Stromausfällen geführt hatten. 2008 war die Geduld des Bürgermeisters sowie des Gemeinderats zu Ende und sie beschlossen, den Konzessionsvertrag mit der EnBW nicht zu verlängern. „Jahrelang hatte der Konzern die Beschwerden ignoriert. Erst als es an die Verlängerung der Konzession ging, sei das Karlsruher Unternehmen plötzlich zu Investitionen bereit gewesen“, so Bürgermeister Walter Laub. Seit Anfang 2011 betreiben die Gemeindewerke Umkirch

VPB
Verband Privater Bauherren e.V.

BAUEN, KAUFEN, MODERNISIEREN - ABER SICHER - DURCH BERATUNG IM VERBAND PRIVATER BAUHERREN

- bei Kauf, bei Neubau
- bei Umbau und Sanierung
- vor Vertragsunterzeichnung
- in der Bauphase
- bei der Abnahme

KOMPETENT, UNABHÄNGIG, BUNDESWEIT, PERSÖNLICH

www.vpb.de

Verband Privater Bauherren e.V.



Treppenrenovierung à-la-carte

Gestalten Sie einfach Ihre alte Treppe neu! Wir bieten Ihnen 4 attraktive Treppenrenovierungs-Linien.

Renovieren Sie jetzt Ihre alte Treppe!

- ┌ für alle Treppenarten geeignet
- ┌ schnell, sauber und günstig verlegt
- ┌ sofort begehbar
- ┌ stabil, strapazierfähig, dauerhaft und
- ┌ zum garantierten Festpreis

Gleich Prospekte anfordern!

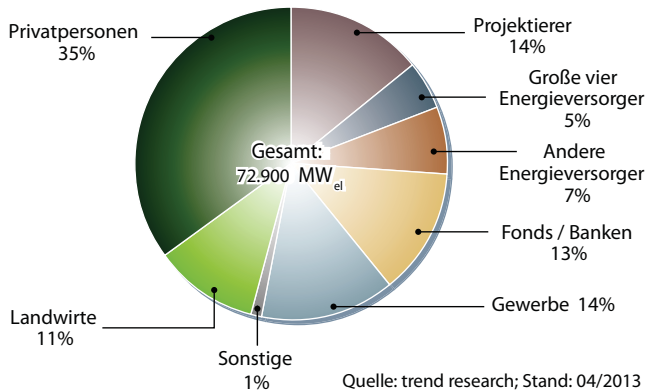
dress Treppen-Renovierungssysteme GmbH
Ringstrasse 7-9, 71739 Oberriexingen

Info-Hotline: 07042 17560

dress
System
DER TREPPENRENOVIERER

www.dress-system.de

Energie in Bürgerhand



Verteilung der Eigentümer an der bundesweit installierten Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren-Energien 2012 (72.900 MW)

GmbH das örtliche Stromnetz. Die notwendigen Sanierungen hat die Gemeinde längst in eigener Regie durchgeführt und die Versorgungssicherheit ist wieder hergestellt.

Ebenfalls mit Schwierigkeiten hatte die Kreisstadt Bad Neuenahr-Ahrweiler in Rheinland-Pfalz zu kämpfen, denn RWE als bisheriger Konzessionär weigerte sich im Verlauf der Verhandlungen, die Konzessionsabgabe zu zahlen. Erst nach „einem steinigen Weg“ konnte die Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler 2010 die Ahrtal-Werke in Kooperation mit den Stadtwerken Schwäbisch-Hall gründen. Letztere halten 49 Prozent der Anteile und die Mehrheit von 51 Prozent der Anteile hält die Stadt. Inzwischen schlugen die Ahrtal-Werke „ein neues Kapitel in der Energieversorgung“ auf, indem sie mit der Einweihung eines Heizkraftwerks die Fernwärmeversorgung in Bad Neuenahr-Ahrweiler starteten, denn ihr Energiekonzept sei „bewusst regional, umweltschonend und an den Kunden ausgerichtet“.

Der Kampf um die Netze

Der Konzessionsvergabe ging eine Ausschreibung voraus, bei der sich die Ahrtal-Werke gegen fünf Mitbewerber durchsetzen konnten. Aufgrund ihrer Befragungen der erfolgreichen Stadtwerke-Neugründungen empfehlen die Wissenschaftler des

Wuppertal-Instituts, dass „Kommunen darauf achten müssen, dass auch und gerade im Falle neu gegründeter Stadtwerke beim anschließenden oder bereits laufenden Konzessionsvergabeverfahren die wettbewerblichen Vorschriften des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG, hier insbesondere § 46) und des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) strikt eingehalten werden. Vor allem ist große Sorgfalt darauf zu legen, dass ein diskriminierungsfreies Vergabeverfahren durchgeführt wird. Das Auslaufen von Konzessionsverträgen ist



Bild: Stadtwerke Schwäbisch-Hall

Die Haller Stadtwerke engagieren sich vor Ort mit einer Photovoltaik-Anlage auf dem Bauhof.

in jedem Fall auszuschreiben. Bei der Auswahl und Vergabe ist jede Bevorzugung der eigenen Stadtwerke zu vermeiden. Demzufolge sind Inhouse-Vergaben unzulässig.“

Doch diese Rechtsauslegung wird von mehreren Seiten angezweifelt und teilweise deutlich kritisiert. Beispielsweise hatte der Energierechtsexperte Professor Johannes Hellermann im Auftrag des Verbands kommunaler Unternehmen (VKU) im Januar 2013 ein Gutachten erstellt zu den „gemeindlichen Entscheidungen über die Vergabe von Strom- und Gaskonzessionen“. Darin kommt

erzu dem Ergebnis, dass die Kommune zur „Durchführung eines förmlichen Auswahlverfahrens“ nicht verpflichtet sei, wenn sie „die Konzessionsvergabe an ein Unternehmen beabsichtigt, über das sie eine Kontrolle wie über eine eigene Dienststelle ausübt und das seine netzbetreibende Tätigkeit im Wesentlichen nur für diese Gemeinde wahrnimmt.“ In seiner Begründung beruft er sich auch auf ein Urteil des Verwaltungsgerichts Oldenburg (Beschluss vom 17. Juli 2012), wonach eine Kommune die Inhouse-Vergabe „an ein in ihrem Eigentum stehendes Stadtwerk“

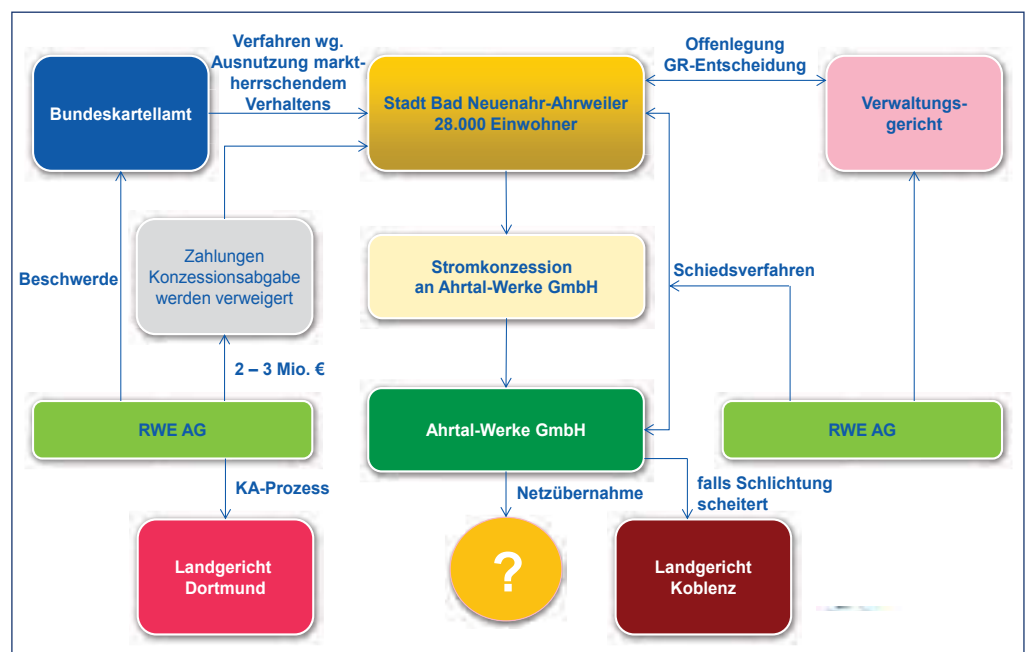


Bild: Stadtwerke Schwäbisch-Hall

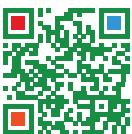
Schwieriger Weg bis zur Netzübernahme: Obwohl die Stadt die Konzession an die Ahrtal-Werke erteilte, ist die Netzübernahme noch fraglich.

Das Ratgeberportal rund um die energetische Sanierung

- Kostenfreie Erstberatung durch Energie-Fachberater
- Wertvolle Praxistipps und Online-Expertenrat
- Kostenfreie Fördermittelberatung mit Hotline
- 250 eProspekte zum Durchblättern und Bestellen



Bildnachweis © contrastwerkstatt, Fotolia.com



ENERGIE-FACHBERATER.de
IM BAUSTOFF-FACHHANDEL

durchführen dürfe. Zudem kritisiert er die jüngsten behördlichen und gerichtlichen Entscheidungen in Sachen Konzessionsvergabe, denn sie würden eine Vorstellung von Energieversorgung deutlich machen, „die strikt wettbewerblich geprägt ist.“

Für VKU-Hauptgeschäftsführer Hans-Joachim Reck stärke das Gutachten die Position der Kommunen, doch die Politik müsse erkennen, „dass die aktuell herrschende Rechtsunsicherheit die Konzessionsvergabe behindert.“ Auch Dr. Siegfried Broß, ehemaliger Richter am Bundesverfassungsgericht, kritisierte auf einer Veranstaltung des Stuttgarter Wasserforums die aktuel-

len Entwicklungen, denn aus seiner Sicht „schließen sich Daseinsvorsorge und Wettbewerb aus.“ Insbesondere wies er auf die verfehlte Rolle des Bundeskartellamtes hin, dessen Empfehlungen zur Konzessionsvergabe nicht im Einklang mit dem Gedanken des Grundgesetzes stünden. Auch sei im EnWG keine Rede von einer Ausschreibungspflicht.

Vor diesem Hintergrund klagt nun das Stuttgarter Wasserforum gegen die Ablehnung des Bürgerbegehrens „Energie- & Wasserversorgung Stuttgart“, das 100 Prozent kommunalen Strom-, Gas-, Fernwärme- und Wasserbetrieb forderte. Das Bür-

gerbegehren sei nicht auf ein rechtmäßiges Ziel gerichtet, denn die Strom- und Gaskonzessionen müssten ausgeschrieben werden, lautete die Begründung des Verwaltungsgerichtshofs Mannheim. Auch nach dem Volksentscheid in Hamburg im September 2013, bei dem eine Mehrheit die vollständige Rückführung der Energieversorgungsnetze in die öffentliche Hand verlangte, wird nun die Diskussion beginnen, ob die Empfehlungen des Bundeskartellamtes höher zu gewichten sind als der Wille der Bevölkerung. Der Kampf um die Netze hat begonnen.

Peter Streiff

Nahwärme-Genossenschaft

Bürger nah und effizient

Energiewende selber machen ist ihre Devise. Verbraucher gründen Energiegenossenschaften und investieren gemeinsam in erneuerbare Energien. Das Ergebnis ist mehr Klimaschutz durch bürgerschaftliche Verantwortung und mehr wirtschaftliche Effizienz durch genossenschaftliches Handeln.

WEB-LINKS

www.schoenstadt.net

www.bioenergiedorf-wallen.de

www.bioenergiedorf-obersph.de

www.neue-genossenschaften.de

www.genossenschaften-gruenden.de

www.die-buergerenergie-wende.de

www.innova-eg.de

Nahwärme als Unternehmensgegenstand einer Energiegenossenschaft – ist das überhaupt sinnvoll? Was sind die Leistungen einer solchen Genossenschaft? Wie rechnet sich das? Gibt es unterschiedliche Geschäftsmodelle? Diese und andere Fragen drängen sich auf, wenn Erfolgsmeldungen über genossenschaftliche Nahwärmekonzepte durch den Blätterwald rauschen. Die Schönstädter Nahwärmegenossenschaft im hessischen Cölbe hat das größte Nahwärmenetz Deutschlands in Bürgerhand auf die Beine gestellt. Sie führte im Juni 2013 ihre zweite Generalversammlung durch und feierte ihren Erfolg. Vorstandsmitglied Rolf Beuermann präsentierte den Jahresabschluss 2012 und erläuterte, dass mit dem Sechs-Millionen-Euro-Projekt eine Punktlandung bei den Baukosten erreicht werden konnte. Laut Prognose wird die Genossenschaft bereits in diesem Jahr schwarze Zahlen schreiben. In Zukunft will die Nahwärme Schönstadt eG regelmäßig einen „Nahwärme-Stammtisch“ im Versammlungs-

raum der Energiezentrale anbieten. Zu Themen rund um die Energieeffizienz werden Fachleute ihre Erfahrungen weitergeben.

Kurze Wege der Verteilung

Als Nahwärme wird die Übertragung von Wärme zwischen Gebäuden zu Heizzwecken bezeichnet, wenn sie über verhältnismäßig kurze Strecken, meist unter einen Kilometer, erfolgt. Die Verteilung erfolgt fast immer durch heißes Wasser, mit fester oder auch variabler Temperatur, das durch unterirdische Rohrleitungen gepumpt wird. Bei jedem Haushalt befindet sich eine Übergabestation. Deren zentrales Bauelement ist ein Wärmetauscher, der die Wärme auf den hausinternen Wasserkreislauf überträgt. Für die Abrechnungen wird die entnommene Wärmemenge gemessen.

Jeder angeschlossene Haushalt zahlt einen monatlichen Grundpreis und einen Verbrauchspreis pro bezogener Kilowattstunde. Mit Hilfe von Nahwärmenetzen werden mehrere

Gebäude, ein Wohn- oder Gewerbegebiet oder eine Gemeinde bedient. Der für die Versorgung von Nahwärmenetzen benötigte Leistungsbereich entspricht der Größenordnung dezentraler Energieerzeugungsanlagen, beispielsweise bei der Nutzung von Bioenergie. Das bietet die Möglichkeit, dezentral erzeugte Wärmeenergie direkt zum Verbraucher zu transportieren. Auf diese Weise lässt sich ein Energieerzeugungssystem mit insgesamt ausgeprägter Energieeffizienz bei hoher regionaler Wertschöpfung umsetzen. Nahwärmenetze können ein Baustein für die (hoffentlich) politisch gewünschte Ausweitung der Nutzung Erneuerbarer Energien sein.

Zugunsten der Energiewende vor Ort

Gegenüber anderen Technologien – etwa der Wärmeerzeugung mit Heizanlagen in jedem Haus oder sogar jedem Haushalt – weist ein Nahwärmenetz drei erhebliche Vorteile im Sinne der Energiewende auf:

Wenn die Kraft-Wärme-Kopplung durch Nahwärmenetze eingesetzt wird, trägt diese vor allem zur Stromerzeugung in der kalten Jahreszeit bei. Das passt gut zum erhöhten Strombedarf im Winter und ist auch eine Kompensation für die im Sommer vermehrte Produktion der Photovoltaikanlagen. Für Energiegenossenschaften mit Schwerpunkt Solarenergie beinhaltet dies eine ideale Ergänzung



Wir haben die schönsten **Lichtschalter und Leuchten:**
 Schaltersysteme aus Porzellan, Bakelit® und Glas, traditionsreiche
 Lindner Lisilux Leuchten und viele weitere hochwertige Leuchten
 aus Stahl emailiert, Porzellan, Duroplast und Messing.

THPG
 Thomas Hoof Produktgesellschaft mbH & Co. KG
 www.produktgesellschaft.de

Unsere Schalterserien sind VDE-zertifiziert.

ihres bisherigen Geschäftskonzepts. Die Wärmeerzeuger in Nahwärmenetzen produzieren die Nutzwärme mit sehr hoher Energieeffizienz. Diese wird noch weit besser, wenn Blockheizkraftwerke (BHKWs) dafür eingesetzt werden. Anlagen mit hohem elektrischem Wirkungsgrad nutzen die Primärenergie wesentlich besser. Zukünftige Verbesserungen oder auch ein Ersatz des Wärmeerzeugers lassen sich erheblich einfacher realisieren, wenn nicht viele kleine Heizkessel ersetzt werden müssen. Zudem können Erneuerbare Energien aus Biomasse unkomplizierter genutzt werden, beispielsweise in Form von Hackschnitzeln: Die Abgasqualität eines großen Holzkessels ist besser und der Be-

triebsaufwand für die Brennstoffbeschaffung und Wartung geringer.

Unterschiedliche Geschäftskonzepte

Für Energiegenossenschaften lassen sich fünf verschiedene Ansätze im Geschäftsfeld Nahwärme unterscheiden, die jeweils unterschiedliche Vor- und Nachteile haben:

■ Die Beteiligung an der Finanzierung eines Nahwärmenetzes, ohne selbst Betreiber zu sein: Diese Option wird Energiegenossenschaften oftmals von Stadtwerken oder Kommunen angeboten. Ein solcher Ansatz muss darauf achten, dass er mit den neuen Richtlinien des Kapitalanlagegesetzbuches (KAGB), das seit dem 22. Juli 2013 gilt,

vereinbar ist. Nur solange eine solche Beteiligung ein Projekt von mehreren darstellt und zusätzlich beispielsweise Solaranlagen mit eigenem Geschäftsbetrieb organisiert werden, ist eine solche Beteiligung zulässig.

■ Die Errichtung und das Betreiben eines Nahwärmenetzes als Einprojektgenossenschaft ohne eigene Erzeugungsanlage: Ausgangspunkt sind meist eine Biogasanlage oder eine Industrieanlage, bei der die anfallende Wärme bisher ohne Nutzung in der Umwelt „verpufft“. Die Abhängigkeit von dem Erzeuger bringt hier potenzielle Risiken mit sich, die durch das geringere Investitionsvolumen und die niedrigeren Planungsrisiken relativiert werden.

Teilnehmer der Qualifizierung zum Projektentwickler Energiegenossenschaften besuchen das Bioenergie-dorf Wallen im Sauerland, das 105 Häuser mit Nahwärme versorgt. Arnold Donner, Vorstand der Bioenergie-dorf Wallen eG, konnte das Nahwärmenetz dank persönlichem Einsatz schnell und kostengünstig umsetzen.

Bilder: B. Flieger





Hans-Jochen Henkel, Vorstandsmitglied der Genossenschaft Bioenergiedorf Oberrosophe, erläutert den Betrieb der Holzhackschnitzelanlage.

■ Das Betreiben einer oder mehrerer Erzeugungsanlagen im Zusammenhang mit einem Nahwärmenetz, ebenfalls durch eine Einprojektgenossenschaft: Diese Ansätze werden überwiegend als Bioenergiedorf konzipiert. Durch die investive Verknüpfung mit einer Holzhackschnitzelheizung oder einer Biogasanlage ist hiermit ein höherer Planungs- und Investitionsaufwand verbunden, der die Millionengrenze

Einer der Pioniere in Deutschland im Bereich Nahwärme ist die Bioenergiedorf Oberrosophe eG. Auch bei feuchten Hackschnitzeln entspricht der Gesamtstaubanteil hohen ökologischen Anforderungen.

Bilder: B. Flieger



Qualifizierung für Genossenschaftsgründer

Um die Gründung von Energiegenossenschaften entscheidend voranzubringen, braucht es Fachleute, die engagiert und fachlich kompetent als Promotoren neue Energieprojekte auf den Weg bringen. Nach den immensen Kürzungen des EEGs im Bereich Photovoltaik bieten sich Energiegenossenschaften mit Konzepten der Nahwärmeversorgung an. Für die Umsetzung werden aktive und innovative Menschen benötigt, die andere Mitstreiter ebenso wie Institutionen und Organisationen zu ähnlichen Schritten einer zukunftsfähigen Energieerzeugung motivieren. Die bundesweit einmalige Weiterbildung „Projektentwickler/innen für Energiegenossenschaften“ vermittelt dafür das erforderliche Handwerkszeug.

Informationen: www.genossenschaften-gruenden.de

überschreitet. Diese Genossenschaften entsprechen dem Ideal einer größtmöglichen Identität der Mitglieder durch Personenübereinstimmung bei Erzeugung und Verbrauch.

■ Das Engagement als Mehrprojektgenossenschaft, die auch BHKWs im Bereich der Nahwärmeversorgung von Bestandswohnungen betreibt: Im Idealfall wird dies umgesetzt durch die Versorgung mehrerer nebeneinander liegender Gebäude, die durch kleine Nahwärmenetze miteinander verbunden sind. Zukünftig dürfte das immer häufiger umgesetzt werden, verbunden mit der parallelen Teilversorgung der Nutzer auch mit Strom. Hier gilt es noch viele rechtliche Details im Zusammenhang mit der EEG-Umlage und der Stromsteuer zu klären.

■ Die Realisierung innovativer Versorgungskonzepte für Neubauprojekte, die faktisch den Charakter von Kleinsiedlungen oder kleinen Gewerbegebieten aufweisen: Aufgrund ihrer geringen Größe wären sie als Einprojektgenossenschaften nicht rentierbar, da der umgesetzte Niedrigenergiestandard den damit erzielbaren Umsatz begrenzt. Diese Ansätze sind zurzeit

noch Zukunftsmusik, werden spätestens in fünf Jahren aber ebenso wie BHKW-Projekte im Altbaubestand ein wichtiger Wachstumsmarkt für Energiegenossenschaften sein.

Erfolgsfaktor Kommunikation

Bei der anfangs genannten Nahwärme Schönstadt eG ist die gemeinschaftliche Wärmeversorgung der Stolz aller Einwohner. Über die ökonomischen und ökologischen Vorteile hinaus hat das Projekt den Zusammenhalt der Dorfbewohner gestärkt. Künftig werden in Schönstadt jährlich über 650.000 Liter Öl und Gas eingespart. Erfolgsfaktor für die Umsetzung war das Kommunikationskonzept. Die Bewohner wurden von Beginn an „mitgenommen“. Haushaltsbefragungen, Bürgerversammlungen bis hin zu Einzelberatungen der Hausbesitzer gehörten zum Repertoire. Wichtige Informationen wurden jedem Bürger schriftlich an die Hand gegeben, im Mitteilungsblatt und mit Aushängen bzw. auf einer Website publik gemacht und durch regelmäßige Berichte in der Lokalzeitung ergänzt – Bürgerbeteiligung im besten Sinne.

Burghard Flieger



100 Energie-Plus-Häuser

Dortmund in der Energy-League?

Die Dynamik ihrer Kicker scheint auch die Stadt zu beflügeln. 2011 hat sich die Dortmunder Ratsversammlung ein ehrgeiziges Ziel gesetzt: Bis 2016 sollen hundert „EnergiePlusHäuser“ entstehen. Stadtwerke und Sparkasse, Architekten und Projektentwickler unterstützen das. Doch „entscheidend ist auf'm Platz!“

WEB-LINKS

www.energieplushaus.dortmund.de
www.energieeffizienz-dortmund.de
www.plusenergiehaus.de
www.energieeffiziente-kommune.de
http://effizienzhaus.zukunft-haus.info
www.eurosolar.de
www.bmvbs.de

LITERATUR

Rühm, Bettina: Energieplushäuser. Nachhaltiges Bauen für die Zukunft. München: DVA, 2013, 144 S., 49,99 Euro.

Jedes fertige Energie-Plus-Haus wird gefeiert. Hier das erste von 21 Doppelhäusern diesen Typs und das erste Einfamilienhaus. Dazu überreichte Gerald Kampert von der Stadt Blumengrüße und ein Schild.

Bilder: M. Hengesbach (2) u. D. Menne/Ruhrnachrichten

Grau ist alle Theorie – entscheidend ist auf'm Platz!“, postuliert einst das Kicker-Idol Adi Preißler. Das gilt auch für Dortmunds Aufstieg in die „Energy-League“, in der die „Solarhauptstadt“ Freiburg Maßstäbe gesetzt hat. Der Erfolg der Dortmunder Kampagne hängt davon ab, ob sich genug private Bauleute dafür gewinnen lassen, eines von hundert geplanten „EnergiePlusHäusern“ auf den dafür von der Stadt reservierten Plätzen zu errichten. Diese über das ganze Stadtgebiet verteilten Bauplätze zeichnen sich dadurch aus, dass sie eine Südorientierung des Daches erlauben und dessen Verschattung durch Nachbargebäude oder Bäume ausschließen, um hohe passive und aktive Solargewinne zu gewährleisten. Ein kostenloses Qualitätsmanagement soll den privaten Bauherren helfen, die hohen Ansprüche an Planung und Bauausführung tatsächlich zu erreichen: Nach einer ersten Beratung begleiten von der Stadt bestellte Sachverständige die Umsetzung auf der Baustelle und prüfen alle rechnerischen Nachweise.

Dortmunds eigener Standard

Das „EnergiePlusHaus“ ist kein eingeführter Begriff wie das Passivhaus,

das von Rolf Disch in Freiburg eingeführte Plusenergiehaus oder das vom Bundesbauministerium propagierte „Effizienzhaus Plus“. Der Dortmunder Standard definiert sich über die Erzeugung regenerativer Energie, die den Energieverbrauch für das Heizen, die Warmwasserbereitung und für Hilfsenergie kompensiert und darüber hinaus ein Plus von 1.000 kWh pro Jahr erzeugt. Um diese Latte zu überspringen, können bewährte Bausteine wie das Passivhaus oder das Effizienzhaus-55 mit einer PV-Anlage auf dem Dach kombiniert werden. Ganz bewusst sollte nicht nur der Energiebedarf minimiert werden. Mit der Idee vom „Haus als Kraftwerk“ und der Vision von der Energieautarkie will die Stadt, so Gerald Kampert vom Stadtplanungs- und Bauordnungsamt, Begeisterung wecken: „Hier wird kein Verzicht geübt, sondern ein Lebensgefühl von Unabhängigkeit und Verantwortungsbewusstsein angesprochen.“

Energieeffizienz schon länger im Fokus

Und Kampert verweist darauf, dass die Kampagne „100 EnergiePlusHäuser“ für Dortmund die konsequente Fortführung früherer Ratsbeschlüs-

se zur Verbesserung der Energieeffizienz von Neubauten sei. Seit 2006 würden die städtebaulichen Entwürfe aller geplanten Neubaugebiete solar-energetisch optimiert und seit 2007 für alle Neubaugebiete Energiekonzepte erstellt, die die Effizienz von Wärmenetzen mit dezentralen Versorgungsvarianten vergleichen.

Seit 2008 würden städtische Baugrundstücke nur noch mit der Verpflichtung veräußert, KfW-60 Häuser bzw. heute Effizienzhäuser 70 zu bauen. Seit 2010 gilt für Nichtwohngebäude ein Primärenergiestandard von 10 Prozent unter der Energieeinsparverordnung.

Energie-Plus-Kampagne

2011 hat die ehemalige Reichsstadt die Kampagne „100 EnergiePlusHäuser“ zusammen mit den Stadtwerken DEW21, der Sparkasse, den Architektenverbänden BDB und BDA sowie den Entwicklungsgesellschaften Hohenbuschei und „Phoenix See“ angefahren. Und die Stadtwerke haben zum Auftakt am Phoenixsee gleich ein Informations- und Beratungszentrum im Energie-Plus-Standard eingeweiht. Ein Jahr später konnte bereits das erste Einfamilienhaus diesen Standards ausgezeichnet werden. Inzwischen sind



die ersten sechs Doppelhaushälften einer „EnergiePlusSiedlung“ mit insgesamt 21 Wohneinheiten fertiggestellt. Vier weitere Einfamilienhäuser sowie ein Mehrfamilienhaus mit sieben Eigentumswohnungen sind im Bau. Darüber hinaus übertreffen die Aussichten Kamperts Erwartungen: „Über hundert weitere Energie-Plus-Häuser sind in der konkreten Planung wie auch eine Siedlung mit 30 Mieteigenheimen und 25 Mietwohnungen oder eine Kindertagesstätte im Energie-Plus-Standard.“ So sei ein Großteil der reservierten Grundstücke vergeben und Investoren brächten ihre eigenen Grundstücke mit, um darauf Energie-Plus-Häuser zu realisieren. Vielfältige gestalterische Impulse steuere der von der Stadt ausgerichtete Architekturwettbewerb bei.

Dass die Kampagne so gut eingeschlagen hat, habe laut Kampert viele Gründe, „allen voran die hohe Wohnqualität“ der Energie-Plus-Häuser bzw. „ein sehr gutes Raumklima“. Aber natürlich auch deren Wirtschaftlichkeit: „Trotz höherer Investitionskosten von 10 bis 20 Prozent muss die monatliche Belastung bei einer Finanzierung nicht höher sein, da die Heizkosten vom ersten Tag an deutlich geringer sind. Zudem können sehr günstige Kredite der KfW-Bank in Anspruch genommen werden.“ Aufgrund der zukunftsorientierten Bauweise sei von einer hohen Werthaltigkeit

der Immobilien auszugehen und die Nutzer würden schließlich relativ unabhängig von der künftigen Preisentwicklung auf dem Energiemarkt, „da sie mehr Energie produzieren als sie verbrauchen“. Dokumentiert von einem Zähler im Hauswirtschaftsraum, der den aktuellen Energieverbrauch dem Ertrag gegenüberstellt.

Außerdem sei damit noch nicht das Ende der Fahnenstange erreicht: In den Energie-Plus-Häusern seien laut Kampert bereits alle Voraussetzungen geschaffen, „um es auf Wunsch zum energieautarken Haus weiterzuentwickeln, sobald hierfür die entsprechenden Speichertechnologien zu wirtschaftlichen Preisen zur Verfügung stehen“.

Durchmarsch geschafft

Die Anstrengungen der Stadtverwaltung und ihrer Partner zahlen sich aber nicht nur für die Hausbesitzer aus: Mit Erscheinen dieses BUND-Jahrbuchs wird „die Stadt Dortmund für ihre vorbildlichen Leistungen im Bereich der Erneuerbaren Energien von Eurosolar in der Kategorie Städte/Gemeinden, Landkreise und Stadwerke mit dem Deutschen Solarpreis 2013 ausgezeichnet“. Damit ist der Durchmarsch in die Spitzengruppe der „Energy-League“ geschafft! Ein Erfolg, den es angemessen zu feiern gilt und der Rückenwind für zusätzliche Dynamik bringt. Glück auf!

Peter Fendrich



Plusenergiehaus oder Effizienzhaus Plus

Laut Definition des Bundesbauministeriums ist das Plusenergie-Niveau erreicht, wenn sowohl der Jahres-Primärenergiebedarf als auch der Jahres-Endenergiebedarf negativ sind. Darüber hinaus sind alle sonstigen Bedingungen der Energieeinsparverordnung einzuhalten, etwa zum sommerlichen Wärmeschutz. Der Status eines Passivhauses ist nicht erforderlich. Auch die Art und Weise der Heizung ist nicht vorgeschrieben. Neben Wärmepumpen können auch Pelletskessel und sogar Gas oder Öl zum Einsatz kommen. Letztere fließen mit schlechteren Primärenergiefaktoren in die Energiebilanz ein und müssen dementsprechend von den folgenden Bausteinen kompensiert werden:

- Gute Dämmung und Dichtigkeit der Gebäudehülle, um die Wärmeverluste gering zu halten
- Kompakter Baukörper, möglichst nach Süden oder Südwesten orientiert, unverschattetes Grundstück
- Effiziente Heiz- und Lüftungstechnik
- Haushaltsgeräte mit den Energieeffizienzklassen A++ oder höher
- Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmebereich
- Photovoltaikanlage oder Windrad zur regenerativen Stromerzeugung
- Intelligentes Energiemanagement für eine möglichst hohe Eigennutzung des erzeugten Stroms
- Erhöhung des Eigenverbrauchs: Zapfstelle für E-Bike, E-Roller oder Elektroauto
- Batterien bzw. Akkus zur Speicherung von Strom-Überschüssen

www.bmvbs.de/DE/EffizienzhausPlus/effizienzhaus-plus_node.html

Professionelle Abschirmprodukte

Professionelle Produkte zur mikrobiellen Sanierung

www.biologa-schimmeltechnik.de
www.biologa-elektrosmogtechnik.de

biologa

Biologa GmbH & Co.KG
 Dorfstraße 42
 D- 79801 Hohentengen a.H.
 Tel: +49 7742 8501 0
 E-Mail: info@biologa.de
 Web: www.biologa.de

Gentrifizierung in Stuttgart

Bei der Innenentwicklung einer Großstadt sollten Gemeinderat und Stadtplaner ob ihrer Visionen nicht die betroffene Bevölkerung vergessen. Das Beispiel des Stuttgarter Nordbahnhofviertels zeigt jedoch, wie statt dessen immer öfter Investoren-Interessen die Oberhand gewinnen. Mit fatalen Auswirkungen für die Bewohner. Fachleute sprechen von Gentrifizierung.

WEB-LINKS

www.mieterinitiative-lbbw-patrizia.de
www.bpb.de

LITERATUR

Breckner, I.: Gentrifizierung im 21. Jahrhundert. Bundeszentrale für politische Bildung, Aus Politik und Zeitgeschichte 17/2010.

Oben: Der alternative Kulturbetrieb Wagenhallen bleibt vorerst erhalten.
Rechts: Eins der Conradi-Hochhäuser überm Gleisvorfeld des Hauptbahnhofs.
Unten: Neuer Gewerbebau neben angezehltem Arbeiterwohnhaus
Bilder: Y. Doderer

Es ist gerade einmal sechs Jahre her, da wurde der Sozialwissenschaftler Andrej Holm wegen Verdachts auf Mitgliedschaft in einer terroristischen Vereinigung verhaftet. Eine Internetrecherche des Bundeskriminalamts hatte ergeben, dass Holm den Begriff „Gentrification“ mehrfach benutzt hatte, der auch in einem Bekenner-schreiben einer linksradikalen Untergrundorganisation verwendet worden war. Der Verdacht gegen Holm konnte nicht aufrechterhalten werden und das Verfahren gegen ihn wurde dann Mitte 2010 eingestellt. Heute hat dieser Begriff selbst in Artikeln der Massenmedien Einzug gehalten. So spricht beispielsweise ein Artikel in der ZEIT unter dem Schlagwort „Gentrifizierung“ von der „Kampfzone Stadt“ und selbst die Stuttgarter Zeitung konstatiert zumindest für Berlin dieses Phänomen.

Dabei ist der Begriff „Gentrifizierung“, abgeleitet vom englischen „gentry“, der Bezeichnung für den niederen Adel, in wissenschaftlichen Diskursen um Stadtentwicklung seit vielen Jahren gang und gäbe. Bereits im Jahr 1964 hatte die britische Soziologin Ruth Glass diesen Begriff anlässlich ihrer Forschungen zum Londoner Stadtteil Islington eingeführt. Hier hatte sie beobachtet, dass die dort wohnenden Arbeiterinnen und Arbeiter durch zuziehende Vertreter der Mittelschicht aus ihrem Wohnviertel verdrängt wurden. Glass verglich dies mit ähnlichen Vorgängen im 18. und 19. Jahrhundert, als der ländliche Kleinadel in die Städte zog. Unter Gentrifizierung versteht heute die Soziologin Dr. Ingrid Breckner die sozialräumliche Veränderung eines Stadtteils durch „eine allmählich, durch Erneuerungsmaßnahmen und/oder Eigentümerwechsel entstehende

Dominanz einkommensstarker Haushalte in attraktiven urbanen Wohnlagen zu Lasten von weniger verdienenden Bevölkerungsgruppen.“

Demnach ist dieses Phänomen weder neu noch überraschend, denn Grund und Boden ist sowohl eine begrenzte, als auch eine lageabhängige Ressource. Diese beiden Umstände führen dazu, dass zwischen Angebot und Nachfrage eine Kluft entstehen kann. Diese entsteht besonders dann, wenn Staat bzw. Kommunen die Grundstücks- und Mietpreise nicht regulieren und begrenzen, wenn der soziale und kommunale Wohnungsbau verabschiedet wird, wenn Privatisierungen, Modernisierungen und neuerdings vermeintlich klimafreundliche Maßnahmen wie sogenannte „energetische Sanierungen“ zu Lasten von Mieterinnen und Mietern vorangetrieben werden. Wenn dies passiert, haben weniger vermögende Bevölkerungsschichten kaum eine Chance, dem steigenden Nachfrage- und den in der Folge teilweise exorbitant steigenden Mietpreisen Stand zu halten.

In anderen Fällen allerdings kann bei deutlicher Abwanderung ein umgekehrter Prozess einsetzen. Diese Abwanderungsbewegungen können dann sogar zu einem nahezu völligen Bankrott einer Stadt führen wie zum Beispiel im Fall von Detroit, dem Paradebeispiel für das Phänomen der „schrumpfenden Städte“, wie man sie auch in Ostdeutschland vorfindet. Doch in Städten wie Berlin, Hamburg, Frankfurt, Düsseldorf, Stuttgart oder München, die Teil einer überregional



verlaufenden, ökonomisch gut gestellten oder gar prosperierenden Zone und die für das Kapital wie für die neuen urbanen Ober- und Mittelschichten inzwischen wieder attraktiv sind, entstehen über kurz oder lang Gentrifizierungsprozesse. Dabei spielt nicht nur die Makro- sondern auch die städtische Mikroebene eine wesentliche Rolle, die inzwischen von einer rein Kapital- und Investoreninteressen gefälligen Stadtpolitik bestimmt wird.

Wohnungsbau vernachlässigt

Ein Beispiel von vielen ist die Stadtentwicklung, wie sie in der Landeshauptstadt Stuttgart betrieben bzw. nicht betrieben wird. Bereits seit vielen Jahren wurde hier insbesondere der kommunale und

soziale Wohnungsbau sträflich vernachlässigt sowie Mietpreis- und Bestandschutz aufgehoben mit der Folge, dass Sozialwohnungen und erschwinglicher Wohnraum inzwischen Mangelware sind. Insbesondere die innerstädtische Stadtentwicklung wird zudem von dem geplanten Bahn- und Immobilienprojekt Stuttgart 21 bestimmt. Denn S21 besteht nicht nur aus einer Tieferlegung des bisherigen Kopfbahnhofs, sondern vor allem aus einem insgesamt circa 100 Hektar großen ‚Stadtentwicklungsprojekt‘. Die unmittelbar an den Bahnhof angrenzende „AI-Fläche“, bereits mit einem monströsen Bankenkonzern der Landesbank Baden-Württemberg (LBBW) und der bezeichnenderweise „Bücherknast“ genannten Stadtbibliothek bebaut,



Idylle unterm Eisenbahnviadukt: wegen Stuttgart 21 vom Abriss bedroht

Für ökologische Flächenbefestigungen



guttagarden® Rasengitter

made
in
Germany

- ✓ **Der Umwelt zuliebe**
Rasengitter aus recyceltem Kunststoff lässt den Boden atmen, nimmt Niederschlag auf und vermeidet Flächenversiegelungen.
- ✓ **Leicht und schnell zu verlegen**
UV-beständiges, wetterfestes Gitter wird durch einfaches Zusammenstecken verknüpft.
- ✓ **Mehr Grün - mehr Lebensqualität**
Rasen kann durch die offene Konstruktion tief verwurzeln und gleichmäßig wachsen.
- ✓ **Stark genug für hohe Belastungen**
Für Hofeinfahrten, PKW-Stellplätze, Gartenwege, Uferbefestigungen u. v. m.



gutta

Gutta Werke GmbH
Bau- und Heimwerkerprodukte

www.gutta.com



Eindrucksvoller Altbaubestand im Nordbahnhofsviertel

wird mit weiteren Bürogebäuden mit Wohnanteil und einem zusätzlichen Einkaufszentrum in Kürze fertiggestellt. Das hieran anschließende und inmitten der Flächen von Stuttgart 21 gelegene Nordbahnhofsviertel gerät damit unter einen Verwertungsdruck, der längerfristig zu einer Gentrifizierung dieses traditionellen Arbeiterstadtteils führen wird.

Der Stadtteil war im Zusammenhang mit dem ab 1886 von der Württembergischen Eisenbahngesellschaft begonnenen Bau eines neuen Güterbahnhofs entstanden, um Arbeiterinnen und Arbeiter, aber auch Bahnbeamte unterzubringen. Bis heute sind viele dieser Wohngebäude – einfache, gut durchdachte, drei- bis fünfgeschossige Ziegelbauten – erhalten.

Hinzu kommen angrenzend weitere Wohnungsbauten, wie zum Beispiel die nach ihrem Architekt benannten vier Conradi-Hochhäuser aus den fünfziger Jahren, die auf dem früheren Stuttgarter Galgenberg erbaut wurden. An den Rändern des Nordbahnhofsviertels, auf der einen Seite durch den Pragfriedhof, auf der anderen Seite durch die noch bestehenden Gleisanlagen begrenzt, entwickelten sich im Laufe der Zeit verschiedene weitere Nutzungen wie eine Kleingartenanlage und diverse Fabrik- sowie Gewerbebauten, die teilweise leer standen, teilweise von Kleinbetrieben genutzt wurden. Das Nordbahnhofsviertel war bislang auch ein Stadtteil, in dem Kunst und Kultur einen Ort fanden. In einer ehemaligen Fab-

rik gab es für Künstlerinnen und Künstler die so dringend benötigten Atelierräume. Auch einige Clubs, Bars und selbstorganisierte Initiativen konnten sich in diesem Viertel etablieren. Viele der bisherigen Nutzungen müssen aufgrund der Planungen für Stuttgart 21 weichen, auch wenn zumindest die Räume in den Wagenhallen erhalten bleiben.

Investor setzt sich durch

Im Nordbahnhofsviertel leben Menschen ganz unterschiedlicher Herkunft und viele von ihnen gehören zur ärmeren und armen Bevölkerung von Stuttgart. Die besondere Gefährdung dieser Bewohner, aus ihrem Viertel verdrängt zu werden, besteht jedoch nicht nur aufgrund der Planungen im Zusammenhang mit Stuttgart 21, die dieses bislang unbeachtete Stadtviertel zu einem in Zukunft attraktiven Wohnort machen werden, sondern auch aufgrund der erfolglosen Finanzspekulationen der LBBW. Die Landesbank musste aufgrund einer EU-Vorgabe ihre Immobilientochter LBBW Immobilien GmbH und damit insgesamt 21.500 Wohnungen in Baden-Württemberg verkaufen. Davon betroffen war auch das Nordbahnhofsviertel, so dass 1.200 der ehemaligen Eisenbahnerwohnungen an das Wohninvestment-Unternehmen Patrizia verkauft wurden. Stadt und Land hatten versäumt, sich durchzusetzen, um diese Wohnungen aufzukaufen.

Die von Patrizia aufgelegte Sozialcharta ist wenig vertrauenswürdig und ob die Erhaltungssatzung, die der Stuttgarter Gemeinderat 2013 verabschiedet hat, die bisherigen Bewohnerinnen und Bewohner vor der Verdrängung schützen wird, ist fragwürdig, da bereits das bestehende Miet- und Modernisierungsrecht genügend Optionen für Mieterhöhungen zulässt. Zudem reicht es nicht aus, eine architektonisch und städtebaulich mittelmäßige Neubauwohnungspolitik betreiben zu wollen wie im Fall des am Rand des Nordbahn-

hofviertels gelegenen ehemaligen Auto-Staiger-Geländes, für das jüngst ein Wettbewerb ausgelobt und ausgezeichnet wurde. Denn im Grundsatz geht es darum, wer auch in Zukunft in der Stadt wohnen kann und wohnen können soll. Teile des Nordbahnhofsviertels als eine Art Vorzeige- und Alibi-Bestandschutz auszuweisen, genügt nicht, wenn im Rest des Viertels und in der Stadt hochpreisige Investitionen- und Investmentpolitik betrieben wird, die Innenstadt zu einer einzigen Konsum-, Büro- und Shopping-Mall verkommt und die Wohnungsmieten immer weiter steigen. Gefragt ist hier eine gesamtstädtische Politik, die es allen Bevölkerungsgruppen gleichermaßen ermöglicht, weiter in diesem Viertel und in dieser Stadt zu leben.

Mieterinitiative gegründet

Doch inzwischen regt sich Widerstand: die Mieterinitiative LBBW-Patrizia hatte sich im April 2012 gegründet und der Mieterverein wurde aktiv. So kam es dann auch am 7. März 2013 zur ersten Mieterdemonstration in Stuttgart seit über 30 Jahren, die insbesondere von Bewohnerinnen und Bewohnern des Nordbahnhofsviertels mitgetragen wurde. Doch solche Aktivitäten müssten eine größere Unterstützung erfahren. Es wäre an der Zeit, dass sich die zahlreichen Gruppen der Widerstandsbewegung gegen Stuttgart 21 deutlicher als bislang positionieren und sich öffentlich mit den Menschen im Nordbahnhofsviertel solidarisieren. Vielleicht helfen auch unkonventionellere Mittel gegen eine Vertreibung, wie sie die Hamburger Gruppe „Es regnet Kaviar – Aktionsnetzwerk gegen Gentrification“ vorgeschlagen hat: Das äußere Erscheinungsbild der Wohnung wird mittels Satellitenantennen, Unterhemden, Lidl-Tüten und zerbrochenen Fensterscheiben verschlechtert – denn in ein vermeintlich verwahrlostes Viertel wollen Besserverdienende garantiert nicht einziehen.

Yvonne P. Doderer



Neue Wohnbebauung am Rand des alten Eisenbahnviertels

WOHLFÜHLEN MIT TEPPICHBODEN



Unsere Produkte werden für Allergiker empfohlen.

GUI-Prüfmr. FST/APT/SPT 100-299



Ökologische Bewertung

Gütesiegel und Zertifikate

Neben produktbezogenen Öko-Siegeln gibt es auch immer mehr Zertifikate für komplette Gebäude. Doch gerade bei Bauprodukten haben alle spezifischen Bewertungen ihre Berechtigung, wie einige aktuelle Beispiele zeigen.

WEB-LINKS

www.dgnb.de
www.natureplus.org
www.eco-institut.de
www.greenguard.org
www.americanhardwood.org

Der Bausektor bindet fast die Hälfte der abgebauten Rohstoffe und ist für rund ein Drittel des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen verantwortlich. Diese Zahlen unterstreichen die Notwendigkeit, nachhaltig zu bauen. Hierzu hat die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) ein Zertifizierungssystem für besonders umweltfreundliche Gebäude entwickelt. Die DGNB rät Bauherren, neben den Baukosten auch die Lebenszykluskosten des Hauses einzukalkulieren. Das sind zum Beispiel laufende Energiekosten, spätere Modernisierungskosten oder sogar die Entsorgungskosten beim Abriss.

DGNB-Zertifikat für ein Fertighaus

Das DGNB-Zertifizierungssystem bewertet Gebäude anhand von bis zu 50 Einzelkriterien. Dazu gehören der Anteil an erneuerbarer Primärenergie, die

Umnutzungsfähigkeit, die Luftqualität in den Räumen oder die gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus. Im Sommer 2013 erhielten erstmals kleine Wohngebäude das DGNB-Zertifikat. Bei einem Fertighaus der Marke Okal konnte der Hersteller anhand von 35 Kriterien die nachhaltige Bauqualität über den ganzen Lebenszyklus des Gebäudes hinweg belegen.

Das internationale Pendant des DGNB-Zertifikats heißt LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). Dessen Prinzip: Werden in einem Gebäude Produkte mit Öko-Siegeln verbaut und bestimmte ökologische Kriterien erfüllt, gibt es dafür Punkte. Deren Addition kann am Ende zum Zertifikat führen.

Im Unterschied zu Gebäude-Zertifizierungen widmen sich produktbezogene Gütesiegel einzelnen Baustoffen oder anderen Produkten. Das Natureplus-Siegel beispielsweise überprüft die

Schadstoffe eines Bauprodukts sowie dessen Öko-Bilanz, also etwa den Energieverbrauch bei der Herstellung. Um das Siegel zu erhalten, muss ein Produkt zu mindestens 85 Prozent aus nachwachsenden und/oder mineralischen Rohstoffen bestehen.

Analyse der Wohngesundheits

Schadstoff- und emissionsarme Bodenbeläge, Matratzen, Möbel oder Wohntextilien zeichnet das UL-Eco-Institut mit dem institutseigenen Label aus. In über 90 Prüfkammern werden Messungen durchgeführt – an kleinen Materialproben oder in komplett möblierten Räumen. So können auch die chemischen Auswirkungen untersucht werden, die durch das Zusammenwirken verschiedener Produkte entstehen. Das Eco-Institut-Siegel bewertet die Emissionen eines Produkts und dessen Inhaltsstoffe. PVC-haltige Materialien beispielsweise erhalten das Siegel nicht. Anders beim hierzulande noch relativ unbekannten Greenguard-Siegel. Es basiert auf US-amerikanischen Standards und berücksichtigt alleine die Emissionen. PVC, das im Wohnalltag keine Schadstoffe freisetzt, wäre erlaubt.

Das Eco-Institut gehört inzwischen zum amerikanischen Unternehmen Underwriters Laboratories, einem global tätigen Prüf- und Zertifizierungsunternehmen, ähnlich dem TÜV, und führt Prüfungen auch nach dem Greenguard-Standard durch. Globalisiert ist also sowohl die Industrieproduktion wie auch das damit verbundene Prüfwesen. So werden international verbreitete Standards wie eben Greenguard in Zukunft neben den bundesdeutschen Siegeln vergeben werden.

Lebenszyklusanalyse von Holzprodukten

Wie aufwendig eine detaillierte Öko-Bilanzierung ist, zeigt eine Fallstudie zu US-amerikanischem Laubschnittholz durch ein unabhängiges Unternehmen. Dieses hat nach einem genormten Verfahren die Daten über jeden Input und Output von Material, Energie und Abfallströmen nach deren Umweltauswirkungen ausgewertet – vom Holzeinschlag im Wald über den Transport, das Sägen und tech-

Auf über 3.000 m² sorgt amerikanisches Kirschholz in der neuen Stadthalle Reutlingen für edle Optik und perfekte Akustik. Eine Fallstudie bescheinigt der Übersee-Importware eine sehr gute Ökobilanz.



Bild: D. J. Müller/AHEC



Öko-Siegel aus dem Bereich Bauen und „Wohngesundheit“

nische Trocknen in den USA bis zur Anlieferung des Holzes an verschiedene Importlagerplätze. Hier einige Ergebnisse:

- US-amerikanisches Laubschnittholz verursacht bei der Bodennutzung sehr geringe negative Umweltauswirkungen. Denn das Holz stammt aus nachhaltig und extensiv bewirtschafteten Wäldern.
- Die Trocknungsdauer des Holzes wirkt sich ebenso stark auf das Gesamtergebnis aus wie der Transport per Schiff, Lkw und Bahn. Brettdicke und Baumart sind also wichtige Faktoren – ein Durchschnittswert

für US-Laubholz insgesamt ist wenig aussagekräftig.

- Die Auswirkungen des Transports auf den CO₂-Fußabdruck werden zumindest beim Schiffstransport häufig überschätzt.

Tief gehende Fallstudien einerseits – integrierende Gebäudezertifikate andererseits: Beides bringt ökologische Produkte voran und nutzt damit dem Verbraucher. Henning Bloech vom UL-Eco-Institut findet die Gesamtbewertung von Gebäuden wichtig: „Gebäudebezogene Zertifikate treiben den Markt der Produktzertifizierungen an.“

Stefan Kriz



Bild: UL Eco-Institut

Im Mai 2013 hat das Eco-Institut in Köln ein neues Labor mit Edelstahl-Prüfkammern eröffnet. Hier können die Emissionen einzelner Möbel oder der Schadstoff-Mix ganzer Räume analysiert werden.

Für wohngesundes Bauen

Das erste Fenstersystem mit EC1^{PLUS} geprüften Produkten



Nachhaltigkeit hat bei uns einen hohen Stellenwert. Für uns haben nicht nur die Energieeffizienz und der Schutz der Umwelt Priorität, sondern auch die Wohngesundheit. Jetzt sind wir in der Lage Ihnen DAS ERSTE FENSTERSYSTEM MIT EC1^{PLUS} GEPRÜFTEN ABDICHTUNGSPRODUKTEN anzubieten. Damit lassen sich die Anforderungen des nachhaltigen Bauens emissionsarm erfüllen.

www.illbruck.com

illbruck
making it perfect.

Förderprogramme

Wertvolle Hilfe für wichtige Maßnahmen

Je besser die Dämmwerte von Außenwänden, Dach und Fenstern, je dichter die Gebäudehülle und je konsequenter der Einsatz erneuerbarer Energien, desto energieeffizienter wird ein Gebäude. Wer mehr tut als gesetzlich vorgeschrieben, kann mit Fördergeldern rechnen. Bauen und Sanieren mit staatlicher Unterstützung lohnt sich – im Hinblick auf künftige Heizkostenabrechnungen wie auch auf unsere Umwelt.

WEB-LINKS

www.bafa.de

www.bmvbs.de

> Bauen und Wohnen

www.energiefoerderung.de

www.energie-effizienz-experten.de

www.erneuerbare-energien.de

www.foerderdata.de

www.kfw.de

www.sanierungskonfigurator.de

www.zukunft-haus.info

Energieeffizienz beim Bauen und Sanieren ist ein Dauerthema, unabhängig von den politischen Ausgestaltungen der Energiewende. Dafür sprechen harte Fakten: 40 Prozent des gesamten Energieverbrauchs in Deutschland entfallen auf den Gebäudebereich. Und über 80 Prozent davon werden regelrecht „verheizt“ – für wohltemperierte Räume und Warmwasser. Das wiegt schwer im Hinblick auf das Bemühen der Bundesregierung um den Klimaschutz. Klar ist: Alle formulierten Einsparziele – ob nun bis 2020 oder bis 2050 – können nur erreicht werden, wenn die Einsparpotenziale im Gebäudebereich genutzt werden.

Im Bereich der Wärmeversorgung gibt es zwei Stoßrichtungen. Erstens: dicke Dämmungen und luftdicht gebaute Gebäudehüllen. Das hält die Wärme im Haus – und Wärme, die bleibt, muss nicht erzeugt werden. Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung bringen darüber hinaus die in der Abluft enthaltene Energie wieder in den Wärmekreislauf zurück. Zweitens: Die Wärme, die für Heizung und Warmwasser neu erzeugt

werden muss, sollte möglichst effizient erzeugt werden – über die Einbindung regenerativer Energien oder über moderne Brennwerttechnik.

Zuckerbrot und Peitsche

Um die politischen Ziele zu erreichen, wendet der Staat das Prinzip von Zwang und Belohnung an. Zwang herrscht hierzulande in Form der Energieeinsparverordnung (EnEV). Zum Redaktionsschluss dieser Ausgabe Mitte September 2013 galt noch die EnEV 2009, doch die Nachfolge-Verordnung ist schon lange in der Pipeline (mehr dazu später). Die EnEV schreibt die gesetzlichen Mindestanforderungen an den energetischen Standard eines Gebäudes vor. Eine solche Pflicht lässt sich naturgemäß nicht für jedes Wohngebäude durchsetzen – im Altbaubestand kann niemand zu umfassenden Sanierungen gezwungen werden. Deshalb greift die EnEV, abgesehen von einigen wenigen Nachrüstpflichten, nur im Neubau und wenn Hausbesitzer sowieso viel Geld für umfangreiche Sanierungen in die Hand nehmen.

Damit bleibt die große Menge alter, unsanierter Wohngebäude das Sorgenkind der Klimaschützer. Dieser Bestand soll bis 2050 nahezu klimaneutral sein. Doch laut Angaben der Allianz für Gebäude-Energie-Effizienz (geea) ist ein Großteil der heutigen Gebäude mehr als 35 Jahre alt und verfügt weder über eine Gebäudedämmung noch über zeitgemäße Heizungstechnik. Nur etwa fünf Prozent des Gebäudebestandes sind demnach energetisch auf der Höhe der Zeit, mindestens drei Viertel müssten dringend saniert werden. Um dies auf absehbare Zeit zu erreichen, wird eine jährliche Sanierungsrate von zwei Prozent angestrebt. Die Realität zeigt, dass pro Jahr nicht einmal ein Prozent der Altbauten energetisch saniert wird. Und hier kommt endlich die Förderpolitik als belohnendes Instrument ins Spiel: Vereinfacht gesagt, wird unterstützt, wer mehr macht als die EnEV vorschreibt. Davon profitieren alle, die bei ihrem Neubau den Mindeststandard KfW 100 um eine oder mehr Stufen unterschreiten. Und es profi-

Energetische Sanierungen, besonders energiesparende Neubauten und die Nutzung erneuerbarer Energien sind die drei wichtigsten Stoßrichtungen der Bundes-Förderprogramme.



Bild: Bausparkasse Schwäbisch Hall

**Tabelle 1: Das KfW-Programm „Energieeffizient Bauen“**

Förderstufe KfW-Effizienzhaus	70	55	55 (Passivhaus)	40	40 (Passivhaus)	
Jahres-Primärenergiebedarf	max. 70 %	max. 55 %		max. 40 %		... der nach EnEV 2009 zulässigen Höchstwerte
Transmissionswärmeverlust	max. 85 %	max. 70 %		max. 55 %		... der nach EnEV 2009 zulässigen Höchstwerte
Jahres-Primärenergiebedarf			max. 40 kWh		max. 30 kWh	... pro m ² Gebäudenutzfläche
Jahres-Heizwärmebedarf			max. 15 kWh		max. 15 kWh	... pro m ² Wohnfläche
Förderung: Zinsverbilligtes Darlehen bis zu 50.000 Euro je Wohneinheit, Zinsbindung 10 Jahre, Laufzeit bis zu 30 Jahre, bis zu 5 Jahre tilgungsfreie Anlaufzeit						
zuzügl. Tilgungszuschuss von	–	5 %	5 %	10 %	10 %	... des Zusagebetrags
■ Bei allen Förderungen, die einen Tilgungszuschuss vorsehen, müssen Planung und Baubegleitung durch einen Sachverständigen verbindlich nachgewiesen werden! ■ KfW-Kredite können nur über Banken und Sparkassen beantragt werden. ■ Anträge und weitere Informationen: www.kfw.de , Tel. 0800/5399002 (kostenlos)						

Tabelle 2: Das KfW-Programm „Energieeffizient Sanieren“ (bei Bauantrag vor dem 1.1.1995)

Förderstufe KfW-Effizienzhaus	Denkmal	115	100	85	70	55	Freie Kombi- nation von Einzel- maßnahmen	
Jahres-Primärenergie- bedarf	max. 160 %	max. 115 %	max. 100 %	max. 85 %	max. 70 %	max. 55 %		... der nach EnEV 2009 zulässigen Höchstwerte
Transmissionswärme- verlust		max. 130 %	max. 115 %	max. 100 %	max. 85 %	max. 70 %		... der nach EnEV 2009 zulässigen Höchstwerte
Kreditvariante	Zinsverbilligtes Darlehen bis zu 75.000 Euro je Wohneinheit, Zinsbindung 10 Jahre, Laufzeit bis zu 30 Jahre, bis zu 5 Jahre tilgungsfreie Anlaufzeit						Darlehenshöchstbe- trag bis zu 50.000 € je Wohneinheit	
zuzüglich Tilgungszuschuss (Nachweis des erreichten Effizienzniveaus erforderlich)	2,5 %	2,5 %	5 %	7,5 %	12,5 %	17,5 %	–	... des Zusage- betrags
Zuschussvariante	10 %	10 %	12,5 %	15 %	20 %	25 %	10 %	... der förder- fähigen Kosten
... bis zu	7.500 €	7.500 €	9.375 €	11.250 €	15.000 €	18.750 €	5.000 €	... pro Wohneinheit
■ Nach Abschluss der Sanierungsmaßnahmen muss der programmgemäße Einsatz der Mittel nachgewiesen werden, teilweise durch Sachverständigen. ■ KfW-Kredite können nur über Banken und Sparkassen beantragt werden. ■ Anträge und weitere Informationen: www.kfw.de , Tel. 0800/5399002 (kostenlos)								

Redaktionsschluss: 13.9.2013

Fachbegriffe aus dem Förderdschungel

Endenergiebedarf

Bei dieser Größe geht es um die Energiemenge, die die Anlagentechnik in einem Gebäude braucht, um die behagliche Innentemperatur, den Wasserbedarf und die notwendige Lüftung des Gebäudes sicherzustellen. Der Wert wird mit Hilfe der Gebäudedaten errechnet und kennzeichnet den theoretischen Netto-Energiebedarf des Gebäudes – ohne eine primärenergetische Bewertung des eingesetzten Energieträgers vorzunehmen.

Heizwärmebedarf

Hier geht's nur um die Heizung, nämlich um die Menge Energie, die dem Haus zugeführt werden muss, um eine thermische Behaglichkeit zu erreichen. Der

Wert spiegelt also die Wärmeverluste durch die Gebäudehülle wider und lässt Rückschlüsse auf die Dämmqualität und die luftdichte Bauweise zu. Wichtige Kennzahl zur Berechnung des Passivhaus-Standards.

Primärenergiebedarf

Der gemäß Energieeinsparverordnung (EnEV) berechnete Primärenergiebedarf entscheidet über die energetische Bewertung eines Gebäudes. Die im Energiebedarfsausweis eingetragene Kennzahl setzt sich aus zwei Teilen zusammen: dem Wärmeenergiebedarf eines Gebäudes sowie dem Energiebedarf, der zur Bereitstellung dieser Wärme benötigt wird – also für Transport, Umwandlung, Antrieb der Anlagentechnik usw.

Um diesen zweiten Bestandteil zu ermitteln, werden die Energieträger unterschiedlich bewertet: Erneuerbare Energien, etwa die Solarwärme, schlagen beim Primärenergiebedarf mit dem Faktor 0,0 zu Buche, Holz mit 0,2, Heizöl und Erdgas mit dem Faktor 1,1. Strom dagegen, der hohe Energieverluste auf dem Transportweg aufweist, mit 2,6 (Werte laut EnEV 2009).

Berechnung des max. zulässigen Primärenergiebedarfs

Für jedes Haus werden die Werte individuell berechnet, die es nach der EnEV gesetzlich erfüllen muss. Die Berechnung bezieht sich auf ein definiertes Referenzgebäude, das den Mindest-Energiestandard beschreibt („Effizienzhaus 100“). In die Berechnung fließen unter anderem bauphysikalische Aspekte, Anlagentechnik, Lage, Form der

Gebäudehülle oder Größe und Ausrichtung der Fenster ein.

KfW-Effizienzhaus

Aus der Berechnung des Primärenergiebedarfs nach EnEV ergeben sich verschiedene Förderstufen. Liegt der maximal zulässige Primärenergiebedarf zum Beispiel um 45 Prozent unter den Standard-Anforderungen der EnEV, handelt es sich um ein KfW-Effizienzhaus 55. Dabei spielt es keine Rolle, wie dieser Wert erreicht wird – ob durch eine gute Dämmung, passive Solargewinne über die südorientierte Verglasung oder durch die aktive Nutzung regenerativer Energien.

Weitere Infos und Beispiele für Effizienzhäuser inklusive Gebäudedaten und Energiekennwerte gibt es unter <https://effizienzhaus.zukunft-haus.info>

DAUERHOLZ STATT TROPENHOLZ

Terrassendielen aus **DAUERHOLZ** bestehen aus heimischen Hölzern, die bis ins Holzinne mit Wachs durchtränkt sind. **DAUERHOLZ** ist optimal gegen holzerstörende Pilze geschützt und extrem haltbar.

www.dauerholz.de



Aus heimischem Holz statt Tropenholz



Dimensionsstabil



Dauerhaft haltbar durch Wachsimprägnierung



Rutschticher und splitterarm

DAUERHOLZ 
ÖKOLOGISCH – HALTBAR – SCHÖN



Tabelle 3: Das Marktanreizprogramm für Erneuerbare Energien	
Auszug: Förderung im Gebäudebestand, ohne Innovationsförderung Neubau und ohne Förderung Prozesswärme. Die Förderkriterien gelten seit 15.8.2012; Stand: 20.9.2013.	
Zuschüsse für Solarthermie	
Basisförderung	a) zur Errichtung einer Solaranlage zur kombinierten Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung
	■ Mindestförderung bis 16 m² Kollektorfläche: 1.500 Euro
	■ über 16 m² bis 40 m² Kollektorfläche: 90 Euro/m²
	■ über 40 m² Kollektorfläche: 3.600 Euro plus 45 Euro/m² für Kollektorfläche über 40 m²
	b) zur Errichtung einer Solaranlage zur solaren Kälteerzeugung
	■ Mindestförderung bis 16 m² Kollektorfläche: 1.500 Euro
Bonusförderung	■ über 16 m² bis 40 m² Kollektorfläche: 90 Euro/m²
	c) zur Erweiterung einer bestehenden Solaranlage
	■ je m² zusätzl. Kollektorfläche 45 Euro/m² (keine Bonusförderung)
	■ Kesseltauschbonus: 500 Euro
	■ Kombinationsbonus: 500 Euro
	■ Effizienzbonus: 0,5 x Basisförderung
	■ Solarpumpenbonus: 50 Euro
	■ Wärmenetzbonus: 500 Euro
Zuschüsse für Biomasse	
Basisförderung	■ Pelletofen mit Wassertasche: 1.400 bis 3.600 Euro
	■ Pelletkessel: 2.400 bis 3.600 Euro
	■ Pelletkessel mit einem Pufferspeicher von mind. 30 l/kW: 2.900 bis 3.600 Euro
	■ Holzhackschnitzelanlage mit einem Pufferspeicher von mind. 30 l/kW: 1.400 Euro
	■ Scheitholzvergaserkessel mit einem Pufferspeicher von mind. 55 l/kW: 1.400 Euro
Bonusförderung	■ Kombinationsbonus: 500 Euro
	■ Effizienzbonus: 0,5 x Basisförderung
Innovationsförderung	■ 750 Euro je Maßnahme
Zuschüsse für Wärmepumpen	
Basisförderung	■ Wasser/Wasser- oder Sole/Wasser-Wärmepumpe oder gasbetriebene Luft/Wasser-Wärmepumpe: 2.800 bis 11.800 Euro
	■ elektrisch betriebene Luft/Wasser-Wärmepumpe: bis 20 kW: 1.300 Euro, darüber 1.600 Euro
	■ zusätzlich für Wärmepumpen mit einem Speicher mit mind. 30 l/kW: 500 Euro
Bonusförderung	■ Kombinationsbonus: 500 Euro
	■ Effizienzbonus: 0,5 x Basisförderung
Vor-Ort-Beratung (bei Bauantrag vor dem 1.1.1995)	
Die Vor-Ort-Energieberatung im Altbau bezuschusst das BAFA für Ein- und Zweifamilienhäuser mit bis zu 400 Euro, wenn nebenstehende Qualitätsstandards erfüllt werden.	Der abschließende Beratungsbericht muss mind. folgende Kriterien erfüllen:
	■ Aufnahme Ist-Zustand
	■ Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse
	■ Tabellarische Darstellung der Ergebnisse/Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
	■ Energetisches Sanierungskonzept und Bewertung der Wirtschaftlichkeit unter Einbeziehung öffentlicher Fördermittel
	■ Empfehlung für eine Gesamtsanierung in einem Zug auf KfW-Effizienzhausniveau
	■ Empfehlung für eine Sanierung in Einzelschritten auf KfW-Effizienzhausniveau
	■ Prognostizierte Einsparung des Endenergiebedarfs
	■ Verständlichkeit des Beratungsberichts: übersichtlicher logischer Aufbau
	■ Unabhängige Beratung ohne Hinweise auf Anbieter und/oder Produkte
	■ Hinweise zur Stromeinsparung
Die Vor-Ort-Beratung darf nur von Experten durchgeführt werden, die beim BAFA zugelassen sind. Dafür existiert eine eigene Website, um die Suche nach Beratern für Bauherren zu erleichtern: www.energieeffizienz-experten.de . Den Zuschuss beantragt der Energieberater.	
Für Hinweise zur Stromeinsparung wird ein zusätzlicher Bonus von 50 Euro gezahlt.	
Für thermographische Untersuchungen gibt es 25 Euro je Thermogramm, maximal 100 Euro.	
Anträge und weitere Informationen	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) www.bafa.de , Tel. 06 196/908-625

tieren die, die ihr Haus im Rahmen einer Modernisierung über die (wennigen) EnEV-Anforderungen hinaus energetisch auf Vordermann bringen. Die hierfür notwendigen zusätzlichen Investitionen lassen sich durch die finanzielle Soforthilfe der öffentlichen Hand leichter schultern. Langfristig rechnet sich das Engagement in so gut wie jedem Fall, da angesichts steigender Energiepreise das Haushaltsbudget nachhaltig entlastet wird und außerdem der Wert der Immobilie erhalten oder erhöht wird.

Taktgeber KfW-Effizienzhaus

Die umfangreichste Förderung erfolgt über die KfW-Programme, im Neubau zum Beispiel „Energieeffizient Bauen“ mit zinsverbilligten Darlehen und je nach energetischem Niveau unterschiedlich hohen Tilgungszuschüssen (Tabelle I). In die Berechnung des Primärenergiebedarfs fließen bauphysikalische Aspekte, Anlagentechnik, Lage, Form der Gebäudehülle oder Größe, Ausrichtung der Fenster und mehr

ein. Wie der geforderte Wert erreicht wird – ob durch eine gute Dämmung, durch passive Solargewinne aufgrund einer südorientierten Verglasung oder durch die aktive Nutzung erneuerbarer Energien – spielt keine Rolle. Er wird für jedes Haus individuell berechnet und bezieht sich auf ein definiertes Referenzgebäude, das den Mindest-Energiestandard beschreibt – das sogenannte KfW-Effizienzhaus 100. An diesem orientieren sich die Förderstufen. Liegt der für die tatsächliche Bauausführung berechnete Primärenergiebedarf beispielsweise bei lediglich 40 Prozent des maximal zulässigen Standards KfW 100, handelt es sich um ein KfW-Effizienzhaus 40. Noch ist dies die höchste Förderstufe im Neubau, gefolgt vom KfW-Effizienzhaus 55. Auch Passivhäuser fallen, je nach Ausführung, in diese beiden Stufen. Selbst ein KfW-Effizienzhaus 70 wird gefördert, allerdings entfällt hier der Tilgungszuschuss. Wer neu baut, stellt fest, dass dieses KfW-Effizienzhaus 70 bei vielen Bau-

Fakten zur EnEV 2014

- Stand Mitte September 2013 ist zu erwarten, dass der Bundesrat frühestens am 11. Oktober 2013 einen Beschluss zur EnEV-Novelle fasst. Vor 2014 ist nicht mehr mit einer Umsetzung zu rechnen.
- Geplant ist, die primärenergetischen Anforderungen an den Neubau zunächst um 12,5 Prozent anzuheben und 2016 um weitere 12,5 Prozent.
- Der Primärenergiefaktor von Strom liegt derzeit bei 2,6. Angesichts des steigenden Anteils der erneuerbaren Energien im Strom-Mix soll der Primärenergiefaktor zunächst auf 2,0 und ab 2016 auf 1,8 abgesenkt werden. Davon wird vor allem die Einstufung von Wärmepumpen profitieren.
- Für den Gebäudebestand sind im Wesentlichen keine Verschärfungen zu erwarten. Allerdings wird der Energieausweis einen höheren Stellenwert erhalten. Er soll künftig bei Besichtigungsterminen im Rahmen von Verkauf oder Vermietung vorgelegt werden müssen. Die Übergabe des Dokuments nach Vertragsabschluss soll zur Pflicht werden.
- Die verschärften Neubau-Anforderungen werden sich wohl in der KfW-Effizienzhausstufe 100 widerspiegeln und somit auch die unterschiedlichen Förderstufen beeinflussen. Doch das sind Vermutungen, und man muss die tatsächlichen Regelungen abwarten.
- Wichtig für Bauherren und Sanierer: Es gilt die Energieeinsparverordnung, die am Tag der Bauanzeige oder der Einreichung des Bauantrags in Kraft ist.



*Wir geben
Energie
fürs Leben!*

EINFACH UND SAUBER HEIZEN

Easyfire Pelletsheizung erhältlich ab 2,4 kW
mit **clean⁺ EFFICIENCY**-Technologie.

www.kwbheizung.de



trägern und fast jedem Fertighaushersteller bereits energetischer Standard ist. Mit fertig geschnürten Zusatzpaketen kann dieses Niveau ganz nach Wunsch gegen entsprechenden Aufpreis angehoben werden, bis hin zum sogenannten Plusenergiehaus. Dieses soll zukünftig den Standard „Effizienzhaus Plus“ erhalten, an dem das Bundesbauministerium derzeit noch arbeitet (vgl. die entsprechenden Beiträge ab Seite 60).

Anschub für Bestandssanierungen

Im Altbau greift das KfW-Programm „Energieeffizient Sanieren“. Der Einstieg in die Förderfähigkeit beginnt mit Effizienzhaus-Niveau 115. Der Primärenergiebedarf darf also 15 Prozent höher liegen als bei einem vergleichbaren Neubau. Damit wird den größeren Schwierigkeiten, ein altes Haus energetisch aufzurüsten, Rechnung getragen. Das Programm sieht ebenfalls zinsverbilligte Darlehen und Tilgungszuschüsse vor, hat aber wesentlich attraktivere Konditionen (Tabelle 2). Gefördert werden zudem die Effizienzhaus-Standards 100, 85, 70 und 55 sowie der Sonderfall Denkmal, bei dem jedoch der Tilgungszuschuss entfällt. Sehr praxisnah und damit beliebt bei Sanierern ist auch die Förderfähigkeit von frei kombinierbaren Einzelmaßnahmen wie der Wärmedämmung von Wänden, Dachflächen

und Geschossdecken, der Erneuerung der Fenster und Außentüren, der Heizungsaustausch, der Einbau einer Lüftungsanlage oder der Optimierung der Wärmeverteilung bei bestehenden Heizungsanlagen.

Da Altbau besitzer häufig gar keinen Kreditaufnehmen müssen (oder möchten), gibt es auch eine Zuschussvariante. In der höchsten Förderstufe 55 erhält der Bauherr bis zu 25 Prozent der förderfähigen Investitionskosten, maximal 18.750 Euro.

Weitere Förderungen

Damit Sanierungsmaßnahmen sinnvoll aufeinander und auf die Bausubstanz abgestimmt werden, sind eine Bestandsaufnahme und ein anschließender Fahrplan sinnvoll. Beides bietet eine „Vor-Ort-Beratung“, die vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle bezuschusst und von ausgewiesenen Energieberatern durchgeführt wird. Diese sind zudem befugt, die Einhaltung der technischen Mindestanforderungen für die KfW-Programme zu bestätigen oder eine professionelle Baubegleitung durchzuführen. Für bestimmte Förderstufen der KfW-Programme ist diese Begleitung sogar Fördervoraussetzung. Über das Unterprogramm „Baubegleitung“ im Rahmen von „Energieeffizient Sanieren“ werden bis zu 50 Prozent dieser Kosten, maximal 4.000 Euro, erstattet. Seit 1. Juni 2013 gelten für die Experten

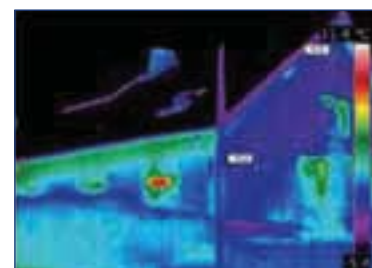
höhere Qualifikationsanforderungen. Wer sie erfüllt, wird offiziell als von der KfW anerkannter Sachverständiger gelistet und ist für Bauherren im Internet unter www.energie-effizienz-experten.de auffindbar. Voraussichtlich ab Februar 2014 werden auch im Programm „Energieeffizient Bauen“ entsprechende Ansprüche gestellt. Im März 2013 hat die KfW den „Energieeffizient Sanieren – Ergänzungskredit“ eingeführt – eine Option für alle, die bei einer Heizungsumstellung auf regenerative Energiequellen wie Sonne, Biomasse oder Umweltwärme setzen. Die Heizung muss vor 1. Januar 2009 installiert worden sein. Solaranlagen sind dabei bis zu 40 m² Kollektorfläche förderfähig, Biomasseanlagen im Leistungsbereich von fünf bis 100 kW und Wärmepumpen ebenfalls bis 100 kW Nennwärmeleistung. Ein kurzer Exkurs von der Wärme- zur Stromerzeugung: Photovoltaikanlagen förderte die KfW bislang nur über das Programm „Erneuerbare Energien – Standard“. Seit Mai 2013 gibt es darüber hinaus das KfW-Programm „Erneuerbare Energien – Speicher“, das die Nutzung von stationären Batteriespeichersystemen in Verbindung mit einer Photovoltaikanlage fördert (vgl. den Beitrag hierzu auf S. 150).

Zuschüsse für Erneuerbare

Im Übrigen ist die Förderung Erneuerbarer Energien mit dem „Marktanreiz-



Vor und nach der Sanierung



Die BAFA bezuschusst im Zuge einer Vor-Ort-Energieberatung bis zu vier Thermographieaufnahmen.

Bilder: epr/Hagebau

Hybridheizungen von Junkers: Erneuerbare Energien nutzen und Kosten sparen.



Durch die Kombination von Gas-Brennwert und Luft-Wärmepumpen oder Solaranlagen reduzieren Sie Ihren Energieverbrauch und schonen die Umwelt.



Junkers bietet für alle Einsatzzwecke die passenden Arten von Hybridsystemen an. Das Ergebnis ist immer ein geringerer Energieverbrauch und natürlich die zukunftssichere Nutzung erneuerbarer Energien bei gleichzeitiger Reduzierung der Emissionen.

www.junkers.com oder **Telefon: 01806/337 333***

Wärme fürs Leben

 **JUNKERS**
Bosch Gruppe

*Dt. Festnetzpreis 0,20 €/Gespräch, nat. Mobilfunknetze max. 0,60 €/Gespräch

Vergütung von Solarstrom

Einer eigenen Systematik folgt die Vergütung von selbst erzeugtem und ins Netz eingespeistem Strom aus PV-Anlagen. Das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) regelt die Vergütungssätze, die in den letzten Jahren um rund zwei Drittel abgesenkt wurden. Im Juli 2013 betrugen sie für Kleinanlagen an Gebäuden bis 10 kW Leistung 15,07 Cent je Kilowattstunde eingespeisten Stroms, für Freiflächenanlagen 10,44 Cent.

Die Vergütungssätze verringern sich jeden Monat um einen bestimmten Prozentsatz, je nachdem wie viel Photovoltaikfläche neu installiert wurde. Von August bis Oktober 2013 beispielsweise betrug die Degression 0,8 Prozent. Das bedeutet für Oktober eine Vergütung von 14,27 Cent je Kilowattstunde bei Kleinstanlagen, 9,88 Cent bei Freiflächenanlagen. Der Preis, der zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme gilt, wird 20 Jahre lang bezahlt. Schnell sein lohnt sich, auch weil das grundsätzliche Ende der Förderung naht: Sobald in Deutschland insgesamt 52 Gigawatt PV-Leistung installiert sind (Stand Juli 2013: 34 GW), ist mit der EEG-Einspeisevergütung Schluss. Das könnte voraussichtlich ab 2017/2018 der Fall sein.

Tabelle 4:

Zuschüsse für KWK-Anlagen

Das BAFA bezuschusst kleine Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung. Die Zuschüsse sind gemäß der elektrischen Leistung der Anlagen gestaffelt:

■ bis 1 kW	1.500 Euro
■ > 1 bis 4 kW	plus 300 Euro/kW
■ > 4 bis 10 kW	plus 100 Euro/kW
■ > 10 bis 20 kW	plus 50 Euro/kW

Beispiel: Eine Anlage mit 19 kW elektrischer Leistung erhält 1.500 plus 3 x 300 plus 6 x 100 plus 9 x 50 Euro = 3.450 Euro. Mikro-KWK-Anlagen für Ein- und Zweifamilienhäuser erhalten in der Regel 1.500 Euro.

Vergütung für KWK-Strom

Die Vergütung von KWK-Strom ist im Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWKG) geregelt. Der Stromnetzbetreiber muss demnach einen Zuschlag für den in der Anlage produzierten Strom bezahlen. Dieser beträgt für neue KWK-Anlagen bis 2 kW elektrischer Leistung 5,41 Cent für jede Kilowattstunde für die Dauer von zehn Jahren.

Alternativ kann der Betreiber auch einen einmaligen Pauschalbetrag erhalten. Dieser bezieht sich auf 30.000 Vollbenutzungsstunden und läge bei einer Anlage mit 2 kW bei 3.246 Euro.

Voraussetzung für Zuschuss und Vergütung ist, dass die KWK-Anlage in der Liste der förderfähigen Anlagen des BAFA steht. Anträge und weitere Infos: www.bafa.de > Energie > Kraft-Wärme-Kopplung, Tel. 06196/908-842 und -462.

Weitere KWK-Informationen ab Seite 156.

Texte und Tabellen geben den Stand zum Redaktionsschluss dieser Ausgabe am 13.9.2013 wieder.



Bild: Helma Eigenheimbau

Regenerative Energien werden im Gebäudebestand gefördert und bei Neubauten zum Teil gefordert. Besonders effiziente Gebäude wie dieses Plusenergiehaus kommen dennoch in den Genuss von Fördermitteln.

programm für Erneuerbare Energien“ (MAP) eine Domäne des Fördergebers BAFA. Da bei Neubauten ein gewisser regenerativer Anteil sowieso Pflicht ist, gilt das MAP – abgesehen von einer Innovationsförderung – nur für Gebäude, für die vor dem 1. Januar 2009 ein Bauantrag gestellt wurde und die bereits vor dem 1. Januar 2009 über ein Heizungssystem verfügten. Zuschüsse können beantragt werden für thermische Solaranlagen, Biomasseanlagen und Wärmepumpen (Tabelle 3). Ein Extra-Programm gibt es für KWK-Anlagen (Tabelle 4). Die Höhe der Zuschüsse richtet sich nach Größe beziehungsweise Leistungsfähigkeit und Ausstattung der Anlagen. Zusätzlich zur Basisförderung werden Bonuszahlungen gewährt, beispielsweise wenn eine Solaranlage zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung errichtet wird und gleichzeitig ein neuer

Öl- oder Gasbrennwertkessel den alten Heizkessel ohne Brennwerttechnik ersetzt. Dann fließen 500 Euro extra. Das Beste: Diese Zuschüsse dürfen mit dem oben erwähnten KfW-Ergänzungskredit kombiniert werden. Länder, Kommunen und Energieversorger haben oft eigene Programme aufgelegt, mit denen sie energetische Maßnahmen unterstützen. Diese können häufig mit Bundes-Fördergeldern kumuliert werden. Doch Achtung! Ein genaues Studium der Förderbedingungen ist unerlässlich. Dann sieht man, ob der Antrag beispielsweise schon vor Beginn der Arbeiten gestellt werden muss, welche Programme sich kombinieren lassen, wo Ausschlüsse zu berücksichtigen sind und welche Bedingungen sonst noch erfüllt werden müssen, damit die Fördergelder auch wirklich fließen.

Margot Alex-Schmid



Energetische Sanierungen stehen besonders im Fokus der Förderpolitik.



Kommentar zur Förderpolitik:

Mehr Transparenz und Konsequenz

von Franz Pöter, Umweltreferent, BUND Baden-Württemberg

Energetische Sanierungen erfordern ebenso wie optimierte Neubauten erhebliche Investitionen. Förderprogramme bieten Anreize, diese besonders klimafreundlich und energiesparend auszuführen. Da dies in der Regel Mehrkosten verursacht, ist es folgerichtig, dass die Einhaltung hoher Standards durch Zuschüsse, verbilligte Darlehen und Tilgungszuschüsse gezielt gefördert wird. Da es eine Vielzahl von Förderprogrammen unterschiedlicher Stellen gibt, ist es im konkreten Fall allerdings nicht einfach, sich einen Überblick zu verschaffen. Insbesondere wenn es um die Kombinierbarkeit oder den gegenseitigen Ausschluss von Förderungen geht. Zumal es zu den Förderprogrammen von KfW oder dem BAfA zum Teil noch ergänzende Förderprogramme der Bundesländer gibt. Wer an den Förderprogrammen partizipieren

will, muss also entweder einige Zeit investieren oder zieht besser einen Experten zurate, um durch den Förderdschungel zu finden. Nur so kann man sicherstellen, dass die Fristen, Voraussetzungen etc. eingehalten, alle möglichen Fördertöpfe ausgeschöpft und der bestmögliche Effekt für Klima und Umwelt erzielt werden. Unabdingbare Voraussetzung ist allerdings, dass die Förderprogramme finanziell ausreichend ausgestattet sind und damit eine kontinuierliche Förderung ermöglichen. Denn wenn schon im April die fürs ganze Jahr vorgesehenen Mittel ausgeschüttet sind, führt dies zu Frust, und häufig unterbleibt dann auch die Umsetzung der geplanten Maßnahme. Es gibt zahlreiche Untersuchungen, die belegen, dass Förderzuschüsse gut angelegt sind, da sie Aufträge in Industrie, Handel und vor allem im Handwerk auslösen, die dem Staat über Steuern und Abgaben ein

Mehrfaches der Fördersumme einbringen. Dies gilt im Übrigen auch für die Förderung der Erneuerbaren Energien über das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), die ja über eine Umlage von den Stromverbrauchern finanziert wird. Die im Sinne der großen Energiekonzerne lancierte Kampagne um die Höhe dieser von vielen Faktoren abhängenden Umlage blendet die positiven Wirkungen völlig aus, die der Ausbau der Erneuerbaren Energien mit sich bringt und die offenbar absichtlich nicht gegengerechnet werden: Arbeitsplätze, Steuereinnahmen, regionale Wertschöpfung und nicht zuletzt eingesparte Importkosten für fossile Energieträger bzw. vermiedene Umwelt- und Entsorgungskosten sind der Förderung gegenüberzustellen, damit ein ehrliches Bild entsteht. Es wäre sehr wünschenswert, wenn ein ähnlicher Erfolg wie beim Ausbau

der Erneuerbaren Energien auch bei der Energieeffizienz möglich wäre. Es gibt erhebliche Potenziale zur Energieeinsparung, die nicht genutzt werden, weil die Investitionskosten für viele noch zu hoch sind bzw. sich erst nach vielen Jahren bezahlt machen. Hier ist die Bundesregierung gefordert, etwa durch einen gut ausgestatteten Energiespar- oder Energieeffizienzfonds die Finanzierung abzufedern und so für mehr Dynamik in diesem Bereich zu sorgen. Das Gegenteil würde die derzeit diskutierte Strompreisbremse oder die Abschaffung der Stromsteuer bewirken. Denn steigende Strompreise machen die umweltschonende Ausschöpfung von Einsparpotenzialen erst so richtig wirtschaftlich. Die scheinheilig ins Feld geführte Zusatzbelastung von Geringverdienern muss über den Sozialhaushalt abgedeckt werden. Und die wegbrechende Geschäftsgrundlage der gestrigen Energie monopolisten muss nicht unsere Sorge sein.

KELLER*

*** Fakt ist: Einen Keller kann man nicht nachträglich unters Haus bauen!** Wer ohne Keller baut, verschenkt kostbaren Raum und verzichtet auf zusätzliches Nutzungspotenzial im Eigenheim. Der Keller ist das ganze Hausleben lang ein echter Mehrwert und somit eine rentable Investition. Als erfahrender Kellerbauer Deutschlands hat KNECHT für jeden das richtige Kellersystem und erhöht so den Wohnkomfort eines Hauses spürbar. **Grundsätzlich mehr fürs Geld: KNECHT-Systemkeller®**

www.knecht.de
Erfahrender Kellerbauer
Deutschlands

Otto Knecht GmbH & Co. KG
Ziegeleistr. 10, 72555 Metzingen
Telefon 07123 944-0
info@knecht.de

KNECHT
Betonwerke · Fertigteilkeller

Traumhaus in Sicht!



Mit der Badenia-Wohnvorsorge
schneller zum Ziel.

Zinsgünstig, flexibel, bezahlbar

www.badenia.de


Deutsche Bausparkasse
BADENIA

Internationale Bauausstellung

Innovationen für nachhaltiges Bauen

Häuser bauen, eröffnen, besichtigen: So einfach funktionieren Bauausstellungen nicht mehr. Die seit 1901 in Deutschland durchgeführten Leistungsschauen sind heutzutage Langzeitprojekte. Zum Beispiel die IBA in Hamburg, die den nachhaltigen Stadtumbau im 21. Jahrhundert zum Thema hat: Nach siebenjährigem Vorlauf kamen im Präsentationsjahr 2013 die Karten auf den Tisch. Schlaglichter eines Rundgangs.

WEB-LINKS

www.iba-hamburg.de
www.waelderhaus.de
www.hamburgenergie.de

LITERATUR

7 Bände umfasst die von der IBA Hamburg herausgegebene Schriftenreihe Metropole. Band 7 bietet unter dem Titel „Stadt neu bauen“ eine Rückschau und einen Ausblick der Hamburger IBA. Hamburg: Jovis, 2013, 416 S., 32 Euro

IBA-BESUCH

Die zahlreichen IBA-Veranstaltungen im Präsentationsjahr 2013 enden im November. Zukünftig werden Führungen, Ausstellungen und Vorträge jedoch von anderen Institutionen angeboten, etwa von Energieversorgern oder Umweltverbänden. Dauerhafte Einrichtungen sind beispielsweise das Wälderhaus der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald sowie ein Besucherzentrum mit Ausstellung am Energieberg Georgswerder.

Das IBA-Projektgebiet auf den Hamburger Elbinseln Wilhelmsburg und Veddel ist ein über 35 Quadratkilometer großes Patchwork zwischen der Stadt und dem Harburger Binnenhafen. Mit dicht bebauten Bereichen, auf denen 55.000 Menschen aus über 100 Nationen leben, mit Gewerbeflächen, Grünzonen und großen Verkehrsachsen. Schließlich ist Wilhelmsburg nach Manhattan die größte bewohnte Flussinsel der Welt. So vielfältig die gewachsenen und teilweise überholten Stadtstrukturen, so vielfältig sind die über 60 Bau-, Sozial- und Kulturprojekte, die unter dem Dach der IBA Hamburg 2013 zusammengefasst wurden. Über 700 Millionen Euro wurden hierfür seit dem Start im Jahr 2006 privat investiert, plus 300 Millionen Euro öffentliche Mittel. 1.217 Wohnungen wurden neu gebaut, 516 modernisiert. Dazu kommen gewerbliche Projekte, Bildungseinrichtungen,

Seniorenwohn- und Pflegeheime, Kindertagesstätten, Sporteinrichtungen und über 70 Hektar Grünflächen. Dabei ist die IBA mit ihrem Präsentationsjahr noch nicht vorbei: In den Projekten „Maritimes Wohnen am Kaufhauskanal“ in Harburg und „Georg-Wilhelm-Höfe“ in Wilhelmsburg werden noch 400 weitere Wohnungen gebaut. Eines der drei Leitthemen der IBA lautet „Stadt im Klimawandel“. Dabei geht es um den nachhaltigen Städtebau in den hochwassergefährdeten Stadtteilen, um zukunftsfähige Bautechniken und Energiekonzepte. Hier stellen wir einige ausgewählte Projekte vor – auch als Anregung für einen Besuch. Denn Hamburg hat viel mehr zu bieten als Musicals, Reeperbahn und Landungsbrücken.

Erneuerbares Wilhelmsburg

Kein Einzelprojekt, sondern ein übergeordnetes Ziel ist das Klimaschutz-

konzept „Erneuerbares Wilhelmsburg“. Die IBA markiert mit Projekten zur Erschließung einheimischer regenerativer Energiequellen und zum klimaschonenden Bauen den ersten Schritt zur Umstellung der Elbinseln auf eine komplett regenerative Energieversorgung. Bis etwa 2025 soll der Strom komplett aus erneuerbaren Energiequellen stammen, bis 2050 auch die Wärmeversorgung. Eine ehemalige Giftmülldeponie wird zum „Energieberg“, ein „Energiebunker“ zum Langzeit-Wärmespeicher, ein denkmalgeschützter 20er-Jahre-Klinkerwohnblock zum Energie-sparhaus, ein Siedlungshäuschen zum Plusenergiehaus (mehr zum zuletzt genannten Beispiel: siehe Seite 82). Eine etwa zwei Hektar große Neubaufläche im Herzen von Wilhelmsburg bildet eine Art „Bauausstellung in der Bauausstellung“. Auf einem früheren Güterbahngelände werden



Stadt des 21. Jahrhunderts: Die „Water Houses“ in Wilhelmsburg sind Passivhäuser auf Pfählen in einem von Hoch- und Grundwasser gefährdeten Bereich.

Bild: IBA Hamburg/J. Art



Smart, hybrid, soft: Diese Beispiele des innovativen Wohnungsneubaus bilden in Wilhelmsburg eine „Bauausstellung innerhalb der Bauausstellung“.

ästhetisch anspruchsvolle, anpassungsfähige, nachhaltige und dazu noch preiswerte Lösungen für den urbanen Wohnungsbau im 21. Jahrhundert gezeigt. Alle 17 Neubauten mit insgesamt 179 Wohneinheiten hören auf englisch-innovative Namen:

- Vier „Smart Material Houses“ präsentieren neuartige, „intelligente“ Baumaterialien.
- Fünf „Smart Price Houses“ stehen unter dem Motto des kostengünstigen innerstädtischen Bauens.
- Drei „Hybrid Houses“, die sich den Bedürfnissen der Bewohner anpassen, zeigen das flexible Wohnen.
- Fünf „Water Houses“ zeigen Konzepte für das Bauen am und auf dem Wasser. Dabei geht es neben der Nutzung des Wassers als natürlicher Ressource auch um die Risiken, die mit dem Bauen an Flüssen verbunden sind.

Obwohl das Klimaschutzkonzept auf die nächsten 20 bis 30 Jahre angelegt ist, kann sich die Zwischenbilanz zum IBA-Jahr 2013 sehen lassen: Wilhelmsburg und die Veddel-Insel sind schon heute Hamburgs klimafreundlichste Stadtteile im Wohnungsbau. Von der internationalen Vereinigung für Erneuerbare Energien Eurosolar wurde das Konzept mit dem Europäischen Solarpreis 2012 in der Kategorie „Solares Bauen und Stadtentwicklung“ ausgezeichnet.

Häuser werden soft

Ein Beispiel für die „smarten“ Neubauten ist das von den US-Architekten Kennedy & Violich entworfene „Soft House“ mit seinem Fassadenvorhang aus Photovoltaikzellen. Die Sonnensegel verleihen der Südfassade der vier Reihenhäuser nicht nur ein filigranes Äußeres. Jede der Vorhanglamellen aus

Textilmembranstreifen hat auch energetische und ganz praktische Funktionen. In den Obergeschossen können die Bewohner Aussicht und Lichteinfall über die Vorhänge regulieren. Die PV-Membranstreifen gewinnen also Strom von der Sonne und schützen die Bewohner gleichzeitig vor zu viel Einstrahlung.

Auch im Inneren der Wohnungen mit ihren jeweils rund 160 Quadratmetern Wohnfläche kommen innovative Vorhänge zum Einsatz: Sie sind lichtdurchlässig und besitzen eingearbeitete LED-Lampen. Die Bewohner können die hellen und offenen Innenräume damit flexibel gliedern und verändern. Für die als Passivhäuser ausgeführten Reihenhäuser sind die LED-Vorhänge nicht nur ein Licht-, sondern auch ein nicht zu unterschätzender Wärmespeicher. Dabei wird der außen über die Membranfassade erzeugte Strom

IBA-BESUCH

Die zahlreichen IBA-Veranstaltungen im Präsentationsjahr 2013 enden im November. Zukünftig werden Führungen, Ausstellungen und Vorträge jedoch von anderen Institutionen angeboten, etwa von Energieversorgern oder Umweltverbänden. Dauerhafte Einrichtungen sind beispielsweise das Wälderhaus der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald sowie ein Besucherzentrum mit Ausstellung am Energieberg Georgswerder.

Die Photovoltaik-Vorhänge des „Soft House“ richten sich wie die Blüte einer Sonnenblume am Sonnenstand aus. Außerdem sorgen sie für den Sonnenschutz der Passivhaus-Bewohner.



bei Bedarf direkt den Vorhängen im Hausinneren zugeführt. Dies entspricht dem energetischen Grundprinzip des Hauses: Beim Solarstrom kommt der Eigenverbrauch vor der Netzeinspeisung. Jedes Haus verfügt über 24 Akkus zur Zwischenspeicherung. Mit der Speicherkapazität von 21,12 Kilowattstunden kann ein durchschnittlicher Haushalt rund zwei Tage überbrücken. Das führt zu einer höheren Eigenverbrauchsquote und zu einer größeren Unabhängigkeit vom Stromversorger.

Restheizwärme und Trinkwarmwasser werden geothermisch erzeugt. Die Wärmepumpe dient zudem im Sommer zur Kühlung der Passivhäuser. Wie alle IBA-Projekte in Wilhelmsburg Mitte ist das Gebäude zudem an das neue Nahwärmenetz angeschlossen, dessen Herz der umgebene „Energiebunker“ bildet (siehe unten).

Haus mit Bioreaktor

Algen an der Fassade: Das klingt nach einem Sanierungsfall mit Hochdruckreiniger. Nicht so beim fünfgeschossigen „Algenhaus“ auf der IBA. Dessen Fassadenelemente sind mit einer Mikroalgen-Biomasse gefüllt, die Ende April 2013 im Rahmen der feierlichen Eröffnung eingefüllt wurde. Das Leben hielt Einzug ins Haus – im wahren Wortsinn wird hier mit grüner Architektur experimentiert. An der Entwicklung des Fassadensystems zur kontrollierten Nutzung von Algen in Bioreaktoren arbeitet ein Firmenverbund seit nunmehr drei Jahren. Gefördert wird das Projekt über die Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ des Bundesbauministeriums. Das Ergebnis in Form eines ersten funktionsfähigen Reaktors kann vor Ort in Hamburg-Wilhelmsburg betrachtet werden – eine echte Weltneuheit.

Die Algenfassade wurde an der Südwest- sowie Südostseite des Gebäudes vor die tragende Fassade gestellt. Plattenförmige, mit Wasser gefüllte Glaselemente die-

nen als „Zuchtstation“ für Mikroalgen. Die Algen nutzen das Sonnenlicht für die Photosynthese. Sie wachsen und produzieren schließlich energetisch verwertbare Biomasse für die 15 Miet-Wohneinheiten des Passivhauses. Nebenbei regeln sie auch den Lichteinfall und die Beschattung. Besonders spektakulär: Durch das stetige Algenwachstum und die aufsteigenden Gasblasen ist die Fassade ständig in Bewegung und verändert ihre Farbe. Darüber hinaus wirken die wassergefüllten Glaselemente bei Sonneneinstrahlung auch ohne Algen wie ein herkömmlicher Solarkollektor. Die solarthermische Energie wird über Wärmetauscher abgezweigt und in einen Speicher geführt. Der Wohnalltag wird zeigen, welche Energiemengen auf diese Weise produziert und genutzt werden können.

Zwischen den Algen-„Aquarien“ ist auf den Südseiten noch Platz für großzügige Loggien mit Ausblick auf den künftigen Inselpark. Zwei der Mietwohnungen sind zudem nach einem neuartigen

Wohnkonzept angelegt: Es gibt eine neutrale Wohn-Zone, zu der nach Bedarf weitere Funktionen – wechselnd oder gleichzeitig – zugeschaltet werden können. Hierzu sind beispielsweise die Funktionen Bad, Küche oder Schlafen in Einbaumöbeln untergebracht. Im zugeklappten Zustand geben sich die Wohnräume ganz neutral. Das Erscheinungsbild der Wohnung verändert sich mit dem Tagesverlauf und dem Wohnalltag der Nutzer.

Das Gebäude ist der Siegerentwurf eines IBA-Architekturwettbewerbs. Das Team Splitterwerk aus Graz steht für den Entwurf, die technische Planung inklusive der Bioreaktorfassade wurde gemeinsam mit den Firmen Arup Deutschland, Bollinger und Grohmann und Immosolar durchgeführt.

Wald kommt in die Stadt

Nicht nur über Grünflächen und Parks hält die Natur (wieder) Einzug in die Stadt. Auch die Bau- und Fassadenmaterialien verkör-

pern Naturnähe – wie das Holz des „Woodcube“-Vorzeigehauses. Dessen Anblick ist im Norden Deutschlands mit seinen typischen Klinkerbauten etwas Ungewohntes. Das Staunen steigert sich noch bei der Betrachtung der strengen Grundform mit den integrierten Balkonen, die wie Schubladen aus dem Holzkorpus ragen. Ein Wohnwürfel, der Interesse weckt, der sicher auch polarisiert. Das fünfgeschossige urbane Mehrfamilienhaus bietet auf insgesamt 900 Quadratmetern Wohnfläche ein in vielerlei Hinsicht neuartiges Wohngefühl.

Da ist das Thema Ökologie: Naturbelassenes, massiv verbautes Holz bildet nicht nur die Fassade, sondern auch die tragenden Wände. Um den massiven innenliegenden Treppenhaukern wurden 34 Zentimeter starke, ungekapselte und unverleimte Vollholz-Außenwände gestellt, die zudem die komplette Gebäudedämmung übernehmen. Ein Novum ist dabei, dass das Gebäude ohne die bislang im Holzbau notwendige Brandschutzkapselung auskommt. Auch die Decken bestehen aus Vollholz. Das Naturmaterial bleibt in Decken, Außenwänden und Böden weitestgehend sichtbar. Ohne Plastikfolien, Bauchemie und Holzschutzmittel entstand innerhalb von nur fünf Wochen Bauzeit ein schadstoffreies und CO₂-neutrales Holzhochhaus. Alle Baumaterialien sind hinsichtlich ihrer biologischen Verträglichkeit und ihres CO₂-Potenzials geprüft. So konnten schon in der Bauphase rund 8.500 Tonnen CO₂ eingespart werden. Die homogene Bauweise erlaubt es, dass das Gebäude eines Tages verwertbar sein wird. Es kann, wenn nicht recycelt, so doch zumindest zur Energiegewinnung genutzt werden. Und als KfW 40-Effizienzhaus ist es heute schon energetisch auf dem neuesten Stand.

Und da ist das Thema flexibles Wohnen, das gerne der besonders mobilen urbanen Zielgruppe zugeschrieben wird. Innen können die Holztrennwände flexibel



Nach Süden experimentelle Algenfassaden, nach Norden knallgrüne Putzfassaden: Dieses Haus mit Bioreaktor gehört sicherlich zu den spektakulärsten Gebäuden der IBA.

Bilder: IBA Hamburg/J. Artl





Für Nordlichter ungewohnt: Die unbehandelte Holzfassade des „Woodcube“ altert auf natürliche Weise.

eingesetzt werden. Sie haben keine tragende Funktion. Die künftigen Bewohner können aus einer Vielzahl möglicher Grundrissstypologien auswählen. Außerdem kann durch diese Art der Grundrisskonzeption jede Wohnung in drei Himmelsrichtungen ausgerichtet werden.

Bezahlbarer Wohnraum

Viele Innovationen, viel neuer Wohnraum – für die, die ihn sich leisten können. Droht in Wilhelmsburg die räumliche Ausgrenzung der Alleingesessenen, die ja mehrheitlich nicht den privilegierten Bevölkerungsschichten angehören? Immerhin fünf der Neubauten wollen gegen diese Gefahr angehen und folgen dem Leitbild des kostengünstigen Bauens.

Darunter ist auch eine Fallstudie, die den mehrgeschossigen Elementbau mit leichten Holz- und Betonfertigteilen testet. Das Zusammenspiel der Hamburger Architekten Fusi & Ammann mit dem schwäbischen Fertighaushersteller Schwörer-Haus führte zu einem Stadthaus namens „Case Study #1“. Es bietet auf vier Geschossen sechs Wohnungen: „Mikro-Lofts“ mit 45 und „Makro-Lofts“ mit 140 Quadratmetern Wohnfläche. Deren Bausteine sind quadratische Wohnmodule à 45 Quadratmeter aus vorgefertigten Elementen wie Spannbeton-Hohldecken, Holztafelbauteilen und Fertigteilwänden. Die Wohnmodule werden um einen Schacht herum angeordnet, der alle haustechnischen Installatio-

nen aufnimmt und gleichzeitig als statischer Anker des Hauses dient. Innen können die Module flexibel ausgebaut werden. Ihre horizontale und vertikale Kombination führt zu ganz unterschiedlichen Grundrissen mit individueller Aufteilung. Zum Teil gehen die Wohnungen über mehrere Geschosse. Nachträglich einsetzbare Trennwände passen die Wohneinheiten an geänderte Bedürfnisse an. Alle Wohnungen haben Zugang zum eigenen Garten oder einer Dachterrasse. Für Schwörer-Haus und Holz-fertighäuser insgesamt bedeutet das IBA-Pilothaus einen Schritt vom Neubaugebiet auf der grünen Wiese hinein in die Stadt und damit eine Alternative zum Einfamilienhaus im suburbanen Raum.



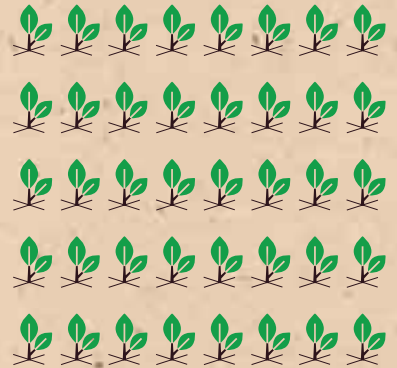
Holzfertigbau in Wilhelmsburg: Das „Case Study #1“ zählt zu den Entwürfen für kostengünstiges Bauen.



Natur
Energie
Plus



Machen auch
Sie ein



Jetzt zu Ökostrom
wechseln.
Und einen Baum
wachsen lassen.

Wechseln Sie jetzt zum Ökostrom aus 100% deutscher Wasserkraft und wir pflanzen gemeinsam mit der Deutschen Umweltstiftung einen Baum für Sie.

www.naturenergieplus.de



Wahrzeichen einer zukunfts-fähigen Energie-erzeugung: Die Windan-lage auf dem Energieberg Georgswerder misst vom Boden bis zur Flügel-spitze 150 Meter.

Bild: IBA/Aufwind Luftbilder

Energieberg und Energiebunker

Alle hier beschriebenen Häuser sind Teil des Energieverbunds Wilhelmsburg Mitte. Der Verbund schaltet Energie-Erzeugungsanlagen des gesamten Quartiers zu einem „virtuellen Kraftwerk“ zusammen – sowohl auf der Stromseite als auch in Form eines Nahwärmenetzes (mehr dazu im KWK-Beitrag auf S. 161).

Weithin sichtbares Zeichen des regenerativen Energiekonzepts ist eine große Windanlage auf dem Gipfel des Energiebergs Georgswerder, einer ehemaligen Giftmülldeponie. Die Anfang 2012 in Betrieb genommene 3,4-Megawatt-Windanlage des örtlichen Energieversorgers Hamburg Energie ersetzte drei kleinere Windräder. Sie erzeugt jährlich rund 7,9 Millionen Kilowattstunden Strom – das entspricht dem Bedarf von gut 3.000

Haushalten. Nimmt man alle Erzeugungsanlagen auf dem IBA-Energieberg zusammen, reicht es sogar für mehr als 4.000 Haushalte. Denn auch eine Photovoltaik-Freiflächenanlage gleich neben dem Windrad sowie die Nutzung von Bio- und Deponiegas leisten einen Beitrag zum ehrgeizigen Ziel der klimaneutralen Elbinseln.

Mehr als nur ein Symbol des Klimaschutzkonzepts ist ein ehemaliger Flakbunker in Wilhelmsburg, der zum Langzeit-Wärmespeicher umgebaut wurde. Das jahrzehntelang ungenutzte und im Inneren zerstörte Monument mit seinen bis zu drei Meter dicken Wänden wurde „entkernt“, saniert und zu einem regenerativen Wärmekraftwerk ausgebaut. Die Energieerzeugung findet auf dem Dach und auf der Südseite des Bunkers statt. Oben hat Ritter XL Solar auf rund 1.350 Quadratmetern mit über 6.500 Einzelröhren auf 315 Kollektoren die größte Solarthermianlage

Deutschlands dieser Bauart installiert. Außerdem wird der 2.000 Kubikmeter (das sind zwei Millionen Liter!) fassende Wärmespeicher im Bunkerinneren mit der Energie eines Biogas-Blockheizkraftwerks, einer Holzhackschnitzel-feuerung und der Abwärme aus einem benachbarten Industriebetrieb versorgt. Vom Speicher mit seinen 20 Metern Höhe und elf Metern Durchmesser verläuft ein Nahwärmenetz in das benachbarte Reiherstiegviertel. Außerdem wird erneuerbarer Strom in das Stromnetz eingespeist. Der Energiebunker wird jährlich rund 22.500 Megawattstunden Wärme und fast 3.000 Megawattstunden Strom erzeugen. Das entspricht dem Wärmebedarf von etwa 3.000 und dem Strombedarf von 1.000 Haushalten. Zum Schluss noch zwei Tipps für alle IBA-Interessierten, die nach diversen Stadtexkursionen ein wenig Erholung nötig haben: Das Café in einem der Flaktürme des Energiebunkers besitzt eine Aussichtsterrasse. Noch besser ist der Ausblick von der Kragplatte, die in 30 Metern Höhe ums ganze Gebäude führt.

Vom neuen Quartierszentrum Wilhelmsburg Mitte ist es außerdem nur ein Katzensprung zum Gelände der Internationalen Gartenschau Hamburg 2013. Auch diese Veranstaltung wird übers Präsentationsjahr hinaus wirken: Die Grün- und Erholungsflächen sind Teil der Stadtentwicklung auf den Elbinseln und als „Volkspark neuen Typs“ konzipiert – für Anwohner und Besucher.

Stefan Kriz

Knapp 42 Meter hoch, 58 Meter lang, 58 Meter breit:

Der Energiebunker mit seinem Wärmespeicher im Inneren ist gleichzeitig Mahnmal für seine Weltkriegs-Vergangenheit und Symbol für eine regenerative Energiezukunft.

Bilder: IBA/M. Kunze





Das Energiespar-Holzhaus von Nordic-Haus

Atmungsaktives Bauen ohne Folien

Ein Haus baut man in der Regel nur einmal im Leben. Umso wichtiger sind dabei langfristige Erwägungen wie Energieeffizienz und Raumklima. Ein Holzhaus von Nordic Haus wird beiden Gesichtspunkten gerecht und lässt Sie von der traditionellen finnischen Blockbauweise in Kombination mit neuesten Techniken und Baumaterialien profitieren.

Durch den Wandaufbau ohne Folien ist das originale Blockhausklima gesichert. Zwischen den innenliegenden Blockbohlen und einer Außenwandverschalung wird die Dämmschicht in Form einer Zellstoffisolierung (Zellulose) eingebracht. Die Innenwand wird so vor direkten Temperatureinflüssen und Luftfeuchtigkeitsschwankungen geschützt und atmet auf natürliche Weise. Sehr interessant für Allergiker und Asthmatiker.

Das ganze Haus ist im Thermoskannenverfahren mit Zellulose gedämmt und hat dadurch sehr geringe Energiekosten, welches in der heutigen Zeit bei den hohen Energiekosten sehr wichtig ist. Durch die Aufdachdämmung mit Sichtsparren ist dieses Haus gegen Kälte sowie gegen Wärme geschützt.

Mit unseren individuell, ganz nach Wunsch des

Kunden, angefertigten Häusern bieten wir für jedes Wohnbedürfnis die passende Lösung: für Singles, Paare, Familien und Senioren. Dank computergestützter Fertigung der Blockhäuser in Deutschland wird die aus Finnland stammende Polarkiefer schnell und souverän verarbeitet. Und ganz gleich, welches Haus Sie bauen, bei Bedarf können Sie Ihr Eigenheim problemlos aufstocken oder anbauen.

Wohnblockhaus live erleben!

Unweit vom Firmensitz der Firma Nordic-Haus können weitere 35 außergewöhnliche Muster-Blockhäuser besichtigt werden.

Die Möglichkeiten sind vielfältig und neben einer klassischen Besichtigung warten einige Musterhäuser mit einem ganz besonderen Trumpf: Hier kann das reale Leben in einem Blockhaus live nachempfunden werden, denn es besteht die Möglichkeit, sich dort für eine paar Tage einzuquartieren.

Nordic-Haus

Am Weiher 1, D-49439 Steinfeld

Tel.: 0049(0)5492-7491, Fax: 0049(0)5492-7455

info@nordic-haus.de, www.nordic-haus.de

Bezeichnung: Busselmann

Außenmaße: 10,53 m x 8,63 m

Wohnfläche:

Erdgeschoss: 83,13 m²

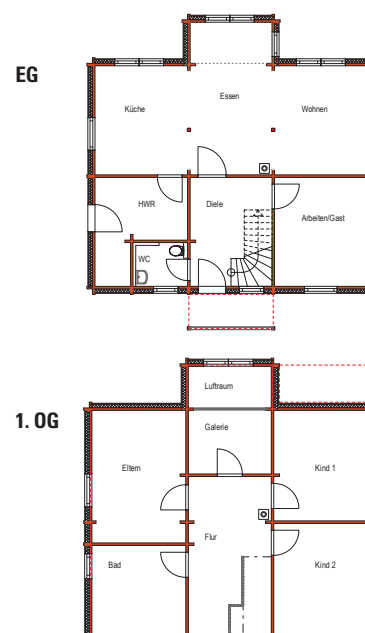
Obergeschoss: 59,25 m²

Gesamt: 142,38 m²

Dach: Satteldach mit Gaube, 35° geneigt, isoliert als Aufdachdämmung mit Zellulosedämmung und Sichtsparren, U-Wert 0,218 W/M²K, Tonziegel

Wand: massive Holzblockbohlenkonstruktion, Fassade holzverschalt, Außenpaneele 28 mm, Zellulosedämmung 140 mm, Vierkantbalken 92 mm, Aufdachdämmung 280 mm

Angebot: auf Anfrage



Generationen-Kombi

Man nehme, so man hat

Nicht jeder besitzt ein derart großes Baugrundstück wie Familie Rauschhuber-Tisch, um darauf ein Generationenhaus zu bauen. Andererseits:

Wenn schon üppig Platz vorhanden ist, dann kann er auch so vorbildlich genutzt werden wie bei unserem Beispiel.

WEB-LINKS

www.saegezahn.com

www.tecalor.de

Der Traum aller Heranwachsenden wird bei dem Zwei-Generationen-Ensemble im oberschwäbischen Biberach wahr: ein eigenes Haus, nur für die Kids! Purer Luxus, mag man einwenden – doch wer ein paar Jahre weiterdenkt, sieht: Hier wurde für die Zukunft gebaut. Hier muss nicht mit An- und Umbauten improvisiert werden, wenn eines der Kinder später einen eigenen Haushalt betreiben will. Also: Lieber gleich Nägel mit Köpfen machen, dachte sich das Bauherren-Ehepaar Rauschhuber-Tisch, als es um die Bebauung ihres 1.100 Quadratmeter großen Grundstücks ging. Zwei Aspekte relativieren die großzügigen Abmessungen ein wenig: zum einen die sehr unregelmäßige Geometrie des Bauplatzes, zum anderen dessen erhebliche Hanglage.

Mit einem Kunstgriff fand der auf moderne Holzkonstruktionen spezialisierte Architekt Alexander Ilg eine Lösung, die auch die Bauherren be-

geisterte: Ein Erschließungstrakt mit Garage zwischen Haupt- und Kinderhaus überbrückt das Gefälle. Das so entstandene dreiteilige Gebäudeensemble setzt architektonische Akzente und ist gleichzeitig Energiespar- und konsequentes Öko-Haus.

Elternhaus und Kinderhaus

Das Elternhaus mit Satteldach sowie das Flachdach-Kinderhaus sind mit einer Lärchenholzfassade versehen, mal in Form von Schindeln, mal als Verschalung. Der Verbindungstrakt ist großzügig verglast. Hinter der Fassade verbergen sich eine dicke Zellulosedämmung sowie diffusionsoffene Wände ohne Folie. Ökologische Konsequenz war eine klare Vorgabe des Ärzte-Ehepaars, die Architekt Ilg mit seiner Firma Sägezahn nur zu gerne umsetzte.

Auch im Inneren dokumentiert sich der ökologische Grundgedanke durch die Verwendung von Holz als konstruktivem Material und bei der Inneneinrich-

tung. Einbaumöbel, begehbare Kleiderschränke und die Treppen hat Alexander Ilg individuell entworfen. Holzfenster mit Dreifachverglasung und 38 Zentimeter Dämmung sind weitere Schritte auf dem Weg zum KfW-40-Standard. Die Energie für Heizung und Warmwasser stellt das Lüftungs-Wärmepumpen-Integralgerät „THZ 403 Sol“ von Tecalor. Es ist auf einen niedrigen Wärmebedarf ausgelegt und sorgt für eine gleichbleibend gute Luftqualität, inklusive Wärmerückgewinnung aus der Abluft. Von den Lüftungskanälen ist im Haus, abgesehen von den dezenten Auslässen, nichts zu sehen.

Haus-Steckbrief

KfW-40-Generationen-Kombi-Haus in Biberach

Wohnfläche (beide Häuser):

EG 115,77 m², DG 102,18 m².

Außenmaße: Haupthaus 5,7 x 16,5 m, Kinderhaus 7,0 x 7,2 m.

Bauweise:

Holzständerbau, 30 cm Holzständerwerk, insgesamt 38 cm Zellulosedämmung, U-Wert 0,12 W/m²K.

Fassade: Haupthaus Holzschindeln, Kinderhaus Rhombusschalung, jeweils Lärche natur. Dach: Tondachziegel bzw. Flachdachziegel naturrot

Haustechnik:

Lüftungskompaktsystem mit Wärmerückgewinnung „THZ 403 Sol“ von Tecalor; Solarwärme-, Photovoltaik- und Regenwassernutzungsanlage
Jahres-Primärenergiebedarf: 39,6 kWh/m²a

Erstellung:

Sägezahn – Architektur in Holz, Deggenhausertal. Architekt: Alexander Ilg

Rechts das Haus der Kinder, links das der Eltern.

Die von Holz-Schiebeelementen geschützte Terrasse ist Treffpunkt für die gesamte Familie.

Bilder: Tecalor/Sägezahn





Konsequent bis zur Waschmaschine

Die Ausrichtung des schmalen, langgestreckten Haupthauses nach Süden erlaubt zudem die Nutzung der Sonne zur Wärme- und Stromerzeugung. Und schließlich versorgt eine Anlage zur Regenwassernutzung mit 6.000-Liter-Zisterne nicht nur den Garten und die Toiletten mit Brauchwasser, sondern auch die Waschmaschine. Beim

Waschen mit Regenwasser geht das Ärzte-Ehepaar mit gutem Beispiel voran und beweist mit blütenweißer Berufskleidung, wie sauber und hygienisch das weiche Regenwasser wäscht. Die berechneten Kosten für Heizung und Warmwasser belaufen sich auf jährlich rund 500 Euro – bei 218 Quadratmetern Wohnfläche und ohne Kompromisse beim Wohnkomfort. Das Ehepaar Rauschhuber-Tisch und ihre Kinder können mit diesem wohngesun-

den Generationenhaus zuversichtlich in die Zukunft blicken. Mit dem separaten Eingang des Nebengebäudes bekommen die Kinder schon frühzeitig ein gewisses Maß an Eigenständigkeit vermittelt. Später wird diese Unabhängigkeit eine wichtige Basis des harmonischen Zusammenlebens sein. Und ganz nebenbei lernen die Kinder schon von klein auf den ressourcenschonenden Umgang mit der Natur.

Stefan Kriz

Holz dominiert auch in den Innenräumen – vom Architekten Alexander Ilg (rechts) individuell gestaltet.

Für die Deckung des geringen Heizwärmebedarfs sowie für die kontrollierte Wohnungslüftung ist das Tecalor-Kompaktsystem „THZ 403 Sol“ mit Wärmerückgewinnung zuständig.

Bilder: Tecalor/Sägezahn



FINGERHAUS
EIN QUALITÄTSBEGRIFF



Sie haben eine Idee von Ihrer Zukunft? Unsere Häuser auch.

Mit innovativen und energieeffizienten Hauskonzepten denken wir für unsere Kunden voraus.

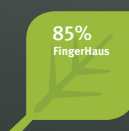
WWW.FINGERHAUS.DE/VORDENKER



IHRE ZUKUNFTSVORTEILE

- + NACHHALTIGE BAUWEISE
- + EFFIZIENZHAUS-STANDARD
- + INDIVIDUELLE ARCHITEKTUR

ANTEIL DER HÄUSER MIT EINSATZ VON ERNEUERBAREN ENERGIEN



34%
Neubau
gesamt

Quelle: Statistisches Bundesamt/
UBS Research 2013





Steil geneigte Solarkollektoren mit großem Speicher



„Energetikhaus“ im Erzgebirge

Der Sonne entgegen

Ein beruhigendes Gefühl, wenn die Sonne den Wärmebedarf eines Hauses deckt. Aber funktioniert das auch in extremen Lagen: mit sibirisch kalten Wintern und viel Schneefall? Der „Energetik-Cube“ bewährt sich sogar besser, als die Planer vorausberechnet hatten.

WEB-LINKS

www.energetikhaus100.de
www.fasa-ag.de

Oben: Die Solarkollektoren auf der steil geneigten Südfläche fangen die tiefstehende Wintersonne bestmöglich ein.

Unten: Große Glasflächen, Sichtbeton, naturbelassenes Holz – im Inneren strahlt der Cube elegante Einfachheit aus.

Bilder: Fasa

Am Fichtelberg fallen die Temperaturen im Winter schon mal auf -20 Grad, und die Schneedecke steigt auf zwei Meter. Ist es denkbar, hier im sächsischen Kurort Oberwiesenthal ein Haus zu bauen, dessen Energiekonzept sich nahezu ausschließlich auf die Sonne stützt? „Es war ein Experiment“, sagt Dr. Gerald Schwenk vom Bauunternehmen Fasa AG in Chemnitz, „und es ist geglückt.“ Trotz der rauen Winter im Erzgebirge kann der „Cube“ seinen Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser zu knapp 90 Prozent über die Sonne decken – das zeigt der Praxistest seit 2010. Der Cube ist das kleinste und gleichzeitig höchstgelegene Sonnenhaus des

Unternehmens, offizieller Markenname „Energetikhaus100“. Seit 2003 forscht die Firma an ganzjährig solar beheizten Häusern, anfangs wissenschaftlich begleitet von der TU Bergakademie Freiberg. Inzwischen baut sie bundesweit Häuser, deren solarer Deckungsgrad in Richtung 98 Prozent geht. Neu im Angebot sind komplett energieautarke Häuser, die dank zusätzlicher Photovoltaik auch den Strombedarf der Bewohner decken.

Sonne im Tank

Wie bei allen Energetikhäusern ist auch beim Cube die konsequente Ausrichtung zur Sonne wichtig. Und da in der kalten Jahreszeit der Wärmebedarf am

größten ist, muss vor allem die tiefstehende Wintersonne eingefangen werden. Das übernimmt die Solarthermieanlage auf dem steil geneigten Süddach. Die gewonnene Energie wird im Herzstück des Hauses abgelegt: einem großvolumigen Langzeitspeicher, der sich über drei Etagen zieht. Zur Sicherheit gibt es eine zweite Heizquelle: einen Scheitholz-Kaminofen. Er kann den Wasserspeicher mitbefeuern. Die Zuheizphase beschränkt sich in der Regel jedoch auf wenige Tage.

Warum aber schafft die Sonnenheizung keine 100 Prozent? „Weil die letzten Prozente die teuersten sind“, erklärt der Firmensprecher. Die gesamte Anlagentechnik müsste sich an Klimaextremen ausrichten. Das würde eine überdimensionale Kollektorfläche und einen riesigen Speicher mit extrem dicker Dämmung bedeuten. Da stellt die Investition in einen Scheitholz-Kaminofen mit Wärmetauscher die wesentlich wirtschaftlichere Variante dar. Überhaupt setzen die Fasa-Hauskonzepte auf Enttechnisierung und verzichten zum Beispiel auf Lüftungsanlagen, extreme Dämmungen oder Wärmepumpen. Damit sollen die Kosten für





Installation, Betrieb und Wartung niedrig gehalten werden. „Was nicht eingebaut ist, kann nicht kaputtgehen“, sagt Schwenk. Die Kosten für den Bau eines Energetikhauses schätzt er auf etwa zehn Prozent höher als bei einem konventionell gebauten Einfamilienhaus – dafür betragen die Heizkosten im laufenden Betrieb gerade mal 100 Euro pro Jahr. Bei den derzeitigen Energiepreisen amortisieren sich die Mehrkosten nach seinen Angaben in weniger als zehn Jahren.

Hingucker im Hang

Zum CO₂-neutralen Konzept passt auch die äußere Erscheinung des Cubes. Mit seiner Fassade aus unbehandeltem Lärchenholz fügt er sich gut in die Landschaft ein.

Haus-Steckbrief

Energetikhaus 100 „Cube“

Wohnfläche: ca. 110 m²,

Außenmaße: ca. 8 x 8 m

Bauweise:

Sichtbeton und Massivholz; hinterlüftete, sägeraue Lärchenholzfassade mit Seegrasdämmung, Solarkollektoren (Neigung 70°) mit integrierten Fenstern

Haustechnik:

50 m² Solarwärmanlage, 12 m³ Langzeit-Wärmespeicher, Stückholz-Kaminofen, Fußbodenheizung; solarer Deckungsgrad ca. 90 %, Primärenergiebedarf: 14,9 kWh/m²a

Preis: ca. 250.000 Euro inkl. Bodenplatte (schlüsselfertig)
Hersteller: Fasa AG, Chemnitz

Das Erdgeschoss ist nahezu vollständig in den Berghang eingegraben und ruht auf einem Fundament aus Fels. Die Steine vom Aushub der Baugrube fanden eine neue Heimat in Gabionen, die nun die Terrasse fassen. Dieser Außensitzplatz schließt sich ebenerdig ans Erdgeschoss an, in dem sich ein großzügiger Essbereich mit offener Küche befindet. In den Stockwerken darüber sind das Wohnzimmer, zwei Schlafräume und zwei Bäder untergebracht. Sogar eine Sauna fand Platz.

Ungewöhnlich ist die Gebäudeform. Der Cube liegt wie ein schräger Holzwürfel in der Landschaft. Schwierigkeiten mit der Baugenehmigung gab es deswegen nicht, „denn er steht dort recht losgelöst von der übrigen Bebauung“, erläutert Schwenk. Oft sind aber Bebauungspläne recht restriktiv und schreiben zum Beispiel eine maximale Dachneigung vor. „Dann sind Verhandlungen mit den Bauämtern nötig“, weiß der Firmensprecher, „doch in unseren bisherigen Fällen gab es am Ende immer eine Einigung.“ Die Verantwortlichen haben wohl inzwischen erkannt, dass sich Bau Richtlinien manchmal der Energiegewinnung unterordnen müssen. Oder wie es Firmenchef Ullrich Hintzen ausdrückt: „Wir stehen am Beginn einer neuen Generation des Bauens, in der die Form der Energie folgt – in Anlehnung an die Bauhaus-Maxime ‚Form folgt der Funktion‘.“

Alexandra Hartung



HOLZHAUS

UNTERSCHIEDLICHE ANFORDERUNGEN VERDIENEN INDIVIDUELLE PATENTLÖSUNGEN

Sonnleitner ist Spezialist im ökologischen Holzhausbau. Bauherren werden nach einem ganzheitlichen Konzept begleitet: baubiologisch, individuell, umfassend und in kurzer Zeit. Jedes Sonnleitnerhaus ist ein Unikat, das mit hohem Massivholzanteil gefertigt wird. 80 Prozent der energieeffizienten Holzhäuser übergibt Sonnleitner mehr als schlüsselfertig – inklusive maßgefertigtem Mobiliar aus eigener Meisterwerkstätte.

Einzigartig sind unsere beiden Wandsysteme TWINLIGNA® und MONOLIGNA®. Sie sorgen für Hitzeschutz im Sommer, Kälteschutz im Winter und sind damit Garant für beispielhafte Energieeffizienz. Weitere Informationen zu „richtig gut bauen“ erhalten Sie von Ihrem Sonnleitner-Fachberater in Ihrer Nähe, sowie im Internet unter: www.sonnleitner.de

richtig
gut
bauen



Sonnleitner Holzbauwerke GmbH & Co. KG
Afham 5 · 94496 Ortenburg
Tel.: 08542 9611-0
Fax: 08542 9611-50
E-Mail: info@sonnleitner.de
Internet: www.sonnleitner.de



Neues Vertriebskonzept Anbau auf Zeit mieten

Als „lebendiges Haus“ bezeichnet der Fertighaushersteller Baufritz sein kompaktes Musterhaus, das man bei Bedarf um Anbaumodule erweitern kann. Und das auf Wunsch auch nur auf Zeit!

Neben dem dunklen Kernhaus fällt der grüne Miet-Anbau ins Auge. Rechts in Weiß ein zusätzlicher Erker, der einen großen Esstisch aufnimmt.

Bild: Baufritz

WEB-LINKS

www.baufritz.com

Der Teilzeit-Anbau erlaubt die variable Nutzung des Hauses, das bei der Ausführung wie alle Baufritz-Häuser auf ökologische Konsequenz setzt. Auch das neue Musterhaus „S1“ am Firmensitz in Erkheim punktet mit Bio-Dämmstoff aus Fichten-Hobelspänen, einer integrierten Elektroschutzebene, flimmerfreiem LED-Licht und einigen anderen Aspekten. Doch steht bei diesem neuen Entwurf vor allem das neue Ausbau- und Vermarktungskonzept im Vordergrund.

Das Haus kann durch geschickt konzipierte Anbaumodule vergrößert werden. Und auch wieder verkleinert, denn die Anbauten werden vom Haushersteller auch als Miet-Einheiten angeboten.

Im Telegrammstil lassen sich Nutzungsphasen beispielsweise so skizzieren: kompaktes Starterhaus für Zwei – gemieteter Anbau, sobald der Nachwuchs eigene Wohnflächen beansprucht – weiterer Anbau, weil etwa ein Homeoffice eingerichtet

werden soll – Rückgabe eines Moduls an Baufritz, sobald der Nachwuchs aus dem Haus ist – Rückgabe des zweiten Moduls, wenn der Ruhestand des Ehepaares beginnt und das kompakte Kernhaus wieder ausreicht.

Studenten-Werk

Entwickelt wurde das innovative Konzept während der „Baufritz Summer School 2012“ von 30 Architektur-, Produktdesign- und Energieeffizienz-Studenten, ihren Professoren sowie Baufritz-Experten. Die Besonderheit der temporär mietbaren Hausvergrößerung demonstriert das Musterhaus auch optisch: Das Kernhaus ist als schlanker, schwarzer Baukörper mit hell abgesetztem Erker ausgeführt, der Muster-Anbau in frischem Grün mit Flachdach. Baufritz-Innenarchitekt Karsten Wuttke beschreibt Architektur und Einrichtung der vorgestellten



Nicht zu ändern - einfach perfekt Limited Edition 33 – KfW-Effizienzhaus 55

- Klug geplanter, attraktiver Wohnraum
- KfW-Effizienzhaus 55 mit dena-Gütesiegel
- Abluftwärmepumpe
- Solide Klinkerfassade
- Dacheindeckung mit glattem Design-Dachstein
- Mauerwerk aus mit Mineralwolle gefüllten Hochlochziegeln
- Hochwärmegeämmte Kunststoffrahmen für alle Fenster
- Dreifachverglaste Fenster
- Sommerlicher Wärmeschutz durch Rollläden
- Schornstein mit integrierter Zuluft

Nähere Informationen über das Aktionshaus und über unsere individuellen Massivhäusern erhalten Sie bei den HELMA-Fachberatern in einem unserer **54 bundesweiten Standorte**.

www.HELMA.de



Bilder: Baufriz



Hausvariante als modernen Mix „skandinavischer Gelassenheit und edler Funktionalität“. Wuttke setzt nach eigenen Angaben auf „ursprüngliche Materialien und Ausstattungen mit minimalistischer, geradliniger und klarer Linienführung“. Das Kernhaus bietet auf gut 100 Quadratmetern Wohnfläche alles, was eine bis zu dreiköpfige Familie zum Wohnen braucht. Es wird in vier Architekturlinien mit je 16 Grundrissvarianten bis zu 175 Quadratmetern angeboten – macht 64 Wahlmöglichkeiten. Wählbar sind auch verschiedene Energiesparstufen oder Häuser mit Gesundheits- oder Allergiesiegel. Das

Musterhaus ist als Plusenergiehaus mit hauseigener Batterie ausgeführt.

Anbau-Leasing

Den baulichen Übergang zum möglichen Anbaumodul bildet ein vorgesetzter Windfang. Erweiterungsmodule gibt es mit 13 oder 25 Quadratmetern Wohnfläche. Die Maxi-Version kann als kleines Apartment inklusive Küche, Bad und separatem Schlafzimmer genutzt werden. Mietet der Nutzer die Module, dann leistet er ähnlich wie beim Auto-Leasing eine Anzahlung, in diesem Fall für Anlieferung, Abtransport sowie Auf- und Abbau des An-

baus. Hinzu kommen laufende monatliche Mietraten von 185 Euro für das kleinere und 285 Euro für das größere Modul. Am Ende des Mietzeitraums holt Baufriz den Anbau einfach wieder ab. Die „gebrauchten“ Module können dann sogar andernorts als Ferienhaus weiterverwendet werden. Auch den späteren Kauf des Anbaus zum reduzierten „Gebrauchtpreis“ schließt das Vermarktungskonzept nicht aus. So könnte das anfängliche Mieten für Kunden interessant werden, denen der Erwerb des Kompletthauses schlicht zu teuer ist und die „auf Zeit spielen“ wollen.

Stefan Kriz

- ✓ Individuell nach Ihren Wünschen geplant und gebaut.
- ✓ Natürlich mit der diffusionsoffenen Klima- und **atmo-tec** - für ein Raumklima, in dem Sie sich wohlfühlen.
- ✓ Wertvoll Made in Germany seit fast 40 Jahren



Solarstromspeicher unter der Kellertreppe

Haus-Steckbrief

„Das lebendige Haus“ in Erkheim

Wohnfläche Kernhaus 104,42 m², Anbau 27,6 m²

Bauweise:

Holztafelbau mit Grobelementen, biologische Hobelspan-Dämmung, Elektromog-Schutzhülle, abgeschirmte Leitungen, sägerauhe Holzfassade mit zweifachem umweltfreundlichem Anstrich.

Fenster: Dreifach-Verglasung, U_g -Wert 0,5 W/m²K, U_w -Wert 0,8 W/m²K, Jahresprimärenergiebedarf: 32,17 kWh/m²a (zulässig max. 90,96 kWh/m²a).

Haustechnik:

Luft-Wasser-Wärmepumpe, 300-Liter-Speicher, Fußbodenheizung, zentrales Lüftungssystem, PV-Anlage 6,6 kWp mit Eigenstromnutzung und Batteriesystem.

Preis: Kernhaus auf Anfrage; Monatsmiete für den Anbau 285 Euro.

Hersteller: Baufriz, Erkheim/Allgäu



Büdenbender
Das Haus zum Charakter.

Energiespar-Holzhaus

Altersgerechtes Passivhaus

Wenn Vertreter der Ü50- oder Ü60-Generation nochmals als Bauherren aktiv werden, dann gehen sie selten Kompromisse beim Wohnkomfort und bei der Bauqualität ein. Häufig als „Wiederholungstäter“ am Werk, wissen sie, worauf beim Bau eines Alterssitzes zu achten ist. Das gilt auch für die Bauherren dieses Passivhauses östlich von München.

Ein konsequent durchdachtes Konzept für das Wohnen im Alter war den Bauherren im niederbayerischen Kreis Landshut nicht genug. Nein, auch höchste Energieeffizienz und bestmögliche Ressourcenschonung standen auf dem Wunschzettel, mit dem sich der Holzbaubetrieb Bergmüller konfrontiert sah. Bergmüller ist einer von rund 90 Mitgliedern des Netzwerks „ZimmerMeisterHaus“, das bundesweit rund 1.500 Bauprojekte im Jahr betreut – neben Neubauten auch Aufstockungen und andere Wohnraumerweiterungen. „Manufakturen“ nennen sich die Mitgliedsbetriebe des Verbunds, um auf die aus dem Handwerk stammende Fertigung in Fami-

lienbetrieben zu verweisen. Dem Anspruch eines maßgeschneiderten, individuellen Holzhausbaus wurde der bayerische Zimmereibetrieb auch in diesem Fall gerecht.

An die Zukunft gedacht

Entspannt das Alter genießen: Dieses Versprechen löst die Hausplanung auf mehrfache Weise ein. Alle Zugänge zum Haus sowie zu den Badezimmern sind rollstuhlgangfähig. Die Treppe vom Erd- ins Obergeschoss ist geradläufig angelegt, so dass sie bei Bedarf ohne Umbauten mit einem Treppenlift ausgerüstet werden kann. Und in die 53-Quadratmeter-Einliegerwohnung im Untergeschoss könnte, falls

es zukünftig nötig werden sollte, eine Pflegekraft einziehen. Auch dem hier wohnenden Mieter wird der volle Wohnkomfort geboten – der Hanglage des Hauses sei Dank: Die Einliegerwohnung ist nach Süden orientiert, wendet sich hangabwärts der Sonne zu und wird hier durch einen Gartenanteil mit großzügiger Holzterrasse ergänzt.

Ökologisch und passiv

Auch bei diesem Wohnhaus ist die hoch gedämmte Außenhülle die wichtigste Basis des Passivhauses. Gleich drei Dämmschichten sorgen bei den Außenwänden dafür: Unter dem Putz liegen 60 Millimeter starke Holzweichfaserplatten, gut 300 Millimeter Zellsulosedämmung füllen die Gefache des Holzständerwerks und weitere 120 Millimeter Zellulose die Gefache des innenseitig liegenden Riegelwerks. Beim Dach sind 52 Millimeter dicke Holzweichfaserplatten als Aufdach- und 400 Millimeter Zellulose als Zwischensparrendämmung verbaut. Dazu die Dreifach-Wärmeschutzverglasung – so ergibt sich ein Jahres-Heizwärmebedarf von 15 Kilowattstunden pro Quadratmeter.

WEB-LINKS

www.bergmueller-holzbau.de
www.zmh.com

In diesem Altersruhesitz lässt sich die Zukunft genießen – dank PV und Solarthermie gilt das auch für die Energie-Zukunft.

Bilder: Bergmüller Holzbau/
 Zimmermeisterhaus



Haus-Steckbrief

Altersgerechtes Passivhaus im Kreis Landshut

Außenmaße: 10,65 x 8,99 m. Wohnfläche: EG 71,0 m², DG 57,7 m², Einliegerwohnung UG 54,1 m²

Preis: schlüsselfertig inkl. Keller und Extras 425.000 Euro

Wärmeschutz:

Außenwände: Dämmung siehe Text, U-Wert 0,09 W/m²K

Dach: Dämmung siehe Text, U-Wert 0,10 W/m²K

Fenster: dreifach verglast, U-Wert der Verglasung 0,60 W/m²K, Fenster gesamt 0,95 W/m²K

Haustechnik:

Holzpelletsheizung, Solarwärmeanlage 16 m², Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, PV-Anlage 7,1 kW_{peak}
 Heizwärmebedarf: 15 kWh/m²a (Passivhausstandard)

Primärenergiebedarf: 32 kWh/m²a (max. zulässig 68 kWh/m²a)

Hersteller: Zimmermeisterhaus, Schwäbisch Hall

Planung und Ausführung: Bergmüller Holzbau, Bayerbach

Spürbar mehr Freiraum.

gruber



Barrierefreie, rollstuhlgerechte Wege ins Haus und im Haus sorgen für ein großzügiges Wohnambiente.

Das entspricht genau dem Passivhausstandard.

Der überwiegende Teil des Wärmebedarfs wird durch solare Gewinne und interne Wärmege-
winne abgedeckt: Passiv solar über die südorientierten Fenster-
flächen, aktiv solar über die 16 Quadratmeter messende Solar-
wärmanlage. Für interne Wär-
megewinne sorgt in erster Linie
die Lüftungsanlage mit Wärme-
rückgewinnung. Sollte all dies im
bayerischen Winter nicht ausrei-
chen, springt die Pelletsheizung in
die Bresche.

Die Architektur des Hauses
strahlt eine harmonische Klarheit
aus. Weitgehend symmetrisch
gesetzte Fenster, der Wechsel
von Putz- und Holzfassade oder
die Holzverschalten Dachunter-
sichten verleihen dem Haus eine
unaufdringliche Modernität, die
gleichzeitig mit der traditionellen
Bauweise der ländlichen Umge-
bung harmonisiert. Und auf den
großen Freisitzen aus Holz lässt
sich das ländliche Idyll fernab von
den Nachbarn in vollen Zügen
genießen – bis ins hohe Alter.

Stefan Kriz



Ins Obergeschoss führt eine geradläufige Treppe, bei der ein Lift einfach nachgerüstet werden kann.



Architektur zum Leben.

Ein Gruber Naturholzhaus ist immer ein Naturhaus. Wir verwenden nur erstklassige Materialien, die so ökologisch als auch qualitativ höchsten Ansprüchen genügen.

Von der Planung bis über den Einzug hinaus steht Ihnen unser Team aus Architekten, Holzbauingenieuren, geprüften Effizienzhaus-Experten und Biologen stets begleitend zur Seite.

- Individuelle Planung zugeschnitten auf Ihre Bedürfnisse
- Berücksichtigung von Lage und Grundstück
- Leiblebige Räume
- Hochwertiges Kesselschichtholz
- Dämmwolle im Öko-Test mit sehr gut bewertet
- Holz-Alu-Fenster
- Gesundes Raumklima
- Ausgezeichnet mit dem bayerischen Qualitätspreis und dem Ökologie-Cube
- Effizienzhaus, Passivhaus oder Energieplushaus möglich



www.naturholzhaus.info

 Wir bauen Ihr Gruber...
NATURHOLZHAUS
...als Niedrigenergie- oder Passivhaus.

Gruber Naturholzhaus mbH
93426 Roding-Altenkreith
Tel. 09461 4029-0



Pilotprojekt: Das wohl erste schwimmende Plusenergie-Musterhaus steht auf einem Baggersee bei Kalkar

Hocheffizientes Hausboot

Energie-Plus auf dem See

Kalkar stand bislang als Synonym für eine der vielen Sackgassen des Atomzeitalters. Doch der „Schnelle Brüder“ ist Geschichte. Heute macht die Stadt am Niederrhein mit einem tatsächlich zukunftsweisenden Energiekonzept von sich reden: einem schwimmenden Energiesparhaus.

WEB-LINKS

www.huelsmann-thieme.de
www.ise.fraunhofer.de
www.rwe-smarthome.de
www.vaillant.de

Wo vor gut 30 Jahren das 300-Megawatt-AKW „Schneller Brüder“ eine strahlende Zukunft versprach, steht heute ein Freizeitpark. Nun will sich die Region erneut als innovativer Energiestandort profilieren – diesmal jedoch im Zeichen der Energiewende. Auf einem der vielen Baggerseen in der Nähe entstand ein „schwimmendes Einfamilienhaus“. Dabei ist der „Baugrund“ auf dem See nur eine besonders spektakuläre Seite des Projekts. Gleichzeitig ist das Wohngebäude als Plusenergiehaus mit intelligenter Gebäudetechnik konzipiert. Die Heizenergie wird über eine Wärmepumpe

von Vaillant gewonnen. Diese zieht die Wärmeenergie aus dem Seewasser unter dem Haus.

Städtebauprojekt

Das auf Pontons schwimmende Haus steht für ein neues Kapitel der Siedlungsentwicklung am Niederrhein. Hier hat die Stadt Kalkar die Erweiterung einer Kiesgrube mit der Erschließung eines Wohnquartiers verbunden. Diese Doppelnutzung rechtfertigt das Bauen im Außenbereich, zumal die Umweltverträglichkeit eine Vorgabe für das Baugebiet war. Entwickelt hat das Quartier das Architekturbüro Hülsmann & Thieme aus Kleve. Die Architekten planten auf und um den See vier Bebauungszonen: außen zweigeschossige Objekte, nach innen niedrigere Häuser über die Ufer-Randbebauung bis zu Bungalows auf dem See. Architekt Friedhelm Hülsmann: „Die architektonische Gestaltung war die eine Herausforderung, die Lösung der technischen Infrastruktur aber eine viel größere.“

Zum Beispiel die Frischwasserversorgung: Mangels öffentlichem Versorgungsnetz im abgelegenen Seengebiet wurde ein neuer Brunnen gebohrt. Die Entsorgung von Grau- und Schwarzwasser erfolgt über einen unter dem Haus schwimmenden Tank, der bei Bedarf abgepumpt wird. In Frostperioden verhindert eine kleine thermische Solaranlage das Gefrieren des Tankinhalts.

Plusenergieprojekt

Die Gebäude sollen als Ausgleich zum Eingriff in die Natur einen Energieüberschuss erwirtschaften. Beim schwimmenden Musterhaus kooperierte das Kieswerk Maas-Roeloffs mit RWE Effizienz und dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE). In dem schlichten, mustergültig gedämmten Kubus mit dreifach verglasten Fenstern wird über die Nutzung der Wärme von Sonne und Wasser tatsächlich mehr Energie erzeugt, als verbraucht wird. „Wo es wenig Transmissionswärmeverluste gibt“, sagt Architekt Hülsmann, „muss im Vorfeld weniger Wärme erzeugt werden. Deswegen ist auch der Kubus als Grundform das Ideal energiesparenden Bauens.“ Für den äußerst niedrigen Heizwärmebedarf des 100-Quadratmeter-Hauses wurde das kleinste Serienmodell der Sole-Wasser-Wärmepumpe „geOTHERM“ von Vaillant nochmals abgespeckt. Fachplaner Andreas Schwalger von Bascon Engineering: „Bei einem zu erwartenden Bedarf von ohnehin nur

Haus-Steckbrief

Schwimmendes Musterhaus in Kalkar

Baujahr: 2011. Wohnfläche: 100 m²

Bauweise: Gebäudehülle U-Wert 0,086 W/m²K, dreifach verglaste Fenster U-Wert 0,65 W/m²K

Haustechnik: 3-kW-Wärmepumpe, versorgt über Wärmekorb im See mit rund 150 Meter PE-Rohr; 500-Liter-Pufferspeicher; 40 m² PV-Module; „SmartHome“-Hausautomation. Heizwärmebedarf: 14 kWh/m²a

Konzept: Architekturbüro Hülsmann & Thieme, Kleve

Besser leben im Danhaus.

Das 1Liter-Haus!
mit Polar-Isolierung.

**4 x auf Platz 1
gewählt!**



Mit Wärmepumpen-Heizung
und Solarstrom-Technik auch
als

**Plus-Energie-Haus
möglich!**



danhaus®
Das 1Liter-Haus!

Katalog vorab: 0461-9505-0



Das Haus auf dem See ist das erste realisierte
Objekt eines ressourcenschonenden Baugebiets
im Siedlungs-Außenbereich.

zwei Kilowatt war mir der Umbau der Serien-Wärmepumpe auf die Hälfte der Leistung wichtig, um die Wettbewerbsfähigkeit dieser Technik im Vergleich zu den sonst üblichen Gasheizgeräten aufzuzeigen.“ Versorgt wird die Wärmepumpe über einen etwa vier Meter tief im See liegenden Wärmekorb mit einer rund 150 Meter langen Rohrwendel. Messungen ergaben, dass der See in dieser Tiefe übers Jahr gesehen mit sieben bis zehn Grad die höchste Wärme-Entzugsleistung bietet. Das Uferfiltrat des in der Nähe vorbeifließenden Rheins

sorgt dafür, dass das Seewasser kaum unter die Sieben-Grad-Marke abkühlt. Gepuffert wird die Wärme in einem 500-Liter-Speicher, über den auch die Trinkwassererwärmung erfolgt. Sollte sich das Haus im Sommer zu stark aufheizen, wird der Kältekreislauf der Wärmepumpe automatisch umgangen. So erfolgt eine passive Kühlung aus dem See mit minimalem Energieaufwand. Der Wärmekorb gibt dann überschüssige Wärme ans Seewasser ab. Damit bei der Kühlung im Haus kein Tauwasserproblem entsteht, sorgt die

Regelung für eine Mindest-Vorlauftemperatur von 18 Grad.

Forschungsprojekt

Die Wärmeverteilung erfolgt über ein Flächentemperiersystem sowie spezielle Wärmepumpen-Heizkörper. Diese besitzen kleine Ventilatoren, um trotz geringer Vorlauftemperatur die notwendige Konvektion sicherzustellen. Nun wollen die beteiligten Wissenschaftler nachmessen, welche Variante effizienter ist. Aus demselben Grund wurden auch drei verschiedene Photovoltaik-Systeme eingesetzt: klassisch angebrachte PV-Module, senkrecht an der Terrasse installierte sowie solche, die automatisch der Sonnenbewegung folgen. Die senkrechten Module sollen zeigen, ob sich der Wirkungsgrad durch die Lichtreflexion der Seewasser Oberfläche erhöht. „Weltweit gibt es dazu keine einzige Untersuchung“, betont Architekt Hülsmann.

Vorteilhaft für die Erfolgskontrolle: RWE hat in dem Musterhaus über die Hausautomation SmartHome alles vernetzt, was mit energetischen Lasten zu tun hat – Heizkörper, Beleuchtung, Haushaltsgeräte, Bewegungsmelder und Fensterkontakte. Elektronische Zähler bilden den individuellen Stromverbrauch genau ab.

Das Pilotprojekt in Kalkar macht bereits Schule: In den gefluteten Braunkohle-Tagebau-Gruben in der Lausitz sollen die am Niederrhein gewonnenen Erkenntnisse in das Projekt „Schwimmende Bauten“ einfließen.

Timo Krause



Das Serienmodell der „geoTHERM“-Wärmepumpe wurde an den geringen Heizwärmebedarf des Hauses angepasst.



Effizient, barrierefrei, gesund

Holzhaus mit Dreifach-Nutzen

Dreimal fit für die Zukunft: Ein altersgerechtes, ökologisches und energiesparendes Haus wünschte sich die Bauherrin Traudl Eger Domingos.

Ein südbadischer Fertighaus-Hersteller erfüllte ihre Wünsche.

WEB-LINKS

www.weberhaus.de

Ganz nach ihren Bedürfnissen plante die Bauherrin Traudl Eger-Domingos das Domizil ihrer Zukunft. Dabei stellten sich die alleinerziehende Mutter und ihr Sohn nicht nur ihr derzeitiges Leben im Haus vor, sondern versuchten auch, einen möglichst genauen Blick in die Zukunft zu richten. „Das war eine gute Entscheidung“, betont die gelernte Kinderkrankenschwester Traudl Eger Domingos. Her-

ausgekommen ist dabei ihr persönliches Traumhaus, das im wahrsten Wortsinn mit Weitsicht punktet: Die wohngesunde Holzbauweise sorgt heute wie morgen für viel Lebensqualität. Und die Barrierefreiheit ist ebenso wie das Energieniveau an den Erfordernissen der Zukunft ausgerichtet. Das neue Eigenheim entpuppt sich sogar als echter Energiegewinner, denn es erzeugt mehr Energie, als verbraucht wird.

Nach einem Gespräch mit dem Firmengründer Hans Weber und dessen Zusage, alle ihre Vorstellungen umsetzen zu können, entschied sich die Bauherrin für den „Alles-aus-einer-Hand-Service“ des Fertighausbauers. Und dies, obwohl „ich mich eigentlich schon entschieden hatte, mit einem Freien Architekten ein Passivhaus zu bauen“, erzählt die Bauherrin im Rückblick.

Das Haus beherbergt drei Wohneinheiten, die sich auf zwei Vollgeschosse verteilen. Die 80 Quadratmeter große Wohnung im Erdgeschoss bewohnt Traudl Eger-Domingos selbst. Besonderes Merkmal ist die Großzügigkeit. Lediglich eine einzige Schiebetür trennt den Schlafbereich von der restlichen Wohnung ab und sorgt für Privatsphäre. Küche sowie Wohn- und Essbereich sind komplett offen gestaltet, genauso



Wenig Türen: Zur Barrierefreiheit tragen der übergangslose Koch-, Ess- und Wohnbereich ebenso wie das mit dem Bad kombinierte Schlafzimmer bei.

wie das ans Schlafzimmer grenzende Bad und die Ankleide – barrierefrei steht hier tatsächlich für großzügige Offenheit.

Bei der Breite der Türrahmen und der Auswahl der Möbel achtete Eger-Domingos ebenfalls darauf, dass die Nutzung eines Rollstuhls kein Problem darstellen würde. Selbstverständlich ist auch die 25 Quadratmeter große Holzterrasse ebenerdig zu erreichen: „Ich wollte altersgerecht bauen, um in meinem Haus so lange wie möglich unabhängig und selbstbestimmt wohnen zu können.“

Allergikergerecht

Durchatmen heißt es für Sohn Dominic, der auf 38 Quadratmeter im Obergeschoss wohnt. Er ist Allergiker und profitiert besonders vom schadstofffreien Raumklima. Zwei Aspekte sind in erster Linie für die Wohngesundheit verantwortlich: Der Werkstoff Holz in der Gebäudehülle wirkt bei der diffusionsoffenen Bauweise wie eine natürliche Klimaanlage. Er ist in der Lage, die Luftfeuchtigkeit in den Räumen zu „puffern“. Außerdem kommt im Haus eine Anlage zur kontrollierten Be- und Entlüftung zum Einsatz. Sie bildet mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe eine komplette Haustechnik-Einheit für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung. Alle zwei Stunden wird die verbrauchte Luft im Haus automa-

tisch gegen Frischluft ausgetauscht. Das sorgt in Verbindung mit der Wärmerückgewinnung dafür, dass das Raumklima hinsichtlich Temperatur, Luftfeuchtigkeit sowie Allergen- und Schadstoffbelastung optimal ist. Ein zusätzlicher Pollenfilter hält bis zu 90 Prozent der Pollen zurück. Die ebenfalls installierte Fußbodenheizung sorgt bei ihrer Wärmeabgabe zudem dafür, dass besonders wenig Staub aufgewirbelt wird.

Flexible Nutzung

Ergänzt wird das Obergeschoss durch eine 42 Quadratmeter große, vermietete Einliegerwohnung mit separatem Zugang. Auch hier wurde im Hinblick auf die Zukunft agiert: „Sollte der Bedarf entstehen, könnte das gesamte obere Stockwerk zu einer großen Wohnung umgestaltet werden“, sagt Traudl Eger Domingos. „Wir müssen dann nur noch eine Küche einbauen und ein paar Wände verschieben.“

Auch die Energiebilanz des Hauses sei ausgesprochen zukunftsfähig: Das KfW-Effizienzhaus 55 wird mit Hilfe der 6,9-Kilowatt-Photovoltaikanlage auf dem Dach zum Plusenergiehaus. Überschüssiger Strom wird ins öffentliche Netz eingespeist. Zusätzlich unterstützen zwei über dem Terrasseneingang montierte Solarkollektoren die Warmwasserbereitung.

Ralf Bachmayer

Haus-Steckbrief

Plusenergie-Fertighaus in Oberschwaben

Wohnfläche: insgesamt 162 m² (EG 80 m², DG 40 m² plus Einliegerwohnung 42 m²). Außenmaße: 11,96 x 9,06 m

Bauweise:

Holztafelbauweise, Holzfachwerk mit 10 cm Holzfaser- und 16 cm Mineralfaserdämmung, Fassade Holzverschalung und Putz, U-Wert 0,15 W/m²K. Dach: 23 Grad geneigtes Satteldach, U-Wert 0,15 W/m²K

Haustechnik:

Luft-Wasser-Wärmepumpe, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, Solarthermie, PV-Anlage 6,9 kWp. Primärenergiebedarf: 37,9 kWh/m²a.

Hersteller: Weber-Haus, Rheinau



Aufbau der Fachwerkwand

Tierrfino
...natürlich Lehm



Tierrfino versteht sich als klassische Wandgestaltung und bietet eine Reihe von Baustoffen aus Lehm und Kalk für Interieur und Exterieur. Entwickelt für eine gesunde und farbliche Wohn- und Arbeitsumgebung auf natürlicher Basis für modernes Wohnen und Leben.

Eigenschaften:

- dampfdiffusionsoffen
- wärmeregulierend
- feuchtigkeitsregulierend
- wärmespeichernd
- körper- und luftschalldämmend
- farbecht und UV beständig



www.tierrfino.de

mtm BAUSTOFFE

...bewusst bauen

Tierrfino Generalvertrieb Deutschland

MTM Baustoffe GmbH & Co.
Dornierweg 4-6, 48155 Münster
Tel: 0251 60 99 00
email: info@tierrfino.de
Internet: www.tierrfino.de

WIR PLANEN UND BAUEN



Turmhaus



Landhaus



Stadthaus

roth-massivhaus.de

Tel. 030 - 54 43 73 10



MASSIVHAUS
grundsolide - schöner wohnen

Auf Passivhausniveau

Kaschmir statt Synthetics

Ein Haus mit Passivhausstandard, das aber kein Passivhaus ist? Architekt Gregor Magnus hat sich als Freund des „Low-Tech-Gedankens“ ein solches Haus gebaut – unprätentiös, hochwertig und nachhaltig.

WEB-LINKS

www.klimaholzhaus.de
www.lignotrend.de
www.zimmerei-bscheider.de

LITERATUR

Passivhaus Kompendium 2013. Allensbach, Laible Verlagsprojekte, 176 S., 7,90 Euro. Das Jahresmagazin informiert Bauherren und Fachleute über alle wichtigen Aspekte von Passivhäusern sowie „Passivhäusern plus“ (so werden in der Publikation Plusenergiehäuser bezeichnet). Erhältlich im gut sortierten Zeitschriften- sowie im Buchhandel oder über www.phk-verlag.de.

Das optische Salz in der Suppe sind die Eckverglasungen in der ansonsten eher schlichten Doppelhaushälfte von Familie Magnus; ohne Wärmedämmverbundsystem und Putz.

Bilder: Lignotrend

Einest stellt der Bauherr Gregor Magnus von vornherein klar: „Obwohl ich mit Leib und Seele Architekt bin, wollte ich kein typisches ‚Architektenhaus‘ erschaffen.“ Und tatsächlich: Die Doppelhaushälfte, die Magnus sich und seiner Familie auf den Leib geschneidert hat, ist, wie Magnus selbst sagt, „eine schlichte, aber zeitgemäß richtige Lösung mit einer hochwertigen und langlebigen Grundstruktur“. Das Haus unterschreitet mit einem ermittelten Energieverbrauch von 50 kWh/m²a den Energiestandard KfW 55.

Low-Tech-Philosophie

Mit ein wenig mehr Technik wäre leicht auch ein Passivhaus möglich gewesen – doch darauf verzichtete die Bauherren-Familie: „Mir war der Low-Tech-Gedanke wichtig“, erklärt Gregor Magnus. Er meint damit die Nutzerfreundlichkeit durch einen geringstmöglichen Technisierungsstandard. Zum Beispiel verzichtete er auf eine automatische Lüftung. Die bedarfsgerechte Frischluftzufuhr wird durch die gezielte manuelle Belüftung erreicht. Der Verzicht auf eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung wirkt sich

negativ auf die Primärenergiebilanz aus. Bautechnisch gesehen besitzt das Haus Passivhausstandard. Es wurde als „Klimaholzhaus“ mit einem Bausystem des südbadischen Herstellers Lignotrend realisiert, das Magnus überzeugt hat. „Der Wandaufbau von Lignotrend ist einerseits technisch äußerst durchdacht, etwa in Bezug auf die Installationsfähigkeit. Er besitzt zudem eine ununterbrochene Dämmschicht, was größte Langlebigkeit als auch geringstes Bauschadenrisiko gewährleistet“, weiß der Architekt. So haben die Außenwände einen mittleren Dämmwert von 0,15 W/m²K, und auch die Blower-Door-Dichtheitsprüfung ergab eine Winddichtigkeit, die den Passivhausstandard erfüllt.

Weitere wichtige Entscheidungspunkte waren für den Bauherrn die Verwendung von heimischen Ressourcen. Es wird Bauholz aus dem Schwarzwald verwendet, die Lärchenholzverschalung stammt aus oberbayerischem Anbau. Dazu wurden weitere umweltfreundliche Produkte für ein gesundes Wohnklima verbaut, wie beispielsweise die Holzfaser-Einblasdämmung „Steicozell“, die den BUND-Umwelt-

preis erhalten hat und bei Ökotest mit „sehr gut“ abgeschnitten hat.

Geringer Flächenverbrauch

Das Haus von Familie Magnus befindet sich am äußeren Rand eines Baugebiets in der Gemeinde Emmering im oberbayerischen Landkreis Fürstentum – mit unverbaubarem Blick nach Süden und Westen. Ein vor der Tür liegender Spielplatz und die wunderschöne Landschaft lenkten den Architekten- und Bauherrenblick auf das Wesentliche: Anstelle reiner Selbstdarstellung war es Magnus wichtig, „in eine hochwertige und vor allem langlebige Grundstruktur“ zu investieren. Damit war laut Gregor Magnus ein Holzbau die erste Wahl. Außerdem begnügte sich die Familie mit einer Doppelhaushälfte. „Geringer Grundstücksverbrauch bei maximaler Wohn- und Nutzflächenausbeute erscheint mir eine zeitgemäß richtige Lösung“, sagt der Bauherr dazu. Die beiden Haushälften sind übrigens komplett voneinander getrennt, Magnus' Haus stand rund eineinhalb Jahre vor dem Nachbarhaus.

Aufgrund der erwähnten guten Wohnlage war der Architektenseele von Magnus auch der Bezug zwischen Innen- und Außenraum sehr wichtig. Das kommt am deutlichsten bei den Über-eck-Verglasungen zum Tragen. „Die Holzmassivkonstruktion machte die extrem großen Eckverglasungen auch ohne störende Stütze möglich“, erläutert der Fachmann und führt weiter aus: „Die Brüstung des Obergeschosses wirkt dabei als Überzug, an dem





die Decke über dem Erdgeschoss von unten befestigt wird. Die Mehrkosten hielten sich auch dadurch in Grenzen, da die Möglichkeit der Fensteröffnungen auf ein sinnvolles und notwendiges Maß reduziert wurde.“

Behagliches Raumklima

Zum Wohlfühlen gehört bei der Familie auch ein hervorragendes Raumklima. Entscheidend hierfür ist der absolut dampfdiffusionsoffene Wandaufbau. „Somit haben wir keine Gefahr von Schimmel und einen sehr guten Ausgleich von Luftfeuchtigkeit.“

Das Baumaterial Holz garantiert zudem beste Behaglichkeit in Bezug auf Oberflächentemperatur, Raumakustik und Energiespeichermasse. „So liegt die Raumtemperatur sogar an Tagen mit über 30 Grad Außentemperaturen bei sehr angenehmen 26 Grad innen“, freut sich das Ehepaar Magnus. Und der Bauherr fügt stolz hinzu: „Im Vergleich zu anderen Hauskonstruktionen erscheint mir die Wohnqualität wie ein hochwertiger Kaschmirpullover im Gegensatz zu einem synthetischen Kleidungsstück.“

Ralf Bachmayer

Haus-Steckbrief

Doppelhaushälfte in Emmerling

Außenmaße: 7 x 15 m. Wohnfläche: EG, OG, DG je 73,5 m²

Bauweise:

Außenwände von innen nach außen: Fermacellplatten, 90 mm Lignotrend-Außenwandelemente, 200 mm Holzfaser-Einblasdämmung, 35 mm Holzfaserplatte, Hinterlüftungsebene, Fassade Lärchenholzverkleidung, mittlerer U-Wert 0,15 W/m²K

Haustechnik:

Gas-Brennwertheizung mit integriertem Speicher, Fußbodenheizung.

Hersteller: Lignotrend, Weilheim-Bannholz. Holzbau: Zimmererei Bscheider, Dietramszell. Architekt: Gregor Magnus



195m² Wfl. • ab 138.000€

Hersteller:

Zentrale Deutschland
LéonWood® Holz-Blockhaus GmbH
Cottbus/Spree-Neiße
Mauster Dorfstraße 78
03185 Teichland OT Maust

Fon: +49 35601-888 88



PROSPEKTE
GRATIS ANFORDERN
www.blockhauser.eu



- ★ TRADITIONELLE ECKVERBINDUNG (KRAFT UND FORMSCHLÜSSIG)
- ★ STATISCH SELBSTTRAGENDE BLOCKBOHLENKONSTRUKTION
- ★ VORZUGSWEISE NATURBELASSENE HÖLZER
- ★ ALLE BLOCKBOHLENVARIANTEN MÖGLICH
- ★ HOLZ AUS DEN BESTEN WUCHSREGIONEN EUROPAS
- ★ KEINE FERTIGTEILWANDBAUWEISE
- ★ MINIMALER LEIMEINSATZ (NUR PFETTEN)



Haus Yukon Palace

ca. 200m² Wfl. • ab 179.000€
In Naturstambauweise



Villa Seeresidenz
193m² Wfl. • ab 142.900€

Neuer Bürogebäude-Standard

UBA setzt Maßstäbe

Wissenschaftler des Umweltbundesamts haben im September das erste „Nullenergiehaus“ in Bundesbesitz bezogen. Das Pionier-Objekt soll seinen Energieverbrauch durch Eigenproduktion kompensieren und den ab 2019 gültigen EU-Standard für Verwaltungsgebäude schon heute toppen.

WEB-LINKS

www.uba.de
www.nachhaltigesbauen.de
www.bmvbs.de

Sein Name ist Programm: „Haus 2019“ nennt das Umweltbundesamt (UBA) sein neues umweltgerechtes Bürogebäude in Berlin-Marienfelde. Das Pionier-Objekt sollte mindestens dem ab 2019 gültigen EU-Niedrigstenergiestandard für Neubauten der Öffentlichen Hand entsprechen und den Gold-Standard gemäß dem Bewertungssystem für Nachhaltiges Bauen (BNB) erfüllen. Dies wie gewünscht in eine ganzheitliche Planung einzubetten, um „eine Einheit zwischen Ort, Raum, Konstruktion, Funktion, Gestaltung und Technik“ herzustellen, legte die Latte für die Architekten des Berliner Büros Braun-Kerbl-Löffler noch etwas höher.

Modell unter Beobachtung

„In einem Jahr wissen wir, ob wir das anspruchsvolle Ziel erreicht haben, durch die Nutzung regenerativer Energien und hoher baulicher und technischer Standards eine ausgeglichene Energiebilanz vorzuweisen“, sagte UBA-Präsident Jochen Flasbarth bei der Eröffnung am 30. August 2013.

Er zeigte sich zuversichtlich, nach dem einjährigen Monitoring bestätigen zu können, dass Haus 2019 seinem energiepolitischen Modellcharakter gerecht werde: „Erneuerbare Energien und Energieeffizienz im Gebäudesektor sind zentrale Bausteine der Energiewende. Die Anstrengungen zur Treibhausgaskenkung bei Neubauten wie auch im Gebäudebestand müssen in Zukunft deutlich verstärkt werden.“ Der Neubau des UBA in Berlin solle, so Flasbarth, „dazu ein deutliches Signal setzen“!

Wenn das Gebäude hält, was das ausgeklügelte Konzept verspricht, wird ihm das zweifellos gelingen. Zumal Flasbarth sich bei Gesamtkosten von 4,8 Millionen Euro nicht nachsagen lassen muss, ein nicht vergleichbares Öko-Luxus-Projekt erstellt zu haben, sondern auch ökonomisch ein Ausrufezeichen setzt. In Anbetracht steigender Energiepreise wären andere Behörden und Kommunen also gut beraten, den neuen EU-Standard nicht erst ab 2019 für ihre Bauvorhaben anzusetzen.

Während das Errichten des UBA-Gebäudes dank der Holztafelbauweise nur wenige Wochen beanspruchte, stellten der Innenausbau und die technische Gebäudeausrüstung eine größere Herausforderung dar.

Gebäudetechnik

Eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg des Projekts sei die Qualität der Bauausführung: Die Prüfung der Luftdichtheit der Gebäudehülle unterbiete sogar die höchsten Anforderungen. Gleiches gelte für die Luftqualität in den Büroräumen.

Die Versorgung erfolge laut UBA „ausschließlich mit regenerativen Energien“: durch Photovoltaik, Solarthermie und eine Wärmepumpe, die den Energiegehalt des für betriebliche Zwecke geförderten Grundwassers nutzt. Die PV-Anlage soll pro Jahr rund 2.000 kWh mehr Strom erzeugen, als die Büronutzer insgesamt verbrauchen. Gespeichert wird der PV-Strom allerdings nicht, was bedeutet, dass „ausschließlich“ eigentlich durch „rechnerisch“ zu ersetzen wäre.

Auf der Verbrauchsseite wurden alle technischen Anlagen und Arbeitsmittel nach höchsten Effizienzstandards ausgewählt. Damit der Nutzerkomfort nicht zu kurz kommt, werden die Einstellungen der Gebäudeautomation in der Eingewöhnungsphase mit den realen Bedingungen und dem konkreten Verhalten der 31 darin tätigen Wissenschaftler abgeglichen und optimiert.

Peter Fendrich

Blick aufs gebäude-eigene Kraftwerk: 380 PV-Module sollen unterstützt durch thermische Solarkollektoren und eine Wärmepumpe mehr Energie erzeugen, als die Büronutzer verbrauchen.

Bild: Umweltbundesamt





**PARTNERBAU
FERTIGKELLER**

Made in Germany · RAL-Zertifiziert

Porenbeton

Passivhaus · Fühlbar besser

wohnen · Wärmebrücken-
minimiert · KfW-40 · EnEV

Gutes, gesundes Raumklima

Wohnfühl- keller

Modulsystem

Ökologisch nachhaltig

Fertigkeller · Schalldämmend

Klimafreundlich · **KfW-
förderfähig**

KfW-55 · Feuchtigkeitsregulierend

Recyclebar · Festpreis

Wärmedämmung inklusive

Diffusionsoffen



Erstellung des UBA-Gebäudes in Berlin-Marienfelde in Holztafelbauweise



Wege zum und durchs barrierefreie Haus 2019 mit zentralem Lichthof



Bilder: Umweltbundesamt

Gebäude-Steckbrief

Haus 2019 ist ein nicht unterkellertes zweigeschossiges Bürogebäude mit Flachdach, das Platz für 35 barrierefreie Arbeitsplätze bietet. Bruttogrundfläche 1.244 m², Nutzfläche 737 m². Bauzeit: Oktober 2011 bis August 2013. Gesamtkosten: ca. 4,8 Mio. Euro.

Bauweise:

Hochdämmende Gebäudehülle in Holztafelbauweise mit hohem Anteil regenerativer Baustoffe, die den ökologischen Anforderungen nach BNB Gold entsprechen.

Gebäudetechnik:

Heizung mittels elektrisch betriebener Wasser-Wasser-Wärmepumpe über Flächenheizungen und raumluftechnische Anlagen; Warmwasserbereitung unterstützt durch solarthermische Anlage; Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung; Gebäudekühlung durch Nutzung des Wärmepumpen-

kreislaufes und freie Kühlung. Tageslichtabhängige Steuerung der Beleuchtung mit elektronischen Vorschaltgeräten; präsenzabhängige Steuerung der Lüftung; Wärmerückgewinnungssysteme für Hilfeenergie mit geregelten, hocheffizienten Pumpen. Einsatz energieeffizienter Geräte; Green-IT.

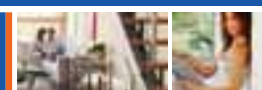
Monitoring zur Optimierung des Gebäudebetriebs. **Jahresendenergieverbrauch:** rund 48.000 kWh. Energieversorgungskonzept ausschließlich über elektrische Energie. Vollständige Jahresendenergiebedarfsdeckung über Photovoltaik (380 Module mit einer Leistung von ca. 58 kW_{peak}).

Prognostizierter Stromertrag: 50.000 kWh/a

Konzeption:

- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung,
- Braun-Kerbl-Löffler Architekten + Ingenieure, Berlin,
- Schimmel Beratende Ingenieure, Berlin.

Der wärmeeffiziente
**Wohnfühl-
Keller**



NOVA-THERM®

www.partnerbau.de

Monitoring von Plusenergiehäusern

Positive Energiebilanz erreicht?

Im BUND-Jahrbuch 2013 stellten wir sechs neue Plusenergiehäuser der Fertighaus-Ausstellung Köln-Frechen vor. Sie werden zwei Jahre lang von Wissenschaftlern analysiert und sollen im Rahmen eines Projekts dazu beitragen, den Baustandard „Effizienzhaus Plus“ zu etablieren. Zeit für eine Zwischenbilanz.

WEB-LINKS

www.fertighauswelt-koeln.de
www.bmvbs.de > Bauen und Wohnen > Effizienzhaus Plus
 > Modellvorhaben Monitoring Plus-Energie-Häuser

LITERATUR

Rühm, Bettina: Energieplushäuser. Nachhaltiges Bauen für die Zukunft. München: DVA, 2013, 144 S., 49,99 Euro.
 Siehe Bild unten

In Köln-Frechen kann man die sechs Häuser, die am Monitoring teilnehmen, und weitere Plusenergiehäuser besichtigen.

Bilder: BDF und Weber-Haus

Errichtet wurden die Musterhäuser in der „FertighausWelt“ in Köln-Frechen von den Herstellern Bien-Zenker, Fingerhaus, Huf, Lux, Schwörer und Weber. Ihre Gemeinsamkeit ist die rein strombasierte Energieversorgung. Was an Energie für Wärme, Technik und Hausgeräte benötigt wird, soll per hauseigener Photovoltaikanlage erzeugt werden. Oder es kommt aus dem öffentlichen Netz. Ziel ist ein Plus in der Jahres-Energiebilanz. Im Detail unterscheiden sich die Konzepte: Während die einen Hersteller auf den Standard KfW-Effizienzhaus 55 setzen, legen andere das Passivhaus zugrunde. Zum Teil beruht die Wärmeherzeugung auf Wärmepumpen, zum Teil bildet eine Frischluftheizung in Kombination mit einer Lüftungsanlage die Basis der Raumheizung. Ob die Strombilanzen ins Plus oder ins Minus tendieren, er-

mittelt das Stuttgarter Fraunhofer-Institut für Bauphysik.

Folgen des langen Winters

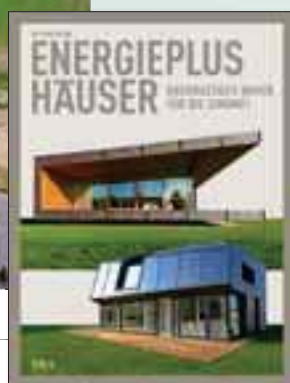
Insgesamt sieht der Fertigbauverband BDF als Träger des Projekts eine überwiegend positive Tendenz (siehe Interview). Die Musterhäuser taugen durchaus als Prototypen. Dass die Rechnung bislang nicht ganz aufging, lag auch am Wetter. Der ungewöhnlich lange Winter und das kühle Frühjahr ließen einerseits den Verbrauch für Heizenergie nach oben schnellen. Das Wetter, das große Wärmebedürfnis der Nutzer, vielleicht auch das Heizen bei gekippten Fenstern führten zeitweise zu einem um 30 bis 40 Prozent höheren Energieverbrauch. Andererseits waren die Stromerträge mangels Sonne im Winterhalbjahr regelrecht am Boden. So lagen am Stichtag nur zwei der sechs

Häuser im Plus. Allerdings herrscht Zuversicht, dass die Sommermonate das Winterdefizit zumindest rein rechnerisch wettmachen.

Doch wie kann das Minus während der Heizperiode reduziert werden? Für Hans Erhorn vom Fraunhofer-Institut liegt ein kritischer Punkt in der „Abhängigkeit der Effizienz der Wärmepumpen von den Vorlauftemperaturen“. Im normalen Betrieb ist der Energiebedarf der Anlagen zwar gering. Entsteht jedoch ein Zusatzbedarf an Heizleistung, kann dieser letztlich nur durch Strom gedeckt werden – und der muss im Winter eben allzu oft aus dem Netz bezogen werden. Bei wassergeführten Heizungen kann laut Erhorn ein thermischer Speicher die Energie für Zeiten mit höherem Bedarf vorhalten. Stromseitig – und damit auch für Wärmepumpenheizungen – braucht es Bat-



Energiemanagement soll die Energieflüsse koordinieren, die Akzeptanz steigern und nicht zuletzt den Ehrgeiz zur Energieeinsparung anstacheln.





Ein E-Mobil tankt überschüssigen Strom. Noch bremsen lange Ladezeiten und geringe Reichweiten die intensivere Nutzung der rollenden Stromspeicher.

terien, die den zeitweisen Überschuss für magere Ertragszeiten zwischenspeichern.

Stromspeicher und Energiemanagement

In den Musterhäusern von Bien-Zenker, Huf und Weber kommen Speicherbatterien zum Einsatz. Im Rahmen eines von Bien-Zenker veranstalteten Plusenergie-Forums kamen die Experten auch aufgrund der Erfahrungen in Köln-Frechen zum Ergebnis, dass sich Hausbatterien trotz recht hoher Anschaffungskosten bei steigenden Strompreisen lohnen – bei allerdings langen Amortisationszeiten. Weber-Haus verkauft bereits Häuser mit einem Energie-Komplettpaket inklusive Speicherbatterie. Unterstützung bietet das KfW-Förderprogramm „Erneuerbare-Energien-Speicher“.

Auch das Energiemanagement selbst scheint noch nicht so „intelligent“ zu sein, wie es gerne dargestellt wird: Bei manchen Systemen verbraucht die Information der Bewohner über Monitore mehr Strom als die smarte Regelung einspart. Doch ohne ein solches Management, das die Stromverbraucher und -erzeuger im Haus vernetzt, geht es nicht. Ohne intelligente Software wird die Vision von Hans Erhorn eine Vision bleiben: Erhorn sieht das Eigenheim in Zukunft als Kleinkraftwerk, mit dem man als Teil des Versorgungsnetzes sogar Geld verdienen kann. Eine Voraussetzung dafür wäre ein flexibles Tarifsystem, das eine Einspeisung des Stroms zu Spitzenzeiten durch eine hohe Vergütung attraktiv macht, während in Überschusszeiten durch niedrige Vergütungen der Eigenverbrauch im Vordergrund steht.

Wichtige Vergütungen der Eigenverbrauch im Vordergrund steht.

Faktor Wärmeschutz

Basis von Plusenergiehäusern bleibt eine sehr gut gedämmte Gebäudehülle. So setzt beispielsweise Schwörer-Haus auf eine Passivhaushülle – nach dem Prinzip „Energie, die nicht verloren geht, muss gar nicht erst erzeugt werden“. Weber-Haus sieht die Bedeutung der Wärmedämmung auch darin, dass diese unabhängig vom Nutzerverhalten ist. Und was kostet ein Plusenergiehaus? Diese für Bauherren entscheidende Frage beantwortet Hans Erhorn mit konkreten Zahlen: Im Gegensatz zum Standard KfW-Effizienzhaus 70 liegen die Mehrkosten bei knapp 200 bis 350 Euro pro Quadratmeter.

Margot Alex-Schmid

Wir stecken viel Energie in Effizienzhäuser. Und holen noch mehr raus.



Konzept PlusEnergie



Nachhaltig Verantwortung übernehmen. Für sich, die Familie, die Umwelt. Das wird für Bauherren immer wichtiger. Als erster Hersteller haben wir 2006 mit WeberHaus PlusEnergie ein Haus entwickelt, das mehr Energie gewinnt als es braucht. Und bereits Hunderte Bauherren zu Energiegewinnern gemacht hat. Für mehr Unabhängigkeit von steigenden Energiekosten. Und eine unvergleichliche Wohlfühlatmosphäre. Mehr Infos unter weberhaus.de

WeberHaus
Die Zukunft leben

Fertighaus-Hersteller auf dem richtigen Weg

Die Musterhaus-Ausstellung in Köln wird vom Bundesverband Deutscher Fertigbau (BDF) betrieben. Dessen Geschäftsführer Dirk-Uwe Klaas äußert sich zum derzeitigen Stand des Modellprojekts.

Welches Zwischenfazit ziehen Sie nach einem Betriebsjahr?

Zwei der sechs teilnehmenden Häuser haben schon jetzt den Nachweis erbringen können, dass sie die Anforderungen an das Plusenergiehaus einhalten. Bei den anderen vier Häusern konnte, aufgrund später einsetzender Messperioden, teilweise erst zu Beginn der Heizperiode, noch keine abschließende Bewertung vorgenommen werden. Aber auch hier ist der Trend positiv.

Wirken sich die unterschiedlichen Haus- und Energiekonzepte der Häuser auf die Energiebilanz aus?

Es gibt in der Tat unterschiedliche Ergebnisse. Diese stehen in Verbindung mit der gewählten Architektur, dem Wärmeschutzkonzept des jeweiligen

Gebäudes und weiteren Faktoren. Aber gerade das ist das Interessante an diesem neuen Standard. Er eröffnet mehr Freiräume und lässt sich – auf der Grundlage eines mindestens KfW-Effizienzhauses 55 – sowohl für preisattraktive Einfamilienhäuser als auch für Premiumprojekte gut realisieren.

Ist der Betrieb eines Musterhauses mit Büro/Beratung überhaupt mit einem Einfamilien-Wohnhaus vergleichbar?

Die „internen Lasten“ sind so unterschiedlich nicht. Dies zeigen Vergleiche mit anderen Einfamilienhäusern aus dem Monitoring, in denen Wohnbetrieb herrscht. Es besteht daher eine recht gute Übereinstimmung zwischen den Ausstellungshäusern und real bewohnten Gebäuden im Forschungsvorhaben.



Effizienzhaus-Vergleich

Zukunftsweisende Gebäudekonzepte?

Sonnenhäuser oder Plusenergiehäuser wollen sich mit Hilfe von Solarwärme oder Solarstrom möglichst weitgehend selbst versorgen. Die Energieautarkie kann ganz konkret oder rein rechnerisch in der Jahresbilanz angestrebt werden. Doch wie lassen sich verschiedene Effizienzhauskonzepte miteinander vergleichen? Ein möglicher Maßstab ist der Primärenergiebedarf.

WEB-LINKS

www.bmvbs.de

> EffizienzhausPlus

www.diesolarheizung.info

<http://ehp-schlagmann-baywa.de>

www.din-a4.at > Projekte >

Passivhaus Lodenareal

Ein anerkannter Maßstab für den Energiestandard eines Hauses ist der Jahres-Primärenergiebedarf. In ihm sind der Heizwärmebedarf, der Nutzwärmebedarf für die Warmwasserbereitung, die Energieverluste des Wärmeversorgungssystems, die Hilfeenergie für Heizung und Warmwasser sowie der Energieverbrauch für die Erzeugung und Bereitstellung der Energieträger wie beispielsweise Gas, Öl, Strom oder Holz enthalten. Dabei bezieht sich der **Jahres-Primärenergiebedarf laut Energieeinsparverordnung (EnEV)** auf die gesamte Gebäudenutzfläche, während der **spezifische Primärenergiebedarf** lediglich die beheizte Wohnfläche berücksichtigt.

Effizienzhaus Plus in Berlin

Das 2011 in Berlin errichtete Effizienzhaus Plus wird seit März 2012 von einer Testfamilie bewohnt. Nach einem Jahr Probewohnen sagte der Bauherr, Bauminister Peter Ramsauer: „Unser Praxistest zeigt, dass sich dieses einzigartige Modellprojekt auch im Alltag bewährt. Das Haus liegt deutlich im Plus: Das Gebäude erzeugt über seine

Photovoltaikfassaden mehr Strom als die Familie für die Nutzung der Haushaltsgeräte und den Betrieb der Anlagentechnik benötigt. Dieser Überschuss konnte genutzt werden, um die Elektrofahrzeuge vor dem Haus zu betanken.“ Stimmt diese Einschätzung? Gerechnet nach EnEV, lag der Endenergieverbrauch bei 8.900 kWh/Jahr. Das Haus deckte die Hälfte seines Strombedarfs mittels Photovoltaik. Den restlichen Strom, also 4.450 kWh, bezog es aus dem Netz. Damit ergibt sich ein Primärenergieverbrauch für den Strombezug von 11.570 kWh. Der spezifische Primärenergiebedarf bezogen auf die beheizten 130 m² Wohnfläche beträgt somit 89 kWh/m².

Sonnenhaus in Obermenzing

Das Sonnenhaus-Konzept des Architekten Georg Dasch basiert auf einer mindestens 50-prozentigen solaren Deckungsrate im Wärmebereich. Der Rest wird über eine Holzheizung abgedeckt. Das hier abgebildete Beispiel nahe München ist ein Dreifamilienhaus. Sein Endenergieverbrauch für Heizung, Warmwasser und Lüftung beträgt pro Jahr 600 kWh Strom und

3.765 kWh Holz. Umgerechnet auf den Primärenergieverbrauch bedeutet das für den Strombezug 1.560 kWh und für den Holzbezug (durch dessen deutlich niedrigeren Primärenergiefaktor) 753 kWh. Bei der Wohnfläche von 300 m² ergibt sich daraus ein spezifischer Primärenergiebedarf von 7,7 kWh/m².

Effizienzhaus Plus in Burghausen

Ebenfalls ein Effizienzhaus Plus entsteht in Burghausen (Bayern). Neben der PV-Anlage inklusive Batterie folgt das Gebäude auf der Wärmeseite jedoch auch dem Sonnenhaus-Konzept: 49 Zentimeter mit Perliten gefüllte Ziegel bilden die Außenwand, 51 Quadratmeter Solarkollektoren sorgen für Heizwärme: Das Haus ist noch nicht vermessen, derzeit können nur die Simulationswerte zum Vergleich herangezogen werden. Bei einer Wohnfläche von 176 m² liegt demnach der Endenergieverbrauch für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Haushaltsstrom (inklusive Elektromobilität) bei 6.650 kWh/Jahr. Der Strombedarf für die Haustechnik beträgt 1.000 kWh/

Das „Effizienzhaus Plus“ in Berlin soll Vorbild für das Bauen der Zukunft sein. Die Primärenergiebilanz sagt etwas anderes aus ...

Bild: BMVBS

Dieses Dreifamilienhaus in Obermenzing wurde nach dem Sonnenhaus-Konzept des Architekten Georg Dasch konzipiert.

Bild: Sonnenhaus-Institut





Architektur zum Leben Wohnen und wohlfühlen

Klare Linien definieren die Form des Musterhauses der Gruber Naturholzhaus GmbH im Bauzentrum Poing bei München. Energieeffizienz, Ökologie und Wohnkomfort sind

bei Gruber die Grundlage für anspruchsvolle Architektur, die Mensch und Umwelt in den Mittelpunkt stellt.

Zwei Kuben, die sich in einem raffinierten Winkel überlagern, bieten auf drei Ebenen eine Wohnfläche von 194 m². Das Architekten-Team bei Gruber konnte so das Grundstück optimal nutzen. Die puristische Eleganz setzt sich auch im Innenbereich fort. Wärme, Helligkeit und Behaglichkeit strahlen dem Besucher in jedem Raum entgegen. Ein Haus zum Wohlfühlen. Der hohe ökologische Standard bei der Auswahl der Baustoffe und Baumaterialien sorgt für das wohngesunde Raumklima. Neben den hohen Ansprüchen an Qualität und Verarbeitung überzeugt der Hersteller vor allem durch die enorme Vielseitigkeit. Bauherren sind bei der Gestaltung keine Grenzen gesetzt. Ob flexible Raumhöhen oder Sonderwünsche bei der Innenraumgestaltung, Gruber ist spezialisiert auf Kundenwünsche und setzt diese bis ins kleinste Detail um. So entsteht, was der Hersteller „Architektur zum Leben“ nennt. Individuelle Traumhäuser.

www.naturholzhaus.info

gruber



Jahr, wovon rund ein Drittel durch die PV-Anlage gedeckt wird, bleibt also ein Strombezug von 666 kWh/Jahr. Für den spezifischen Primärenergiebedarf ergeben sich somit 9,8 kWh/m².

Passivhaus Lodenareal

Die Passivhaus-Wohnanlage bei Innsbruck mit 165 Mietwohnungen gilt als Vorzeigeobjekt für einen energieeffizienten Wohnungsbau (siehe BUND-Jahrbuch 2011). Auch dort fand ein Monitoring des Energieverbrauchs statt. Rechnet man die gemessenen Werte in den spezifischen Primärenergiebedarf bezogen auf die beheizte Wohnfläche um, ergibt sich ein Wert von 49 kWh/m².

Was sagen die Zahlen aus?

Das Berliner Effizienzhaus Plus überbietet den Primärenergieverbrauch von Sonnenhäusern bisweilen um den Faktor zehn, auch die Tiroler Passivhaus-Wohnanlage benötigt die vier- bis fünffache Menge an Primärenergie. Beim Sonnenhaus-Konzept scheint sich auszuzahlen, dass ein möglichst hoher Autarkiegrad auf der Wärmeseite im Vordergrund steht. Dagegen liegt ein Grund für das überraschend schlechte Abschneiden des Berliner Effizienzhaus Plus darin, dass der Ertrag der Photovoltaikanlage niedriger, der Hausstromverbrauch dagegen deutlich höher als prognostiziert ist. Hauptgrund hier-



für ist die Schere zwischen Sommer und Winter: Durch die Beheizung des Hauses mit einer Luft-Wärmepumpe benötigt das Haus gerade im Winter besonders viel Strom – also dann, wenn Strom aus Sonne Mangelware ist. Wenn sich Angebot und Nachfrage beim Solarstrom nicht decken, muss (trotz Batteriespeicher) häufig der Strom aus dem Netz einspringen. Da der Netzstrom mit einem hohen Primärenergiefaktor beaufschlagt wird, wiegt dieses Manko bei der ökologischen Bilanzierung schwer.

Gesamtwirtschaftlich betrachtet: Im Winter müssen oft Kohlekraftwerke herhalten, um die hohe Strom-Grundlast zur Verfügung zu stellen. Wird das Effizienzhaus Plus, wie von Minister Ramsauer gewünscht, zum Baustandard der Zukunft, wären im Winter massive Probleme bei der Stromversorgung zu erwarten. Im Sommer da-

gegen müssten die Netze mit großen Stromüberschüssen fertig werden.

Sonnenhaus-Konzept mit Zukunft

Das Projekt „HeizSolar“ untersucht seit September 2010 Wohngebäude, deren Heizenergiebedarf zu 50 bis 100 Prozent von thermischer Solarenergie bereitgestellt wird. Die Bewohner eines „Ganzjahressolarhauses“ in Franken mussten im Winter 2012/2013 mehr als die doppelte Menge an Biomasse als im Winter zuvor zuheizen: fast drei Ster Hartholz gegenüber nur einem Ster. Ein Einfamilien-Sonnenhaus im baden-württembergischen Renningen benötigte im Winterhalbjahr 2011/2012 als Zusatzheizung 940 kg Holz (Heizleistung 2.770 kWh). Im folgenden Jahr waren es 1.360 kg Holz (ca. 4.000 kWh), also rund 45 Prozent mehr.

Der Sonnenhaus-Technikplaner Wolfgang Hilz stellt dazu fest: „Das Sonnenhaus lebt von der Wintersonne.“ Sie habe einen weit größeren Einfluss auf das Gesamtergebnis als zum Beispiel die mittlere Außentemperatur. Zudem hänge das Strahlungsangebot nicht nur vom Standort ab, sondern variere von Jahr zu Jahr erheblich. Dazu kämen noch das unterschiedliche Nutzerverhalten sowie nicht bemerkte oder vorübergehende Mängel in der Anlagen- und Messtechnik. Dadurch seien selbst Messungen über zwei bis drei Jahre noch nicht repräsentativ. Sein Fazit: In Extremwetterjahren können die tatsächlichen Verbräuche um mehr als 50 Prozent vom Simulationsergebnis abweichen. Jedes Sonnenhaus sei ein individuelles Projekt – das Gelingen des Konzepts sei deshalb stark vom geographischen Standort abhängig.

Matthias Hüttmann

Dieses Gebäude in Burg-
hausen vereint die Kon-
zepte „Effizienzhaus Plus“
und „Sonnenhaus“. Im
Juni 2013 war Richtfest.
Bild: Schlagmann Poroton

2009 wurde im Innsbru-
cker Lodenareal die bis
dato weltgrößte Passiv-
haussiedlung fertiggestellt.
Bild: Neue Heimat Tirol



Umweltschonend bauen & wohnen: Die ProHaus Energiespar-Häuser



Umweltschutz fängt schon beim Bauen an.

Die Rücksichtnahme auf Natur und Klima verbessert nicht nur unseren Lebensraum, sie bringt auch gesundheitliche und wirtschaftliche Vorteile mit sich.

So wie bei den ProHaus Ausbauhäusern!



Ihre Energiespar-Vorteile bei ProHaus:

- energiesparende, 3-fach verglaste Holz-Fenster bzw. Fenstertüren (UG-Wert: 0,7) *inklusive*
- wärmedämmende Außenhülle: Passivhauswand Mauerwerk (U-Wert: 0,130) oder -Klinker (U-Wert: 0,136) *inklusive*
- Mineraldämmstoff PureOne by URSA *inklusive*
- Brennwert-Heizzentrale von VAILLANT mit integriertem Solar-Warmwasserschichtenspeicher *inklusive*
- zwei Solarflachkollektoren *inklusive*
- Haustür HouseLine von KERA mit hervorragender Schall- und Wärmedämmung (U-Wert: 0,8) *inklusive*
- Effizienzhaus 70 Standard ¹⁾ *inklusive*



Unser Dämmwunder:
Die Passivhauswand Mauerwerk



ProHaus.

Nichts leichter als das!

ProHaus GmbH & Co. KG
Euregio Str. 7 · 48527 Nordhorn
Telefon 05921/71 2009-333
Telefax 05921/71 2009-321
www.prohaus.com
info@prohaus.com



Vom Getreidespeicher zum Wohnhaus

Entdeckt. Gestaltet. Wiederbelebt.

So lautete das Motto des KfW-Awards 2013. Den ersten Preis in dem Sanierungswettbewerb gewann ein ehemaliger Getreidespeicher, Baujahr etwa 1845, am Domplatz in Halle an der Saale.

Dessen Umbaugeschichte spiegelt perfekt das Wettbewerbsmotto wider.

WEB-LINKS

www.kfw.de > Rubrik Bestandsimmobilie > Rubrik KfW-Award

www.cappellerarchitekten.de

Der moderne Eingangsbereich des ehemaligen Getreidespeichers (hier noch als Animation) erschließt die geplante Ladengalerie im Erdgeschoss sowie die darüber liegenden Wohnungen. Schön im Detail: Die abgestützte Überkragung fällt sofort ins Auge.



Zuerst musste die heutige neue Altstadt-Perle getreu dem Motto des KfW-Sanierungswettbewerbs entdeckt werden. Der langgestreckte, viereinhalbgeschossige Speicherbau rückte 2009 ins Blickfeld von Claudia Cappeller. Bis 2002 waren im Erdgeschoss ein Ladengeschäft, in den oberen Stockwerken Lagerräume untergebracht. Seither wurde das denkmalgeschützte Gebäude zum Verkauf angeboten und zum Teil als Galerie genutzt. Alle Interessenten kapitulierten vor der Herausforderung einer wirtschaftlichen Umnutzung. Die Chefin des Architekturbüros cappellerarchitekten hatte jedoch Erfahrung mit Denkmälern. Sie sah nicht nur das Potenzial, sondern auch eine Lösung.

Kreativ und unkonventionell

Das Objekt passte in den 2009 ausgeschriebenen Fördermittelwettbewerb „städte- und wohnungsbauliche Modellprojekte“ der Landesbank Sach-

sen-Anhalt. Innerhalb einer Woche entwickelte das Büro ein Konzept und reichte es gerade noch rechtzeitig ein. Das Tragwerk wie auch die Außenhülle des Hauses sollten unangetastet bleiben, innen aus loftartigen Flächen sinnvolle Wohneinheiten entstehen. Das Konzept überzeugte, 2010 war man unter den Preisträgern und konnte mit den damit verbundenen Fördergeldern die Finanzierung der Sanierung sicherstellen. Was folgte, bezeichnet Claudia Cappeller im Rückblick als „Spagat höchster Stufe“ und als „die eigentliche Herausforderung“. Denn um alle Wünsche und Vorgaben von Förderbank, Baurechts- und Denkmalamt unter einen Hut und die Planungen zur Genehmigungsreife zu bringen, waren Durchsetzungsvermögen und ein langer Atem vonnöten.

Ende 2011 konnte endlich mit dem Umbau begonnen werden, um am Rand der Altstadt von Halle kostengünstigen und attraktiven Wohnraum zu schaf-

fen. Dafür gab es nun auch den ersten Preis beim KfW-Award, der 2013 die kreative Wiederbelebung leerstehender Gebäude in zentraler Lage unter Berücksichtigung von Tradition und ehemaliger Nutzung zum Thema hatte.

Historisch und energieeffizient

Die behutsame Sanierung hat das historische Bild erhalten, obwohl die markante Fachwerkfassade an der Westfassade komplett erneuert werden musste. Eine falsche Farbe, mit der die Fassade Anfang der 90er-Jahre gestrichen wurde, und vorgesetzte Bohlen hatten das historische Holz zerstört. Es wurde durch neue Eichenholz-Balken ersetzt und wieder mit dem ursprünglichen Klinker ausgefacht. Die anderen Fassadenseiten konnten im Originalzustand belassen werden. Nach innen sorgt ein mehrschichtiger, atmungs-offener Aufbau für gute Dämmwerte und ein angenehmes Raumklima. Den inneren Abschluss bildet mineralischer Putz. Wer von den Mietern eine Tapete will, muss Raufaser nehmen, damit die Wand diffusionsoffen bleibt.

Die neuen Fenster sind als Kastenfenster ausgeführt. Das innere Fenster ist isolierverglast und sitzt in der Dämmebene, um Wärmebrücken zu vermeiden. Das zweiflügelige Außenfenster mit historischer Sprossenteilung wurde nach altem Vorbild bündig in die Ziegelfassade eingesetzt. Es ist nur einfach verglast und nicht völlig dicht. Dadurch kann das Innenfenster als passiver Luftkollektor genutzt werden: Eine Nachströmöffnung im Falz lässt frische Luft einfließen, die im Bereich zwischen Innen- und Außenfenster vorerwärmt wurde. Diese im Übrigen genau berechnete freie Lüftung ist günstiger als jede Lüftungsanlage und zudem wartungsfrei. Das System hat sich bereits bewährt: Kein einziges Fenster war im vergangenen Winter beschlagen.





Die „ausgebeinten“ Innenräume mit dem neuen Parkettboden wirken großzügig. Modern trifft auf alt, Stahlträger auf Holzbalken. Der Sockel nimmt die Installationen und die Heizung auf.

Unten: Im Aufenthaltsbereich vor den Wohnungs-Eingangstüren sind historische Fundstücke aus dem Speicher ausgestellt.



Bilder: Cappellerarchitekten

Die Heizenergie kommt über Fernwärme aus einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage mit besonders guten Werten beim Primärenergiebedarf. Dadurch gelang die Sanierung zum „KfW-Effizienzhaus Denkmal“, wofür es zinsgünstige Kredite aus dem KfW-Programm „Energieeffizient Sanieren“ gab.

Brandsicher und barrierefrei

Im Denkmalbereich stellen Brandschutzauflagen häufig eine hohe Hürde dar. Auch dafür fanden die Planer eine gelungene Lösung: Unabhängig vom Tragwerk wurden drei Feuerschutzschächte nach oben geführt, um die auch Kü-

chen und Bäder gruppiert sind. Die Schächte nehmen gleichzeitig alle Installationsleitungen auf – ohne die historische, denkmalgeschützte Substanz zu tangieren. Die Weiterführung der Leitungen erfolgt entlang der Innenseite der Außenwand in einer Art hochgezogenen Sockelleiste. Hinter dieser mit Lüftungsöffnungen versehenen Verkleidung stecken auch die Heizkonvektoren. Durch die grundrissunabhängige Installationsführung konnten alle Zwischenwände abgerissen und die Wohnflächen völlig frei aufgeteilt werden. Heute sorgen Innenwände aus Gipskarton, Holzschiebewände und Schiebetüren für neue Raumzonierungen



Die Zukunft des Bauens

Technische Innovationen lassen sich sehr gut mit ansprechender Architektur vereinen, das beweist das neue Schwörer-Musterhaus in der Fertighaus-Welt Köln-Frechen, ein Energieplus-Haus mit satten Stromgewinnen, die z. B. für den Schwörer Elektro-Roller eingesetzt werden können.

In Verbindung mit dem ökologischen Baustoff Holz wird die Umwelt gleich dreifach entlastet: durch eine positive Energiebilanz, die Bindung von CO₂ und schadstofffreie Mobilität.



**Schwörer
Haus®**

DIE ZUKUNFTSHÄUSER

72531 Hohenstein
Telefon 07387 16-0
www.schworer.de



Bild: S. Pfütze/KW

Die Projektverantwortlichen: Architektin Claudia Cappeller mit ihrem Mitarbeiter Wolf-Dietrich Wagner (Mitte), dazu die Ingenieure Frank Steinhof (links) und Kai Lukowsky (rechts).

Die Hechtgauben vergrößern den Lichteinfall in den Dachwohnungen.

Rechts: Blick durch die Kastenfenster in den idyllischen Innenhof: Die Fenster haben zwischen den Scheiben einen Brüstungsstab als Absturzsicherung.

bei größtmöglicher Flexibilität. Bestehend – für manche aber auch gewöhnungsbedürftig – ist die große Diele gleich hinter der Wohnungstür. Sie ist der Lebensmittelpunkt der Wohnungen, mit Essplatz und angrenzender Küche. Um diesen Zentralraum gruppieren sich Wohnzimmer, Privat- und Sanitärräume. Findet eine Party statt, wird einfach die Schiebetür zum nächsten Raum geöffnet, der dann mit der Diele verschmilzt.

Die komfortablen Wohnungen sind weitgehend barrierefrei angelegt. Von breiten Durch- und schwellenlosen Übergängen, von bodengleichen Duschen und rutschhemmenden Bodenbelägen profitieren auch junge Familien mit Kleinkindern. Höhenverstellbare WCs und unterfahrbare Waschtische sind bereits installiert. Und wo sich altersbedingt besondere Anforderungen ergeben, kann problemlos nachgerüstet werden: Die beispielsweise für Stangengriffe erforderlichen Unterkonstruktionen sind vorbereitet. Auch vom Domplatz gelangt man bar-



Bilder: Cappellerarchitekten

rierefrei zu den Wohnungen – wobei dabei ein historischer Zufall mithelfen musste: Denn der noch zu DDR-Zeiten eingebaute Lastenaufzug wäre heute vom Denkmalamt nicht mehr genehmigt worden. Nun sorgt er als Personenaufzug im Verbund mit einer Hebeanlage sowie Behindertenparkplätzen im Innenhof für eine barrierefreie Erschließung.

Ökologisch und ökonomisch

Bezeichnend für das kostengünstig umgesetzte Bauvorhaben ist nicht nur die Vereinigung von Denkmalschutz mit hoher Energieeffizienz und Barrierefreiheit, sondern auch die Verwendung ökologischer Baumaterialien. Dabei entschied Claudia Cappeller ganz pragmatisch nach Preis, Eignung und Bedarf. Während die Fensteranschlüsse ans Fachwerk wie im Mittelalter mit Hanf ausgestopft wurden, kam bei der Putzträgermatte ein innovatives Hightech-Material aus Papier und Streckmetall zum Einsatz. Und als sich herausstellte, dass Fußböden mit gespachtelter Oberfläche oder Terrazzo den Kostenrahmen sprengen würden, wurde stattdessen ein Stabparkett aus Massivholz verlegt: wesentlich günstiger, dennoch ökologisch und ebenso schön. Die Verwendung von Schaumglasschotter als Fußbodendämmung im Erdgeschoss wiederum ist eine eher ungewöhnliche Sonderlösung. Das preiswerte und umweltfreundliche Recyclingmaterial liegt sonst nur unter großen Betonplatten im Neubau. Doch erwies sich das sehr gut dämmende und hoch belastbare Material hier als ideale Sanierungslösung. Da es nach dem Ein-

bringen verdichtet wird, passt es sich perfekt dem unebenen Untergrund an.

Lebendig und kommunikativ

Das sanierte Speichergebäude bietet eine neue Qualität des innerstädtischen Wohnens. Einige Akzente konfrontieren das historische Gewachsene mit Neuem. Außen trifft der verglaste und mit schwarzem Blech verkleidete Eingangsbereich auf die klassische Fachwerkfassade. Innen überraschen neue Raumstrukturen und von alten Holzbalken umrahmte farbige Türelemente. Genau das macht das besondere Flair der Wohnungen aus, die vor allem junge Familien und Studenten begeistern.

Sie bevölkern seit dem Sommer 2013 die neuen Räume und haben ihren Aktionsradius nach den ersten Tagen des Einlebens bereits über die eigene Wohnung hinaus ausgedehnt. Ganz im Sinne der Architekten, die kommunikative Treffpunkte eingeplant haben: In jedem Stockwerk liegt zwischen den Wohnungstüren ein gut belichteter, großzügiger Zwischenbereich. Hier werden Fundstücke aus der Geschichte des Gebäudes wie eine alte Seilwinde oder eine Waage präsentiert, Pflanzen und sogar Fahrräder finden Platz. Hier stehen aber auch schon die ersten Klappstühle für den nachbarlichen Plausch. Die werden dann kurzerhand in den Innenhof oder auf den Domplatz getragen, wenn sich weitere Nachbarn und Freunde dazugesellen. Das Leben ist in den alten Speicher zurückgekehrt und wirkt bereits hinein in den öffentlichen Raum.

Margot Alex-Schmid

Haus-Steckbrief

Umbau eines denkmalgeschützten Gebäudes in Halle
Baujahr: nach dendrochronologischer Untersuchung ca. 1845. Sanierung: 2011-2013

Nutzung: EG Geschäftsräume, in 3 OGs und DG 7 Wohnungen (4 barrierefrei, 3 barrierearm)

Nutzfläche: 1.544 m², Wohnfläche: 903 m²

Maßnahmen:

Innendämmung der Außenwände, Dämmung von Decken, Böden und Dach; neue Fenster; ökologische Baumaterialien; Anschluss an KWK-Fernwärmenetz; Energiestandard: KfW-Effizienzhaus 70 Denkmal; Primärenergiebedarf: 8,1 kWh/m²a (max. zulässig: 84 kWh/m²a). Kosten: 1.300 Euro/m²

Architekten: Cappellerarchitekten, Halle

Der ökologischste aller Baustoffe wächst täglich nach.



Und wir finden den so stark, dass wir ihn sogar zu unserem Namen gemacht haben.

Der Name ist auch Programm:
Europaweit handeln wir mit Holz und Holzprodukten. Zahlreiche Standorte lassen sich ihr verantwortungsvolles Handeln durch einen unabhängigen Gutachter regelmäßig bestätigen und sind FSC[®] & PEFC zertifiziert. Wenn es um ökologisches Bauen geht, setzen Sie auf die Nummer eins bei Holz: HolzLand!



Nachhaltige Business-Apartments

Altbau mit Energieüberschuss

Aus einem geerbten Mietshaus in München-Sendling wollte die Bauherrin Ursula Foon das Bestmögliche für eine ihr gut bekannte Zielgruppe machen: Ein Apartmenthaus für vorübergehend in der Stadt aktive Geschäftsleute, das nicht nur deren Ansprüchen an Interieur und Service gerecht wird, sondern auch ihrer Vorstellung von Nachhaltigkeit und Energieeffizienz.

WEB-LINKS

www.paleoapartments.de
<http://effizienzhaus.zukunft-haus.info>
www.muenchenfuerklimaschutz.de

Wenn schon, denn schon, dachte sich Ursula Foon, nachdem sie sich 2011 entschlossen hatte, das von einem Onkel geerbte Mietshaus mit fünf Wohnungen und einem Laden zu renovieren. So machte sie sich schlau und scheute weder Zeit noch Kosten, um das Bestmögliche aus dem alten Kasten, Baujahr 1938, herauszuholen: 690.000 Euro investierte sie allein in die energetische Sanierung und einen komplett mit PV-Modulen bedeckten neuen Dachstuhl. Trotz des Handicaps des Nord-Süd-Verlaufs der Firstlinie sollte unterm Strich ein Energieüberschuss herauskommen.

Für dieses hochgesteckte Ziel gelang es Foon, ihr Sanierungsprojekt als Dena-Modellvorhaben „Auf dem Weg zum EffizienzhausPlus“ zu platzieren und die Stadt München im Rahmen deren Best-Practice-Programms zur Energieeinsparung als Unterstützer zu gewinnen. Tatsächlich kann Ursula Foon sich

nun rühmen, Bayerns erstes Energieüberschusshaus im Bestand realisiert zu haben. Zertifiziert von der Dena und vom Fraunhofer-Institut für Bauphysik.

Das Nutzungskonzept

Mit dem immensen, fast an Liebhaberei grenzenden Aufwand wollte die ehemalige Hotelmanagerin und Fremdsprachen-Trainerin für Führungskräfte aber nicht nur ihrem hohen Nachhaltigkeitsanspruch gerecht werden, sondern die Basis für eine lang gehegte Geschäftsidee schaffen. Das heißt, der als Zielgruppe avisierten international aktiven Business-Class eine optimale Bleibe auf Zeit anbieten. Seit August können Geschäftsleute, die vorübergehend in München zu tun haben, Foons acht „Finest Serviced Apartments“ in der Passauer Straße mieten. Der Name ist Programm: Die Mieter sollen sich in fremder Umgebung wie zu Hause fühlen und „ihre Akkus aufladen“ kön-

nen. Ihre Gastgeberin spricht Englisch, Französisch, Italienisch oder Spanisch und überlässt es ihnen, sich in ihren Apartments mit Küche selbst zu versorgen oder „erstklassigen Hotelservice zu genießen“, wahlweise den eigenen Balkon oder gemeinsam den Freisitz im Garten zu nutzen und optional den multifunktionalen Konferenzraum im Untergeschoss für eine Dinner-Party oder ein Meeting zu buchen.

Das Energiekonzept

Zum Wohlfühlprogramm trägt auch das Energiekonzept bei. Dreifach verglaste Fenster wirken wärme- und schalldämmend. Das Wärmedämm-Verbundsystem habe laut Foon nahezu Passivhaus-Standard, die Apartments würden komplett emissionsfrei und klimaneutral beheizt: über eine ausschließlich mit Solarstrom betriebene Luft-Wasser-Wärmepumpe, eine Kapillarrohr-Flächenheizung und eine spezielle Altbau-Lüftung mit Wärmerückgewinnung und Allergikerfilter. Von der Strahlungswärme der Flächenheizung aus dünnen Polypropylen-Röhrchen ist Ursula Foon besonders angetan: „Bei uns sind sie an der Decke montiert, der Vorteil dabei: Kein Möbelstück schirmt die Wärme ab. Der Effekt: Fühlt sich an wie eine warme Frühlingssonne, wenn's draußen stürmt und schneit.“ Durch die niedrige Temperatur des Heizungswassers von nur 28 °C sei die Flächenheizung

Stolz präsentiert Ursula Foon den Energieausweis, der ihren sanierten Altbau als Energie-Überschusshaus ausweist.

Bild: M. Mutschler

Wärmedämmverbundsystem aus Holzweichfaserplatten

Bild: U. Foon





Gebäude-Steckbrief

Altbau-Überschusshaus München

Baujahr: 1938, Umbau: 2011-2013.
Bestandskonstruktion: Vollziegelhaus,
Keller aus Stampfbeton, Ziegeldach.
Wohnfläche: 390 qm, vorher 5 Wohneinheiten mit Laden, jetzt 8 Apartments plus Serviceflächen.

Wärmedämmung:

26 cm WDVS mit zwei Schichten Holzweichfaserplatten, Perimeterdämmung bis 100 cm unter Geländeoberkante; ansonsten Zelluloseflocken und Steinwolle für neuen Dachstuhl. Dreifach verglaste Fenster.

Energietechnik:

96 Photovoltaik-Module auf Haupt- und Garagendach mit einer Maximalleistung von 21 kWp; Sternverkabelung und Verschattungsoptimierung; Regelung und Stromspeicher (geplant) zur Stromversorgung der 19-kW-Luft-Wasser-Wärmepumpe. 2 Wasserspeicher à 800 Liter, Deckenheizung mit Kapillarrohrmatten, Frischwasseranlage mit Wärmetauscher, dezentrales Lüftungssystem mit Wärmerückgewinnung und Allergikerfiltern. Gesamtverbrauch für Heizung und Warmwasser: 5.900 kWh/a im Jahr. Stromsparende LED-Beleuchtung. Erwarteter Stromüberschuss: bis 4.000 kWh/a. Genauere Daten wird das Monitoring-System liefern. Kosten für die energetische Sanierung incl. PV-Anlage: 690.000 Euro

Umsetzung:

m2 Architekten, IB Kinast, Smartblue

besonders effizient und durch die geringe Luft- bzw. Staubbewältigung sehr allergikerfreundlich.

Viel PV-Strom trotz Schatten

Für die Gewinnung von Solarstrom sind Haus und Schuppen eine Herausforderung, da kein südexponiertes Dach zur Verfügung steht und vier Dachgauben unterschiedliche Neigungswinkel und Wanderschatten bedingen. Bei herkömmlicher String-Kopplung der PV-Module würde das zu massiven Leistungseinbußen führen. Deshalb wurden die 96 Module mit einer Maximalleistung von 21 kWp sternförmig verkabelt

und an ein Wechselrichter- und Leistungsoptimiersystem angeschlossen, das unterschiedliche Neigungswinkel, Ausrichtungen und Wanderschatten mit ein und demselben Wechselrichter nutzbar macht. Ein modulgenaues Monitoring soll störungsfreien Betrieb garantieren und nachweisen, dass die Anlage nicht nur den Stromverbrauch von Heizung, Warmwasserbereitung und aller acht Mieter abdeckt, sondern darüber hinaus noch bis zu 4000 kWh Überschuss ins Netz einspeist.

Peter Fendrich

96 PV-Module, wo immer es ging: auf beiden Dachhälften von Haus und Schuppen

Die Gartengestaltung stand im August noch aus.

Bilder: U. Foon

Großzügige Apartments: Tisch und Schlafcouch bieten auch Platz für Gäste.

Bild: G. Blank



Fachwerkhaus

Minimale Außendämmung

Im schweizerischen Roggwil wurde ein Bauernhaus mit der Hochleistungswärmedämmung Aerogel außen gedämmt. Seine Fachwerkwand ist nun um nur sieben Zentimeter stärker und sieht aus wie früher.

WEB-LINKS

www.wecobis.de
www.stadur-sued.de

Andreas Lüthi führt die Filiale eines Produzenten und Händlers für Holz- und Solarheizungen. Da war es Ehrensache, das typische Berner Bauernhaus in Fachwerkbauweise, in welchem er aufgewachsen ist, nachhaltig zu sanieren. Das als „schützenswert“ eingestufte Haus wurde etwa 1830 erbaut und ist heute Gäste- und Sommerhaus mit unterschiedlicher Belegung. Lüthi wohnt mit seiner Familie in einem angrenzenden Zweifamilienhaus. Dort ist auch die Heizzentrale, die seine Häuser über ein Nahwärmenetz mit Energie versorgt. Nebenbei erforscht der Holzheizexperte dort die Effizienz von Pellets und Hackschnitzeln. Inzwischen sind auch schon zwei Nachbarn an sein Wärmenetz angeschlossen. Weitere sollen mit den neuen Schweizer Abgasvorschriften 2014 hinzukommen.

Baudenkmal

Das historische Bauernhaus modernisiert Lüthi Schritt für Schritt, seit er es geerbt hat. Seit 2012 saniert er seine alten Fachwerkwände. Wegen einer sehr schönen und gut erhaltenen Vertäfelung aus Holz wollte er sie nicht innen dämmen. Eine gängige Außendämmung

allerdings hätte nicht nur das Fachwerk verborgen, sondern auch die Wand untypisch dick gemacht. Deshalb war der Bauherr bereit, den Hochleistungswärmedämmstoff Aerogel einzusetzen. Erfahrungen mit dem noch recht neuen Dämmmaterial hatte er schon bei der Dämmung der Leitungen von thermischen Solaranlagen und des Wasserspeichers im eigenen Haus gesammelt. Nun sollte diese Dämmung sein Haus thermisch modernisieren und zugleich optisch möglichst original erscheinen lassen. Die Schweizer Ortsbildpflege willigte freudig in das Projekt ein.

Verarbeitung

Über die gesamte zu dämmende Außenwand – Putz inklusive Fachwerk – wurde ein flexibles Aerogel-Vlies mit einer Dicke von einem Zentimeter gerollt. Nur die Fenster wurden ausgespart. Auf das Vlies schraubten die Verarbeiter dann sogenannte falsche Ständer auf, direkt über dem alten, tragenden Fachwerk. Die Ständer – sechs Zentimeter starke, verleimte Holzbalken – haben keine tragende Funktion, sondern machen nur das darunter liegende, historische Fachwerk optisch wieder erkennbar. In

die neuen Fachwerkfelder klebten sie vier Zentimeter dünne Aerogel-Platten auf das Vlies. Danach verputzten sie die Platten mit einem Dämmörtel und einem Deckputz mit eingebettetem Armierungsnetz. Damit ist der Putz wieder bündig mit dem neuen Fachwerk. Alles sieht so aus wie früher, nur die Wand ist sieben Zentimeter stärker und bestens gedämmt.

Wärmebrücken entschärft

Beim Einsatz von Aerogel als Dämmmaterial liegt der Teufel im Detail. Der Vertreiber der Aerogelprodukte in der Schweiz arbeitete deshalb Ausführungs-Details aus, die sowohl die Dämmung als auch den Feuchtehaushalt optimieren. Denn solch eine dünne Hochleistungswärmedämmung kann Bestandsmaterialien an Wärmebrücken stark belasten. Da Holz zwölfmal schlechter dämmt als Aerogel, stellt es gegenüber Aerogel eine bedeutende Wärmebrücke dar. Um das bestehende Fachwerk zu schützen, wurde eine Lage Aerogelvlies durchgezogen. Thermisch befindet sich der Taupunkt nun außen, vor dem alten Fachwerk. Die Bestandshölzer liegen innen auf der warmen und trockenen Seite. Die Aerogelplatte schließlich vervielfacht die Dämmwirkung. Mit einem μ -Wert (Wasserdampf-Diffusionszahl) von 5,0 und ohne kapillare Leitfähigkeit ist sie selbst nur mäßig für Feuchte durchlässig. Deshalb gibt es eine mit mineralischem Dämmputz gefüllte Fuge zwischen Aerogelplatte und Fachwerk an besonders durch Feuchte beanspruchten Stellen.

Das 180 Jahre alte Bauernhaus mit außen gedämmter Fassade und neuem Fachwerk

Bild: A. Lüthi



Haus-Steckbrief

Fachwerkhaus in Roggwil
(Schweiz)

Baujahr: ca. 1830, Fassadensanierung:
2012/13, Wohnfläche 240 m²

Wärmeschutz:

Dämmung Bodenplatte teilweise mit
Holzfaserplatten

Fenster U-Wert = 0,7 W/m²K

Fachwerkwand: 1 cm Aerogelvlies, 4
cm Aerogelplatte, 2 cm mineralischer

Dämmputz (von innen nach außen)
Dachdämmung: ca. 30 cm Schafwolle

Haustechnik:

Thermischer Energieverbrauch von
20 kW auf max. 8 kW reduziert,
Nahwärmeverbund 60 kW mit Pellets
und Hackschnitzeln



Ausgearbeitete Details: Auf dem kompletten alten Fachwerk wurde ein Aerogel-Vlies befestigt und neue Ständer aufgeschraubt. Auch die Fensterbank ist neu.

In die neuen Fachwerkfelder wurden Aerogel-Platten eingepasst. Fugen zwischen Platten und Holz, gefüllt mit mineralischem Putz, ermöglichen kapillaren Feuchtetransport.

Bilder: Helmy/Applica

Der Putz ist kapillar aktiv und lässt Feuchte durch. Allerdings dämmt er einiges schlechter. Diese Wärmebrücken werden bewusst in Kauf genommen, da sie die Konstruktion bauphysikalisch robuster gegen Feuchte machen. Weil Holz arbeitet, schließen Dämmputz und Platten nicht direkt an das Fachwerk an, sondern ein drei Millimeter dickes Dichtungsband liegt dazwischen. Es gibt nach und soll so Fugen zwischen den Baumaterialien vermeiden, über die Feuchtigkeit eindringen könnte. Damit dürfte die Fassade für die Zukunft gewappnet sein. Der Bauherr baut weiterhin aus und ist begeistert von diesem Dämmmaterial. Er überlegt, auch die bisher ungedämmten Bereiche des Bodens mit Aerogelen auszustatten.

Achim Pilz

Aerogel-Dämmstoff als Vlies und Platte

Dämmstoffe mit Aerogelen gibt es unter anderem als stabile Platten und flexible Vliese. Das hier verwendete Vlies mit stabilisierenden Aerogelen ist in einer Dicke von fünf und zehn Millimetern zu haben, sehr flexibel und passt sich auch kleinen Rädern an. Auch die stabilere Platte „Spaceloft board“ wird aus dem Vlies durch Verklebung hergestellt. Sie gibt es in den Dicken 1, 2, 3, 4 Zentimeter. Zur Verlegung als Innendämmung gibt es das Vlies und die Platte auch mit einseitiger Aluminium-Kaschierung als Dampfbremse. Aerogele, die am Bau eingesetzt werden, bestehen aus Silikaten. Aus ihnen wird mit unterschiedlichen Herstellungsweisen ein Gel erzeugt und getrocknet. Ökologisch orientierte Bauherren sollten darauf achten, dass bei ihrer Produktion kein Tetramethylorthosilicat (TMOS – gilt als sehr giftig) eingesetzt wurde. Das nanoskalige Material ist nach aktuellen Erkenntnissen ebenso gesundheitsgefährlich wie andere, sehr feine Stäube. Beim Verarbeiten mit Staubentwicklung muss deshalb ein Atemschutz getragen werden. Grundsätzlich soll ein Kontakt auch mit der Haut und den Augen vermieden werden. Nach der Verarbeitung sollten die Kleidung gewechselt sowie doch betroffene Hautstellen mit Seife gewaschen und eingecremt werden.



Bild: Stadur

Verantwortung übernehmen. Wohngesund bauen und sanieren.

Gefüllte POROTON®-Ziegel sorgen für ein ausgeglichenes Wohlfühlklima.
100% Natur für 100% gesundes Wohnen mit erstklassigen Wärmedämm- und Schallschutzwerten.



POROTON®-T7®
DER Ziegel für's KiW40-Haus in monolithischer Massivbauweise.



POROTON®-SS®
Für den hochwertigen Objektbau.



POROTON®-WDF®
Energetische Sanierung mit Öko-Ziegel – für Innen- und Außendämmung.

**SCHLAGMANN
POROTON®**

Schlagmann Poroton GmbH & Co. KG
84367 Zeilarn · Tel. 08572 17-0
www.schlagmann.de



Siedlungshaus in Lübeck

Modernisierung mit Charme

Siedlungshäuschen aus den dreißiger bis fünfziger Jahren werden meist geringgeschätzt. Doch spätestens auf den zweiten Blick zeigen sich nicht zu unterschätzende Vorzüge und Potenziale – wie ein Modernisierungsbeispiel in Lübeck eindrucksvoll belegt.

WEB-LINKS

www.missfeldtkrass.de
www.kottje.de

Für eine Doppelhaushälfte hat das Siedlungshaus ein großes Grundstück. Es bietet Platz für eine große Terrasse, reichlich Grün vor und hinter dem Haus und zwei Nebengebäude.

Schlicht, bieder, langweilig: Nur mit Mühe werden Siedlungshäuser – und mit ihnen die Wohngebiete, in denen sie stehen – diese Vorurteile los. Doch immer mehr Mitglieder der Erbengeneration zeigen durch vorbildliche Modernisierungen, welches Potenzial in den Gebäuden steckt. Der Architekt Johannes Kottjé hat 19 dieser Vorbilder dokumentiert. Sein bei DVA erschienenes Buch (siehe Literatur-Tipp) zeigt ganz unterschiedliche

Beispiele: avantgardistisch verkleidete, großzügig ausbaute und rücksichtsvoll angepasste Siedlungshäuser. Kottjé über seine charmanten Entdeckungen: „Sie verbinden die angenehme Schlichtheit und Maßstäblichkeit ihrer Bauzeit gekonnt mit heutigen Vorstellungen vom zeitgemäßen Wohnen.“ Dazu kommt ihr städtebaulich gewachsenes Umfeld, das oft besser an die Infrastruktur angebunden ist als ein Neubaugebiet auf der grünen

Haus-Steckbrief

Modernisierung eines Siedlungshauses (DHH) in Lübeck

Baujahr: 1953. Wände aus Splittstein. Wohnfläche: vorher 90 m², nachher 104 m²

Maßnahmen:

Dämmung von Dach, Wänden und Boden. Entfernen nicht tragender Wände; originalgetreue Restaurierung der Holztreppe; Umbau der Waschküche zum Badezimmer; neue Holzfenster mit nach außen öffnenden Rahmen; bodentiefe Fenstertüren zur neuen Terrasse; Kiefer-Massivholzdielen als Bodenbelag im Wohnbereich; Ausbau des Stalls zum Büro; Gas-Brennwerttherme

Architekten: Mißfeldt Kraß, Lübeck

Wiese. Eine wohltuende soziale Mischung der Bewohner, die zunehmende „Verjüngung“ von Altersstruktur und Bausubstanz: Einfamilienhaussiedlungen aus der Vor- oder Nachkriegszeit sind inzwischen über den Status eines Geheimtipps für junge Familien, Paare oder Singles hinaus.

Alltags-Geschichten

Alte Häuser erzählen Geschichten. Das gilt nicht nur für verwinkelte Fachwerkhäuser oder in düsteren Gärten versteckte Märchenvillen. Auch in der 50- oder 70-jährigen Historie von Siedlungshäusern hat sich viel Interessantes zugetragen, wie das auf diesen Seiten gezeigte Beispiel aus dem Buch von Johannes Kottjé eindrucksvoll zeigt. In Lübeck wurden nach dem Zweiten Weltkrieg große Flächen für den Siedlungsbau ausgewiesen, um Flüchtlingen eine neue Heimat zu bieten. Günstige Grundstücke und billige Darlehen dienten als Starthilfe. Eine Bedingung war, dass jede Bauherrenfamilie eine Etage an eine weitere Familie vermietete. Auf den 90 Quadratmetern Wohnfläche der hier gezeigten Doppelhaushälfte lebten also zwei Familien – inklusive einer Waschküche im Erdgeschoss des nicht unterkellerten Hauses. „Die Diskrepanz zu heute als selbstverständlich angesehenen Wohnflächen könnte kaum größer sein“, stellt Buchautor Kottjé fest. Dass die Zimmer klein waren, liegt bei dieser Belegungsdichte auf der Hand. Die Größe des Grundstücks erlaubte es immerhin, dass hinter dem



Bilder: J. Kottjé

Haus ein Stall gebaut werden konnte. Zusammen mit den Produkten aus dem Nutzgarten war die Eigenversorgung der Bewohner gesichert.

Dem Erbe verpflichtet

Johannes Kottjé vermutet, dass die Modernisierung eines Elternhauses rücksichtsvoller abläuft als eine Modernisierung ohne persönlichen Bezug zum Haus. Im Fall des Lübecker Beispiels trifft diese These sicher zu. Denn als vor einigen Jahren der Sohn das Haus übernahm, formulierte er zwei gleichberechtigte Umbauziele: eine großzügige, zeitgemäße Raumgestaltung sowie das Wiedererkennen des ursprünglichen Ambientes. Die ortsansässigen Architekten Mißfeldt Kraß realisierten tatsächlich eine schonende Modernisierung, die beides unter einen Hut bekommt.

Rücksicht auf die gewachsene Bausubstanz zeigt sich in erster Linie in der Architektur: Der Baukörper wurde kaum verändert. Der Blick von der Straße zeigt beide Doppelhaushälften nach wie vor in harmonischer Symmetrie, auf der Gartenseite sind lediglich die bodentiefen Zugänge zur neuen Holzterrasse ein Zeichen des gestiegenen Wohnkomforts. Die helle Putzfassade sticht ebenfalls heraus, ohne jedoch „zu dick aufzutragen“. Überhaupt sollten die alten Farbanstriche als Anregung für die Modernisierung dienen, wie auch die Fliesenbeläge oder sogar die Lichtschalter: Konsequenterweise wurde auf harte Kontraste, kalte Farben und andere „modernistische“ Akzente verzichtet.

So ist auch der ehemalige Grundriss noch zu erahnen, obwohl einige Wän-



de herausgenommen wurden. Gerade solche Grundrissveränderungen wirken sich, so Kottjé, auf die Sanierungskosten aus: Werden nur nichttragende Innenwände entfernt, sei dies deutlich günstiger als das Herausnehmen tragender Wände inklusive des Einbaus neuer Stützen, Träger und Unterzüge. Tragende Wände sollten höchstens im Format einer Doppelflügeltür aufgebrochen werden, so die Faustregel des Architekten. Ebenso ist die Vergrößerung vorhandener Fensterausschnitte deutlich günstiger als der Einbau einer ganzen Glasfassade. Der Fachautor warnt gerade bei Siedlungshäusern vor überzogenen Erwartungen. Oberstes Modernisierungsziel sollte ein architektonisch und konstruktiv qualitätsvolles Haus sein. „Hat man dies erst einmal verinnerlicht, stellt man nicht selten überrascht fest, wie attraktiv vermeintliche ‚Notlösungen‘ sein können“, so Kottjé.

Arbeiten im Stall

Im Haupthaus unseres Beispiels wurde die Wohnfläche nicht vergrößert. Doch aus dem ehemaligen Stall ist ein schnuckeliger Büroraum für den Bauherrn entstanden, der als selbstständiger Versicherungsmakler arbeitet. Hier war zunächst die Trockenlegung und Entsalzung des Mauerwerks erforderlich. Wie auch im Wohnhaus ist der Spitzboden dieses Nebengebäudes als kleine Schlafempore für Übernachtungsgäste ausgeführt. Den fehlenden Sanitärbereich für Büroarbeiter, Besucher und Gäste haben die Architekten in einem kleinen Badezimmer-Neubauwürfel untergebracht. Und der ist ganz modern in einem auffallenden Rot gehalten – er hat schließlich mit der Bau-Geschichte des Siedlungshäuschens nichts zu tun.

Stefan Kriz



LITERATUR

Johannes Kottjé: Siedlungshäuser der 1930er bis 1960er Jahre modernisieren. Anbauen, umbauen, renovieren. München: DVA, 2013, 144 S., 29,99 Euro

Nebengebäude im Garten: Im ehemaligen Stall ist nun das Büro, im Spitzboden zudem ein Gästebett und im neu gebauten roten Kubus ein Badezimmer untergebracht.

Bilder: J. Kottjé





Wintergartenanbau

Warmluft-Kollektor unter Glas

Der Kern ist sein Elternhaus aus den sechziger Jahren. Der passionierte Naturwissenschaftler im Un-Ruhestand erweiterte es um einen fast monströsen Wintergarten zu einem „Heizhaus“, in dem verschiedene regenerative Energiequellen zusammenwirken. Ein Besuch vor Ort.

WEB-LINKS

www.baumann-wintergarten.de

Links: Der westexponierte Wintergarten ist Witterschutz und Warmluftkollektor für das früher eher kühle Parterre.

Bilder: Baumann Wintergarten

Rechts: Bauherr Dr. Wolfgang Rölz genießt seinen Ausblick über die windbelastete Südwestecke des Grundstücks.

Bild: A. Samhammer-Habrich

Bei der Anfahrt über die leicht ansteigende Straße sticht mir unmittelbar das rote Aluminiumprofil am Haus von Dr. Wolfgang Rölz ins Auge: Der luftige Giebel mit weiß verputzten sowie transparenten Flächen wirkt durch dieses kraftvolle Gerüst fest im Hanggrundstück verwurzelt. Beim Eintreten durch das Hoftor zur nördlichen, zweigeschossigen Eingangsseite zeigt sich ein organisches Bild des großen Zweifamilienhauses mit seiner Umgebung: Die Treppe zur Hauptwohnung wirkt einladend für den Besucher und die Fassade bildet zahlreiche Konturen mit spitzen und stumpfen Winkeln, unterbrochen nur durch kleine Fenster mit abgeschrägten Ecken. Durchgän-

gig ist zudem der lebhafte Kontrast von Bauelementen in verschiedenen Rottönen zur weißen Kalkputzfassade und zu verzinkten hellgrauen Metallbauteilen.

Bauherr und Planer Wolfgang Rölz begrüßt mich. Wir gehen nun am Westgiebel und einem einstöckigen Glasvorbau im nordwestlichen Tiefparterre vorbei hoch zur komplett verglasten Südwestecke des Hauses. Der zweigeschossige, westliche Wintergartenteil ist groß wie ein Saal und fungiert als Pufferzone gegen die kalten Westwinde, wie Rölz erklärt: „Hier oben auf der Hügelkuppe pfeift der Wind oft ums Haus. Früher im Altbau, meinem Elternhaus, bewegten sich unsere Vor-

hänge vor der Terrassentür dann richtig, weil Fensterfugen und Rollladenkästen völlig undicht waren. Dies führte mich zu der Idee, nach Westen und Süden vielfältig nutzbare Wintergärten anzubauen. Denn neben allem technischen Nutzen ist meiner Partnerin und mir der Wohnenuss enorm wichtig.“ Auch der Mieter im Dachgeschoss gewann durch den großzügigen Anbau.

Angenehme Wärme

Die sanft geneigte Südseite ist heute eine gigantische Dach- und Sonnenkollektorfläche, die fast bis zum Garten-niveau herunter gezogen wurde. Zwei Reihen aus Warmwasserkollektoren und Photovoltaik-Modulen – letztere



auf die Sparren des Glasdaches montiert – sammeln aktiv Sonnenenergie. Der Bauherr bittet mich nun unters Glas. Zur Abdeckung der Photovoltaik-Module von unten empfahl Stefanie Schmid, Bautechnikerin bei Baumann Wintergarten, Verbundsicherheitsglas mit mattierter Folie als äußere Scheibe des Wärmedämmglases einzusetzen. Den doppelstöckigen Glasraum prägen die Schrägen der Konstruktion. Ausgangspunkt ist die diagonal in den Raum ragende Balkonplatte mit schräger Betonstütze. Rölz entwarf sie in Anlehnung an die anthroposophische Architektur des Hauses. Doch liegt auf dem Balkon keine Last aus der Glaskonstruktion auf. Die langen Dachsparren an der Südseite zum Beispiel werden geteilt und unterstützt von einer waagrechten Pfette, die auf der Hausecke und einem kräftigen Pfosten in der Glasfassade ruht. Üblicherweise wollen Bauherren möglichst schlanke Tragwerke, doch Rölz lagen die kräftigeren Profile und Konturen am Herzen: „Ich hatte zwei Angebote eingeholt. Der Entwurf

unseres Wintergartenbauers überzeugte mich sofort, weil er aufmerksam die besonderen Formen unseres Hauses aufgegriffen hatte!“

Unter so einem gigantischen Glasdach sammelt sich natürlich zu jeder Jahreszeit viel Sonnenwärme. Wie wohnt es sich nun damit? Im Winter werden an Sonnentagen die ehemalige Terrassentür und drei Fenster zum Kernhaus hin geöffnet, damit die Wärme in die Wohnräume gelangen kann. An meinem Besuchstag aber, einem warmen Sommertag, sind sie geschlossen, damit die Wohnung nicht zu sehr aufheizt. Doch auch das Klima unter Glas empfinde ich als sehr angenehm: Dabei war anfangs nur der südliche niedrige Glasvorbau von innen verschattet. Im hohen Glassaal sorgt dagegen die Höhendifferenz zwischen geöffneter Wintergartentür und geöffneten Firstklappen für ausreichenden Luftauftrieb und -abzug. Der Hausherr freut sich: „Der niedrige Glasvorbau entlang der Südseite ist der echte Wintergarten für unsere Zitrusbäumchen und

Haus-Steckbrief

Wohnhaus mit Einliegerwohnung

Baujahr: 1967/68, An-Umbau 2006/07

Wohnfläche: Hauptwohnung: 88 qm, Solarenergie-Wintergarten 72 qm, Parterre-Wintergarten 31 qm

Bauweise Wohnhaus: Ziegelbau, Tondachziegel

An- und Umbau:

Wintergärten: unbeheizt, Holz-Aluminium-Profile, Wärmedämmglas 1,2 Wm²/K, faltbare Sonnensegel innen, aluminiumbedampft.

Planung und Ausführung: Baumann Wintergarten GmbH, Stockheim.

Energiekonzept:

Erdkollektor (200 m PVC-Schlauch) in der Baugrube sowie um zwei Regenwasserspeicher à 10 m³ für Toilette, Beregnung von Garten und Pflanzen im Wintergarten.

Solkollektoren: 9 x 2,5 qm für Brauchwasser mit zwei Pufferspeichern à 1500 l. Photovoltaik: 2,8 kWp.

Blockheizkraftwerk, ursprünglich Rapsöl, heute 3,5 l Diesel/h: 8 kW Strom und 18 kW Wärme.

Heizkamin 15 kW für Brauchwasser und 15 kW als Warmluft für Hypokausten-Heizung im Wellnessbereich (UG) und Essbereich (OG).

Lüftungsanlage mit Abzug aus Wintergarten-First bis zu 300 m³/h für Bewegungsbad (UG, 2 x 5 m) und Hypokausten-Heizung im UG und im EG.

Luftwärmetauscher: 20 m³/h mit Filter, auf Sommerbetrieb umschaltbar zur Übertragung der Erdkühle in EG und DG.

ENERGETIKhaus100® autark

Das erste bezahlbare, energieautarke Einfamilienhaus

Sonnenwärme plus Sonnenstrom macht die Bewohner energetisch unabhängig. Das Haus besticht durch seine innovative Solararchitektur. Über 90 % der Energie für Heizung und Warmwasser liefert die Sonne. Die Photovoltaikanlage hat einen Deckungsgrad für den Stromverbrauch des Hauses von ca. 110 % und ermöglicht E-Mobilität. Dieses moderne Architektenhaus in traditioneller Ziegelmassivbauweise ist ökologisch mit Seegrass gedämmt und verfügt über ein intelligentes Gebäudemanagement (ViciOne).

Wir reden nicht von der Energiewende - Wir bauen sie!



DAS KONZEPT:

- + Solaranalyse
- + Innovative Solararchitektur
- + Ideale Nutzung der Sonnenenergie
- + Umweltfreundliche Baustoffe
- + Kein CO₂-Ausstoß
- + Keine Angst vor Energiekosten
- + Einzelgerechtes Bauen
- + Exklusive Architektur
- + Freiwählbare Grundrisse
- + Schlüsselfertiges Bauen
- + Festpreisgarantie
- = Unabhängig wohnen mit Stil

FASA AG
Qualität + Innovation am Bau

Marianne-Brandt-Straße 4
09112 Chemnitz
Tel.: 0371/46112-0
www.fasa-ag.de

energetikhaus100.de



SONNENWÄRME PUR
ENERGETIKhaus100®





Löcher am Firstpunkt der Dachsparren: Aus allen Glasfeldern kann gestaute Warmluft zum Entlüftungsflügel strömen.



Im niedrigen Glasvorbau im Süden wird unter der Traufe die Warmluft angesaugt.



Zwei große Pufferspeicher im einen Meter tiefer ausgehobenen Kellerbereich; das BHKW im alten Heizkeller (hinten).

Oleandersträucher, die jetzt natürlich draußen gedeihen. Tropische Pflanzen wie Palmen und Gummibaum bleiben dagegen innen stehen, müssen aber wirklich regelmäßig gegossen werden. Dazu verwenden wir überwiegend das Regenwasser aus den Zisternen. Wir Bewohner haben die Wahl: Je nach Raumtemperatur genießen wir den hohen Glassaal oder die Freiluftsaison auf unseren beiden Terrassen vor der West- bzw. Südfassade. Die Warmluftansammlung an den höchsten Punkten der Glaskonstruktion machte sich der Planer übrigens für sein Lüftungskonzept zunutze: So weist er auf die zwei Stellen unterm First und der Traufe, wo die solar erwärmte Luft angesaugt und über Rohre in den Keller geleitet wird.

„Nicht schlechter leben als die Römer“

Damit ist nun der Zeitpunkt gekommen, den Technikbereich zu besichtigen. Nachdem wir einen kühlen Lagerraum durchquert haben, bin ich erstaunt, wie warm und trocken es hier unten ist – dank Fußbodenheizung fast wärmer übrigens als im Wintergarten! Wolfgang Rölz erklärt: „Ich habe die Anlagentechnik wie für eine Fabrik, nur ‚en miniature‘ geplant.“ Der größte Teil der Technik ist im neuen Kellerbereich untergebracht, der Basis für die beiden Wintergärten.

Der Bauherr fährt fort: „Sobald die Luft an den oberen Rohröffnungen im Wintergarten zehn Grad Celsius erreicht, lasse ich sie absaugen. An sonnigen Januartagen sind selbst 35 Grad üblich.“ Die Luft aus dem Glassaal durchströmt dann zuerst das Hypokausten-System: Wohltuende Wärme strahlen so Wand und Sitzbank im Esszimmer sowie Wand und Liegebank im Wellnessbereich des Kellers ab. Die Restwärme wird über einen Wärmetauscher noch an die Luft im Wellnessbereich abgegeben. Bei Sommerbetrieb kann dagegen etwa 20 bis 22 Grad kühle Luft aus dem Erdkollektor ins Hypokausten-System des Esszimmers geleitet werden. So trägt heute die Kühle abstrahlende Wandpartie hier zur angenehmen Temperierung bei.

Vor allem aber reguliert eine Lüftungsanlage das Klima im Wohnhaus. Im Hochsommer leitet sie als Zuluft verhältnismäßig kühle Kellerluft, die über

einen Wärmetauscher vom Erdkollektor ebenfalls bis auf etwa 22 Grad abgekühlt wird, in die bewohnten Räume. „Sehr, sehr angenehm bei 35 Grad Außentemperatur“, wie Wolfgang Rölz anmerkt. „Eine sinnvolle Kühlung hat für mich nämlich den gleichen Stellenwert wie eine sinnvolle Heizung.“ Im Winter dagegen leitet die Lüftungsanlage Warmluft aus dem südlichen niedrigeren Wintergarten ins Kernhaus – gefiltert und per Wärmerückgewinnung aus der Abluft auf die gewünschte Temperatur gebracht. Wolfgang Rölz betont sein Motto: „Ich möchte nicht schlechter leben als die Römer – doch nicht auf Kosten der Umwelt.“ Deshalb liegt ihm auch das Bewegungsbad im Wellnessbereich am Herzen; sein Wasser wird über zwei Pufferspeicher erwärmt.

Ausgeklügeltes System

In diesen beiden raumhohen Pufferspeichern, aufgestellt im neuen Kellerbereich, wird zum einen das Warmwasser aus den Solarkollektoren gesammelt. Im Sommer ist damit die Warmwasserversorgung komplett sichergestellt. Den Pufferspeichern heizt bei Bedarf auch ein Blockheizkraftwerk (BHKW) zu. Es ersetzt den ehemaligen Heizkessel des Kernhauses. Sofern die Lüftungsanlage im Winter nämlich nicht genügend Warmluft für die Wohnräume zur Verfügung stellt, wird mit der Zentralheizung, ebenfalls angeschlossen an die Pufferspeicher, zugeheizt.

Wenn der Hausherr zu Hause ist, macht er sich jedoch gerne die Mühe und befeuert den Heizkamin im Wellnessbereich mit Stückholz: „Wir lieben das lodernde Feuer, wollten aber den Schmutz keinesfalls im Wohnzimmer haben. Auch die Holzheizung arbeitet den Pufferspeichern zu. Wenn ich regelmäßig nachlege, kann das BHKW ganz Pause machen. Wegen des Mieters muss ich jedoch, wenn ich nicht zu Hause bin, das BHKW anschalten. Die Pufferspeicher vermögen übrigens für zwei Tage die Beheizung und die Warmwasserversorgung bereitzustellen. Diese ausgeklügelten Systeme rechnen sich unter rein ökonomischen Gesichtspunkten natürlich nicht. Aber mich als Naturwissenschaftler hat es gereizt, für die Umwelt das technisch maximal Mögliche herauszuholen.“

Anke Samhammer-Habrich

Weil Umweltschutz eine Rolle spielt.



**100 % tesa® Qualität!
Jetzt auch in Grün.**

Wo ecoLogo® draufsteht, steckt 100 % tesa® Qualität drin:

Bieten Sie Ihren Kunden jetzt unsere grüne Auswahl an DIY-Produkten an – komplett lösungsmittelfrei und zu mindestens 50 % aus recyceltem oder biobasiertem Material. Die beste Kombination aus Umweltschutz und Umsatzplus.

Alle Infos unter www.tesa.de/ecologo



Solarwärme im Altbau

Einmal saniert, doppelt profitiert

Wer mit niedrigen Heizkosten komfortabel wohnen und mit Sonnenenergie möglichst unabhängig heizen will, muss deshalb nicht neu bauen. Kern der energetischen Sanierung einer Doppelhaushälfte ist eine solarthermische Anlage mit Kollektoren an der Fassade und auf dem Dach.

WEB-LINKS

www.sonnenhaus-institut.de

Die energetische Sanierung von bestehenden Wohnhäusern ist zumeist eine aufwändige und anspruchsvolle Angelegenheit. Insbesondere wenn es sich um die eine von zwei miteinander verbundenen Doppelhaushälften handelt. Dennoch: Abriss und kompletter Neubau, das kam für Familie Fuchs in Grabenstätt nicht in Frage. Unter anderem, weil die zweite Hälfte des von ihr bewohnten Doppelhauses bereits vor einigen Jahren renoviert worden war. Daher entschieden sie sich für eine Kernsanierung. Das Ziel sollte dabei sein, den Heizenergiebedarf durch Dämmmaßnahmen und den Einbau neuer Fenster um mindestens die Hälfte zu reduzieren und 50 Prozent des verbleibenden Gesamtwärmebedarfes mit einer solarthermischen Anlage zu decken. Und da die beiden Häuser über eine gemeinsame Heizung verfügen, profitiert auch die andere Doppelhaushälfte von der großzügig dimensionierten Kollektoranlage. Mit verantwortlich für das gute Gelingen war unter anderem ein detailliert geplantes und dennoch überschaubares System, bei dem alle Komponenten

sorgfältig aufeinander abgestimmt sind. „Wir haben eine gut durchdachte Lösung gefunden, sowohl anlagentechnisch als auch architektonisch“, erläutert Diplomingenieur Peter Wühr, Technikleiter beim Unternehmen Solarpartner Süd. Er arbeitete bei dieser 2008 realisierten Sanierung eng mit dem Verein Sonnenhaus-Institut e.V. zusammen. Dieses Kompetenznetzwerk hat sich zum Ziel gesetzt, die Entwicklung und Verbreitung weitgehend solar beheizter Gebäude voranzutreiben.

Umbau bei laufendem Betrieb

Von außen betrachtet, fällt bei der neu sanierten Doppelhaushälfte die vorgehängte Fassade auf. Bautechnisch gesehen ist sie dafür verantwortlich, dass der alte, gewachsene Baukörper bestehen bleiben konnte. „Gleichzeitig wird mit der Fassade eine Optik und ein Dämmstandard wie bei einem Neubau erreicht“, sagt Peter Wühr. Mitgefangen, mitgehangen: Da beide Haushalte über eine gemeinsame Heizanlage und Trinkwasserinstallation versorgt werden, musste während der Umbauarbeiten ein weit-

gehend unterbrechungsfreier Betrieb gewährleistet bleiben. Hierzu wurde zunächst in der zu sanierenden Haushälfte die bestehende Heizung gekappt und in der anderen Hälfte ein Notbetrieb aufrechterhalten.

Parallel dazu wurde die neue Heizanlage mitsamt dem 6.000-Liter-Pufferspeicher eingebaut, dessen Platzbedarf eine teilweise Vertiefung der Bodenplatte erforderlich machte. Die Heizungsbauer brachten den Speicher in mehreren Teilen ein und schweißten ihn vor Ort. „Das daran angeschlossene externe Frischwassermodul hat sich zwischenzeitlich als technische Lösung auf dem Markt durchgesetzt“, weiß Wühr. So werde unter anderem die Gefahr von Legionellenbildung vermieden.

Kollektorsteuerung mit drei Betriebszuständen

Eine Besonderheit bei dem ausgeführten Anlagenkonzept ist die solarthermische Anlage. Um das periodische Angebot an Sonnenenergie bedarfsgerecht, effizient und komfortabel auszunutzen, kommt man an der aktiven Nutzung der Sonne über Kollektoren

Links die Doppelhaushälfte vor der Sanierung. Rechts: Die vorgehängte Fassade sorgt für hohen Dämmstandard und dient als Träger für den Fassadenkollektor.

Bilder: Sonnenhaus-Institut



Haus-Steckbrief

Energetische Altbausanierung in Grabenstätt

Wohnfläche: ca. 160 m², zweite Doppelhaushälfte ca. 110 m²

Bauweise:

Doppelhaushälfte in Massivbauweise, voll unterkellert

Haustechnik:

Gesamt-Kollektorfläche ca. 44 m², bestehend aus 21 m² Hochleistungsmodulkollektor (Aufdach, um 20 Grad zusätzlich aufgeständert) sowie 23 m² Fassadenkollektor.

Pufferspeicher 6.000 l mit externem Frischwassermodul und zweistufiger Solarbeladung.

TetraFlow-Spezialarmatur zur Steuerung der verschiedenen Solarkollektoren.

Nachheizung: Holz-Zentralheizungsöfen (28 kW) und Öl-Brennwertkessel. Heizflächen: Fußbodenheizung (zweite Doppelhaushälfte teilweise mit Heizkörper).

Solarer Deckungsgrad: ca. 70 %, beide Doppelhaushälften zusammen ca. 42 %.

Solarstromanlage: 4,55 kWp

in Kombination mit einem Langzeitspeicher nicht vorbei. Da sich Wasser physikalisch immer noch am besten als Speichermedium und Wärmeträger für die Verteilung der Heizwärme eignet, ist ein mehrere Kubikmeter fassender, gut wärmegeprägter Pufferspeicher neben der großen Solaranlage auf dem Dach das Hauptmerkmal eines Sonnenhauses.

Da im konkreten Fall jedoch die Dachneigung für einen hohen solaren Deckungsgrad zu gering war, wurde die Kollektoranlage aufgeständert und zusätzlich mit 23 Quadratmeter großen Fassadenkollektoren kombiniert. „Durch die Aufständigung haben wir eine Kollektorneigung von etwa 50 Grad erreicht“, sagt Peter Wühr und betont: „In unseren Breiten erzielen erst Neigungen von 40 und mehr Grad einen hohen Deckungsgrad.“ So gelingt es, die Wintersonne besser zu nutzen und zu hohe Temperaturen im Sommer zu vermeiden. Zusätzlicher Vorteil des Fassadenkollektors: Er kann im Winter gezielt zum Abtauen des Dachkollektors genutzt werden.



Hinter der Installationswand im Keller mit dem Frischwassermodul (silbergrau) befindet sich der Pufferspeicher, in mehreren Teilen eingebracht und vor Ort geschweißt. Rechts: Zentralstaubsauganlage (grün)

Für den optimalen Ablauf zu jeder Jahreszeit sorgt eine sogenannte Tetraflow-Spezialarmatur, mit der für Familie Fuchs drei verschiedene Betriebszustände ihrer Anlage möglich sind: „Mit dieser von uns entwickelten Spezialarmatur können je nach Sonneneinstrahlung wahlweise nur der Fassadenkollektor, nur der Dachkollektor oder beide Kollektorfelder in Serie – wobei erst die Fassadenanlage durchströmt wird – betrieben werden“, erklärt Wühr. Das Modul verrichtet seinen Dienst so zuverlässig wie jedes herkömmliche Umschaltventil. Die Entwicklung erwies sich als lohnende Maßnahme, denn die sanierte Doppelhaushälfte wird nun zu deutlich mehr als 50 Prozent solar beheizt, was

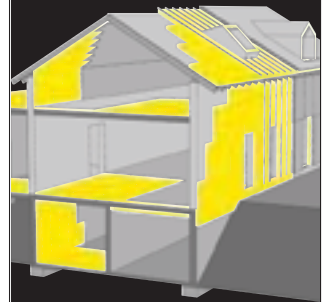
sich auch im Energieverbrauch der vergangenen fünf Jahre niederschlägt.

Ergänzt wird das Solarheizungssystem mit einem Zentralheizungskachelofen als zweitem Wärmeerzeuger – ein im Wohnraum stehender optischer Hingucker, der eine Holzvergaserentechnik innehat. „Das garantiert eine hohe wasserseitige Leistung und eine geringe raumseitige Leistung“, erklärt Wühr. So wird Überhitzung – wie etwa bei einem „normalen“ Kachelofen mit seiner Strahlungswärme – vermieden. Der hohe Dämmstandard des Hauses macht dies zur Bedingung. „Lediglich über die Scheibenoberfläche findet bei diesem Ofen eine Abstrahlung statt.“

Ralf Bachmayer



Hightech im nostalgischen Kleid: Kachelofen mit Holzvergaserentechnik



Rundum dämmen zum Anklicken unter www.Linitherm.de

Nachhaltig* rundum dämmen – mit LINITHERM

LINITHERM Dämmsysteme bieten baubiologisch positive Lösungen für Dach, Wand, Decke und Boden. Die schlanken Verbundelemente mit dem PUR/PIR-Dämmkern sind formstabil, schimmel- und feuchteresistent, verrotten nicht – und behalten immer die gleich hohen Dämmwerte.

Infos und kostenloser Ratgeber für schnelles und schlankes Dämmen anfordern unter:

www.Linitherm.de

* Umweltproduktdeklaration (EPD-IVPU-2010112) nach DIN ISO 14025



LINITHERM®

Dämmsysteme

LINZMEIER

Bauelemente

Linzmeier Bauelemente GmbH
88499 Riedlingen
T 07371 1806-0 | F 1806-96
Info@Linitherm.de



„LichtAktivHaus“ in Hamburg

Probewohnen und Monitoring

Seit Ende 2011 wohnt die vierköpfige Familie Oldendorf zur Probe in einem zum Nullenergiehaus umgebauten Siedlungshaus in Hamburg. Teil des von Velux initiierten Projekts ist auch der zweijährige Praxistest, der von Wissenschaftlern begleitet wird. Hier die bisherigen Ergebnisse.

WEB-LINKS

www.lichtaktivhaus.de
www.velux.de

Der höhere Stromverbrauch der Anlagentechnik (dunkelgrau) führte zu einer PV-solaren Deckungsrate (blaue Linie), die niedriger war als prognostiziert. Und dies, obwohl die Erträge (gelb) ein wenig höher waren als angenommen.

Nicht nur Energieexperten und deren Messeinrichtungen sind in dem Hamburger „LichtAktiv Haus“ am Werk, sondern auch Soziologen, die der Wohnzufriedenheit der Testfamilie auf den Grund gehen. „Rückschlüsse für die Forschung und Lehre in der Architektur“ erhofft sich Professor Manfred Hegger vom Fachgebiet Entwerfen und Energieeffizientes Bauen an der TU Darmstadt. Zur Frage, was Wohnqualität in Zukunft bedeutet, sagt Hegger: „Jedenfalls sollte sie ihren Bewohnern

einen hohen Wohnkomfort mit viel Tageslicht und frischer Luft bei gleichzeitiger Minimierung des ökologischen Fußabdrucks bieten.“ Ist dieser Spagat im Velux-Experimentalhaus gelungen? Das Zwischenfazit nach einem Jahr Probewohnen sagt unterm Strich: ja.

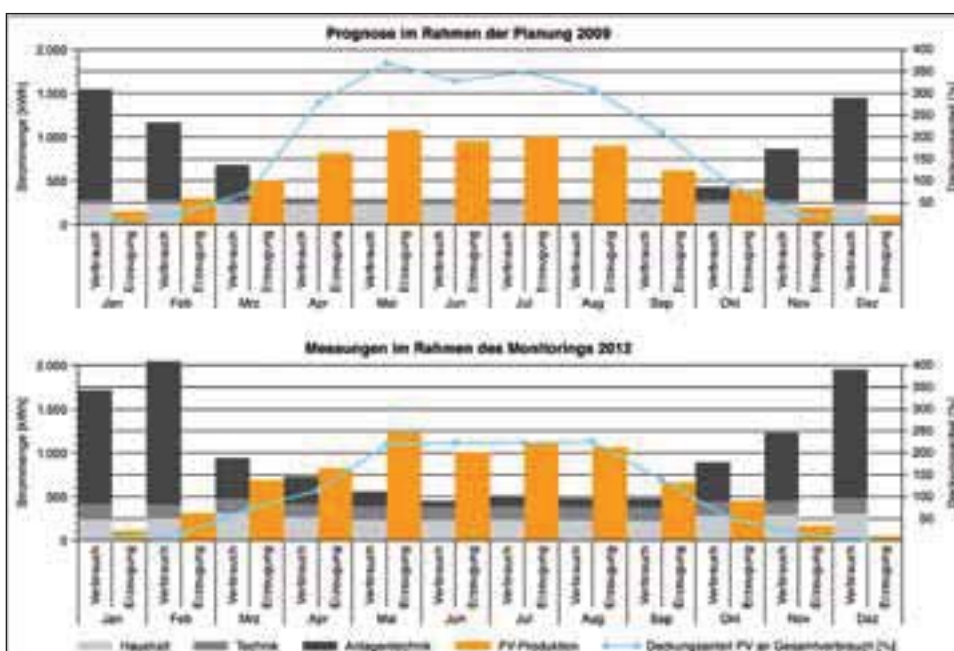
Gute Sonnenernte – zu hoher Stromverbrauch

Die Messergebnisse zeigen, dass PV- und Solarwärmanlage auf dem modernisierten Siedlerhaus mehr Energie

gewonnen haben als kalkuliert. Und obwohl die Innenraumtemperatur im Winter im Schnitt rund zweieinhalb Grad über der Normtemperatur lag, ist der Heizwärmebedarf geringer als berechnet. Im Sommer hielt die natürliche Be- und Entlüftung auch bei Außentemperaturen von fast 40 Grad die Innentemperatur bei erträglichen 25 bis 28 Grad. Und während der Heizperiode war die Luft mit 45 bis 55 Prozent relativer Feuchte keinesfalls zu trocken. Professor Norbert Fisch vom Institut für Gebäude- und Solartechnik der TU Braunschweig kritisiert in diesem Zusammenhang das Passivhauskonzept: „Es wird in der Zukunft nicht nur darum gehen, Energie zu sparen, wie es beispielsweise das Passivhaus durch die strikte Begrenzung des Heizenergiebedarfs vorgibt und damit eindimensional dicke Dämmschichten oder mechanische Lüftungssysteme indirekt einfordert, sondern um ein gesamtökonomisches Optimum aus Bedarfsreduzierung und ökologischer Energieversorgung.“ Um gleich 55 Prozent über den simulierten Werten lag der Stromverbrauch der Wärmepumpe. Die 2.250 Kilowattstunden Mehrverbrauch lagen vor allem an mangelhaften Voreinstellungen von Ventilen, Pumpen und Regelungen. Auch die zu groß dimensionierte Solarwärmanlage führte zu einem unnötigen Stromverbrauch, denn im Sommer mussten Wärmeüberschüsse über die Außeneinheit der Wärmepumpe an die Luft abgegeben werden. Das soll nun mit einer Erdwärmepumpe vermieden werden: Sie führt die solaren Überschüsse ins Erdreich ab und kann dadurch im Winter effizienter arbeiten.

Jenseits der Technik

Wie aber lässt sich das Wohlbefinden der Bewohner wissenschaftlich erfassen? Psychologen und Soziologen unterscheiden dreierlei Reaktionen der Bewohner. Die Lichtverhältnisse in den Räumen beispielsweise lösen bestimmte Gefühle aus, produzieren bestimmte Meinungen und beeinflussen das Verhalten. Alle drei Ebenen sind messbar, etwa mit Hilfe von Gruppendiskussionen, Interviews, Online-Fragebögen, einem digitalen Tagebuch sowie einem öffentlichen Blog. So berichtet Christian Oldendorf: „Anfangs hat es uns irritiert, wenn die Fenster einfach von





Die vierköpfige Familie Oldendorf teilt sich das Haus mit allerlei Messgeräten. Immer wieder sind auch Wissenschaftler zu Besuch.

selbst aufgingen, und auch an die Geräusche mussten wir uns erst gewöhnen.“ Seine Ehefrau Irina ergänzt: „Wie bei Sonnenaufgang das Licht sanft in die Räume gleitet, ist unbeschreiblich. Das muss man einfach erleben, am liebsten jeden Morgen wieder.“ Auch ein kleines Experiment brachte Erkenntnisse: „Um herauszufinden, ob wir die Technik vermissen werden und wie sich die Luftqualität ohne Lüftungsautomatik entwickelt, sollten wir zwei Tage auf althergebrachte Weise lüften und die Außenjalousien manuell steuern. Seit die Automatik wieder läuft, ist die Raumluft wieder viel frischer und die Zimmertemperatur angenehmer“, so Christian Oldendorf.

Werden die Bewohner zu Sklaven der Technik? „Das Haus macht, was wir wollen und nicht umgekehrt“, widerspricht Irina Oldendorf. „Wenn wir zum Beispiel nicht möchten, dass sich die Fenster öffnen, wenn wir abends vor dem Fernseher sitzen, schalten wir die

Automatik zwischendurch einfach mal aus.“ Auch einen Lerneffekt hat Oldendorf festgestellt: „Wir können die Verbrauchsdaten jederzeit selbst auf den Bildschirmen ablesen. Dadurch ist unsere Sensibilität für den Energieverbrauch deutlich gestiegen.“

Vorbildcharakter?

Natürlich taugt das aufwendig sanierte und erweiterte Hamburger Projekthaus nicht eins zu eins als Zukunftsmodell. Der normale Hausbesitzer wird sich den hier betriebenen Aufwand in seiner Gesamtheit nicht leisten können. Dennoch bleibt festzuhalten: Der Wohn- und Architekturtrend zu großzügig verglasten, von Tageslicht durchfluteten Häusern hat auch unter energetischen Gesichtspunkten seine Berechtigung. Und: Ausgefeilte Lüftungskonzepte mit automatischen Steuerungen ermöglichen Energiesparhäuser auch ohne vollautomatische Anlage.

Stefan Kriz



Aussagen zur Wohnzufriedenheit erhielten Soziologen und Psychologen durch Interviews und Diskussionen mit der Familie.

Bilder: Velux

ZUKUNFT ALTBAU
mir zuliebe

Jetzt modernisieren!

Machen Sie Ihr Haus fit für die Zukunft!

Alle Informationen bei unseren Experten am kostenfreien Beratungstelefon 08000/12 33 33 oder unter www.zukunftaltbau.de



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

www.unser-passivhaus.com

individuell * ökologisch * effizient * gesund

CAL CLASSIC HAUS[®]
Raum zum Leben



- ♦ Energieeffizienzhaus
- ♦ PlusEnergiehaus
- ♦ Passivhaus
- ♦ z. B. mit Zertifikat von:
 - *PHI Darmstadt
 - *proKlima Hannover
 - *ZEBAU Hamburg

CAL-Classic-Haus GmbH
37671 Hötter-Ottbergen
Telefon: 0 52 75 - 98 89 712

Von Null auf Kult!

über
20 Jahre!
WERKHAUS
seit 1992



WE2010



WE2007

Officially licensed
by Volkswagen



WE2004



WE2008



WE2006



WE2005

Echt abgefahren

Der legendäre Samba Bulli geht jetzt auf Ihrem Schreibtisch auf große Fahrt und zieht alles magisch an, was jetzt noch rumliegt.

VWT1 „Rot“ (WE2008)

VWT1 „Blau“ (WE2005)

VWT1 „Gelb“ (WE2004)

VWT1 „Feuerwehr“ (WE2006)

VWT1 „Hippie“ (WE2007)

VWT1 „Pritsche“ (WE2010)

je
14,90€

(ca. 11 x 22 x 9 cm)

Wir bei Werkhaus...

Ökologischer Anspruch

Wir verwenden Holz aus Recycling und Durchforstung, ungiftige Farben und Wachse. Reste werden in unserem eigenen Holzheizwerk verwertet.

Innovative Produkte

Die meisten unserer Artikel werden Ihnen in Einzelteilen, flach gepackt geliefert. Einfach zusammenstecken und mit den mitgelieferten Gummiringen fixieren: fertig! Unser System hat zahlreiche Designpreise gewonnen, einige Produkte sind in Museen ausgestellt.

Soziale Verantwortung und Produktion in Deutschland

Alle Werkhaus-Produkte werden in unserer Produktionsstätte in der Lüneburger Heide hergestellt. In unserem Team mit 24 Auszubildenden und 15% behinderten Menschen zeigen wir täglich unser soziales Engagement. Über 40% Exportanteil und Mitarbeiter aus mehr als 12 Nationen bringen unsere weltoffene Art zum Ausdruck.

Unsere Klassiker...



Running Box



Big Organizer



Mini Organizer



Stiftebox XL

4er-Set:
89,90€

Werkhaus Klassiker

Die vier Werkhaus Klassiker als Set bestehend aus: Big Organizer, Mini Organizer, Running Box und Stiftebox XL! Bitte geben Sie bei jeder Bestellung Ihre Lieblingsfarbe aus unserer Auswahl an!

Big Organizer (SON1029.. + Farb.-Nr.), ca. 30 x 34 x 32 cm **29,90€**

Mini Organizer (SON1028.. + Farb.-Nr.), ca. 16 x 23 x 20 cm **12,90€**

Running Box (SON1006.. + Farb.-Nr.), ca. 60 x 30 x 37 cm **49,90€**

Stiftebox XL (SON2007.. + Farb.-Nr.), ca. 9 x 30 x 12 cm **9,90€**

Werkhaus Klassiker „4er-Set“ (Set1010... + Farb.-Nr.) **104,60€ 89,90€**

Farb.-Nr.:

03	15	19
22	27	29
37	34	



Find us on:
facebook®

facebook.de/Werkhaus.Design

Sie erhalten die Ware gemäß unseren allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen mit 14-tägigem Rückgaberecht. Die gelieferte Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung im Eigentum der Werkhaus GmbH. Bei Zahlungen per Lastschrift und per Vorauskasse gewähren wir Ihnen 3% Skonto. Die Versandkosten betragen 5,95€. Wir liefern versandkostenfrei ab 250,00€. Alle Preise verstehen sich in EURO inklusive Mehrwertsteuer. Irrtümer vorbehalten. Für Auszeichnungsfehler wird keine Haftung übernommen.



9,90 €

Twin Box

Ein Produkt, zwei Nutzen – Spardose oder Stiftebox
in 25 verschiedenen Motiven!

Twin Box (ca. 10,5 x 8 x 8 cm)

Stiftebox Fernseher (ca. 15 x 6,5 x 10,5 cm)

9,90 €

13,90 €

Stiftebox Fernseher

Lieblingsbilder ab sofort im Fernsehen:
Angemessener Rahmen für große Momente
und persönliche Augenblicke!
In 4 verschiedenen Motiven.



13,90 €

Photohocker...



SH8004



SH8161



SH8103

über 180 Motive

24,90 €
3er-Set: 59,90 €



SH8148



SH8122

Photohocker (ca. 42 x 29,5 x 29,5 cm)

Photohocker „3er-Set“

24,90 €

74,90 € 59,90 €

Oder gestalten Sie sich Ihren ganz persönlichen Photohocker mit Ihrem Lieblingsmotiv!
Informationen und Preise: www.photohocker.werkhaus.de

Jetzt gratis unseren Katalog anfordern:

Tel. +49 (0 58 24) 955-0 / info@werkhaus.de

SHOPS BERLIN

Prenzlauer Berg
Kollwitzstraße 86

Mitte
Friedrichstraße 123

Kreuzberg
Planet Modulor /
Moritzplatz
Prinzenstraße 85 D

**NEU: POP-UP-STORE
HANNOVER**
im Hauptbahnhof!

SHOPS HAMBURG

NEU: St. Pauli
Feldstraße 30 /
Ecke Marktstraße

City
Europapassage /
Alstertor
Hermannstraße 14

Dammtor
Dammtor Bahnhof 1-3

Produktion mit:



HOLZ
WERKSTOFF
nachwachsender
Rohstoff, stabil und
umweltfreundlich



WIR BEZIEHEN ÖKOSTROM
VON GREENPEACE ENERGY.

100% Made in
Germany

- Innovative Produkte
- Ökologischer Anspruch
- Soziale Verantwortung

werkhaus.de



Dachsanierung

Schäden frühzeitig beheben

Bei Neu- und Altbauten gilt gleichermaßen: Im Herbst steht eine Überprüfung der Dacheindeckung und die Reinigung der Regenrinnen an. Ansonsten kann eine aufwendige Dachsanierung drohen.

Kommen die Herbstmonate, stellt die Natur Regenrinnen vor verstärkte Herausforderungen: Starkregen, Stürme und vor allem eine Vielzahl an Blättern lassen den wichtigen Abfluss an seine Grenzen kommen. Vom Wind verwehtes Laub kann den Abfluss verstopfen, wodurch dieser seiner Aufgabe nicht mehr nachkommen kann. Dabei ist die Dachrinne sehr wichtig für die Dachentwässerung, denn wenn die Dachrinne oder das Fallrohr verstopft ist, drohen bei Regen Feuchtigkeitsschäden an der Fassade. Wird die Dachrinne gereinigt, ist es sinnvoll, auch gleich die regelmäßige Überprüfung auf dem Dach durchzuführen. Je nach Dachneigung und Zu-

einem Dachfenster gewinnen. Dass Ziegel oder Steine nicht verschoben sind, sollte der Bauherr möglichst auch direkt nach starken Stürmen sicherstellen. Unangenehme Feuchtigkeit in der Dachkonstruktion könnte sonst die Folge sein.

Da Dachziegel ein Naturprodukt sind, kann es durchaus einmal zu fehlerhaften Ausführungen kommen. Sind Abplatzungen kleiner als sieben Millimeter und nur an der Oberfläche der Ziegel, so müsse man von hinzunehmenden Unregelmäßigkeiten sprechen, sagt die Arbeitsgemeinschaft Ziegeldach. Erst wenn das Dach sich in der Fläche rötlich verfärbe, könne davon ausgegangen werden, dass sowohl die Größe

Undichte Stellen

Eine der wichtigsten Schadensrisiken sind nach Untersuchungen der EMPA (Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt in der Schweiz) jene Stellen an wärmegeprägten Steildachkonstruktionen, die nicht sauber abgedichtet sind. Diese sogenannten „Luftdurchtritte“ führen laut EMPA oft „zu Zugerscheinungen und übermäßigen Wärmeverlusten sowie zu Feuchteschäden innerhalb der Dachkonstruktion“.

Um dies zu verhindern und die Luftdichtigkeit der Gebäudehülle sicherzustellen, ist der innenseitige Einbau von Dampfbremsen notwendig. In der Regel werden dazu Kunststofffolien oder spezielle Kraftpapiere verwendet, die sorgfältig verklebt werden müssen. Problemstellen für die Luftdichtigkeit sind meist die Anschlüsse an Außenwänden, Kaminen oder Lüftungsrohren sowie das Einbinden von Dachflächenfenstern in die Dachkonstruktion. Sie sollten bei der Überprüfung des Dachs im Herbst auch überprüft werden.

WEB-LINKS

www.bedachungszentrum.de
www.ziegeldach.de
www.dach.de
www.proclima.de
www.siga.ch



Verklebte Dampfbremsbahnen für die Einbringung der Zwischensparren-Dämmung

Dachsteine in der klassischen Form der Frankfurter Pfanne

Bilder v. l.: Siga, Monier Braas, Pro Klima,

gänglichkeit kann der Bauherr vieles selbst in Augenschein nehmen, manchmal ist es jedoch sinnvoller, den Fachmann mit geeigneter Sicherheitsausrüstung zu beauftragen.

Ziegel verschoben

Um Aussehen und Lage der Dachziegel oder Dachsteine zu überprüfen, lässt sich ein erster Eindruck von der Straße oder vom Garten sowie aus

als auch die Anzahl der Abplatzungen ein normales Maß übersteigen. Außerdem sind laut der Arbeitsgemeinschaft Ziegeldach Grünbildungen auf Dachflächen meist unproblematisch und ohne negative Folgen für die Lebensdauer der Dacheindeckung. Vorsicht ist jedoch bei Kletterpflanzen, insbesondere Efeu geboten, dessen Wurzelwerk unter die Eindeckung wächst und die Regensicherheit stört.

Für das Beispiel der Dunstrohre, die durch das Dach geführt werden, ist seit kurzem eine handliche Neuentwicklung auf dem Markt. Eine passende regensichere und winddichte Manschette wird flexibel zugeschnitten, von außen über das Dunstrohr geschoben und dann mit der Unterdeckung verklebt. Da die Lage des Dunstrohrs erst bei der Eindeckung exakt festgelegt werden kann, blieb

die Stelle bisher oft nur schlecht abgedichtet.

Vorsicht bei kleiner Dachsanierung

Steht im Dachgeschoss ein kleiner Umbau an, weil beispielsweise die 30 Jahre alte Dämmung an einigen Stellen nicht mehr in Ordnung ist oder weil die Wohnräume verändert werden, überlegt sich vielleicht mancher Bauherr, in Eigenleistung umzubauen. Doch bei der Innendämmung des Dachs ist Vorsicht geboten, denn ohne fachmännische Abklärung kann sich der Bauherr Feuchtigkeitsprobleme ins Haus holen, die er vorher nicht hatte. Am praktischen Beispiel erläutert Jörg Wollnow vom Dichtungsspezialisten Siga, warum die scheinbar einfache Lösung oft nicht sinnvoll ist: Ein freistehendes Einfamilienhaus wurde Anfang der achtziger Jahre als Holzfachwerkhaus gebaut. Es hat ein großes Pfettendach mit einer Neigung von etwa 40 Grad.

nur ein ungenügender Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) für das Dach ergeben – insgesamt nur $0,28 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ weit schlechter als die Anforderungen der EnEV. Hinzu käme, dass die Wärmebrücke durch die Sparren weiterhin bestanden hätte. Eine Aufdopplung wäre da nur eine halbherzig durchgeführte Verbesserung gewesen. Weitere Wärmebrücken stellten die noch nicht überdämmten Außenwände dar.

Vorgaben der EnEV

Bei Sanierungen empfiehlt Jörg Wollnow daher, dass nicht nur die „minimalen Ansprüche“ erfüllt werden, sondern es gelte auch, die Vorgaben der Energieeinsparverordnung (EnEV) zu erfüllen. Aus ihr ergibt sich zum Beispiel eine Erhöhung der U-Wert-Anforderungen. Stehen mehr als zehn Prozent der Gesamtdachfläche zur Modernisierung an – was eher Standard als Ausnahme ist – muss der Wert den Anforderun-



Regensichere, winddichte Manschette zur Abdichtung eines Dunstrohrs

Der beheizte Wohnraum unterhalb der Dachfläche war innen-seitig mit einer Holzverkleidung versehen. Die Sparren sind 160 Millimeter hoch. Im Sparrenfeld befand sich eine kaschierte alte Dämmung – etwa 100 Millimeter stark. Eine Ausgangssituation wie bei vielen anderen Häusern auch. Mit neuer Dämmung zwischen den Sparren ausgefüllt, hätte sich

gen an ein neu errichtetes Steildach entsprechen. Konkret ist ein U-Wert von kleiner als $0,24 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ einzuplanen. Beim erwähnten Beispielhaus entschied sich der Bauherr für eine Zwischensparrendämmung mit anschließender Überdämmung durch 60 Millimeter dicke Holzweichfaserplatten und einer Neueindeckung des Dachs.

Peter Streiff



prePATINA schiefergrau

Die nächste Generation der Vorbewitterung

RHEINZINK-prePATINA schiefergrau ist die dunkle Alternative aus der PATINA LINE. Die Oberflächeneigenschaften des vorgewitterten Materials wurden noch weiter verbessert. Und natürlich können Sie auch weiterhin auf die überlegenen Eigenschaften des Originals von RHEINZINK bauen: einzigartige Optik, natürliche Patinabildung und natürlicher Langzeitschutz.

Noch dunklere Oberfläche

Höhere Farbbeständigkeit

Verbesserter Verarbeitungsschutz

Nachhaltiger Werkstoff, 100%ige Recyclbarkeit

Holzbau

Empfehlenswerter Baustoff

Mit Holz bauen ist „in“: Schließlich gilt das Bauen mit Holz per se als „gesund“ und nachhaltig. Damit dies auch wirklich zutrifft, ist jedoch einiges zu beachten, sagt unser Gastautor. Er ist Architekt, Geschäftsführer des „Instituts für Baubiologie + Ökologie Neubeuern“ (IBN) und Chefredakteur der baubiologischen Zeitschrift „Wohnung + Gesundheit“.

WEB-LINKS

www.baubiologie.de
www.baubiologen-verzeichnis.de
www.pb-schilling.de

Holz ist aus baubiologischer Sicht einer der wichtigsten und empfehlenswertesten Baustoffe. Moderne baubiologische Holzbauweisen können zudem spielend heutige Anforderungen an den winterlichen Wärmeschutz und an sommerlichen Hitzeschutz erfüllen und auch die Raumwärmegut speichern. Innen wie außen können flexible Gestaltungswünsche umgesetzt werden – außen beispielsweise Holzverkleidungen oder Wärmedämmverbundsysteme und innen beispielsweise Sichtholz oder Lehmputz. Längst haben sich Holzbauweisen auch für den Bau von Mehrfamilienhäusern, Büro- und Gewerbebauten etabliert.

Dabei kommen verleimte Vollholzprodukte wie Leimbinder, Kreuzbalken und Brettschichtholz sowie Holzwerkstoffe wie OSB-Platten, Multi-

plexplatten, Sperrholz, Spanplatten und MDF-Platten zum Einsatz. Die dafür verwendeten Kleber wie isocyanatbasierte Polyurethan (PU)- oder Harnstoff-Formaldehyd Kleber sind gesundheitlich und/oder ökologisch mehr oder weniger bedenklich. Selbst bei einem Einfamilienhaus kommen da schnell einige hundert Liter Kleber zusammen. Und das, obwohl das Zimmererhandwerk heute problemlos leimfrei bauen könnte, indem auf konstruktive Holzverbindungen gesetzt wird. Beispiele hierfür sind Zapfen, Verblattungen, Keile, Holzdübel, Gratleisten und Schwalbenschwänze. Bei Bedarf können in geringem Umfang auch metallische Holzverbinder wie Schrauben, Nägel, Winkel oder Balkenschuhe verwendet werden. Zur Herstellung solcher Holzverbindungen stehen computergesteuerte Abbund-

anlagen (CNC) und andere moderne Maschinen zur Verfügung.

Größere Metallteile wie beispielsweise Gewindestangen oder große Balkenschuhe sollten auf das Notwendige reduziert, zumindest aber nicht in der Nähe des Schlafbereiches positioniert werden, da diese das Erdmagnetfeld verzerren und/oder elektromagnetische Umgebungsfelder durch Induktion aufnehmen und verbreiten können. Kleinere Metallteile wie Schrauben, Nägel oder Winkel haben sich allerdings messtechnisch als unproblematisch erwiesen.

Moderner Holzbau

Giftige Holzschutzmittel haben in einem „gesunden“ Holzbau nichts zu suchen. Selbst in der als technische Baubestimmung in den Bundesländern eingeführten DIN 68800 steht, dass „grundsätzlich Konstruktionen bevorzugt werden sollten, bei denen ein chemischer Holzschutz entbehrlich ist.“ Die früher meist klar vollziehbare Trennung der Konstruktionsprinzipien im Holzbau ist heute nicht mehr immer erkennbar. Sie werden je nach statischen, ästhetischen, bauphysikalischen oder auch raumklimatischen Anforderungen kombiniert bzw. entsprechend den Vorstellungen von Anbietern und Planern variiert. Meist lassen sich die verschiedenen Kons-

Holzmassivbau mit Holzweichfaserplatten als Wärmedämmverbundsystem im Erdgeschoss und Nut- und Federschalung im Obergeschoss

Bild: W. Schneider

Mehrfamilienhaus mit Holzleichtbau im Erdgeschoss und Obergeschoss

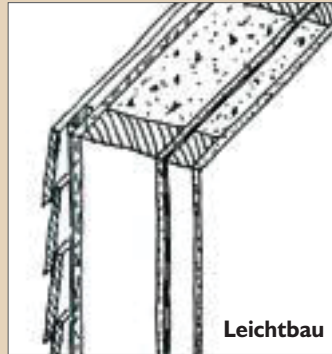
Bild: T. Schilling



Wandaufbau für Leichtbau- und Massivbauvariante

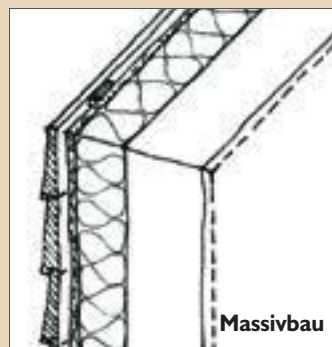
Variante einer Außenwand in **Holzleichtbauweise**, im Aufbau von innen nach außen:

- Innenbeplankung z.B. aus mit Lehm verputzten Rohrkolbenplatten oder Gipsfaserplatten (kombiniert mit Wandheizung)
- Installationsebene aus Kanthölzern, mit dazwischen liegender Wärmedämmung bspw. aus Flachs
- Dampfbremse
- Aussteifung z.B. mit Diagonalschalung, Gipsfaserplatte, Diagonalschalung oder Dreischichtholzplatte (Weißleim)
- Holzständerwand mit Wärmedämmung
- Wasserabweisende Holzweichfaserplatte (PU-leimfrei)
- Hinterlüftung
- Holzschalung oder mit Kalkfarbe gestrichene zementgebundene Spanplatten



Variante einer Außenwand in **Holzmassivbauweise** im Aufbau von innen nach außen:

- Innenseitig Holz-Sichtqualität oder mit Holzschalung oder mit Schilfdämmung verputzt (kombiniert mit Wandheizung)
- Tragende Holzmassivwand (unterschiedliche Bauweisen) ggf. mit integriertem Windpapier und/ oder integrierter abgeschirmter Elektroinstallation
- Wärmedämmung (verzichtbar bei sehr dicken Holzmassivwänden)
- Wasserabweisende Holzweichfaserplatte (PU-leimfrei)
- Hinterlüftung
- Holzschalung, Schindeln oder Wärmedämmverbundsystem



Bilder: W. Schneider

truktionen noch dem Holzleichtbau, dem Holzmassivbau (hierzu gehört auch der traditionelle Blockbau) oder dem auch heute noch realisierten Fachwerkbau zuordnen, aber hierzu verschwimmen oft die Grenzen.

Es gibt viele regional und auch überregional anbietende Firmen, die baubiologisch empfehlenswerte Konstruktionen anbieten können. Zudem gibt es Hersteller von vorgefertigten Bauteilen wie beispielsweise dicken leimfreien Massivholzplatten, die diese an Zimmereien nicht nur für Wände, sondern auch für Decken oder Dächer liefern.

Der Holzmassivbau punktet vor allem bzgl. Wärmespeicherung. Aber auch Holzleichtbauweisen können diesbezüglich recht gut abschneiden, wenn wärmespeichernde Dämmstoffe wie Säge- und Hobelspäne oder Holzweichfaserplatten verwendet werden. Damit ein baubiologisch empfehlenswertes Gebäude entsteht, muss man

selbstverständlich auch auf alle anderen verwendeten Baustoffe und Bauteile wie Wärmedämmung, Decken, Dach, Fußböden, Treppe, Fenster, Türen und auch Möbel achten.

Firmen, die sich bemühen, baubiologisch wirklich „sauber“ zu arbeiten, gebührt hoher Respekt. Ist es doch oft einfacher und lukrativer, auf konventionelle Lösungen wie z.B. Leimholz, Holzschutzmittel, fragwürdige Holzwerkstoffe und Metallverbinder zu setzen.

Holz- oder Massivwand?

Häufig werden Architekten und Baubiologen gefragt, was denn nun besser sei, mit Holz oder mit Mauersteinen bauen? Die Antwort hierauf lautet: Jede Konstruktion hat ihre spezifischen Vor- und Nachteile. Prinzipiell ist es im mitteleuropäischen Klima mit beiden Bauarten möglich, nach baubiologischen, ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten zu bauen. Es gibt eine Reihe von Beurteilungskrite-

rien, welche entsprechend den individuellen Anforderungen für jedes Bauvorhaben und den individuellen Bauherrenwünschen und -möglichkeiten betrachtet und gewertet werden sollten, um eine objektive und optimale Lösung zu finden. Beispielsweise können die Kriterien Ästhetik, Baukosten, Bauzeit, mögliche Eigenleistungen, regionale Baustoffe und die Verfügbarkeit von geeigneten Handwerkern eine Rolle spielen.

Um die richtige Entscheidung für oder gegen eine Bauweise – beziehungsweise ein Gebäude, ein Grundstück, einzelne Baustoffe usw. – zu treffen, reichen objektive Kriterien jedoch beileibe nicht aus. Zur Entscheidungsfindung sollten auch persönliche Vorlieben und Gefühle sehr ernst genommen werden. Diese sind oft wichtiger als Fakten. Ein Holzliebhaber könnte schließlich in einem Massivhaus unglücklich sein und umgekehrt.

Winfried Schneider

Mehr Natur,
mehr Lebensqualität
Teppich mit
Kaschmir-Ziegenhaar



Weseler Teppich GmbH & Co. KG
Emmelsumer Str. 218 | D-46485 Wesel
Tel. +49 (0)281 81935 | www.tretford.eu



Holzrahmenbau

Bauen mit menschlichem Maß

Zwei Buchautoren aus der Schweiz entwerfen eine Hausbauphilosophie „mit menschlichem Maß“, die auf einfache, natürliche und energiesparende Bauweise setzt. Lesens- und überlegenswert.

WEB-LINKS

www.holzhausderzukunft.info

Zweigeschossiges Einfamilienhaus in Holzrahmenbau. Im hochpräzisen Holzhausbau wird das Zimmerhandwerk stark aufgewertet.

Bilder: A. Fahrni



Die Debatte um möglichst energiesparendes Bauen wird in Deutschland vorwiegend bestimmt von den beiden Konzepten der Passivhaus-Bauweise und der Niedrigenergiehäuser. In der Schweiz finden ähnliche Diskussionen rund um die verschiedenen „Minergie“-Standards statt, die ebenfalls auf stark gedämmte Häuser setzen. Auch hier ist es notwendig, diese Häuser mit ausgeklügelten Systemen künstlich zu belüften. Nun melden sich Holzhausbauer rund um den Berner Markus Mosimann mit alternativen Konzepten zu Wort. Sie erachten eine gute Dämmung ebenfalls als wichtig, setzen aber auf Materialien und auf Bauweisen, die aufwändige Haustechnik überflüssig machen sollen. Mosimann stellte zusammen mit dem Journalisten Marc Lettau vor kurzem seine Hausbauphilosophie in einem Buch vor. „Das Holzhaus der Zukunft“ meldet nicht nur im Titel visionäre Ansprüche an, sondern besticht durch eine „kritische, unterhaltsame, philosophi-

sche und deshalb höchst informative Anleitung fürs Bauen an einer lebenswerten Zukunft schlechthin“, wie die Tageszeitung „Der Bund“ kommentiert. Genug Anreiz also, sich mit dem Buch auseinanderzusetzen.

Vom materialintensiven Bauen ...

Derzeit gehört es zu den anerkannten Tugenden, Häuser mit kleinem Energieverbrauch zu bauen: Gut gedämmt und sparsam zu beheizen. Das viel größere energiepolitische Thema sei laut Mosimann jedoch kaum im Fokus: „Bauen ist unter anderem wegen steigender ökologischer Ansprüche materialintensiver geworden.“ Als Folge davon liege die Menge an verbauter Energie – die sogenannte „graue Energie“ – insbesondere bei den als vorbildlich geltenden Bauten oft höher als der Energieverbrauch für den Betrieb des Gebäudes während seiner ganzen Lebensdauer. Vergleiche man zusätzlich die Treibhausgasemissionen eines Gebäudes, sei es sogar in den meisten Fällen so, dass zur Erstellung eines Gebäudes viel mehr Emissionen anfallen als später im Betrieb.

Vor diesem Hintergrund leitet Mosimann seine zentrale These ab: „Soll ein wirkungsvoller Beitrag zur Energiewende geleistet werden, ist die weitere Senkung der bereits tiefen Betriebsenergie – der Energieverbrauch fürs

Heizen – nicht falsch, aber wirklich wirksam ist nur die dramatische Senkung der Erstellungsenergie.“ Wenn Gesellschaft und Politik eine deutliche Energiewende auf Baustellen wollten, müsste möglichst rasch die Einführung einer Energiekennzeichnung für einzelne Baustoffe erfolgen. Denn Baustoffe benötigen extrem unterschiedliche Energiemengen während ihrer Produktion, wie Mosimann an einem Beispiel erläutert: „Für die Herstellung eines Quadratmeters Wärmedämmung aus Polystyrol wird gut zehnmal mehr an nicht erneuerbarer Energie verbraucht als für die Herstellung einer gleich großen und gleich dicken Dämmung aus Zellulose.“

So entscheidend es sei, als Beitrag zur Energiewende das Maß an verbauter Energie zu senken, so dezidiert vertreten die Buch-Autoren zudem eine Hausbauphilosophie, die weit über die rein energetische Betrachtung hinaus geht: Sie belegen an praktischen Beispielen, dass die dramatische Reduktion an verbauter Energie keinen Komfortverlust bedeute, sondern ganz im Gegenteil mit einem Sinnlichkeitsgewinn einhergehe. Dies deshalb, weil aus ihrer Sicht für eine günstige Gesamtenergiebilanz der Einsatz natürlicher Materialien erforderlich ist und diese Materialien nachweislich zu einem angenehmen, gesunden Wohnklima führen.



Altbewährtes mit modernster Technik gefertigt: Schwalbenschwanzverbindung

Mit diesen Vorstellungen kollidiert das von den beiden Autoren skizzierte, aber auch real existierende „Holzhaus der Zukunft“ zwangsläufig mit Hightech-Modellen, welche die Wohnlichkeit gut gedämmter Bauten über die Zuhilfenahme zusätzlicher Haustechnik erzeugen wollen. Sie kritisieren den Umstand, dass ein System per se nicht ökologisch sein könne, „wenn für dessen Belüftung dauernd Energie zugeführt werden muss. Irritierend ist vielmehr, dass der große technische Aufwand ganz grundsätzlich die Gesamtenergiebilanz des Systems verschlechtert und ein in puncto Behaglichkeit und Sinnlichkeit klärungsbedürftiges Thema bleibt.“

... zum Nestbau

Wenn Mosimann seine propagierte Philosophie eines Bauens mit menschlichem Maß radikal umsetzen kann, „führt

dies zu hochwertig gedämmten Häusern, die mit einem absoluten Minimum an energieaufwendiger Haustechnik auskommen, weil die Qualität von Wohnlichkeit und Wohnklima weitgehend durch die Wahl der richtigen Materialien sichergestellt wird. Die winddichten, aber dampfdiffusionsoffenen Außenwände aus hygroskopischen Materialien – beispielsweise Holz, Zellulosefaser, Schlämmputze – können Feuchtigkeit aufnehmen und auch wieder an die Raumluft abgeben.“ Ein als besonders gesund geltendes Raumklima mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von rund 55 Prozent sei dann das dauerhafte Ergebnis – und dies eben ohne die Zuhilfenahme zusätzlicher Energie.

Mosimann vertritt als aktiver Holzbautechniker vor allem den modernen Holzrahmenbau, der sich durch effiziente

Fertigungstechnik verbunden mit niedrigen Arbeitskosten auszeichnet. Dass er ein Mann der Praxis ist, wird an mehreren Stellen im Buch deutlich, so auch bei der Frage der eingesetzten Materialmenge für den Hausbau: „Kein anderes in unseren Breitengraden ausgiebig erprobtes Bausystem braucht für die gleiche Gebäudegröße weniger Material. Und wird mit möglichst wenig Material gebaut, so wirkt sich dies senkend auf die Arbeitskosten aus.“ Das wiederum habe eine sehr gute Gesamtenergiebilanz zur Folge.

Höhepunkt der propagierten Bauweise ist das Ein-Ofen-Haus, das zentral platziert ist und ohne Heizkörper auskommt: Gemütlich wie früher und dennoch ökologisch zukunftsweisend. Oder wie Mosimann sagt: „Menschen wollen ein Nest bewohnen und keine Maschine.“

Peter Streiff

Holzhaus der Zukunft

„Das Holzhaus der Zukunft“ stellt ein provokantes Plädoyer für einfache, natürliche und energiesparende Bauweise zur Diskussion. In leicht verständlicher Sprache geschrieben, hebt es sich von Fachpublikationen ab, die besonders auf Zahlen fixiert sind. Der erste Teil des Buchs ist gewissermaßen ein Reiseführer durch die Untiefen des Bauens. Hier geht es um die „weichen Faktoren“ des Bauens wie die Aufteilung zwischen Bauwilligen, Architekten und Handwerkern. Der fachliche Teil führt ins Thema „graue Energie“ ein und beleuchtet die Zusammenhänge zwischen Ökonomie und Ökologie. Im dritten Teil schildern sechzehn Familien mit vielen Bildern und Anekdoten ihre eigene Hausbaugeschichte. Mosimann, Markus und Lettau, Marc: Das Holzhaus der Zukunft – ökologisch Bauen mit menschlichem Maß. Fotos von Andreas Fahrni, Rotpunktverlag, Zürich, 2012, 320 S., 28 Euro.



SELITHERM®

Dämmen und Sparen!



Rollladenkasten-Dämmung

- ✓ Hervorragende Wärmedämmung
- ✓ Effektiver Schutz vor Zugluft und Schimmel
- ✓ Wirksame Schallreduzierung
- ✓ Genial einfache Verarbeitung



Bezugsquellensuche und weitere Informationen:

QR-Code einscannen oder www.selitherm-rkd.de



SELIT Dämmtechnik GmbH
www.selit.de · info@selit.de



Holzfaser-Dämmstoffe

Ökologischer Marktführer

Die vielseitig einsetzbaren Holzfasern haben unter den Öko-Dämmstoffen den höchsten Marktanteil. Anstelle immer größerer Dämmstoffdicken machen sich ihre Hersteller für intelligente Verbundlösungen stark.

Bild: Steico

WEB-LINKS

www.holzfaser.org
www.baustoffe.fnr.de

LITERATUR

Verband Holzfaser Dämmstoffe e.V. (Hrsg.): Holzfaser-Wärmedämmverbundsysteme – Eigenschaften, Anforderungen, Anwendungen. Eine Informationsschrift für Planer und Anwender, 2010, 36. S., kostenloser Download unter: www.holzfaser.org/service/downloads/

Dämmstoffe aus Holzfasern sind bereits seit mehreren Jahrzehnten auf dem Markt, werden vorwiegend aus heimischen Nadelhölzern hergestellt und haben sich bewährt. Inzwischen haben sie laut der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) mit rund 60 Prozent den größten Marktanteil unter den ökologischen Dämmstoffen in Deutschland.

Vor zehn Jahren hatten sich in München einige Hersteller zum Verband Holzfaser Dämmstoffe e.V. (VHD) zusammengeschlossen. Heute sind bereits alle namhaften Unternehmen beigetreten, die Holzfaserdämmstoffe produzieren, damit Wärmedämmverbundsysteme entwickelt haben und Systemzubehör wie Klammern liefern. Die Hersteller verpflichten sich, Holzfaserdämmstoffe ressourcenschonend und unter Einsatz eines großen Anteils erneuerbarer Energien herzustellen. Als Rohstoff kommt Holz aus nach-

haltig bewirtschafteten Wäldern zum Einsatz. „Die Hersteller von Holzfaserdämmstoffen fühlen sich dem Umweltschutzgedanken und dem wohn- gesunden Bauen verpflichtet“, sagt der VHD-Geschäftsführer Dr.-Ing. Tobias Wiegand.

Intelligentes Dämmen gefordert

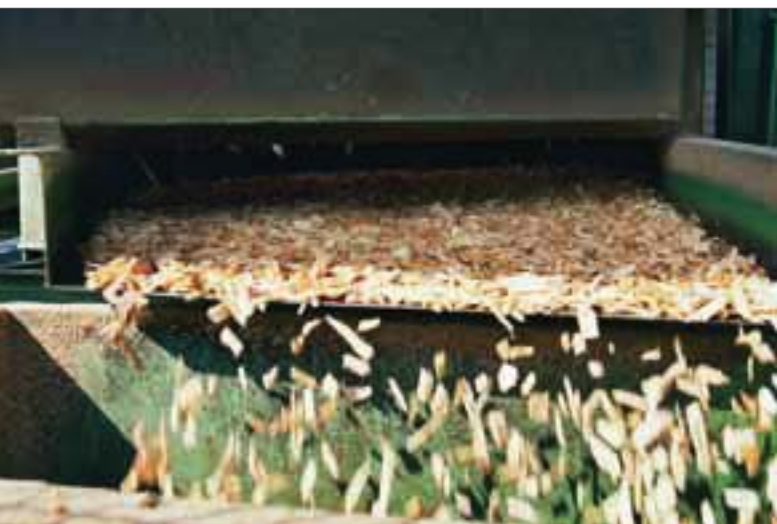
Inzwischen ist der Verband eine anerkannte Stimme in der Dämmstoffbranche, der sich kurz nach der Bundestagswahl mit einem Positionspapier an die breitere Öffentlichkeit wandte. Darin forderte er, dass die frisch gewählte Bundesregierung dem Bausektor mehr Beachtung schenken solle, denn „sowohl der Wohnungsneubau als auch die Sanierung von Bestandsgebäuden brauchen verlässliche Rahmenbedingungen, die langfristige Planungen ermöglichen und Investitionen beflügeln.“ Hauptsächlich sprechen sich die im

VHD organisierten Hersteller „gegen den Zwang zu immer größeren Dämmstoffdicken aus, der durch die mehrfache Verschärfung der Energieeinsparverordnung (EnEV) hervorgerufen wurde. Besser als ein unaufhörlicher Dickenzuwachs bei Fassadendämmstoffen sind intelligente Verbundlösungen für energieeffizientes Bauen, die den jeweiligen Besonderheiten eines Standorts oder Gebäudes spezifisch Rechnung tragen“.

Denn das Dämmen von Alt- und Neubauten habe viele Facetten und müsse ganzheitlich betrachtet werden. Daher dürften sich Fördermaßnahmen und Steuererleichterungen nicht allein an den Erfordernissen des winterlichen Wärmeschutzes orientieren. Stattdessen setzt sich der VHD „für eine Förderung von Energiesparmaßnahmen auf der Basis eines ganzheitlichen Kriterienkataloges ein, der auch den sommerlichen Hitzeschutz sowie

Unbehandelte Hackschnitzel, Spreiße und Schwarzen werden in der Dämmstoffproduktion zu losen Holzfasern zerkleinert.

Bilder: VHD





Da oben ist es im Sommer wunderbar kühl, im Winter mollig warm!

- Packen Sie Ihren Dachstuhl komplett ein, damit Hitze und Kälte draußen bleiben!
- Nehmen Sie den besten Wärmedämmstoff, den es dafür gibt – BauderPIR!
- Schaffen Sie Wohlgefühl und Wohnkomfort unterm Dach!

Fragen Sie Ihren Dachprofi und schauen Sie unter:
www.ratgeber-fuer-bauherren.de

Bilder: VHD



Oben Trittschalldämmung, unten Wanddämmplatten aus Holzfasern

den Schallschutz berücksichtigt“. Konsequenterweise sollen für diese Maßnahmen am Bau bevorzugt „Dämmstoffe aus heimischen Rohstoffen eingesetzt werden, um weite Transportwege zu vermeiden, die Abhängigkeit von Rohstoffimporten zu reduzieren und positive Konjunkturreffekte für den heimischen Arbeitsmarkt zu nutzen“.

Um eine Verbesserung der Energieeffizienz im Altbau zu erreichen, empfiehlt der VHD, dass ein Energieberater mit ausreichender Expertise ein Gesamtkonzept erstellt, das sowohl wirtschaftliche als auch ökologische Aspekte berücksichtigt. Dabei seien alle möglichen Maßnahmen der Energieeinsparung zu berücksichtigen, wozu die Dämmung ebenso wie moderne Heizsysteme zählen.

Da derzeit in Deutschland jedoch nur weniger als ein Prozent aller Bestandsgebäude jährlich energetisch saniert werden, müssten Umbaumaßnahmen auch bezahlbar bleiben. Denn aus der Sicht des VHD „ist es sowohl volkswirtschaftlich als auch umweltpolitisch geboten, Sanierungsmaßnahmen auch mit geringerer Energieeffizienz zuzulassen, um dadurch die Sanierungsquote insgesamt zu steigern“. Der Verband schlägt daher abgestufte Anforderungen an die Gebäude-Energieeffizienz vor. Außerdem spricht er sich im

Hinblick auf denkmalgeschützte Gebäude für eine bessere „Verknüpfung von Energie- und CO₂-Sparzielen bei gleichzeitigem Erhalt des Erscheinungsbildes“ der Innenstädte aus.

Aus heimischen Rohstoffen

Wie werden nun Holzfaserdämmstoffe hergestellt: Als Rohstoffe dienen vor allem Resthölzer aus Sägewerken in Form von Schwarzen und Spreißeln. In einem ersten Arbeitsgang werden sie zu Hackschnitzeln zerkleinert, die anschließend mit Wasserdampf aufgeweicht und zwischen profilierten Mahlscheiben aus Metall zerfasert werden.

Bei der Herstellung von Holzfaserdämmplatten im Nassverfahren kommt erhitzter Wasserdampf zum Einsatz, damit der sogenannte Faserkuchen abbinden kann. Wie der VHD erklärt, wird „durch diese Aufschlussprozesse die Faseroberfläche so weit aktiviert, dass beim späteren Trocknen des Faserkuchens die holzeigenen Bindekräfte (Lignin genannt) zusammen mit Wasser zur Bindung gebracht werden. Eine Beigabe von Klebstoffen für die Verbindung ist nicht mehr notwendig“. Nach mechanischem Auspressen eines großen Teils des Wassers wird dann der Faserkuchen auf Länge geschnitten und getrocknet.

Einige Hersteller vor allem von formstabilen und druckbelastbaren Holzfaserdämmplatten wenden stattdessen das Trockenverfahren an. Hier werden die Fasern direkt nach dem Aufschlussprozess auf die notwendige Restfeuchte getrocknet und anschließend mit einem Bindemittel – in der Regel etwa vier Prozent PUR-Harz – beleimt. Die mit Leim versehenen Fasern können nun ausgestreut, auf die gewünschte Plattendicke gepresst und durch ein Dampf-Luft-Gemisch ausgehärtet werden. Aus baubiologischer Sicht werden die im Trockenverfahren hergestellten Produkte kritisch gesehen, da die Polyurethan (PU)-Kleber den Gefahrenstoff Isocyanat enthalten.

geklemt werden können, höher verdichtete Platten, die begebar sind oder feste, aber leichte Platten, die eine gute Dämmwirkung haben. Die Aufdachplatten für die Dämmschicht auf den Sparren sind so hergestellt, dass kein Wasser eindringen kann. Holzfaserdämmplatten sind bauphysikalisch hochwertige Produkte, wie die FNR zusammenfasst: „Bei allen Dämmstoffen nehmen sie unter dem Aspekt des sommerlichen Wärmeschutzes eine Spitzenposition ein. Verantwortlich hierfür ist ihre extrem hohe Dichte bei gleichzeitig guten, das heißt niedrigen Wärmeleitfähigkeiten und sehr hohen Werten für die spezifische Wärmekapazität. Weiterhin zeichnen sich die

erhöhten Schallschutzanforderungen erlangen können. Um einen guten Schallschutz zu erreichen, ist jedoch nicht nur die Wahl des Dämmstoffs entscheidend, sondern auch die Ausführung auf der Baustelle. So empfehlen Fachleute beispielsweise bei leichten Trennwänden, dass Ständer versetzt angeordnet werden und keine Verbindung miteinander haben. Außerdem kann der Schallschutz durch eine doppelte Beplankung erheblich verbessert werden.

Neue Einblasdämmung

Die Palette der Holzfaserdämmstoffe erweiterte sich vor kurzem um eine Einblasdämmung für Hohlräume in Decken und

nen- und Fichtenhölzer aus dem Schwarzwald, bei der Produktion des Holzfaser-Dämmstoffs kann auf unangenehme Zuschlagstoffe wie Borate verzichtet werden.

Dämmung im Verbund

Immer wichtiger wird die nachträgliche Dämmung der Außenhülle von Altbauten, für die auch Holzfaserdämmstoffe geeignet sind – entweder als beplankte Holzständerkonstruktion mit dahinter liegender Dämmschicht oder als Wärmedämmverbundsystem (WDVS). Die Systeme bestehen aus einer Dämmung, einer in mindestens zwei Lagen aufgetragenen armierten, witterungsbeständigen Putzschicht, einem optionalen Schlussanstrich und den für den Verbund mit dem Untergrund erforderlichen Befestigungsmitteln und Klebern. Laut der FNR neigen die WDVS mit Holzfaserdämmplatten aufgrund ihrer Wärmespeicherfähigkeit weniger zur Algenbildung auf dem Außenputz, sie sind diffusionsoffen sowie kapillaraktiv und damit für den Einsatz in den bauphysikalisch besonders robusten diffusionsoffenen Wandaufbauten geeignet. Außerdem finden sie mit Dicken über 100 Millimetern seit einigen Jahren auch Verwendung bei Gebäuden in Massivholzbauweise.

Bei der Ausführung eines WDVS sollte möglichst darauf geachtet werden, dass alle Komponenten von einem Anbieter kommen. Zum einen ist das ganze System somit bauaufsichtlich zugelassen, zum anderen hat der Kunde sowie der Verarbeiter nur einen Ansprechpartner – mit entscheidendem Vorteil: denn bei der Vermischung von Systemkomponenten verschiedener Anbieter kann es unter Umständen zu Problemen kommen, was für den Endkunden von Nachteil ist. Denn in einem möglicherweise auftretenden Schadensfall ist dann nicht mehr zu klären, wer ursächlich für den Schaden verantwortlich ist, und der Kunde hätte das Nachsehen.

Peter Streiff



Holzfaserdämmplatten werden überwiegend an Fassaden und Dächern eingesetzt.

Bilder: VHD, Agepan

Vielseitiger Einsatz

Die Anwendungsgebiete von Holzfaserdämmstoffen sind sehr vielfältig, denn mit Ausnahme von Perimeterdämmungen – für erdbeberührte oder spritzwassergefährdete Bauteile – sowie der Dämmung oberhalb einer Flachdachabdichtung gibt es Bauprodukte für alle Hochbauanwendungen. Es stehen sowohl feste Platten als auch flexible Matten zur Auswahl, die in unterschiedlichen Dicken und Festigkeiten in Gefachen von Wand-, Dach- und Deckenkonstruktionen, für Auf- und Unterdeckungen, für Innendämmungen und für Trittschalldämmungen eingebaut werden. So gibt es laut der FNR beispielsweise flexible Platten, die

Produkte durch hohe Feuchte- resistenz bei gleichbleibender Dämmwirkung aus. Holzfaserdämmplatten setzen sich nicht, haben eine gute Schalldämmung und eine gute akustische Wirksamkeit.“ (vgl. Dämmstofftabelle) Ausschlaggebend für die guten schalldämmenden Eigenschaften von Holzfaserdämmstoffen ist – neben ihrem vergleichsweise sehr hohen Raumgewicht – vor allem die poröse Faserstruktur, die sich durch eine hohe schallabsorbierende Wirkung auszeichnet. So haben Messungen bei Trittschalldämmungen mit Holzfaserplatten ergeben, dass sowohl Holz- als auch Massivdecken den Eignungsnachweis als „Wohnungstrenndecken“ bei normalen wie auch bei

Wänden. Bei der Verarbeitung wird die Holzfaser, die in Ballen und in verdichteter Form angeliefert wird, mit einem speziellen Gebläse über flexible Rohre bis an den Verarbeitungsort transportiert und in die vorbereiteten Hohlräume eingeblasen. Ähnlich wie es von trockenen Zellulose-Dämmungen bekannt ist, sollte diese Arbeit dem geschulten Fachhandwerker überlassen werden. Eigenleistungen sind lediglich für die Vorbereitung der Hohlräume möglich. Die neue Einblasdämmung ist laut Hersteller dank seiner gleichbleibend hohen Faserqualität besonders setzungssicher und kann in Gefachen bis zu 400 Millimetern Dicke eingesetzt werden. Als Rohmaterial dienen Tan-

Für Bauherren und Renovierer

Die intelligente Dämmung

Ob Neubau oder Sanierung – wer mit Einblas-Zellulose von Isocell dämmt, trifft immer eine gute Wahl. Der natürliche Dämmstoff hält im Winter warm und im Sommer die Hitze draußen. Sauber, effizient und verschnittfrei erfolgt das Einbringen durch den zertifizierten Fachmann.

Immer öfter setzen Bauherren und Renovierer bei der Dämmung auf Zellulose von Isocell. Zu Recht, handelt es sich doch um einen ökologisch nachhaltigen Dämmstoff, der nicht nur mit einer extrem niedrigen Wärmeleitzahl punktet sondern auch durch besonders effiziente und saubere Verarbeitung auf der Baustelle. Egal ob Dach, Wand oder Decke bietet die Zellulose für jede Anwendung die maßgeschneiderte Lösung. Das Prinzip ist einfach: die Zelluloseflocken werden maschinell in die bestehenden oder vorbereiteten Hohlräume eingeblasen und verfilzen darin setzungssicher zu einer passgenauen, fugenfreien Dämm-Matte.

Diese hält im Winter warm und im Sommer die Hitze draußen. Durch das spezielle Einblasverfahren gelangt der Dämmstoff lückenlos selbst bis in die hintersten Ecken und Winkel.

Effizient und sauber

Gewonnen wird die Zellulosedämmung aus sortiertem Zeitungspapier, das zu langfaserigen Flocken zerkleinert und zum Schutz vor Schimmelbildung und Ungezieferbefall mit mineralischen Salzen versetzt wird. Zudem wird es durch diese Behandlung verrottungssicher und brandbeständig. Das Einbringen des Dämmstoffs erfolgt vor Ort durch den zertifizierten Fachmann. Der gesamte Vorgang erfolgt schnell, sauber und verschnittfrei – und somit zeit- und kostensparend. Die Einblasmaschine befindet sich auf dem Lkw oder Anhänger des Verarbeiters und bläst die Zellulose über einen Schlauch direkt in die Hohlräume.

Sauber und geschützt in handlichen Ballen verpackt, ist der Zellulose-Nachschub ebenfalls am Lkw gelagert. Somit wird auf der Baustelle kein wertvoller Platz vergeudet und mühevoll Herumschleppen von Dämmmaterial entfällt.

Top-Werte auch bei Luftdichtheit und Schallschutz

Zellulose bietet zudem mehr als Wärmedämmung und Hitzeschutz: Der sympathische Dämmstoff erhöht auch die Luftdichtheit von Bauteilen massiv und wirkt zugleich als Feuchtigkeits-Puffer und Schallschutz. Damit verbessert sich das gesamte Raum- und Wohnklima und es freut sich nicht nur die Geldbörse.

Informationen:

ISOCELL GMBH

A-5202 Neumarkt am Wallersee

Bahnhofstraße 36, Tel.: +43 (0)6216/4108

office@isocell.at, www.isocell.at



Zellulose – Der intelligente Öko-Dämmstoff für Neubau und Sanierung. Hält im Winter warm und im Sommer die Hitze draußen.



Das gesamte Dämmmaterial und die Einblasmaschine befinden sich am Lkw des Verarbeiters.



Sauber, effizient und verschnittfrei: Die Zellulose wird in die Hohlräume eingeblasen.

Dämmstoff-Übersicht

Besser ökologisch dämmen

Eine energetische Gebäudesanierung ist wirtschaftlich und lohnt sich vor allem bei der Kombination mehrerer Maßnahmen. Eine davon ist die umfassende Wärmedämmung, die umweltbewusste Bauleute mit ökologischen Dämmstoffen ausführen. Ein kritischer Fernsehbeitrag zeigte große Risiken bei konventionellem Polystyrol an der Außenfassade auf.

WEB-LINKS

www.baustoffe.fnr.de
www.ipeg-institut.de
<http://wiki.proclima.com>
www.zukunft-haus.info
www.gdi-daemmstoffe.de
www.natureplus.org
www.holzfaser.org
www.den-ev.de
www.fasba.de
www.ivpu.de

Holzfaserdämmstoffe im Dach für guten sommerlichen Hitzeschutz
 Bild: Gutex

Die Aufregung bei Hausbesitzern, die einen bestimmten Fernsehbericht im November 2012 gesehen hatten, war groß – insbesondere wenn sie ein konventionelles Wärmedämmverbundsystem (WDVS) mit Polystyrol an ihrer Fassade montiert hatten. Was war da zu sehen gewesen auf dem Kanal des Norddeutschen Rundfunks (NDR)?

Die Autoren der Dokumentation „Brandgefährlich: Wärmedämmung aus Polystyrol“ hatten einen Brandversuch in der Materialprüfanstalt Braunschweig durchführen lassen. Ein Fachbetrieb hatte dort das Wärmedämmverbundsystem eines Markenherstellers aufgebaut. 20 Minuten hätte es der Einwirkung heftig lodender Flammen standhalten müssen. Doch das System fing so schnell Feuer, dass der Versuch bereits nach acht Minuten außer Kontrolle geriet. Die Feuerwehr musste wegen der heftigen Flammen

und extremer Rauchgasentwicklung unter Atemschutz umgehend löschen. Was erschrockene Reaktionen bei betroffenen Hausbesitzern auslöste, war kritischen Fachleuten schon länger bekannt: Ein Fehler beim Einbau der Polystyrol-Dämmung – auch unter dem Namen Styropor bekannt – kann dazu führen, dass eine Fassade sehr schnell in Flammen stehen kann. Der NDR sagte zum Versuchsaufbau: „Entscheidend für die rasante Brandausbreitung könnte eine Abweichung im Prüfaufbau gewesen sein. Für den Versuch wurde bewusst auf den Einbau eines sogenannten Brandschutzstreifens aus nicht brennbarer Mineralwolle über dem simulierten Fenstersturz verzichtet.“ Der Verzicht spiegelte jedoch die Praxis wieder, betonten die NDR-Autoren und erwähnten beispielsweise einen Großbrand im Jahr 2012 an einer Fassade in Frankfurt. Dennoch stellten sie klar, dass viele handelsübliche Sys-

teme diese Tests bestanden haben und deutschlandweit verbaut werden. So wie der Versuch verlaufen sei, würden jedoch Zweifel bestehen bleiben an der Aussagekraft solcher Tests.

Polystyrol in der Kritik

Was hat sich seit damals getan? Dass sich eine Wärmedämmung aus Polystyrol an Fassaden in bestimmten Fällen offensichtlich auch als Brandbeschleuniger auswirken kann, hat nun Auswirkungen bis zur Europäischen Kommission. Wie der erfahrene Bauökologe Manfred Krines in der Herbst-Ausgabe 2013 von „Wohnung + Gesundheit“ schreibt, hat die Europäische Kommission das in Polystyrol verwendete Flammenschutzmittel „Hexabromcyclododecan“ (HBCD) mit einem Herstellungs- und Verwendungsverbot als „besonders besorgniserregenden Stoff“ eingestuft. Das bedeute jedoch noch lange nicht, so Krines, dass dieser Stoff sofort aus der Polystyrolproduktion verbannt werde, denn nach dem derzeitigen Stand der Dinge könne die Herstellung bis zum Jahr 2019 weiterlaufen wie bisher. Als Grund würden die Hersteller bislang verkünden, dass es preiswerte Ersatzstoffe als Flammenschutz nicht gebe.

Krines kritisiert diese Aussagen deutlich, denn bei einem Marktanteil von EPS – dem expandierten Polystyrol – von über 80 Prozent bei WDVS „ist ein HBCD-Verbot mit derart langen Übergangsfristen nicht zu akzeptieren“. Denn schließlich gebe es auf dem Markt ja viele alternative und baubiologisch vertretbare Wärmedämmstoffe für diesen Verwendungszweck.

Sanierung wirtschaftlich sinnvoll

Angesichts dieser aufrüttelnden Geschichte des Brandversuchs, der im Ernstfall von Feuerwehren kaum zu





Im Werk mit Holzweichfaserdämmung vorbereitete Außenwände werden auf der Baustelle zusammengefügt.

beherrschen wäre, könnten Hausbesitzer schon ins Grübeln kommen, ob eine Dämmung ihres Hauses sinnvoll sei. Doch vom Einzelfall mit einem bestimmten Material sollte man nicht auf die Wärmedämmung als energetisch sinnvolle Maßnahme schließen, sagen beispielsweise auch die Klimafachleute von „co2online“, der vom Bundesumweltministerium geförderten Beratungsgesellschaft. Sie konnten rund 1,2 Millionen Gebäudedaten und damit über zehn Prozent der beheizten Nutzfläche Deutschlands auswerten und kommen zum Schluss, dass „die Gebäudesanierung wirtschaftlich ist und sich vor

allem lohnt bei der Kombination mehrerer Maßnahmen. Im Vergleich zu unsanierten Altbauten sank bei zurückliegenden Modernisierungsmaßnahmen der Heizenergieverbrauch bei vollsanerten Gebäuden um durchschnittlich 52 Prozent.“

Gut die Hälfte dieser Einsparungen lasse sich, so CO2online, durch umfassende Wärmedämmung, also beispielsweise durch die Dämmung von Fassade, Kellerdecke und Dachgeschoss sowie durch die Fenstererneuerung erreichen. Die Ergebnisse ihrer Studie zeigten, sagte Tanja Loitz, die Geschäftsführerin, „dass der Beitrag der Gebäudesanierung



Versuchsaufbau in der NDR-Dokumentation „Brandgefährlich: Wärmedämmung aus Polystyrol“



Idee: Breddels architecten bna, Heerhugowaard, Niederlande; Lösung: RHEINZINK

RHEINZINK IST NATÜRLICH ÖKOLOGISCH

Ökologisches Bauen ist das Thema der Zukunft. Der Einsatz nachhaltiger Werkstoffe das Gebot der Stunde. Mit RHEINZINK können Sie Ihren Ideen auch in Zukunft folgen. In dem kreativen Werkstoff steckt seit über 45 Jahren das, was andere heute als Innovation für sich entdecken: Das Leichtgewicht unter den Baumetallen wurde bereits 1999 als umweltverträglich deklariert, ist extrem langlebig, pflege- und wartungsfrei und zu 100% recyclebar. Schon heute besteht jedes RHEINZINK-Produkt aus einem Drittel recyceltem Bauzink. Lassen Sie Ihrer Kreativität freien Lauf. Das Angebot an RHEINZINK-Dach- und Fassadensystemen macht es leicht, für jeden Entwurf eine nachhaltige Lösung zu finden.

Unsere aktuelle Publikation „ARCHIZINCTURE“ dokumentiert Wirklichkeit gewordene Visionen von Architekten, deren Ideen wir gefolgt sind. Fordern Sie diese noch heute an:

www.rheinzink.de/referenzen



[DÄMMSTÄRKE]

ISOCELL Zellulosedämmung, der verschnitt- und setzungsfreie Einblasdämmstoff für Neu-, Aus- und Umbau zeigt die volle Stärke. **Unschlagbar in Verarbeitung und Qualität!**

ISOCELL

WWW.ISOCELL.AT



Bild: VHD

Wasserabweisende Holzfaserplatten als Unterdeckung unter den Ziegeln

zu mehr Energieeffizienz ein wesentlicher Baustein der Energiewende ist.“

Vielfältiger Markt

Wer seinen Altbau einer umfassenden energetischen Sanierung unterziehen will, kann mit Fördermitteln und günstigen Zinssätzen rechnen, muss jedoch auch die entsprechenden Vorschriften der Energie-Einsparverordnung (EnEV) beachten. Doch auch einzelne Maßnahmen können bereits zu deutlichen Verbesserungen führen und sich dabei oft positiv auf den Wohnkomfort auswirken. Während der Bauherr sich früher wohl meistens für möglichst preiswerte und einfach zu verarbeitende Materialien entschied, spielen mittlerweile auch ökologische Kriterien wie Herstellungsbedingungen sowie

Schadstoffabgaben nach dem Einbau eine wichtige Rolle.

Der nachfolgende Überblick in Verbindung mit der Dämmstoff-tabelle zeigt die Vielfalt an Dämmstoffen und weist auf ihre Stärken und Schwächen hin. Neben der technischen Eignung wird besonders auf ökologische Aspekte Wert gelegt. Die Auflistung hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) und Putze sind dabei nicht berücksichtigt. Die Einsatzgebiete der Dämmstoffe sind derart verschieden, dass keiner überall sinnvoll einsetzbar ist. Vor- und Nachteile müssen je nach Verwendungsmöglichkeit abgewogen werden.

Dämmstoff Holz

Der nachwachsende Rohstoff Holz wird in vielfältiger Wei-



Bild: Tremco Illbruck

Das spezielle Abdichtband für die Fuge zwischen Fensterrahmen und Wand ist tauglich für Passivhäuser.



Holzweichfaserplatten werden für die Zwischensparrendämmung passend geschnitten.

se als konstruktiver Baustoff mit langer Tradition eingesetzt. Auch als Dämmstoff ist Holz in unterschiedlich verarbeiteten Formen und universell für Schall- und Wärmeschutz einsetzbar und unbestritten die Nummer eins auf dem Markt der ökologischen Dämmstoffe. Am bekanntesten sind Holzweichfaserplatten, die sowohl im Dachbereich, zur Dämmung von Innen- und Außenwänden als auch im Deckenaufbau Verwendung finden. Ausführlich ist die breite Palette der Holz-faser-Dämmstoffe ab Seite 90 dargestellt.

Als Bestandteil von Leichtbauplatten hat auch Holzwole schon eine längere Tradition als Baustoff. Bei der Herstellung wird langfasrige Fichtenholzwole mit Magnesit oder Zement gebunden, bei hohen Temperaturen zu Platten gepresst und getrocknet. Dank der mineralischen Bindung sind sie feuerbeständig, unverputzt finden sie als Akustikplatten an Wand und Decke Verwendung. Holzwole-Leichtbauplatten werden häufig mit einem Kern aus Polystyrol- oder Steinwoleplatten hergestellt und die-

nen als Putzträger. Vorsicht: Bei der Verarbeitung Staubschutzfilter tragen.

Zellulose

Die aus Altpapier hergestellte Zellulose ist mit einem Marktanteil von 30 Prozent unter den ökologischen Dämmstoffen die Nummer Zwei. Das klassische Recyclingprodukt kann mit gutem sommerlichem Hitzeschutz auftrumpfen. Als Flocken wird Zellulose vorwiegend zur nachträglichen Dämmung von Hohlräumen eingesetzt, als Schüttung beispielsweise auch zur Dämmung der obersten



Feste Holzweichfaserplatte als Außendämmung einer hinterlüfteten Fassade

Energie sparen

Bauschäden vermeiden

Wohngesund leben



INTELLO PLUS
Hochleistungs-Dampfbremse

ORCON F
Allround-Anschlusskleber

TESCON VANA
Allround-Klebeband

DASAPLANO 0,01 connect
Luftdichtungsbahn für die Dachsanierung von außen zwischen zwei Lagen Dämmstoff



Fordern Sie kostenfrei an:

NEU
pro clima „WISSEN“

Der große Leitfaden mit mehr als 400 Seiten Bauphysik, Magazin, Systeme, Produkte, Details, Service uvm.

www.proclima.de





Bild: Steico

Zellulose zur Hohlraumdämmung muss vom Fachmann eingeblasen werden.

Geschossdecke. Bei fachgerechtem Einbau sind nachträgliche Setzungen ausgeschlossen, für die Einblasdämmung sind Eigenleistungen lediglich für die Vorbereitung der Hohlräume möglich. Dämmstoff-Platten aus Zellulose können Heimwerker ähnlich wie Flachs- oder Hanfplatten ohne Schwierigkeiten einbauen. Seit kurzem ist eine neue Aufsprühdämmung auf dem Markt, die sich eignet, um unebene Innenwände besonders von denkmalgeschützten Häusern zu dämmen. Durch das Sprühen passt sich die Zellulose exakt den Bauteilen an und ermöglicht ein fugenloses, verschnittfreies Arbeiten.

Mineralische Dämmstoffe

Bei bauphysikalisch problematischen Innendämmungen haben sich auch Kalziumsilikatplatten bewährt. Aufgrund ihrer hohen Porosität kann zeitweise auftretende Feuchtigkeit – beispielsweise von einer alten Außenmauer im Erdgeschoss – im Inneren der Platte gepuffert werden. Schimmelpilze können wegen des hohen pH-Wertes kaum wachsen, die Platten gelten als baubiologisch empfehlenswert. Sehr gut geeignet sind sie für die Leibungsdämmung an Fenstern und Türen. Vor allem wenn im Altbau neue Fenster eingebaut

werden, kann diese Baumaßnahme bei fachmännischer Ausführung vorsorglich verhindern, dass sich Kondenswasser und Schimmelpilze an der Wand bilden. Für den Einsatz in einem Wärmedämm-Verbundsystem haben sich Mineralschaumplatten als ökologische Alternative zu synthetischen Dämmstoffen etabliert. Aus den ausreichend zur Verfügung stehenden Rohstoffen Kalkhydrat, Quarzmehl und Zement hergestellt, sind die Platten unbrennbar und faserfrei und dank ihres niedrigen Primärenergieaufwands von 250 kWh pro Kubikmeter günstig herzustellen.

Ebenfalls als mineralischer Dämmstoff gelten Perlite, die unter großer Hitze aus vulkanischem Gestein aufgebläht werden. Es entsteht ein leichtes und körniges Material, das wasserabweisend und ungeziefer sicher ist. Ohne Zusatzstoffe wird der Dämmstoff als Ausgleichsschüttung für Trockenestrich oder zur Hohlraumfüllung verwendet und als Platte kann er bei der Flachdachdämmung zum Einsatz kommen.

Glasschaum

Als ökologisches Ersatzmaterial für Dämmstoffe aus vollsynthetischer Herstellung ist Glasschaum seit einiger Zeit auf dem Markt. Der mineralische Dämmstoff wird aus silikathaltigem Glas und einem unterschiedlich hohen Anteil an Altglas hergestellt und eignet sich für die Perimeter- und Flachdachdämmung. Das Granulat ist wasser- und druckfest, dampfdicht, nicht brennbar und säurebeständig. Sogar bei drückendem Wasser wird der Wärmeschutz nicht verschlechtert. Unter der Bezeichnung Schaumglas sind auch aus Rohglas hergestellte Platten auf dem Markt, die beispielsweise bei Industriefußböden oder am Fußpunkt von Wänden Verwendung finden, da sie aufsteigende Feuchtigkeit verhindern. Sie sind „natureplus“-zertifiziert.



Glasschaumschotter wird verdichtet als Träger der Bodenplatte für einen Kindergarten.

Glasschaum als Schotter eignet sich zur Wärmedämmung gegen das Erdreich und auch als stabile Basis für die Bodenplatte. Durch das Abrütteln auf der Baustelle bildet sich zwischen den unterschiedlich großen Körnern ein stabiles Stütz-

gerüst aus und erzeugt so eine tragfähige Dämmschicht unter der Bodenplatte. Das glasharte Porengefüge des Schotters verwehrt unerwünschten Gästen wie Nagern oder Insekten den Zutritt. Da Glasschaum feuerfest und vergleichsweise

leicht ist, kommt es auch als nachträgliche Dämmung von Zwischendecken in Fachwerkhäusern zum Einsatz.

Hanf und Flachs

Zurück zu den Materialien, die aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden. Als äußerst anspruchslose Pflanze, die einen Anbau ohne Herbizide und Insektizide erlaubt, hat Hanf in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Der schnell wachsende heimische Rohstoff hat in Europa eine lange Anbautradition, einige Sorten sind in Deutschland jedoch erst seit 1996 wieder zugelassen.

Die Hanffasern werden zu Matten für die Innendämmung oder für loses Stopfmateriale verarbeitet, die verholzten Schäben zu Schüttdämmstoffen oder zu festen Platten. Dank seiner hervorragenden Wärme- und Schalldämmeigenschaften hat die Produktion des Dämmstoffs zugenommen. Er ist hautverträglich, diffusionsoffen und lässt sich staubarm verarbeiten – sowohl unter dem Dach als auch bei der obersten Ge-



Perlite als mineralischer, Wasser abweisender Schüttdämmstoff wird hinter die Fassade eingefüllt.



IHR HOLZHAUS:

- behaglich
- ökologisch
- gesund

Baubiologisch geplant -



aus
massivem
Holz und
Lehm
erstellt



Fischer Holzbau GmbH
Am Lehmberg 2
17166 Hohen Demzin
Tel. 03996/172088
www.zedernholzhaus.de

Bild: Steico



Über die Zwischensparrendämmung kommt diffusionsoffene Folie und die Aufdachdämmung, hier aus Holzfaserplatten.

schosdecke. Der Einsatz von Stopfhanf als Fugendämmstoff bei Fenstern und Türen ist die traditionelle und vor allem wieder verwendbare Alternative zum massenhaften Einsatz von konventionellem Ortschaum. Ebenfalls ganzheitlich genutzt wird die einheimische und tradi-

tionelle Kulturpflanze Flachs: Aus der Blüte werden die Leinsamen und aus dem Stängel die Schäben und Flachsfasern gewonnen. Für die Dämmstoffproduktion werden die in der Textilindustrie nicht verwertbaren Kurzfasern verwendet und bei insgesamt geringem Energieaufwand mit



Bild: Pro Klima

Luftdichtungsbahn für die Dachsanierung von außen wird über Holzfaserplatten überlappend verklebt.

Kartoffelstärke oder einer textilen Stützfaser zu Dämmplatten geschichtet. Sie sind besonders angenehm zu verarbeiten, besitzen feuchteregulierende Eigenschaften und eignen sich daher für diffusionsoffene Dämmsysteme, beispielsweise zur Zwischensparrendämmung.

Schilfrohr, Gras und Stroh

Schilf oder Reet ist ein traditioneller, seit Jahrtausenden vor allem an den Küsten bekannter Baustoff, der hauptsächlich als Dachdeckung eingebaut wurde. Breite Verwendung hat Schilfrohr inzwischen auch in ganz Deutsch-

Bild: Thermohanf



Der vielseitig verwendbare Hanf bietet auch verschiedene Möglichkeiten zur Dämmstoffproduktion. Hanfdämmstoffe sind angenehm zu verarbeiten.



Bild: FNR

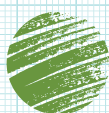
Aus dem Stengel der einheimischen Kulturpflanze Flachs werden die Fasern gewonnen und zu Matten gepresst.

NATÜRLICH DÄMMEN MIT WIESENGRAS?

Innovative Grasfaserdämmung
angenehmes Raumklima

100% Naturzellulose, CO₂-neutral

→ www.biowert.com



BIOWERT
bio based industry



kontakt@biowert.com
t 06161 806 630

Steildachdämmung

Bei jedem Wetter prima Klima!

puren® Plus

Der unschlagbare Spitzenreiter in punkto Dämmleistung schützt Sie vor teuren Wärmeverlusten im Dach. Mit der richtigen Dämmung von puren® senken Sie Ihre Heizkosten deutlich und investieren clever in Ihre Immobilie.



www.puren.com



puren®
gmbh

Rengoldshauser Str. 4
88662 Überlingen
Tel. +49 (0) 7551 80 99-0
Fax +49 (0) 7551 80 99-20
info@puren.com

PURe technology!

Bild: Pro Klima



Der neue Streichdichtstoff wird mit dem Pinsel auf ein Vlies aufgetragen und ermöglicht eine saubere Windabdichtung auch an schwierigen Stellen.

land als Putzträger gefunden. Der Rohstoff ist zwar nur begrenzt verfügbar, gehört dennoch zu den nachwachsenden Rohstoffen mit geringem Primärenergieaufwand. Für Dämmzwecke wird Schilfrohr zu Lagen von zwei bis fünf Zentimetern gepresst und mit Draht zu Platten verbunden. Schilf ist wie Stroh besonders feuchtigkeitsresistent und atmungsfähig, jedoch nicht winddicht. Die wärmedämmende Wirkung beruht auf der im Rohrstängel eingeschlossenen, sogenannten „ruhenden Luft“. Häufig eingesetzt wird Schilfrohr als dämmender Putzträger für Lehm – speziell geeignet bei Rundungen. Auch das Schnittgut von Wiesen kann zur Dämmung verwendet werden. Dazu wird es vom Hersteller in seine Bestandteile Zellulose und Eiweiß aufge-

spalten, die Zellulose danach in einem speziellen Nassverfahren mit Brandschutzmittel ausgerüstet. Dadurch entsteht an der Zellulosefaser eine ausgefranzte Struktur, die für eine homogene und ineinander gefestigte Vliesstruktur beim Einblasen sorgt, womit Setzungen weitgehend verhindert werden. Wiesengras ist als loser Dämmstoff für die Einblasdämmung auf dem Markt und gilt als qualitativ hochwertige Schüttung beispielsweise für die oberste Geschossdecke oder in Hohl balkendecken – auch für Selbstbauer geeignet. Reichlich vorhanden ist Stroh. Das landwirtschaftliche Abfallprodukt wurde schon früher als Baustoff verwendet und erlebt inzwischen als „Baustrohballen“ eine Renaissance. Diese werden als dämmende Ausfachung in ein

Bild: Fasba e.V.



Dämmstoff vom Acker. Die Wände dieses Holzständerbaus werden mit Stroh ausgestopft.



Bild: FMI

Bild: FMI

Weiche und feste Mineralwolle-Matten für unterschiedliche Belastung

Dämmung der obersten Geschossdecke mit Glaswolle-Matten

Konventionelle Dämmstoffe

Mineralwolle

Glas- und Steinwolle haben in Deutschland nach wie vor die größten Marktanteile unter den Dämmstoffen. Obwohl der Energieaufwand bei ihrer Herstellung relativ hoch ist, punkten sie beim Preis (vgl. Dämmstoff-Vergleichstabelle auf S. 108).

Das RAL-Gütezeichen „Erzeugnisse aus Mineralwolle“ kennzeichnet neuere Produkte, die nicht mehr unter Verdacht stehen, krebs-erregend zu sein. Die Verbraucherzentrale warnt jedoch davor, dass alte Mineralwollendämmungen nicht frei sind vom Verdacht, gesundheitlich schädigend zu sein. Aufgrund der Lungengängigkeit der Kleinstfasern sowie der Reizung von Augen und Haut durch

größere Fasern ist bei der Verarbeitung dringend Schutzkleidung anzuraten. Mineralwolle-Dämmstoffe sind vielseitig verwendbar, nicht brennbar und besitzen sehr gute Wärmedämmeigenschaften, die aber durch Feuchtigkeit stark herabgesetzt werden. Bei Leichtbaukonstruktionen ist der sommerliche Hitzeschutz ungünstig.

Polystyrol (XPS und EPS)

Polystyrol ist ein vielseitig einsetzbarer Schaumkunststoff auf Erdölbasis, dessen Herstellung allerdings einen hohen Energieverbrauch und den Einsatz hoch toxischer Stoffe impliziert. Je nach Produktionsweg entsteht Extruderschäum (XPS) oder expandierter Partikelschaum (EPS), allgemein bekannt unter dem Markennamen **Styropor**. Beide

sind steife Dämmstoffplatten. Zum sachgerechten Fixieren sind spezielle, vom Hersteller empfohlene Kleber erforderlich. XPS hat die deutlich höhere Druckfestigkeit und wird daher als Aufdachdämmung, unter Bodenplatten oder als Perimeterdämmung eingesetzt. Teilweise werden XPS-Platten mit dem ozonzerstörenden H-FCKW hergestellt, die etwas teureren, mit CO₂ geschäumten Platten sind nicht gekennzeichnet.

EPS ist nicht geeignet für den sommerlichen Hitzeschutz und zur Luftschalldämmung. Der Dämmstoff wird häufig in Wärmedämm-Verbundsystemen eingesetzt. Er kann sich jedoch im Brandfall als besonders gefährlich erweisen (vgl. S. 96).

Polyurethan-Hartschaum

Ebenfalls unter hohem Energieaufwand wird Polyurethan-Hartschaum

(PUR/PIR) als Erdöl-Produkt hergestellt. Er hat unter den handelsüblichen Baustoffen die besten Dämmeigenschaften und kommt daher oft zum Einsatz, wenn die Dämmschicht möglichst dünn sein soll. Im Gegensatz zu Polystyrol sind Polyurethan-Dämmplatten weitgehend beständig gegen Lösungsmittel und Heißbitumen und werden oft auf Flachdächern eingesetzt. Gute Druckbelastbarkeit und Formstabilität sind ihre Vorteile.

Sogenannter **PU-Ortschaum** wird oft zur Befestigung von Türen und Fenstern, aber auch zur Füllung von Hohlräumen verwendet. Da die giftige Reaktion des Diisocyanats meist ohne Schutz der Atemwege des Verarbeiters geschieht, rät die Verbraucherzentrale vom Einsatz dieses Mittels ab.

Peter Streiff

PUR-Hartschaumplatten als Brandschutzriegel in der Polystyrol-Dämmung



Bild: XPS

Bild: Puren



Wolle unterscheidet sich von anderen Faserdämmstoffen durch ihre hohe Elastizität und ihr feuchtdynamisches Verhalten.

Holzständerwerk eingesetzt und verputzt oder verkleidet. Die Ballen können für Wand-, Dach- und Fußbodenkonstruktionen verwendet werden. Die beste Wärmedämmwirkung mit Strohballen wird erreicht, wenn die Halme senkrecht zum Wärmedurchgang ausgerichtet sind. Zusatzstoffe zum Brand- oder Schimmelschutz sind bei Stroh nicht notwendig. Bei entsprechender Bauweise können mit Strohballen auch Passivhäuser realisiert werden. Der unabhängige Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V. (Fasba) vermittelt Adressen von Modellprojekten.

Schafwolle und Baumwolle

Auch der Rohstoff Wolle wächst jährlich nach und verbraucht ausgesprochen wenig Primärenergie. Die hervorragenden wärmedämmenden Eigenschaften der Schafwolle sind jedem Pulloverträger zur Genüge bekannt. Für den Einsatz als Dämmstoff erfordert das Produkt zudem einen speziellen langlebigen Schutz gegen Motten. Wolle unterscheidet sich von anderen Faserdämmstoffen durch ihre hohe Elastizität und ihr feuchtdynamisches Verhalten, denn sie bietet einen hohen Lufteinschluss



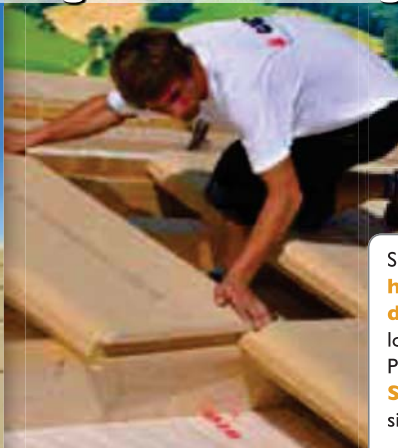
Eine dreilagige Akustikdämmplatte aus Echtholzprofil an der Decke vermindert Nachhalleffekte im Schwimmbad.

zwischen den Fasern. Der Dämmstoff kann bis zu 30 Gewichtsprozent an Feuchtigkeit aufnehmen, ohne dass sich seine Wärmeleitfähigkeit verändert. Schafwolle eignet sich speziell für die Sanierung in Altbauten, da sie der Raumluft Schadstoffe entziehen kann. Zu Vliesen verarbeitet und als Rolle geliefert, ist sie in Dachschrägen oder Decken angenehm mit Schere, Tapetenmesser und Tacker zu verarbeiten. Als Filz wird sie auch zur Ummantelung von Wasserrohren oder zur Trittschalldämmung eingesetzt. Ebenfalls vorwiegend in Dachschrägen und auch in Trennwän-

den können die Dämmstoffmatten aus Recycling-Baumwolle verwendet werden. Die wieder verwerteten Textilien schonen Ressourcen und benötigen nur sehr wenig Primärenergie für die Produktion, die ohne umweltgefährdende Stoffe und ohne mineralische Fasern auskommt. Biegeweich und geruchsneutral fühlt sich das Material angenehm an und ist dank seines leichten Gewichts einfach zu verarbeiten. Der Dämmstoff ist in der Wärmeleitfähigkeitsstufe (WLS) 040 eingestuft, besitzt feuchte-regulierende Eigenschaften und eignet sich daher für diffusionsof-

GUTEX® – ökologisch dämmen, nachhaltig bauen.

Ökologische Dämmsysteme aus Holzweichfaser – für alle Anwendungsbereiche im ganzen Haus



Sie planen den Bau eines Hauses oder eine Gebäudesanierung mit **nachhaltigen Baustoffen**? Dann planen Sie mit **GUTEX® Holzfaserdämmung**! Gerne informieren wir Sie über die technischen sowie ökologischen Eigenschaften unserer nachhaltigen Dämmung aus Holzfaser. Profitieren Sie von ausgezeichnetem **Schutz vor Hitze, Kälte und Schall** und erleben Sie **angenehmes Wohnklima** durch die Diffusionsoffenheit unserer Holzfaserprodukte.



www.gutex.de · Email: info@gutex.de · Fon: 07741/6099-0 · Fax: 07741/6099-57



DÄMPLATTEN AUS SCHWARZWALDHOLZ



Rinde von der Korkeiche wird als expandierter Naturkork zur Dämmstoffplatte für die Innendämmung.

fene Dämmsysteme. Die Matten werden entweder in passender Größe direkt zwischen die Sparren geklemmt oder mit einer Alligatorsäge zugeschnitten.

Kork

Für den Einsatz in feuchtekritischen Bereichen im Innenraum ist Kork als nachwachsender Rohstoff seit längerer Zeit etabliert, da er praktisch keine Feuchtig-

keit aufnimmt. Dämmkork wird aus der Rinde der Korkeiche von der iberischen Halbinsel und aus Nordafrika gewonnen. Alle neun bis zehn Jahre kann sie geschält werden, ohne den Baum zu gefährden. Korkplatten werden aus geschrotetem Rohkork hergestellt, der mit Wasserdampf erhitzt wird und dadurch expandiert. Die Verklebung der Zellen untereinander erfolgt dabei

durch das eigene Harz Suberin. Bei der Herstellung verschwelen die Randbereiche der Platte, daher müssen die Dämmplatten vor ihrem Einbau gut gelüftet werden. Der Dämmstoff ist auch als lose Schüttung für Hohlräume erhältlich, bei dessen Produktion gesammelte Flaschenkorken hinzugefügt werden. Außerdem wird Presskork in Böden und in Decken als Trittschalldämmung eingesetzt.

Spezielle Dämmstoffe

Der mineralische Schüttdämmstoff **Blähton** wird vor allem in feuchtegefährdeten Bereichen eingesetzt. Er muss wegen seiner hohen Wärmeleitfähigkeit in dicken Schichten eingebaut werden, um eine gute Wärmedämmung zu erhalten. Der größte Anteil des produzierten Blähtons wird in der Herstellung von Leichtbeton oder für Dämmestriche verwendet.

Wegen ihrer guten Feuchtestabilität sind **Kokosfasern** sehr gut zum Ausstopfen in Küche und Bad geeignet.

Außerdem wird das Material mit Latex zu Platten gebunden oder in Form von Kokosmatten für den Schallschutz genutzt.

Vergleichszahlen

Die wichtigsten ökologischen Dämmstoffe mit ihren Kennzahlen sind in der nachfolgenden Dämmstoff-Tabelle aufgelistet.

Anzeige

Sonnenschutz ist Klimaschutz Intelligente Systeme senken den Energieverbrauch deutlich

Rund 40 Prozent des Energieverbrauchs in Europa entfallen auf die Nutzung von Gebäuden. Entsprechend groß sind die Sparpotenziale. „Green Buildings“ sollen künftig nicht nur die Gefahr des Klimawandels verringern, sondern auch das Wohnen, Leben und Arbeiten angenehmer und gesünder machen. Mit den Regeln der Energieeinsparverordnung (EnEV) stellt die Bundesregierung strenge Anforderungen an den Neubau und die Sanierung von Häusern. Im komplexen Organismus eines Bauwerks spielt neben der Wärmedämmung und der Heizung auch die Sonnenschutztechnik eine wichtige Rolle, wenn es um Klimaschutz, Energieeinsparung und Raumklima geht.

Die Fassade ist ein wichtiger Gebäudebestandteil, der großen Einfluss auf das Raumklima hat. Moderne Gebäudefassaden können daher klimaaktiv reagieren, um zu jeder Jahreszeit und bei jeder Witterung thermisch und visuell optimale Bedingungen im Gebäude herzustellen. Große Fensterflächen und energiesparendes Bauen sind dabei kein Widerspruch. Im Winter lassen sich solare Gewinne

erzielen, während im Sommer ein Sonnenschutzsystem für kühle Räume sorgt.

Ein optimales Sonnenschutzsystem besteht aus außenliegendem Sonnenschutz und innenliegendem Blendschutz in Verbindung mit einer intelligenten Steuerung. Das Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (ISE) hat ermittelt, dass

sich der Primärenergiebedarf für Heizung, Kühlung und Beleuchtung damit um rund 40 Prozent senken lässt.

Mehr Informationen und Bezugsquellen gibt der führende Sonnenlichtmanager WAREMA im Internet unter www.warema.de.



Mittlerweile sind viele Naturdämmstoffe im Vergleich zu gängigen Produkten wie Mineralwolle oder Polystyrol in ihrer bautechnischen Qualität absolut gleichwertig, wie das Deutsche Institut für Normung (DIN) am Beispiel von Holzfaserdämmstoffen offiziell bestätigte.

Mehrere ökologische Dämmstoffe sind „natureplus“-zertifiziert. Das hochwertige Qualitätszeichen können Baustoffe und Einrichtungsgegenstände erhalten, die aus unerschöpflichen Rohstoffen bestehen, sauber produziert werden, gut funktionieren und dem Verarbeiter oder Bewohner nicht schaden.

Eine herstellerunabhängige Fachberatung zu Naturdämmstoffen und anderen Naturbaustoffen bietet die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) im Auftrag des Bundesministeriums für Er-

nährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) an. Teil ihrer Beratung sei auch, sich kritischen Fragen zu stellen, welche Dämmstoffe nun empfehlenswert sind und welche eher nicht. Laut der FNR sei ihr Ziel, das „zukunftsfähige Bauen“ zu fördern und dabei „Bauschäden und gesundheitliche Belastungen zu vermeiden. Der Einsatz von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen erfordert daher manchmal, ökologische Kompromisse“, sei es in Form von Brandschutzmitteln, Mottenschutzmitteln oder fremden Stützfassern.“ Positive Entwicklungen würden beispielsweise durch die zunehmende Bekanntheit des Bauprodukte-Siegels Natureplus begünstigt, so die FNR. Die Kriterien des Siegels würden kontinuierlich verbessert und lösten dadurch Produktinnovationen aus.

Peter Streiff

Hintergrund

Dämmstoff-Übersicht der FNR: Die regelmäßig aktualisierte Broschüre bietet eine aktuelle Auflistung aller Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen – von den Marktführern Holzfaser und Zellulose bis zu den Schilfrohrmatten als Putzträger und der weniger bekannten Einblasdämmung aus Wiesengras. Zu jedem Dämmstoff sind Informationen zur Herstellung und Bauphysik sowie zu seinen Anwendungsgebieten und zur Verarbeitung zusammengestellt.

Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe (FNR, Hrsg.): Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, 2012, 5. überarbeitete Auflage, 72 S., kostenloser Download: www.natur-baustoffe.info
Außerdem laufend aktualisierte Übersicht zu Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen, mit telefonischer und herstellerunabhängiger Beratung, Tel.: 03843/6930-180.

Dämmstoff-Tabellen: Das herstellerunabhängige IpeG-Institut (Institut für preisoptimierte energetische Gebäudemodernisierung GmbH) pflegt eine umfangreiche Liste von über 230 unterschiedlichen Dämmstoffen, die unter verschiedenen Markennamen erhältlich sind. Diese Datenbank wird ständig erweitert und verbessert: www.ipeg-institut.de (> Wärmeschutz > Dämmlexikon)

Außerdem führt das Institut die Zusatzausbildungen „Dämmwerker im Handwerk“ durch, die sich an Handwerker richtet, die mit der Gebäudedämmung befasst sind.

Expertenforum: Um neue Ideen und Erkenntnisse zu innovativen Produkten und Initiativen öffentlich zugänglich zu machen, ist das Expertenforum „Wissen-Wiki“ entstanden, ein von MOLL bauökologische Produkte GmbH gefördertes Gemeinschaftsprojekt. Ähnlich wie die Datenbank Wikipedia entstand eine lexikalische Sammlung „für die energieeffiziente und wohngesunde Welt“, die laufend ausgebaut wird. Stichworte sind unter anderem Energie- und Qualitätsstandards, Bauphysik und Gebäudedichtung, Innenraumluft und Wärmedämmung: <http://wiki.proclima.com>

Holzfaserdämmung. Alles im grünen Bereich!

Energetisch zukunftsfähige Gebäudehüllen sind gefragt: Mit Holzfaserdämmstoffen und Wärme-dämmverbundsystemen auf Holzfaserbasis werden Wände, Decken und Dächer aller Bauarten und jeden Alters fachgerecht gedämmt. Exzellenter sommerlicher Hitzeschutz, wohltuender Schallschutz, nachhaltige Wärmedämmung sowie natürlicher Feuchteausgleich durch Diffusions-offenheit sind dabei nur vier Vorteile von vielen, die in der Praxis heute und in Zukunft zählen.

Der VHD und seine Mitgliedsfirmen

Wir dämmen natürlich!

www.holzfaser.org



Verband Holzfaser Dämmstoffe e.V. (VHD)

Elfriede-Stremmel-Straße 69

42369 Wuppertal

Telefon 0202 978 35 - 81 · Fax -79

info@holzfaser.org · www.holzfaser.org



UNIGLAS®
ALLES KLAR

UNIGLAS® | **FACADE**
Holz-Glas-Verbundelement

Glas trägt Holz



UNIGLAS® | **VITAL**
W o h l f ü h l g l a s

Licht mit Wirkung



www.uniglas.net

Energetische und ökonomische Bewertung verschiedener Dämmstoffe

Primärenergieaufwand und energetische Amortisationszeit

Dämmstoff	λ_R	ρ	μ	c	Brand-schutz	PE-Aufwand	Amortisa-tionszeit	Kosten für U-Wert = 0,3
	W/m·K	kg/m³	-	J/kg·K	Klasse	kWh/m³	Monate	Euro/m²
Baumwolle, recycelt ¹	0,037	27	1-2	ca. 1700	B2	72	2-3	13
Blähton	0,100-0,160	300-800	2-8	800	A1	290-420	12-48	36-76
Flachs	0,038-0,050	15-60	1-2	1600	B2	50-80	3-4	17-19
Glasschaum	0,040-0,090	105-165	dicht	830	A1	500-1600	15-25	38-57
Hanf	0,040-0,048	24-60	1-2	1800	B2	40-80	3-4	14-19
Holzfasern lose	0,040-0,055	70-140	5-6	2100	B2	92	3-5	11-15
Holzfaserplatten	0,039-0,052	40-60	1-2	2100	B2	620	6-8	15-21
Holzfaserplatten fest ²	0,040-0,055	160-250	5-10	2100	B2	600-900	10-16	27-33
Holzwolle LBP ³	0,075-0,150	400-500	5-6	2000	B1, B2	200-300	18-24	(38-49) ³
Kalziumsilikatplatten	0,045-0,065	100-150	3	1000	A1, A2	3600	k. A.	90
Kokos ⁴	0,045	80-120	1	1300	B2	1050	k. A.	(26-30) ⁴
Korkplatte	0,040-0,045	70-140	2-10	1800	B2	50-250	12-16	30-36
Mineralschaumplatten	0,045	115	5	1000	A1	250	k. A.	20-28
Schafwolle	0,035-0,040	18-30	1-2	1700	B2	70-95	3-4	12-16
Schilfrohr ¹	0,038-0,055	190-225	2	1300	B2	gering	6-10	18-22
Strohballen	0,052-0,080	ca. 400	2	2000	B2	gering	2-3	5
Wiesengras	0,042	53-68	1-2	2200	B2	gering	3-4	11-15
Zelluloseflocken	0,039-0,045	35-60	1-1,5	2200	B2	85	3-4	8-10
Zelluloseplatten	0,040	70-100	2-3	2000	B2	400	5	21
Glaswolle	0,032-0,040	20-140	1	840	A1	250-700	4-8	7-17
Steinwolle	0,032-0,050	25-400	1-2	840	A1	160-800	4-10	7-18
PUR/PIR	0,020-0,040	15-80	30-200	ca. 1400	B1, B2	800-1400	6-10	14-18
EPS	0,032-0,040	15-30	20-100	ca. 1200	B1, B2	800-900	3-6	7-11
XPS	0,030-0,040	20-60	80-300	ca. 1200	B1, B2	810-1100	4-8	20-25

¹ Bislang ohne „Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung“

² Wird vor allem als Aufdachdämmung eingesetzt

³ Wird vor allem als Putzträger eingesetzt

⁴ Wird eher bei Schallschutzmaßnahmen eingesetzt

ERLÄUTERUNGEN

- λ_R **Wärmeleitfähigkeit in W/m·K:**
Gibt die Größe des Wärmestroms an, der pro Sekunde durch 1 m² einer 1 m dicken Schicht bei einer Temperaturdifferenz von 1 °C übertragen wird. Werte, die kleiner als 0,045 W/m·K sind, garantieren gute wärmedämmende Eigenschaften.
- ρ **Rohdichte in kg/m³:**
Masse eines Stoffes in kg bezogen auf einen Kubikmeter
- μ **Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl:**
Gibt an, um wie viel der Widerstand einer Stoffschicht bezogen auf die Wasserdampfdurchlässigkeit größer ist als die gleich dicke Luftschicht. Bauteile mit niedrigen μ -Werten sind vorteilhaft, da sie ein Abtrocknen eingedrungener Raumluftfeuchte ermöglichen.
- c **Spezifische Wärmekapazität in J/kg · K:**
Gibt die Energiemenge an, die benötigt wird, um 1 kg eines Stoffes um 1 °C zu erwärmen. Stoffe bzw. Bauteile mit großen c-Werten weisen ein träges Temperaturverhalten auf; Dämmstoffe mit hohen c-Werten bieten also guten „sommerlichen Hitzeschutz“.

Baustoffklassen für Brandschutz:

- A1 nicht brennbar
A2 wie A1, jedoch mit geringem Anteil brennbarer Bestandteile
B1 schwer entflammbar; Mindestanforderung für Häuser mit mehr als zwei Vollgeschossen
B2 normal entflammbar; Mindestanforderung für Häuser bis zu zwei Vollgeschossen

Der „**Primärenergie-Aufwand**“ (PE-Aufwand) ist der notwendige Energieeinsatz zur Herstellung eines Kubikmeters Material.

Die „**Amortisationszeit**“ ist die Zeitspanne, in der die eingesetzte Energie durch eingesparte Heizenergie wettgemacht ist. Die Werte beziehen sich auf Dämmung einer Altbau-Außenwand, die dann einen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) von 0,30 W/m²K erreicht, abhängig von der großen Angebotspalette eines Dämmstoffs.

4-FACH-SCHUTZ FÜR BAUHERRN



Das Sorglos-Paket rund ums Fenster

Wie wichtig die Fensterplanung und -montage ist, erfahren Bauherrn spätestens nach der ersten Nebenkostenabrechnung. Denn Einzelbestandteile wie der Fensterbankanschluss, der Rollladenkasten und die Fenster-Laibungen sind oft Energielecks und kosten somit bares Geld.

ROKA-CO₂MPACT ist das erste von namhaften Instituten geprüfte Fenster-Komplettsystem. Es vereint alle Einzelkomponenten rund um das Fenster in einem Dämmpaket aus Neopor®. Die Anforderungen der aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV) werden mehr als erfüllt.

Mit dem neuen 4-Fach-Schutz erhalten Sie ab sofort nicht nur ein hochwertiges CO₂MPACT-System für den kompletten Fensterbereich, sondern ein Rundum-Servicepaket – von der Planung über den Einbau bis hin zu unserem umfassenden After-Sales-Kundendienst.

**DIE REVOLUTION FÜR
DEN FENSTEREINBAU!**

www.roka-compact.de

Beck+Heun GmbH · Reinhold-Beck-Str. 2 · D-35794 Mengerskirchen · Telefon: +49 (0) 64 76 / 91 32-0 · Telefax: +49 (0) 64 76 / 91 32-30 · E-Mail: info@beck-heun.de

 **Beck+Heun**
BESTE WERTE FÜR'S HAUS

Hitzeschutz für Fenster

Durchdachte Schattenspender

Damit die Bewohner an strahlenden Tagen nur die Sonnenseiten des Wetters genießen können, gilt: Fenster sowie große Verglasungen benötigen einen sinnvollen Sonnenschutz. Er muss auf die jeweilige Bau- sowie Lebenssituation zugeschnitten sein. So ist es teilweise auch sinnvoll, automatische Steuerungen zu ergänzen.

WEB-LINKS

www.a-e-s-online.de

www.rollladen-sonnenschutz.de

www.vis-online.org

www.bundesverband-wintergarten.de

www.wintergarten-fachverband.de

Sonnenschutz beim Wohn-Wintergarten: Klimaglas im Dach sowie Dreiecks-Markise von unten hochfahrbar

Rechts eine Kombilösung:

Fensterläden gegen tief stehende Sonne, Insektengitter-Schiebetüren und darüber Terrassenmarkise

Effektiver Sonnenschutz sollte nach dem Motto konzipiert werden: So viel wie nötig, aber so wenig wie möglich. Denn grundsätzlich sind Tages- und Sonnenlicht eine wertvolle Quelle. Rein bautechnisch gesehen, sind sie eine kostenlose Heizquelle. Für die Bewohner aber haben sie noch viel umfassendere Qualitäten: Sonnenwärme ist die Urquelle der wohlthuenden Strahlungswärme. Und das Tageslicht steuert die biologische Uhr der Bewohner, sorgt somit ganz wesentlich für ihr tägliches Wohlbefinden. Deshalb gilt es beim Planen von Verschattungen und von Blendschutz unterschiedliche Aspekte zu beachten (vgl. auch „Gesetzliche Forderungen“). Oft genug ist auch die Kombination von verschiedenen Produkten oder Bedienarten sinnvoll.

Schlafräume beschatten

Die Planungen sollten von der Nutzung der Räume ausgehen und dabei

die Ausrichtung der Fassaden berücksichtigen. Reine Schlafräume etwa dürfen tagsüber völlig verdunkelt werden, außerdem ist während dieser Zeit kein großer Luftaustausch nötig. So können die Fenster geschlossen bleiben und die warme Außenluft abhalten. Um zudem die Sonnenstrahlen komplett vor der Scheibe abzuhalten, eignet sich ein robuster und wirkungsvoller Rollladen; er verhindert, dass sich das Glas aufheizt und Wärme in den Raum weiterleitet. Innen bleibt es also verhältnismäßig kühl – vor allem, wenn die Bewohner vom Abend bis in die frühen Morgenstunden hinein die kühle Nachtlüftung nutzen. Da im Sommer die Sonne allerdings schon zeitig wieder aufgeht, ist es durchaus sinnvoll, die Abschattung beziehungsweise die Verdunklung zeit- oder sensorgesteuert nicht zu spät am Morgen wieder zu schließen. Dies gilt umso mehr für Dachflächenfenster, und dort sogar bei Nordausrichtung. Denn wegen

des hohen Sonnenstandes streifen die Strahlen die Glasflächen auch hier und selbst die diffuse Strahlung sorgt für spürbare Erwärmung.

Aber Vorsicht: Innen angebrachte Verdunklungsrollen, die bewusst rundum dicht am Rahmen abschließen, sind als Sonnenschutz völlig ungeeignet. Denn bei ihnen dringen die Sonnenstrahlen erst ungehindert unter die Glasscheibe und stauen sich dann im Luftzwischenraum massiv. Damit kann sich das Glas derart aufheizen, dass es zerspringt und einen teuren Glasersatz nötig macht. Rollläden zur Nachrüstung sind in diversen Ausführungen erhältlich. Vorbau-Rollläden etwa werden an die Fassade montiert, spezielle, gedämmte Renovierungs-Rollläden lassen sich in Verbindung mit, aber auch ohne Fenstertausch in alte Rollladen-Kästen einsetzen. Schließlich sind auch auf Wohn-Dachfenster zugeschnittene Ausführungen zur Nachrüstung erhältlich. Ohne Kraftaufwand zu bedienen,

Bild: Krines Samco



Bild: Teba



Wetterfeste Hitzeschutz-Markisen mit Screengewebe: Ausblick und Öffnen des Fensters bleiben möglich.

sind schwere Rollläden mittels elektrischem Antrieb. Erhalten diese ihren Strom aus Solarzellen und werden Funkbedienungen gewählt, ist kein Montageaufwand für Wanddurchbohrungen und die Verlegung von Kabeln nötig. Ergänzt werden kann in diesem Fall auch eine automatische Funk-Steuerung. Bei senkrechten Fenstern oder Verglasungen ist dagegen die Nordseite unkritisch. Auch an der Ostseite ist zwar nicht die Helligkeit, aber der Wärmeeintrag geringer als an Westseiten. Denn während der Besonnung am Morgen ist die Luft noch kühler. Hier sind prinzipiell auch innen montierte Verdunklungs-

anlagen oder Schattenspenden ausreichend. In allen Fällen aber fördern zusätzliche Insektengitter den geruhsamen Schlaf.

Ausblick bei Wohnräumen erhalten

Bei Wohn- und Arbeitsräumen muss der Ansatz dagegen ein anderer sein. Sonnenhitze und gleißendes Sonnenlicht sollen spürbar gemildert werden, doch der Kontakt zur Umgebung darf nicht völlig abgeschnitten werden. Nur so ist der Aufenthalt für die Bewohner über viele Stunden angenehm. Dies gilt vor allem bei Süd- und Westausrichtung der Glasflächen. Denn wegen der hoch-

stehenden Sonne und zugleich der langen Tage im Sommerhalbjahr werden sie besonders intensiv und für viele Stunden beschienen. Ein Rollladen ist im Normalfall hier wenig geeignet. Denn Tageslicht und Ausblick sind kaum gegeben. Noch wirksameren Hitzeschutz inklusive Blick ins Freie bieten hierfür außen montierte Raffstoren mit verstellbaren Aluminium-Lamellen. Zwar sind sie eine sehr hochwertige Lösung und nur für senkrechte Bereiche einsetzbar. Doch lassen die schräg gestellten Lamellen zum Beispiel auch die erhitzte Luft zwischen Glas und Behang gut nach oben und außen entwei-



Kombination für Schlafräume: Verdunklungsrollo innen, außen Hitzeschutz-Markise mit halbtransparentem, aber wetterfestem Screengewebe

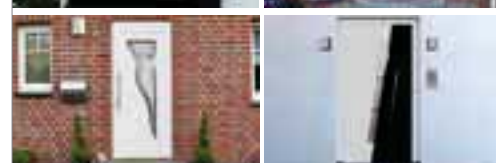
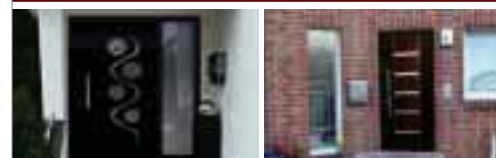
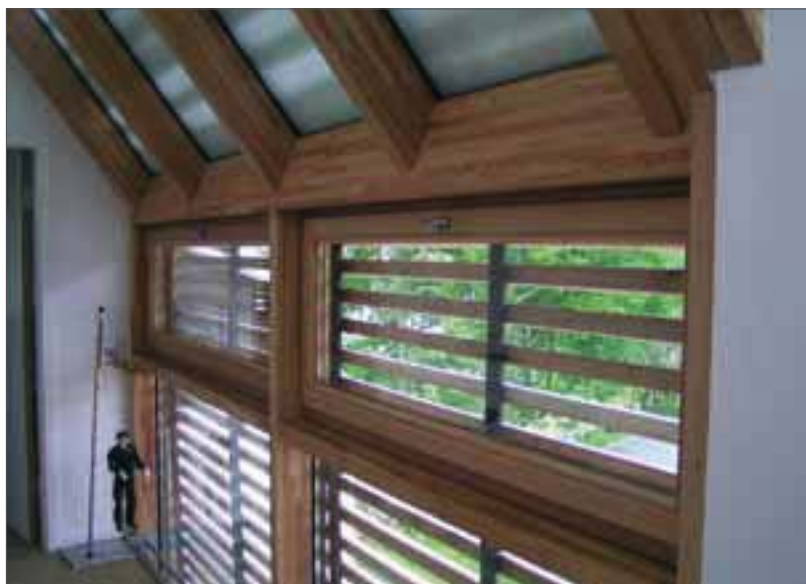


Bild: Schanz



Für Glasdächer robust und effektiv, dabei flexibel und dezent lichtdurchlässig: Schräg-Rollläden mit einzelnen gelochten Profilen

Bild: Wähner



Baulicher Sonnen- und Sichtschutz mit halbierten Holzstangen, im Fensterbereich wie eine Markise ausstellbar

Bild: Warema



Stabil und wetterbeständig, selbst bei großer Ausladung: Pergola-Markise mit feststehenden Führungsschienen

chen. So wird der Sonnenschutz – angepasst an den Sonnenstand – ideal mit Kontakt zur Umgebung, wohl-dosierter Lichtreflexion nach innen sowie Blendschutz kombiniert. Sonderausführungen passen sich zudem Dreiecks- und Rundformaten an.

Zwar nicht ganz so effektiv, aber in ähnlicher Art wirken die alt bekannten Klappläden, sofern sie mit verstellbaren Lamellen ausgestattet sind. Außer aus dem traditionellen Holz werden sie auch aus Kunststoff oder Aluminium angeboten.

Etwas weniger wirksam, meist aber noch dekorativer und auch vor schrägen Glasflächen einsetzbar, sind Markisen. Helligkeit und Temperatur im Raum lassen sich durch die Farbwahl des Behangs beeinflussen. Die breite Palette an Tuch-Dessins beinhaltet auch Gewebe mit Perforation, die bis zu einem gewissen Grad durchsichtig sind. Als Ausstellmarkisen oder Terrassenmarkisen ermöglichen sie den Bewohnern im Sitzen zudem ungehinderte Aussicht. Plötzlich aufkommende schlechte Witterung stellt jedoch eine Gefahr für ausladende Markisen dar. Deshalb sind automatische Wind-, Regen- und Sonnenwächter eine wertvolle Ergänzung, besonders wenn die Bewohner außer Haus sind: Die Automatik fährt die Markisen entsprechend ein und aus.

Dachflächenfenster

Ohne derartigen Witterungsschutz kommen Markisen für Dachflächenfenster aus, wenn sie mit wasserfestem, halbttransparentem Screengewebe ausgestattet sind. Das graue oder schwarze Gitter aus ummantelten Glasfasern oder beschichtetem, recyclebarem Polyestergerewebe ist zwar nüchtern. Aber es ist luftdurchlässig, weshalb kein Hitzestau auf der Scheibe entsteht. Zudem dämpft es recht wirkungsvoll das Sonnenlicht, trübt aber die Aussicht verhältnismäßig wenig. Deshalb sind sie für Aufenthaltsräume besonders gut geeignet. Sonnenschutzprodukte für Dachflächenfenster sind übrigens von verschiedenen Firmen und auch für ältere Modelle zur Nachrüstung sowie mit verschiedenartigen Bedienarten beziehungsweise Steuerungen erhältlich.

Kombilösung

All die variablen Beschattungen ermöglichen in der kalten Jahreszeit, dass jetzt begehrtes Sonnenlicht und solare Wärme ungehindert ins Hausinnere eindringen können. Sollen Dachflächenfenster oder große Süd- und Westfenster, die ja besonders stark der Sonne ausgesetzt sind, jedoch erneuert werden, lohnt es sich, über eine weitere Kombinations-Lösung nachzudenken. Als erster, permanent wirkender Baustein kann in diesen Fällen ein Sonnenschutzglas mit moderat reduziertem g-Wert sinnvoll sein. Als zweiter, flexibel einsetzbarer Baustein für das Sommerhalbjahr ist dann ein beweglicher Sonnenschutz ebenfalls mit moderater Wirksamkeit ausreichend. Somit können weniger aufwendige und luftiger wirkende (Innen-)Anlagen gewählt werden, die gerade auch als Blendschutz nützlich sind.

Anke Samhammer-Habrich

Gesetzliche Forderungen

Wer Wohngebäude energetisch sanieren will, muss oft mit lang andauernden Baumaßnahmen rechnen. Vorfertigte Fensterelemente, die komplett von außen montiert werden, verkürzen die Montagezeiten deutlich.

Um die Behaglichkeit in Wohn- und Aufenthaltsräumen möglichst ohne den Energieverbrauch für Klimaanlage zu gewährleisten, fordert die Energieeinsparverordnung (EnEV) in Paragraph 3, Absatz 4 bei Neubauten und beheizten, ganzjährig bewohnten Anbauten ganz explizit einen wirksamen Sonnenschutz. Er wird als sommerlicher Wärmeschutz bezeichnet und muss entsprechend nachgewiesen werden. Dies gilt somit auch für Wohn-Wintergärten.

Sind eine großzügig verglaste Fassade oder ein Wohn-Wintergarten durch ihre Ausrichtung intensiver Sonneneinstrahlung ausgesetzt, fordert zudem die DIN 4108-2 in Abschnitt 8, den solaren Wärmeeintrag zu begrenzen. So muss für solch „kritische“ Räume oder

Raumbereiche parallel zur EnEV ein Nachweis geführt werden.

In die nach EnEV und DIN zu berechnenden Sonneneintragswerte S fließen mehrere Werte ein: die Wirksamkeit der Verschattung (F_c -Wert) gemeinsam mit derjenigen des Glases (Gesamtenergiedurchlassgrad = g -Wert) als „ g -total“, die Effektivität der Lüftung sowie die Lage und Ausrichtung des Gebäudes beziehungsweise der Fassade.

Wirksamkeit

Die Wirksamkeit einer beweglichen Verschattung lässt sich am Abminderungsfaktor, dem F_c -Wert, ablesen: Ein Wert von 1,0 bedeutet, es ist kein Sonnenschutz vorhanden. Einen Wert von rund 0,3 sieht die Norm als effektiv an und setzt ihn für Rollläden und Fensterläden an.

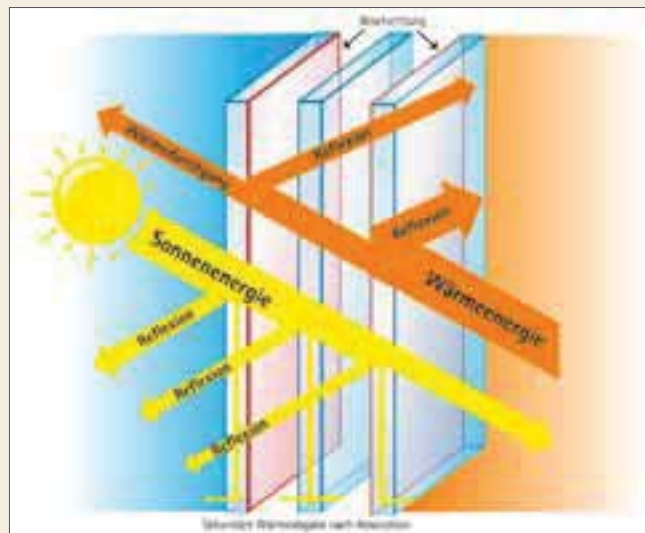


Bild: Semco

Klimaglas mit leicht verringertem g -Wert bei höchster Wärmedämmung

Raffstoren werden sogar mit 0,2 gelistet. Allerdings sind dies nur Mindestwerte. Im konkreten Fall zeigen Berechnungen der Hersteller noch bessere Werte. Dies gilt gerade auch für im Scheibenzwischenraum integrierte Anlagen; denn die Norm gesteht ihnen nämlich nur eine relativ geringe Effektivität zu – vergleichbar derjenigen von Innenbeschattungen.

Zum Teil geben die Hersteller auch g -Werte für ihre Beschattung an; dann gelten diese in Kombination mit einem bestimmten Glas, sind also „ g -total“-Werte. G -Werte von unter 0,2 sind als sehr gut einzustufen. ash



reddot design award
best of the best 2010

Ein Glas, das Vögel leben lässt.

Jeden Tag verenden in Europa über 250.000 Vögel an Glasflächen. Meist, weil diese durch Spiegelungen nicht rechtzeitig erkannt werden.

Der deutsche Glasveredler Arnold Glas hat sich dieses Problems schon vor Jahren angenommen und ein Spezialglas entwickelt, das dem „Vogelschlag“ deutlich

vermindert. Speziell beschichtet ist das Vogelschutzglas für Vögel als Hindernis erkennbar – für Menschen nicht. Das Vogelschutzglas ist mehrfach international mit Innovations-, Design- und Tierschutzpreisen ausgezeichnet. Es hat sich in mehreren Objekten in Deutschland und den USA bewährt.





Bild: B. Holderied

Schmetterlings-Guides auf Exkursion

Artenschutz rund ums Haus

Hilfe für Schmetterlinge

Hübsch sind die bunten Falter, allseits beliebt und dennoch zu einer Rarität geworden. Weil ihnen systematisch der Lebensraum entzogen wird. Schuld daran ist aber nicht nur der Strukturwandel in der Landwirtschaft. Auch Haus- und Gartenbesitzer könnten weit mehr für ihr Überleben tun.

WEB-LINKS

www.schmetterlingsland.de

Schmetterlinge reagieren empfindlich und schnell auf Veränderungen ihres Lebensraums und sind daher Indikatoren für den Zustand der Landschaft wie auch für den Klimawandel. Wer sie öfters am eigenen Haus entdeckt, erhält somit ein schönes Kompliment für seinen Grünen Daumen.

Die Chemie ...

Die ärgsten Feinde der Schmetterlinge sind die chemischen Unkraut- und Insektenvernichtungsmittel in der Land-

wirtschaft: Die Herbizide, weil sie die Wirtspflanzen vernichten, und die Insektizide, weil sie die Schmetterlinge direkt schwächen oder töten. Der Einsatz von Pestiziden in Deutschland geht nicht etwa zurück, sondern steigt weiter an. Selbst in Hausgärten wird oft noch die chemische Keule geschwungen.

... und die Monotonie

Das zweite große Problem für die Schmetterlinge ist der Biotopverlust in der ausgeräumten Landschaft. Mono-

kulturen auf immer größeren Feldern verringern ebenso wie die zunehmende Sterilität von Grünanlagen und Vorgärten das Nahrungsangebot.

Imker beklagen zu Recht, dass es nach der Obstblüte für ihre Bienen keinen Nektar mehr zu sammeln gibt, weil die blühenden Wiesen und Brachflächen immer weniger werden. Die Schmetterlinge trifft das nicht weniger – im Gegenteil: Für die Wildtiere gibt es kein Zuckerwasser zur Überbrückung.

Im Jahr 2008 wurde die obligatorische Flächenstilllegung in der Europäischen Union ersatzlos aufgehoben: Das Resultat ist der Verlust von schätzungsweise über 20.000 Hektar zeitweiliger Brachflächen mit Wildpflanzen und Blühmischungen allein in Baden-Württemberg. Auch immer mehr artenreiche Mähwiesen verlieren ihre Blüten- und Insektenvielfalt, weil sie intensiviert, also aufgedüngt und vier- bis sechsmal im Jahr gemäht werden – als Viehfutter oder für die Biogasanlage.

Eine Zunahme der Monotonie ist auch in Städten und Gemeinden zu beobachten: Da werden neue Plätze gleich komplett betoniert oder gepflastert – kein Blumenbeet, kein Baum und Strauch weit und breit. Am Bauhof- und Gartenamtspersonal wird gespart, weil die Einnahmen der Kommunen zurückgehen oder die Kommune andere Prioritäten setzt.

Statt jedoch ein wenig mehr Wildwuchs zuzulassen, wird dann oft auf lebensfeindliches Einheitsgrün oder gleich auf Pflaster oder Schüttgut wie Kies oder Hackschnitzel zurückgegriffen. Leider ein Trend, der auch auf privaten Flächen um sich zu greifen scheint.



Einfluss des Klimawandels

Schmetterlinge reagieren besonders fein und schnell auf sich verändernde Klimabedingungen. Das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) sieht für das zukünftige Verbreitungsgebiet vieler Arten einen deutlichen Trend nach Norden. In einem „Worst-Case-Szenario“, das von einem durchschnittlichen Temperaturanstieg in Europa um 4,1° C bis 2080 ausgeht, würden sich für 70 der ca. 300 untersuchten Arten über 95 Prozent des derzeit geeigneten Klimaareals verschieben. Umso wichtiger, dass die Schmetterlinge auf ihren klimabedingten Wanderungen möglichst flächendeckend geeignete Lebensräume vorfinden: chemiefrei und strukturreich!

Schmetterlingen helfen

Bauherren, Haus- und Gartenbesitzer können weit mehr zum Überleben von Schmetterlingen beitragen, als den meisten bewusst ist: Wer ökologisch baut oder renoviert, senkt schon mal den Einsatz von chemischen Bioziden, die Insekten schaden. Insofern gilt im Garten erst recht: Finger weg von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln. Um Schmetterlingen „Nektar-Tankstellen“ und „Ruhe-Oasen“ zu bieten, sollte man auf eine naturnahe Garten- und Hausgestaltung achten. Dazu gehören:

- Wildblumen- und Kräuterbeete,
- Obstbäume, Sträucher und Stauden statt immergrüner Gehölze,
- Brennnessel- und Reiskecken,
- mediterranes Grün auf dem Balkon,
- Wilder Wein und Wald-Geißblatt an der Fassade und
- eine extensive Dachbegrünung.

All das hilft Schmetterlingen unmittelbar. Erst recht, wenn auch die Nachbarn mitspielen und es darüber hinaus gelingt, die Kommunalverwaltung für die Schaffung eines Biotopverbunds in der Stadt zu gewinnen. Immer mehr Städte zeigen sich kooperationsbereit, nehmen Ideen auf oder stellen sogar Gelände zur Verfügung. So erhalten auch Leute ohne eigenen Grund die Chance, sich zum Nutzen von Schmetterlingen und Bienen zu entfalten.

Unterstützung findet man bei der örtlichen Naturschutzgruppe, zum Beispiel vom BUND, der sich für ein „Schmetterlingsland Baden-Württemberg“ stark macht und dafür spezielle „Botschafter“ ausbildet.

Schmetterlings-Guides

Im Rahmen dieses mehrjährig angelegten Naturschutzschwerpunkts hat der BUND-Landesverband Baden-Württemberg zusammen mit der Ökostation Freiburg und der Naturschule Freiburg eine Seminarreihe für sogenannte Schmetterlings-Guides konzipiert: An insgesamt sieben Wochenenden lernen die zahlreichen Interessenten fortgeschrittenes Grundlagenwissen zur Biologie und Ökologie der Tagfalter, zur Exkursionsdidaktik und Naturschutzpädagogik, zum Naturschutzrecht und zum Monitoring.

Am Ende zeigten sie mit einem selbst gestalteten Vortrag beziehungsweise als Exkursionsführer, was sie wie an unterschiedliche Zielgruppen weitergeben wollen und können. Der BUND gibt den zertifizierten Botschaftern zudem Broschüren und andere Materialien mit auf den Weg.

Christine Fabricius



BUND-Literatur

- Lebensräume für Schmetterlinge fördern und bewahren. 48 Seiten, 4 Euro.
- Überflieger im Schmetterlingsland – Projekte in Gemeinden, Städten und Landkreisen. 44 Seiten, 3 Euro.
- Faszination Schmetterling – Ideen für die Arbeit mit Kindern und Jugendlichen. 20 Seiten, 3 Euro.

Bestelladresse:

BUND-Service GmbH, Mühlbachstraße 2,
78315 Radolfzell, Tel. 07732-15070,
bund.service-gmbh@bund.net

Kostenloser Download:

www.bund-bawue.de > Schmetterlingsland



Großes Ochsenauge

Bild: S. Kick



Schachbrettfalter

Bild: V. Molthan



Tagpfauenauge

Bild: W. Schön



Zitronenfalter

Bild: C. Fabricius

Reiche Ernte auf kleinstem Raum

Mikrogärten groß im Kommen

Kein Platz oder nur eine winzige Rasenfläche hinterm Haus, bestenfalls ein Minibalkon: Dichte Bebauung und überzogene Quadratmeterpreise in Großstädten machen den eigenen Garten zur Utopie. Doch genau dagegen regt sich Widerstand ...

WEB-LINKS

www.urbanorganicgardener.com
www.desertification.wordpress.com
www.youtube.com/watch?v=uDbjZ9roEQ
www.urban-gardening.eu
www.arche-noah.at
www.naturgarten.org

Es ist schon ein schönes Gefühl, die eigenen Tomaten zu pflücken, täglich frischen Salat zu ernten – oder Erfahrungen über die gerade angesagte Schneckenabwehr auszutauschen. Wer auf dem Land groß geworden und nur der Arbeitsstelle halber in die Stadt gezogen ist, möchte dieses Gefühl nicht missen. Andere suchen einen Ausgleich zur Büromonotonie, Dritte wollen vom Supermarktgemüse unabhängig werden oder brauchen den „Boden-Kontakt“. Überall entwickeln sich Initiativen mit dem einen Ziel: Wie kann ich mein eigenes Gemüse ziehen? Wir stellen drei gangbare Wege vor.

Senkrecht gärtnern

Ausgerechnet aus Amerika, dem Land mit dem unendlichen Platzangebot, kommt einer der Pioniere des „Vertical Gardening“, Derek Fell. Schon im Alter von sechs Jahren vom britischen Großvater ins Gärtnern eingeführt, arbeitete er ab 17 für die Samen-Industrie in Großbritannien, später in den USA, kreierte in der Ford-Ära

bereits einen vertikalen Garten hinter dem Weißen Haus, wurde Buchautor und Fotograf und experimentiert seit 1989 auf seiner Farm in Pennsylvania. Von diversen organischen Düng- und Bewässerungsmethoden über den Anbau in allerlei Pflanzbehältern und die Zusammensetzung des Gartenbodens bis zu geeigneten Schutzmaßnahmen gegen Wildverbiss.

Sein Fazit: Senkrechtes Gärtnern sei das Nonplusultra. Wichtigste Zutaten seien Hochbeete und alle Arten von Rankhilfen. Damit spare man nicht nur viel Platz, sondern habe vom ersten Tag an weniger Bodenvorbereitung und auch weniger Pflegeaufwand. Zudem ließen sich auf weniger Platz viel mehr Pflanzenarten kultivieren. Wer seine Pflanzen in die Höhe ziehe, erspare sich das mühselige Bücken, müsse viel weniger bewässern und auch nicht gegen Unkräuter ins Feld ziehen. Da die Pflanzen besser durchlüftet würden, käme es zu deutlich weniger Pflanzenkrankheiten und Ungezieferbefall.

Aufgegriffen und weiterentwickelt wurde diese Anbaumethode mittler-

weile vielerorts. Nicht, weil sie einem das Bücken erspart, sondern weil sie beim täglichen Kampf ums Überleben hilft. Auf Universitätsebene ist Prof. Dr. Willem van Cotthem von der Universität Ghent in Belgien damit befasst. Sein Institut ist weltweit engagiert mit dem Ziel, den vielen Land- und Besitzlosen vor allem auch in Trockengebieten eine Möglichkeit der Selbstversorgung an die Hand zu geben. Erstaunlich, wie kreativ dabei zu Werke gegangen wird! An Pflanzgefäßen ist alles erlaubt, was auf der Straße liegt, beim Einkauf übrigbleibt oder einfach zu schade zum Wegwerfen ist. Ständig werden neue Ideen ins Internet gestellt, Konstruktionen ausgefeilt, Bewässerungsideen ausgetauscht. Die „Bottle Tower Gardens“ von Willem van Cotthem sind wirklich sehenswert (s. Web-Links).

Ernten vom Balkon

Intensive Unterstützung erhalten werdende Balkon-(und Andernorts-)Gärtner von Andrea Heisteringer, Freiberufliche Agrarwissenschaftlerin, Autorin und langjährige Mitarbeiterin bei der

Links: Vertikales Gärtnern in improvisierter Form.
Rechts: Die quadratischen Beete sind auch für Kinder leicht zu bearbeiten.



Bild: I. Lehmann

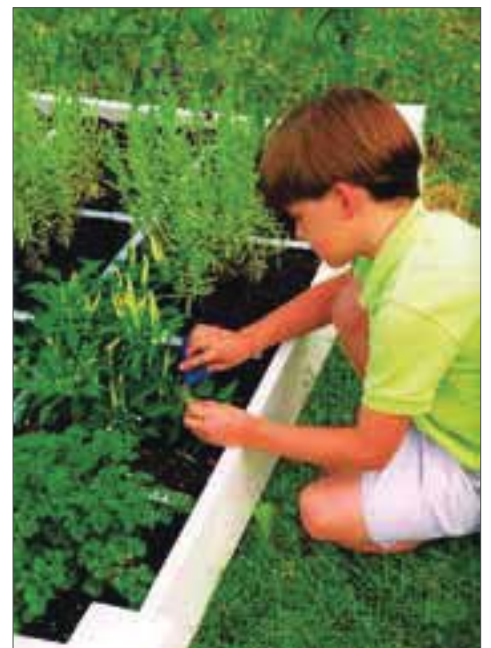
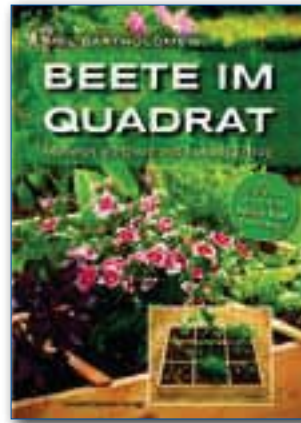
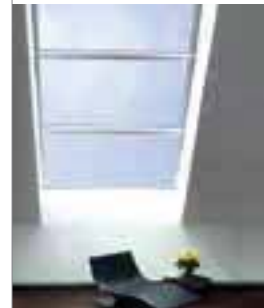


Bild: Stocker Verlag



be, leer getrunkene Tetrapaks oder Mülltüten tun darüber hinaus genauso ihren Dienst. Wer den Platz auf dem Balkon bestmöglich ausnützen will, geht auch hier in die Höhe. Der Versandhandel liefert eigens dafür entworfene, an der Wand zu fixierende Pflanztaschen oder bis zu neunfach übereinander stapelbare Balkonkästen aus Polypropylen. Do-it-yourself-Spezialisten bauen sich mal locker ein Pflanzbeet aus einer altersschwachen Palette und hängen diese – prall gefüllt mit Gemüse- oder Blumensprösslingen – an die Wand. Ein echter Hingucker!

Mathematiker aufgepasst, jetzt wird Maß genommen: Wir bauen ein Pflanzbeet, aber



A photograph of a garden bed filled with various flowers. In the foreground, there are several white daisies with yellow centers. Behind them, there are clusters of pink and purple chrysanthemums. The background is filled with green foliage and more flowers, creating a dense and colorful scene.

LITERATUR

Fell, Derek: Vertical Gardening. Grow up, not out, for more vegetables and flowers in much less space. Emmaus: Rodale, 2011, 372 S., 17,50 Euro.

Heisteringer, Andrea/Arche Noah: Handbuch Bio-Balkongarten. Gemüse, Obst und Kräuter auf kleiner Fläche ernten. Stuttgart: Ulmer, 2012, 302 S., 29,90 Euro.

Bartholomew, Mel: Beete im Quadrat. Müheless gärtnern mit hohem Ertrag. Graz: Leopold Stocker, 2013, 272 S., 24,90 Euro

bitte ganz exakt! Dazu brauchen wir vier Bretter, am besten sägerau mit den Maßen 100 x 2,5 x 15 Zentimeter. Die werden zu einem Quadrat zusammengeschrubt und möglichst unweit der Haus- oder Terrassentür platziert, damit die Zöglinge immer im Blickfeld liegen.

Die Qualität des Untergrunds spielt keine Rolle, denn das Quadrat wird entweder mit einer Spanplatte oder mit einer Teichfolie von unten abgedichtet. Zumindest mit einem dünnmaschigen Draht von unten vor Schneckeninwanderung geschützt. Jetzt wird das Substrat gemixt. Es besteht zu einem Drittel aus Torf, Kompost und Vermikulit. Letzteres „gehört zu den Tonmineralien, die durch ihre Ionenaustauschfähigkeit maßgeblich zur Bodenfruchtbarkeit beitragen. Sie ähneln sowohl strukturell als auch von der Erscheinungsform den Glimmermineralien und bilden wie diese flockige Kristalle“ (Quelle: Wikipedia). Der Torf lässt sich problemlos durch Kokosfaser, Schafwollpellets

oder auch Holzfasern ersetzen. Den Kompost hat wohl jeder heutzutage im Garten, falls doch nicht, ist er problemlos von jeder Kompostieranlage zu beschaffen.

Vermikulit oder Perlit

Und dieses Vermikulit – tja: Internet, 100 Liter sind ab ca. 22 Euro plus Versand zu haben. Der Erfinder des Square Food Gardening, Mel Bartholomew, schwört auf diese Mischung. Den Torf beziehungsweise das Ersatzprodukt braucht er als Wasserspeicher, das Vermikulit (möglichst in grober Körnung, 2-8 mm) hält das Substrat schön locker, und der nach jeder Ernte immer wieder neu beigefügte Kompost garantiert die nötige Nährstoffzufuhr. Weitere Düngergaben seien nicht nötig, ebenso wenig wie Umgraben und Jäten. Vermikulit und Torfersatz sind auch nur eine einmalige Investition. Jetzt wird dieses quadratische Beet mittels vier Latten in neun gleich große Quadrate unterteilt, und diese wiederum bieten Platz für einen, zwei,

vier, neun oder sechzehn Setzlinge, je nach Platzbedarf der Pflanze. In seinem Buch „Beete im Quadrat“ gibt der Autor noch viel mehr Tipps zur Anordnung der Beete, zur Mischkultur, zu Kletterhilfen, Schutzabdeckungen gegen Frost und Vögel wie auch zur Anlage eines eigenen Komposthaufens. Wer sich eingearbeitet hat und seine Beetanlage gerne erweitern will, möge doch zwischen den Beeten einen Mindestabstand von 90 Zentimetern lassen. Dann ließen sich die Beete bequem von allen vier Seiten beackern und man komme problemlos mit einem Schubkarren durch. Und wer die Beete höher legt, ermöglicht auch Rollstuhlfahrern und Rückengeschädigten die komfortable Bearbeitung der Pflanzquadrate.

Balkongeeignet ist diese Anbaumethode natürlich auch. Einfach das Beetmaß auf 33 x 100 bzw. 133 oder 166 cm verändern, aber die Einzelbeetbepflanzung einhalten. Na, Lust gekriegt? Vermikulit wird innerhalb von drei Tagen geliefert!

Mechthild Fendrich

GAYKOLIFE-PASSIV 82

Obwohl Fenster nur einen Flächenanteil von rund 8 % an der Gebäudehülle einnehmen, können durch veraltete Fenster aus der Zeit vor 1995 bis zu 40 % der Wärmeenergie verloren gehen.

Jetzt hat die GAYKO Fenster-Türenwerk GmbH eine Fenstergeneration auf den Markt gebracht, die in der Passiv-Ausführung mit einem besonders niedrigen U_w -Wert von 0,68 W/(m²K) Passivhaus-Niveau erreicht. Zudem unterschreitet diese sogar die Anforderungen der KfW und der Energieeinsparverordnung EnEV, die die Bundesregierung derzeit novelliert. Doch um das optimale Fenster für eine Fassade zu finden, sollte zuvor eine ausführliche Beratung beim GAYKO-Fachpartner vor Ort stattfinden. Denn nicht auf den niedrigsten, sondern auf den zur Fassade passenden U-Wert kommt es an.

In der 82 mm breiten Rahmenkonstruktion des GAYKOLIFE-PASSIV 82 sorgen folgende Technologien für gute Isolierung: 3 Dichtungsebenen (Mitteldichtungssystem), die thermisch getrennte Spezialkonstruktion mit Schaumdämmung (GAYKOTGS) in Rahmen- und Flügelprofil und der thermisch optimierte Randverbund „Warme Kante“ im Scheibenzwischenraum. Letzteres reduziert Kältebrücken und Schwitzwasserbildung im Scheibenrand deutlich.

Das Fenster der Zukunft GAYKOLIFE-PASSIV 82 spart Energie und sorgt für mehr Sicherheit im eigenen Zuhause.



WWW.GAYKO.DE
BESSERE FENSTER UND TÜREN

Das Fenster der Zukunft!

Machen Sie Ihr Gebäude zukunftsfähig. Setzen Sie auf hohe Energieeffizienz und große Fensterflächen: GAYKOLIFE-PASSIV 82

- EXTREM STABILE KONSTRUKTION**
- ERHÖHTE SICHERHEIT**
- DURCHDACHTER WÄRMESCHUTZ**
- EXKLUSIVES ECK-DESIGN**

NUR BEI GAYKO

- patentierte Sicherheit und Stabilität
- erhöhter Wärmeschutz mit mehr Komfort und Behaglichkeit



Bild: Markilux



Bild: Ele-Joe/Pixelio

Villa im Grünen Pelz und Scheune mit Birnenspalier

Verdunstungskühlung, die ein grüner Pelz ums Haus mit sich bringt.

Begrünung trotz WDV's

Wer sein Haus nun in einen Vollwärmeschutz gehüllt hat, steht einer Hausbegrünung erst mal skeptisch gegenüber. Zu Recht, denn diese Isolierschicht ist längst nicht mehr so tragfähig wie die zuvor bestehende Backsteinfassade. Da die Haftwurzler eine ziemlich mächtige Blatt- und Wurzelmasse ausbilden, kommen sie für eine Fassade mit Wärmedämmverbundsystem nicht mehr in Frage. Alternativen gibt es aber zu Genüge, denn von mehreren Firmen wurden in den letzten Jahren Spezialdübel und Befestigungssysteme für gedämmte Fassaden entwickelt. Wer surfte, der findet, beispielsweise unter dem Stichwort „wärmebrückenfreie Befestigungssysteme für WDV's“. Bei den Pflanzen, die auf eine Kletterhilfe angewiesen sind, gibt es die „Schlinger“ wie Hopfen, Geißblatt und Ackerwinde, die sich im oder gegen den Uhr-

zeigersinn am liebsten an senkrechten Drahtseilen hochziehen. Andere wie die Wicke oder die Walddrebe bilden fadenförmige Ranken aus, mit denen sie sich an allem festklammern, was sich ihnen bietet. Zu dieser Sorte gehört auch der Schlingknöterich (*Fallopia auertii*). Bei ihm ist Vorsicht geboten: Gefällt ihm sein Standort, breitet er sich rasant aus und verlangt drei bis vier Mal im Jahr einen deutlichen Rückschnitt. Dafür entschädigt er im Spätsommer mit einer großzügigen Blütenpracht, an der sich vielerlei Insekten wochenlang laben können.

Nicht zu vergessen die sogenannten Spreizklimmer, zu denen vorwiegend die Rosengewächse gehören. Mit Hilfe ihrer Dornen haken diese sich am liebsten an waagrecht gezogenen Drahtseilen ein oder aber sie verkeilen sich ineinander und gelangen derart stabilisiert in die Höhe. Manche Sorten bilden lange Triebe, dank derer sie sich recht einfach an Pergolen oder an Rosenbögen entlang führen lassen

und sich so zu einem wunderschönen Sichtschutz entwickeln.

Pflanzung und Pflege

Wichtig ist, dass den Pflanzen ausreichend Erdreich zur Verfügung gestellt wird. Ein 60 mal 60 Zentimeter großes und ebenso tiefes Pflanzloch garantiert nicht nur kräftiges Wachstum, sondern bietet auch einen recht guten Schutz vor dem winterlichen Frost. Hilfreich ist es auch, die ersten Triebe an ein Bambusstöckchen zu fixieren und dieses in Richtung Kletterhilfe auszurichten. Nicht zu vergessen natürlich die regelmäßigen Wassergaben während der Anwuchszeit, und in den Folgejahren kann eine Schippe Kompost hier und da auch nicht schaden. Die Tabelle informiert darüber, welche Pflanze sich für welchen Standort am besten eignet, wie schnell oder langsam sie wächst, in welcher Farbe sie blüht, ob sie ihre Blätter abwirft oder auch im Winter Schutz bietet.

Mechthild Fendrich

Biene an Efeublüte



Bild: M. Fendrich

EINE TERRASSE AUS WIESENGRAS?

Elegant, innovativ & ökologisch:
Biowert Terrassendielen
aus 75% Grasfasern

→ www.biowert.com



BIOWERT
bio based industry

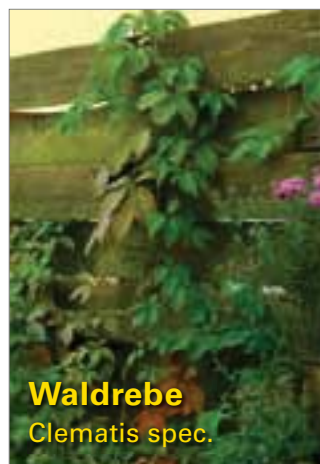
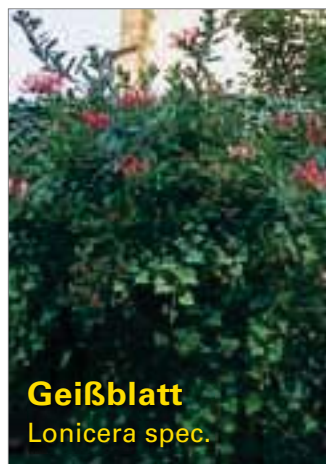


kontakt@biowert.com
t 06161 806 630



Name	Typ	Standort	Wuchshöhe	Art der Kletterhilfe	Mindestabstand	Blütezeit und -farbe	Bemerkungen
Kiwi <i>Actinidia</i>	S *	sonnig	6-8 m	Spanndrähte, stabiles Lattengerüst	8 cm	4-7 grünlich-weiß	Die wilde Kiwi ist frosthart und trägt essbare Früchte.
Klettergurke <i>Akebia</i>	S	sonnig bis halbschattig	6-8 m	Spanndrähte, Lattengerüst Pergola	10 cm	4-5 braun-purpur	Blüht schon im April
Pfeifenwinde <i>Aristolochia</i>	S	halbschattig bis sonnig	8-10 m	s. Akebie	10 cm	5-6 gelb-grün	Feucht halten. Schönes, dichtes Laub
Trompetenblume <i>Campsis</i>	HW *	sonnig	8-10 m	Unterstützung sinnvoll	> 15 cm	7-9 orange-rot	Lichtfliehende Triebe, verlangt geschützten Standort
Baumwürger <i>Celastrus</i>	S	sonnig bis halbschattig	12-14 m	s. Akebie	15 cm	6-7 blassgrün	Sehr starkwüchsig
Kleinblütige Waldreben <i>Clematis</i>	R *	halbschattig bis schattig	2-12 m, je nach Art	Dünne Latten, Spalier, Drahtgeflecht	5-10 cm	4-10, je nach Art, weiß oder lila	Wärmeliebend
Großblumige Waldreben <i>Clematis-Hybriden</i>	R	sonnig	2-4 m	s. kleinblütige Clematis	5cm	5-10, je nach Art, rot, blau, lila	Viele verlangen geschützten Standort
Kletterspindel <i>Euonymus</i>	HW	halbschattig bis schattig	3-5 m	-	8 cm	5-7 blassgrün	Immergrün
Knöterich <i>Fallopia</i>	S	sonnig	8-15 m	Drahtgeflecht, Zaun, Spanndrähte	7 cm	6-10 weiß	Stark schlingend, lichtfliehende Triebe
Efeu <i>Hedera</i>	HW	schattig bis sonnig	20-25 m	-	-	8-11 grünlich-gelb	Immergrün, lichtfliehende Triebe
Hopfen <i>Humulus</i>	S	halbschattig	3-6 m	Spanndrähte	5 cm	7-8 weiß	Stauende, treibt jedes Jahr neu aus
Kletterhortensie <i>Hydrangea</i>	HW	halbschattig	10-15 m	-	8 cm	5-8 weiß	Lichtfliehende Triebe
Winterjasmin <i>Jasminum</i>	R	sonnig	3-5 m	-	5 cm	12-4 gelb	Verlangt geschützte Standorte
Jelängerjeliener <i>Lonicera</i>	S	halbschattig bis sonnig	2-8 m	s. Akebie	5 cm	5-8 gelb-rot	<i>Lonicera henryi</i> ist immergrün
Dreilappiger Wilder Wein, <i>Partenocissus tricuspidata</i>	HS *	sonnig bis halbschattig	15-20 m	-	-	6-7 violett-blau	Schöne Herbstfärbung
Fünfblättriger Wilder Wein, <i>Partenocissus quinquefolia</i>	HS	sonnig bis halbschattig	10-15 m	-	-	6-7 blass-grün	Schöne Herbstfärbung
Wilde Rebe <i>Vitis</i>	R	sonnig bis halbschattig	4-12 m	Spanndrähte, Latten	10-15 cm	6-7 blassgrün	-
Weinrebe <i>Vitis vinifera</i>	R	sonnig	8-10 m	Spanndrähte, Lattengerüst	15 cm	6 gelbgrün	tragen nur auf einjährigem Holz
Blauregen <i>Glyzinie, Wisteria</i>	S		8-30 m	s. Akebia, stabile Ausführung!	15 cm	4-7 violett, weiß	Stark schlingend, lichtfliehende Triebe

Legende zu Klettertypen: S = Schlingpflanze, HW = Haftwurzler, R = Ranker, HS = Haftscheiben





Dachbegrünung

Win-Win und nochmals Win

Es gibt viele gute Gründe, die für eine Dachbegrünung sprechen: klimatische und ökologische, optische und möglicherweise sogar ökonomische.

Stimmen Planung und Ausführung, muss man sich auch nicht um Kosten oder mangelnde Dauerhaftigkeit sorgen.

Repräsentative Zierform
des Dachgartens
Bild: ZinCo GmbH

WEB-LINKS

www.dachgaertnerverband.de
<http://dachgaertenfueralle.de>
www.gernotminke.de
www.fbb.de

Die Isländer machen es seit Jahrhunderten, um es warm zu haben, in Afrika ist die Dachbegrünung vielerorts beliebt, weil sie vor Hitze schützt. In Deutschland werden seit den achtziger Jahren immer mehr Dächer begrünt. Konkurrenz erwuchs der Dachbegrünung hierzulande allerdings durch den massiven Ausbau der Photovoltaik, die seit der Jahrtausendwende vielfach Vorrang genießt. Doch muss das eine das andere gar nicht ausschließen. Verschiedene Hersteller bieten begrünungstaugliche Aufständierungen an und verweisen darauf, dass die kühlende Wirkung des Pflanzenbewuchses den Wirkungsgrad der solaren Stromerzeugung um ein paar Prozentpunkte verbessern kann. Die Temperaturregulation durch ein Dachbiotop nützt aber nicht nur den Hausbewohnern, sondern dient auch dem globalen Klimaschutz und insbesondere dem Stadtklima. Zwar können Gründächer die Beanspruchung unserer Umwelt durch Versiegelung und Abwärme produzierende Bauten nicht ausgleichen, doch mildern sie ökologische Belastungen erheblich.

Win-Win und nochmals Win

Photosynthese, also die Umwandlung des Klimakillers Kohlendioxid in Sauerstoff zur Biomassebildung, findet auch auf dem kleinsten Grün-

dach statt. Sollten auch nur Steinbrech-Pflanzen auf fünf Zentimeter schmächtigem Kultursubstrat wachsen, arbeiten die pflanzlichen Kraftwerke dennoch. Sie leisten aber deutlich mehr auf etwa 15 Zentimetern Substratdicke und erst recht bei sogenannten Intensivbegrünungen mit einer Substratstärke von auch mal 50 Zentimetern. Bei diesen Schwergewichtlern schlagen dann jedoch hohe Baukosten zu Buche – und eine aufwendige Pflege des Dachgrüns. Intensiv begrünte Dächer sind wie Gärten begehbar und bieten einen optimalen Freizeitwert oder Potenzial zur Selbstversorgung. Hauptsache, der Unterbau ist tragfähig und das Budget ist auskömmlich.

In puncto Feinstaubbindung leistet auch eine einfache Dachbegrünung auf zehn Zentimetern Substrat Erstaunliches. Die Pflanzen filtern nicht nur Feinstaub aus der Luft: Dort, wo Pflanzen wachsen, heizt sich das Dach weniger auf, es entsteht kein Aufwind, der abgelagerten Staub aufwirbeln würde. Anders das flache Kiesdach, das sommers bis 80 Grad Celsius erreicht und so eine beachtliche Thermik auslöst. Die verhinderte heiße Luft auf dem Dach verringert nicht nur die Feinstaubbelastung im Freien, sondern schafft auch ein günstiges Raumklima im grünbedachten Wohnraum.

Ganz nebenbei schützt der Aufbau eines Gründachs die Dachkonstruktion. Den wesentlichen Beitrag leistet dabei die sogenannte Vegetationstragschicht. Sie besteht aus ausreichend sandigem und humosem Oberboden sowie einem Zuschlag von leichten mineralischen Bestandteilen von 30 bis 80 Prozent. Diese Tragschicht ist so etwas wie der Sonnenschutz für die dachseitige Gebäudehülle, da es die aggressive ultraviolette Strahlung abfängt. Die Aufgabe des Substrats besteht eigentlich darin, Porenraum für Luft, Wasser und die Pflanzenwurzeln zu bieten. Die Poren sind zugleich Voraussetzung für Isolation und die kühlende Verdunstung. Zudem vermindert die raue Oberfläche eines Gründachs die Schallreflexion, so dass es nicht nur im Wohnraum darunter, sondern auch in der Umgebung ruhiger wird.

Dach als Wasserspeicher

Angesichts von immer häufigeren Überschwemmungen mit verheerender Wirkung erfährt die Wasserrückhaltefähigkeit begrünter Dächer besondere Aufmerksamkeit. Experten errechneten für die 20-Zentimeter-Gründachvariante eine Wasserspeicherkapazität von 90 Litern je Quadratmeter. Diese Kapazität kann entscheidend zu geringeren Hochwasser-



spitzen beitragen und damit Hochwasserschäden deutlich vermindern. Sind viele Dächer in einem Gebiet begrünt, kann die Kanalisation kostensparend entsprechend kleiner dimensioniert werden.

Auch Insekten schätzen Gründächer, besonders wenn dort duftende Wildkräuter locken. Sogar der menschlichen Psyche tut der Anblick gezügelter Wildnis auf Gebäuden nachgewiesenermaßen gut.

Außerdem bietet eine intensive Dachbegrünung die Möglichkeit, sich selbst mit Obst und Gemüse zu versorgen. Mit speziellen Dränagesystemen und dem richtigen Substrat ist fast alles möglich. Salat, Zwiebeln, Kräuter, Zucchini, Auberginen, Kürbis, Kohl, Melonen oder Erdbeeren kommen schon mit 20 Zentimetern Wurzelraum aus. Tomaten, Bohnen, Himbeeren, Brombeeren, Johannisbeeren sind etwas anspruchsvoller und hätten schon gerne 28 bis 40 Zentimeter unter dem Spross. Der angehende Dachgärtner sollte einplanen, dass es in luftigen Höhen stark winden kann. Der Zugang muss den praktischen Ansprüchen genügen, und eine Absturzsicherung ist vorgeschrieben. Ohne ausreichende Statik, Wasseranschluss und Entwässerung geht es natürlich auch nicht.

Die Gesamtheit der vielfältigen Vorteile begrünter Dächer hat Gernot Min-

ke in seinem im Kasten vorgestellten Buch zusammengetragen.

Die technische Seite

Technisch entscheidend ist das Gewicht einer Dachbegrünung. Dabei sind beispielsweise bei zehn Zentimeter wassergesättigtem Substrat 100 Kilogramm je Quadratmeter anzusetzen, die ein Dach tragen muss.

Damit sich kein Wasser auf den Dächern staut und Schaden anrichtet, ist unter der Vegetationstragschicht eine Dränschicht einzuplanen. Für die Drainage werden entweder mineralische Grobmaterialien oder Kunststoffelemente eingebaut. Zwischen Trag- und Dränschicht muss noch ein Vlies liegen. Das Vlies verhindert die Verlagerung von Feinmaterial nach unten in die Hohlräume der Dränschicht, wodurch der Wasserabfluss unbehindert bleibt. Die Schutzmatte unterhalb der Dränschicht komplettiert im einfachsten Fall das Dachbegrünungssandwich und verhindert eine Beschädigung der Abdichtung des vorhandenen Daches. Diese Abdichtung hält dann auch die Wurzeln von der eigentlichen Dachkon-

struktion fern. Bei der Dachhaut stellt sich die Frage nach den ökologischen Ansprüchen des Bauherrn: Statt PVC-Folien oder Bitumenbahnen setzt man besser auf eine Kunststoff-Abdichtung mit PE-Anteilen. Neben dem ökologischen Gewissen und dem Preis gilt es allerdings auch Aspekte der Verarbeitbarkeit abzuwägen.

Und die Haltbarkeit?

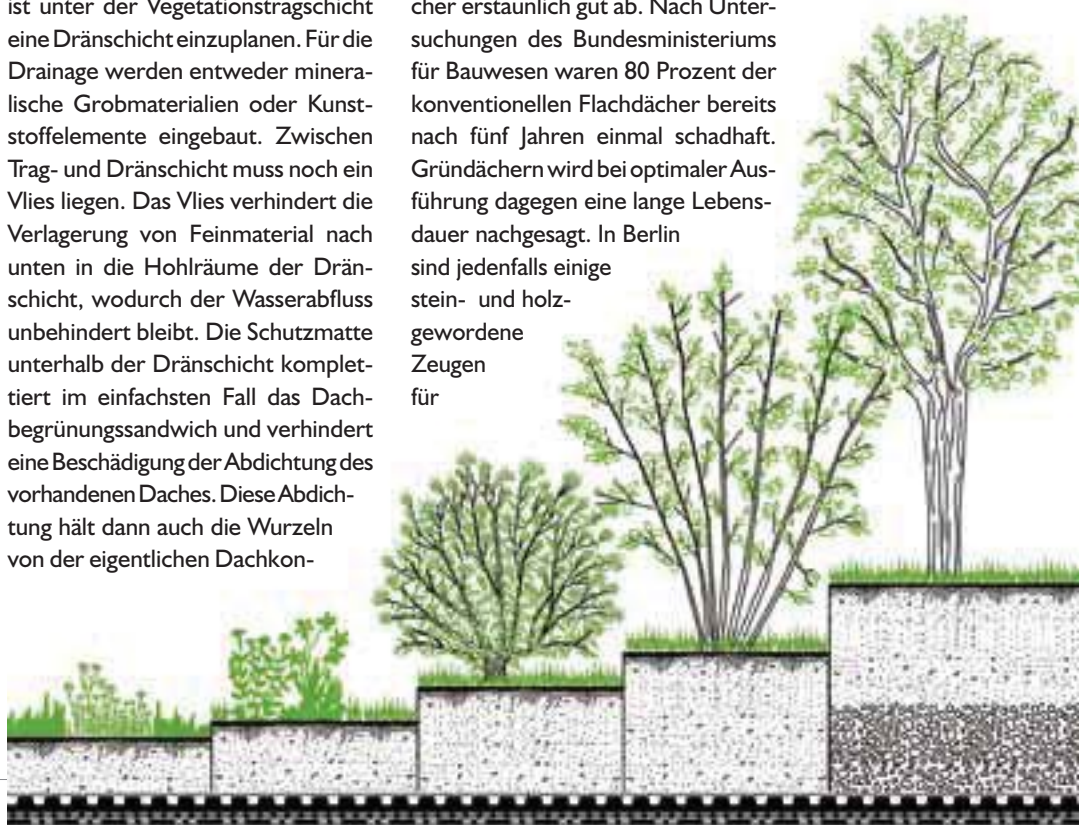
Bei der Haltbarkeit schneiden Gründächer erstaunlich gut ab. Nach Untersuchungen des Bundesministeriums für Bauwesen waren 80 Prozent der konventionellen Flachdächer bereits nach fünf Jahren einmal schadhaft. Gründächern wird bei optimaler Ausführung dagegen eine lange Lebensdauer nachgesagt. In Berlin sind jedenfalls einige stein- und holzgewordene Zeugen für

Extensive Begrünung in Düsseldorf-Unterbach: Auch schräge Dächer lassen sich problemlos begrünen.

Bild: LHS Düsseldorf

Substrathöhen:
Von extensiv bis intensiv ...

Bild: ZinCo GmbH



GRAF

Regenwasser Flachtank Platin



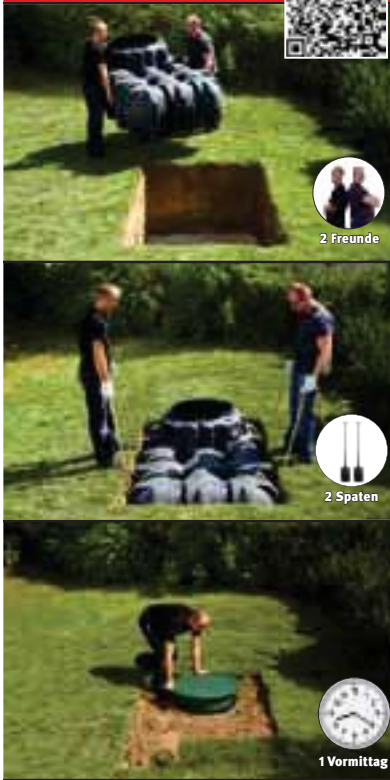
nur 70 cm

25
Jahre
Garantie

ab € 699,-

Tankeinbau? Das kann ich selbst!

- Minimale Einbautiefe, dadurch geringe Einbauzeit und -kosten
- Erhältlich in 1500, 3000, 5000 und 7500 L
- Integrierte Filtertechnik
- PKW-befahrbar
- Grundwasserstabil

2 Freunde

2 Spaten

1 Vormittag

www.graf.info/flachtank
Otto Graf GmbH Kunststoffwerkzeuge
Fachberatung: +49 (0) 76 41/5 89-66



Schrebergarten-Idyll auf dem Dach: So geht Nahversorgung auch mitten in der Stadt.

Bild: ZinCo GmbH

die Dauerhaftigkeit von Gründächern zu bestaunen. So grünt es etwa auf einer Brauerei in Moabit seit 1925 ohne jede Dachpflege und Reparatur. Die Kostenfrage ist bei Gründächern nicht einfach zu beantworten. Zur Orientierung: Die Mehrkosten für ein einfach begrüntes Dach bewegen sich in der Regel in einem Rahmen zwischen 0 und 15 Prozent. Bei großzügigen Dachgärten ist die Skala nach oben offen.

Ein bunter Strauß von Möglichkeiten

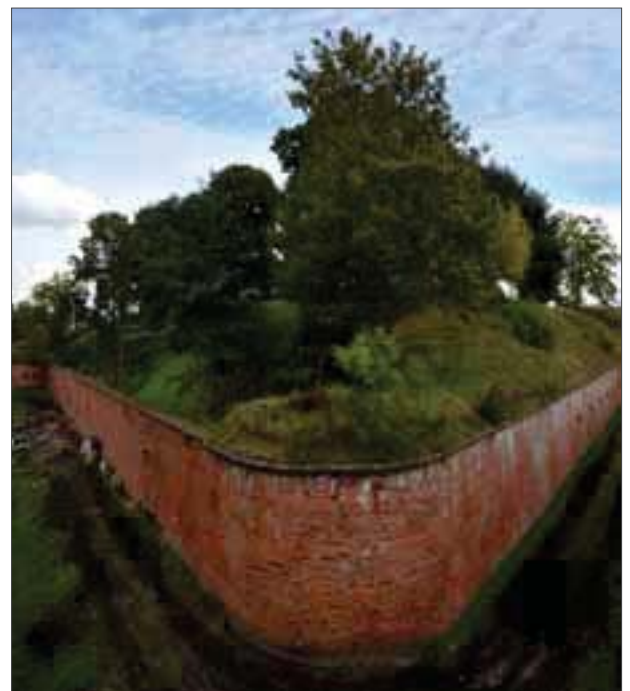
Auf lange Sicht begrünen sich eigentlich alle flachen oder gering geneigten Dächer irgendwann von selbst. Es sei denn, das Dach wird fortlaufend gewartet oder erneuert. Wo lange Laissez-faire vorherrschte, wie in vielen ost-deutschen Städten, fanden sich bis vor Kurzem noch zahlreiche Beispiele für naturbegrünte Dächer. Soll solcher Wildwuchs mit extensiver Begrünung gezielt hergestellt werden, bieten sich eher unspektakulär daher kommende Gräser an. Das sind Arten wie Rotschwingel, Schafschwingel, Wiesenrispe oder Straußgras. Pfingstnelke, Karthäusernelke oder die zarte Rundblättrige Glocken-

blume sind ebenfalls geeignete Highlights. Auch Küchenkräuter wie Thymian oder Wildarten des Schnittlauchs finden ihren Platz auf dem Dach. Für die richtige Auswahl bedarf es einiges an Fachwissen und der Abstimmung mit Statiker und Fachhandwerker. Wer wenig Ahnung hat und Risiken vermeiden will, kann zum Start auch Rollrasen nach Art des Landschaftsrasens ohne Kleearten verlegen.

Andreas Lehmann

Literatur

Gernot Minke gibt in seinem Ratgeber „Dächer begrünen – einfach und wirkungsvoll“ jede Menge Praxistipps, geht aber auch auf zahlreiche Hintergründe von Gründächern ein. Eigentlich rätselhaft, wie das alles inklusive Zeichnungen und Bildern und bei keinesfalls überfrachtetem Layout auf 94 Seiten passt. Stufen: Ökobuch, 2010, 4. akt. Aufl., 12,95 Euro.



Diese in die Jahre gekommene Dachbegrünung in Twierdza (Polen) diente einst dem Schutz vor Kanonenkugeln ...

Bild: A. Lehmann

**Bestellen Sie Ihr Abo für ratgeber bauen
unter www.ratgeberbauen24.de/abo**

DAS BASIC-PAKET

25 % SPAREN



**4 AUSGABEN
ZUM PREIS
VON 3**

BAUEN. ÖKO? LOGISCH!
Grün aufs Dach und Holz ins Haus

Natürlich gedämmt
10 Baustoffe im Vergleich

Dachsanierung
Schäden Erkennen und Sanieren

Fertighäuser-Special
Von Einbauelementen bis zur Fertigvilla

Schallschutz
Für Ruhe und Schlaf

**4 x ratgeber bauen – das Magazin für
Bauherren und Renovierer.**

DAS PREMIUM-PAKET + BAUWISSEN AKTUELL

32 % SPAREN



**7 MAGAZINE
ZAHLEN
+
BauWissen aktuell
KOSTENLOS
dazu erhalten**

TRAUMHÄUSER
12 Seiten mit Tipps rund um
Sonnenschutz und Wintergarten

wärme & energie

BAUWISSEN aktuell
Das ratgeber bauen
Handbuch für Bauherren

- Planung
- Finanzierung
- Hausbau
- Sanierung
- Heiztechnik
- Garten
- Einrichtung

Die ratgeber bauen-Familie: 4 x ratgeber bauen + 2 x wärme & energie + 1 x Traumhäuser. Gratis dazu erhalten Sie das mehr als 300 Seiten starke Nachschlagewerk BauWissen aktuell.

**Aktuelle Informationen · Tipps zum Neu-, Um- & Ausbau · Alles über
Sanierung, Renovierung oder Modernisierung**

Grün in der Stadt

Urban und lebenswert

Immer mehr Menschen möchten in Städten leben – und gleichzeitig das Gesicht der Städte verändern. Denn zum neuen urbanen Lebensgefühl gehört der Wunsch nach mehr Grün und attraktiven Freiräumen. Manchmal gelingt es sogar, Raum zurückzuerobern, der früher dem Autoverkehr gehörte. Wir zeigen Beispiele aus München, Bremen und Andernach.

WEB-LINKS

www.free-lounge.de
www.netzwerk-nachbarschaft.net
www.die-urbanauten.de
www.andernach.de
www.urbanophil.net
www.gartenpiraten.net

Hier an der Isar wurde München „Urbanaut“ Benjamin David für einen Ort, der an einem normalen Werktag seinen Charme nicht erkennen lässt. Zu viel Lärm machen die vorbeifahrenden Busse und durchschnittlich 37.000 Autos pro Tag. Zu sehr sind die Isarufer-Parallelen im Stadtteil Lehel Straßen, wie sie die Stadtplaner Mitte des 20. Jahrhunderts für die autofreundlichen Städte gewollt haben. Aber auf einmal engagieren sich an diesem Ort Bürger, Politiker und Verbände in seltener Eintracht für mehr Lebensqualität und arbeiten an der Rückeroberung der Straße durch die Fußgänger. Wenn alles klappt, sollen sich die stark befahrenen Trassen in den nächsten Jahren an Sonntagen und vielleicht sogar einige Wochen lang in den Sommerfe-

rien in temporäre Bürgerboulevards verwandeln.

Bürgerboulevards in München

Die Idee ist eigentlich nicht neu, erklärt Benjamin David, der mit der Münchener Aktionsgruppe „Urbanauten“ schon verschiedene Projekte im öffentlichen Raum angestoßen und realisiert hat, darunter den Kulturstrand, der viele Fans in München hat. Vor fünf Jahren entwarfen die „Urbanauten“ für die Stadtratsfraktion der Grünen einen Antrag für die Stadtverwaltung. Dessen Ziel war die Einrichtung von temporären Flaniermeilen auf Straßenzügen nach dem Vorbild von Städten wie Barcelona, Rom, San Francisco oder Paris. Denn dort ist es längst selbstverständlich, dass die Fußgänger zum Beispiel an Sonntagen oder auch für ganze Wochen einige Straßenzüge

erobern. Aber die Zeit war damals in München offenbar noch nicht reif für diesen Plan.

Heute sieht das anders aus. Das stellte auch eine Blitzumfrage des Bayerischen Rundfunks Ende 2012 eindrucksvoll unter Beweis. Auf die Frage „Sollten in der Stadt mehr Straßen zeitweise zum Spielen, Feiern und Flanieren für den Verkehr gesperrt werden?“ antworteten 72,6 Prozent mit „Ja“. Nur 26,2 Prozent der befragten Bürger äußerten die Sorge, dass dadurch der Verkehr zu stark beeinträchtigt würde. Aber selbst diese Befürchtungen konnten im Fall der Isarufer-Parallelen jetzt bei einem Testlauf ausgeräumt werden. Denn im Rahmen des Kunstprojektes „Notre Dame sur l'Isar“ sind dort bereits im Juni 2013 für 48 Stunden keine Autos gefahren – und Probleme auf den Ausweichstrecken gab

Umfragen bestätigen Öko-Engagement

55 Prozent aller Bürger würden ihre Freizeit in die Erhaltung öffentlicher Grünflächen investieren; 32 Prozent würden ihr Know-how, 22 Prozent sogar Geld investieren. Zu diesem Ergebnis kommt eine vom Gartengerätehersteller Husqvarna initiierte Umfrage. 4.500 Menschen in Deutschland, Schweden, China, Russland, USA, Kanada, Australien, Polen und Frankreich gaben Auskunft zu ihrem Verhältnis zu Wäldern, Parkanlagen und Gärten. Die Bereitschaft, zur Einrichtung und Erhaltung von öffentlichen Grünanlagen beizutragen, ist unabhängig vom Herkunftsland. Besonderes Engagement bekunden Eltern mit Kindern unter acht Jahren. Für 93 Prozent der Deutschen ist ein grünes Wohnumfeld ein wichtiges Merkmal für schönes Wohnen. Dafür wollen zwei Drittel der Befragten mit Nachbarn gemeinsam zum Spaten greifen, so die Ergebnisse einer Emnid-Umfrage für Netzwerk Nachbarschaft und Hagebaumarkt. „Kollektive Begrünungsaktionen vor der Haustür sind Ausdruck einer neuen Bewegung, die sich durch Spontaneität und Lust zum Selbermachen auszeichnet“, kommentiert Erdtrud Mühlens vom Netzwerk Nachbarschaft den bürgerlichen Trend zum Guerilla Gardening.

Gemeinsam Gärtnern ist im Trend, vor allem unter jungen Familien im städtischen Wohnumfeld.

Bild: Netzwerk Nachbarschaft/
D. Masbaum



es nicht. Deshalb ist Benjamin David auch sehr optimistisch, dass der neu gegründete Verein „Isarlust“ seine Ziele erreichen wird.

Weil keine Partymeile geplant ist, sondern die Umnutzung zu einem Bürgerboulevard, hat sich eine bunte Mischung von Befürwortern und Aktivisten zusammengefunden, die von Stadtplanern über Pfarrer und Kulturschaffende bis hin zu Vertretern des Bund Naturschutz Bayern sowie den Oberbürgermeister-Kandidaten von Grünen, CSU und SPD reicht. Mittlerweile hat selbst der ADAC keine Einwände mehr. Alle sind schon jetzt gespannt darauf, wie es sein wird, wenn das Leben in München wieder näher an den Fluss rückt.

Bremen: Kinderfreundlich statt autogerecht

In München geht die Umnutzung von Straßen mit einer öffentlichen Diskussion einher. Kleinere Projekte in anderen Städten sind ebenso interessant, stehen aber weniger im Fokus. In Griesheim, Frankfurt/Main und Bremen gibt es zum Beispiel seit einigen Jahren sehr unbürokratische Lösungen, um Straßen temporär in Spielstraßen zu verwandeln. Dort können Kinder wie früher auf der Straße Hüpfekästchen spielen, Seilspringen, Wasserschlachten veranstalten oder Waveboard fahren – und alles ohne Autoverkehr. Die Kinder aus der Umgebung haben die Chance, sich untereinander kennenzulernen und Freundschaften in der Nachbarschaft zu schließen, was heute keine Selbstverständlichkeit mehr ist. In Bremen gibt es die temporären Spielstraßen seit 2011. Die Anregung



ging von Kindern aus, die sich eigentlich dauerhaft Spielstraßen in ihrem Viertel gewünscht hatten. Weil dies durch abgesenkte Bürgersteige und weitere Umbaumaßnahmen eine zu teure Angelegenheit geworden wäre, suchten Tamara Duffner-Hüls und ihre Kollegen, die im Amt für soziale Dienste unter anderem fürs Spielen im öffentlichen Raum zuständig sind, nach einer alternativen Lösung. Einfach nur so kann man natürlich keine Straßen sperren. In Bremen hängt die Umsetzung von zwei Faktoren ab: Unter den Anwohnern muss die Idee mehrheitlich unterstützt werden. Und als Straßen kommen grundsätzlich nur Einbahnstraßen in Frage. Derzeit sind es vier Straßen, die einmal pro Woche an einem Nachmittag gesperrt werden; für eine zusätzliche

Aufwertung sorgt an einigen Terminen das Spielmobil des Vereins „Spiel-LandschaftStadt“ mit der sogenannten „Bewegungsbaustelle“. Kreative Spielangebote mit einfachen Dingen wie Kisten und Brettern laden die Kinder dazu ein, zum Beispiel eigene Balancierpfade zu bauen.

Tamara Duffner-Hüls berichtet, dass sich an diesen Tagen bis zu 40 Kinder und 30 Erwachsene auf den Spielstraßen aufhalten. Und der Reiz ungestört und ungefährdet einfach frei spielen zu können, hält nun schon seit drei Jahren an, erzählt sie begeistert: „Anwohner berichten von Verbesserungen der Nachbarschaft. Es gab auch Treffen zwischen den Terminen. Menschen sind miteinander in Kontakt gekommen, die sich vorher bestenfalls vom Sehen kannten. Und neu Hinzugezoge-

Städte bieten ein neues Lebensgefühl – zum Beispiel am Kulturstrand in München.

Bild: Kulturstrand

Unbürokratisch und mit hohem Spielwert: In Städten wie Bremen, Griesheim und Frankfurt gehören ausgewählte Straßen auf Zeit den Kindern und nicht den Autos.

Ergänzend zu den Spielstraßen auf Zeit hat man in Griesheim die Schulwege kinderfreundlich gestaltet.

Bilder: Prof. B. Meyer





Bild: L. Kosack

Kommunen entdecken Urban Gardening als Trend: In Zürich gibt's kostenlose Tüten mit Pflanzensamen.

Bild: Grün Stadt Zürich

Statt „Betreten verboten“ heißt es in Andernach „Ernten erlaubt“. Das in städtischen Beeten angebaute Obst und Gemüse ist für alle Bürger gedacht.

Gemeinsam ernten – gemeinsam essen: Durch das Angebot der Stadt werden öffentliche Grünflächen zum beliebten Treffpunkt.

Bild: L. Kosack

ne fühlten sich auf Antrieb in der Nachbarschaft wohl.“ Es geht also um viel mehr, als „nur“ um das Spielen auf der Straße. Nicht allein in Deutschland gibt es übrigens unter Kindern und Eltern die Sehnsucht, einfach draußen spielen zu können. „Playing out“ heißt eine englische Initiative, die Eltern dabei unterstützt, in immer mehr Stadtteilen temporäre Spielstraßen einzurichten.

Aus der Subkultur ins Herz der Städte

Stadtviertel und Nachbarschaften verändern sich aber nicht nur durch umgewandelte Verkehrsadern. Mehr Grün, auch nutzbares Grün, ist gerade bei

Jüngeren zu einer zentralen Wertvorstellung geworden. Dass dieser Trend in den nächsten Jahren Bestand haben wird, davon ist Zukunftsforscher Peter Wippermann überzeugt, denn: „Alles, was verschwindet, gewinnt an Wert.“ Weil die natürliche Umgebung von virtuellen Welten auf Bildschirmen ersetzt wird, steigt nach seiner Meinung die Sehnsucht danach. „Wir wollten lange Zeit die Natur retten, heute wollen wir von der Natur gerettet werden“, ist sein pointierter Kommentar dieser Entwicklung.

Dass dies funktionieren kann, zeigen die Erfolge des Urban Gardening. Wenn Bürger sich um die Rekultivie-

rung von Brachen kümmern, Nachbarschaftsgärten anlegen und – wie bei dem Projekt Prinzessinnengärten in Berlin – sogar Bildungsangebote damit verknüpfen, dann verändern sich Stadtteile zum Besseren. Viele Beispiele haben gezeigt, dass sogar die Kriminalitätsrate sinken kann. New York ist hier an erster Stelle zu nennen. Mittlerweile nutzen einige Städte diesen eigentlich aus der Subkultur kommenden Trend als Instrument, um das Lebensgefühl und die Wahrnehmung der Stadt zu verändern. Ein aktuelles Beispiel dafür ist Zürich. Während es Kommunen überwiegend noch verbieten, dass Bürger in Eigenregie Seiten-



Literatur

Das Fachmagazin **FreeLounge** stellt Gestaltungsbeispiele und aktuelle Freiraumarchitektur vor, sozusagen die „Hardware“ für den generationenübergreifenden Aufenthalt im öffentlichen Raum. Mindestens ebenso wichtig ist die „Software“, also Projekte für alle Bevölkerungsgruppen: Von Urban Gardening über Spiel- und Bewegungsangebote bis hin zu Kultur und Unterhaltung. Das Magazin zeigt originelle Ideen, die von ganz unterschiedlichen Akteuren realisiert werden. FreeLounge erscheint vierteljährlich in der Freizeit&Spiel Verlagsgesellschaft, Kleinmaischeld, Jahresabo 30 Euro, www.free-lounge.de

Going Public. Public Architecture, Urbanism and Interventions. Berlin: Gestalten 2012, 272 S. (in Englisch), 49,90 Euro. Handbuch mit guten Beispielen und neuen Ideen aus aller Welt zur Belebung des öffentlichen Raums.



streifen bepflanzen und pflegen, hat die Stadt Zürich 2013 dazu aufgerufen und sogar kostenlos Samenmischungen verteilt: „Malven Power – für ein blühendes Zürich“, versprechen die Tütchen.

Andernach: Die „essbare Stadt“

Viel weiter geht eine der ältesten Städte Deutschlands, das 30.000 Einwohner zählende Andernach am Rhein. Seit 2010 nennt sie sich „die essbare Stadt“, denn anstelle von Rosen oder Dahlien wachsen in den kommunalen Beeten auf einem Hektar Brokkoli, Bohnen und Kartoffeln. Auch Pfirsich- und Feigenbäume gedeihen dank des milden Klimas am Rhein. Und die Bürger der Stadt sind aufgefordert, das Gemüse und die Früchte zum eigenen Verzehr zu ernten. Mehr Nutzen kann man von städtischem Grün nicht erwarten, das früher doch so oft nicht einmal betreten werden durfte.

Entstanden ist die Idee aus einem erfolgreichen sozial-ökologischen Projekt der Stadt, bei dem Langzeitarbeitslose einen auf nachhaltige und naturnahe Kreisläufe ausgerichteten Permakulturgarten betreuen und dort auch entsprechend ausgebildet werden. Andernachs Geoökologe Lutz Kosack hatte die Idee, die Natur zurück in die Stadt zu holen, denn nicht nur für Kinder ist es interessant zu sehen, wie schnell Tomaten an Sonnentagen reifen oder wie Bohnen ranken. Dass man direkt Geschmacksproben nehmen kann, ist ein ganz besonderes Highlight. Anfangs hatten die Bürger Hemmungen, ihr Gemüse für das Mittagessen einfach so aus den Beeten zu holen. Kleine Ampeln über den Stand der Reife haben dazu beigetragen, zur Ernte zu ermuntern: Bei unreifen Pflanzen zeigen sie Rot, bei Orange ist Vorfreude erlaubt und bei Grün steht die Ampel auf Genuss.

Anfangs gab es innerhalb der Stadtverwaltung viele Kritiker und Zweifler. Doch die befürchteten Zerstörungen von Obst- und Gemüsebeeten sind ebenso ausgeblieben wie Proteste der Bürger. Stattdessen sind alle begeistert; viele Kommunen interessieren sich für das mehrfach ausgezeichnete Konzept und lassen sich erklären, wie man die Idee vielleicht auch anderenorts umsetzen könnte. Übrigens spart der Anbau von Nutzpflanzen sogar Geld, denn die Pflege von Blumenbeeten ist teurer. Lutz Kosack möchte sogar Nutztiere wieder in die Stadt bringen. Hühner haben den Anfang gemacht, Ziegen sollen folgen. Auch hier werden Skeptikern bestimmt viele Bedenken einfallen – aber es hat sich ja gezeigt, dass es sich lohnen kann, ungewöhnliche Projekte mit Nachdruck zu verfolgen.

Die Lust auf das Leben in der Stadt steigt, wenn der städtische Raum

zu einer Mischung aus Wohnzimmer und Garten für alle wird.

Heimatgefühle

Es entstehen Orte, die eine immer heterogenere Gesellschaft wieder zusammenführen. Landschaftsarchitekten wie Lorenz Drexler von dem Berliner Büro Topotek I sagt: „Es gibt für den Freiraum keine Konventionen mehr, genauso wenig, wie die Bundesbürger nicht mehr kollektiv die Tagesschau sehen.“ Er stellt eine Sehnsucht nach Orten fest, die Identität stiften können. Dazu passt die Beobachtung, dass Heimat sich heute nicht mehr nur auf ein Land oder eine Region bezieht, sondern auf das eigene Stadtviertel direkt vor der Tür. Und dafür kann man sich sehr direkt und mit sichtbarem Erfolg engagieren. Das zeigen die Bürgerboulevards in München ebenso wie Spielstraßen und Urban Gardening.

Anke Münster



Grün und noch viel mehr!

Ein begrüntes Dach bietet neben ästhetischen Aspekten auch vielfachen ökologischen und ökonomischen Mehrwert: Die Begrünung schützt die Dachabdichtung und verlängert deren Lebensdauer um ein Vielfaches. Begrünte Dächer schaffen zudem einen Ausgleich für die Flächen, die durch Bebauung versiegelt wurden, weshalb viele Kommunen Fördermittel zur Verfügung stellen. Zudem ergeben sich in Verbindung mit einer Solarnutzung zusätzliche Synergieeffekte. Alles zum Thema finden Sie unter www.zinco.de



Freiflächen in der Stadt

Kein Platz fürs Regenwasser

Die natürliche Versickerung von Regenwasser erfordert große Wasserflächen oder viel begrünten Boden. Beides ist in unseren Städten Mangelware.

Mit jeder Nachverdichtung von Freiflächen gehen weitere Versickerungs- und Verdunstungsflächen verloren. Zisternen und begrünte Dächer können diese Verluste nicht alleine kompensieren. So

kommt die Ableitung ins Grundwasser ins Spiel.



Substratfilter für die Entwässerung von Verkehrsflächen. Links der Zulauf, in grüner Farbe das Filtersubstrat, rechts der Schwanenhals-Ablauf.

WEB-LINKS

www.fbr.de
www.mall.info

WEB-LINKS

Klaus W. König: Regenwassernutzung von A – Z. Ein Anwenderhandbuch für Planer, Handwerker und Bauherren. Aktualisierter Auszug, Stand 2008, online über www.mall.info

Grundwasser statt Kanalisation: Gerade in unseren Innenstädten wäre die natürliche Versickerung von Niederschlagswasser höchst willkommen. Denn durch den extrem hohen Grad an Versiegelung werden Unmengen von Wasser in die Kanalisation abgeleitet – der Grundwasserspiegel sinkt vielerorts immer weiter ab. Andererseits sind die Regenabläufe von versiegelten Plätzen und Verkehrsflächen oft problematisch fürs Grundwasser. Das liegt an den zum Teil giftigen Inhaltsstoffen, mit denen das Regenwasser in der Stadt angereichert wird: Öle, Schwermetalle oder Kohlenwasserstoffe belasten das Wasser von öffentlichen Verkehrsflächen.

Filter ersetzt Boden

Bewachsener Oberboden würde die Schadstoffe wirksam und preiswert reinigen, ist jedoch in der Stadt nicht ausreichend vorhanden. So müssen Behandlungsanlagen eingesetzt werden, etwa unterirdische Substratfilter. Diese befreien mit Hilfe spezieller Filtersubstrate das Niederschlagswasser von Schwermetallen, abfiltrierbaren Stoffen und mineralischen Kohlenwasserstoffen.

In der Regel durchläuft das zu reinigende Wasser in einem Substratfilter drei Stufen. Zunächst sorgt die Einleitung in ein Trichterbecken für die Rückhaltung absetzbarer Stoffe. Die folgende Filterstufe aus Porenbeton trennt abfiltrierbare Stoffe. Gleichzeitig unterliegen die mineralischen Kohlenwasserstoffe einem Koaleszenzeffekt: Sie trennen sich vom Wasser und schwimmen an die Oberfläche. Stufe 3 entfernt gelöste und emulgierte Stoffe wie Schwermetalle, mineralische Kohlenwasserstoffe und organische Stoffe durch Adsorption (Anlagerung).

Nebenkosten sinken, Grundwasserspiegel steigen

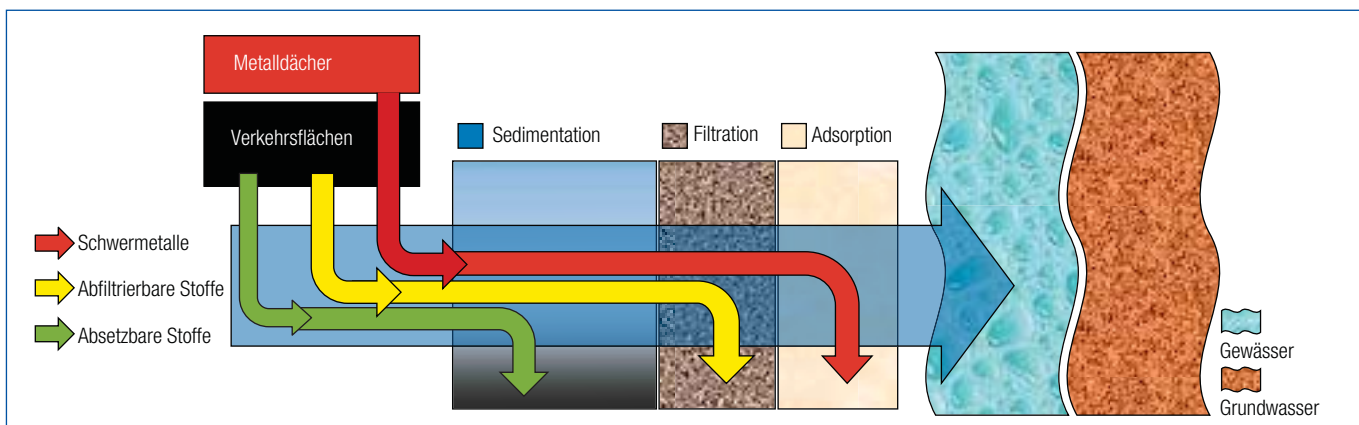
Regenwasser wird immer mehr zum Kostenfaktor. War früher der Anschluss der Regenentwässerung an den Kanal ohne zusätzliche Kosten vorgeschrieben, soll nach dem seit 1. März 2010 geltenden Wasserhaushaltsgesetz Regenwasser auf den Grundstücken bewirtschaftet werden. Gelingt dies nicht, muss pro Quadratmeter in den Kanal entwässerte Fläche Jahr für Jahr eine separate Gebühr bezahlt werden – übr-

gens auch von den Kommunen selbst und ihren Betrieben. In Bonn beträgt diese Gebühr derzeit 1,27 Euro, in Wuppertal 1,93 Euro. In Berlin wird sie als Niederschlagswasserentgelt in Höhe von 1,825 Euro pro Quadratmeter und Jahr erhoben, in Potsdam in Höhe von 1,15 Euro. Diese Gebühr entfällt für Versickerungsflächen – für Hausbesitzer ebenso wie für Kommunen. Und selbst der Abfluss hoch belasteter Verkehrsflächen – etwa Durchgangsstraßen im Zentrum von Städten – kann mittlerweile so behandelt werden, dass er ins Grundwasser versickert werden darf.

Zum Beispiel am Potsdamer Platz

Das Bundesumweltministerium ging beim Neubau seines Berliner Verwaltungsgebäudes nicht weit vom Potsdamer Platz mit gutem Beispiel voran. Das anfallende Regenwasser von Zufahrten, Wegen und Platzflächen wird nun gesammelt und auf dem Umweg über einen Substratfilter

Der dreistufige Behandlungspfad für abfließendes Niederschlagswasser besteht aus Sedimentation, Filtration und Adsorption. Im Substratfilter sind alle drei Reinigungsstufen integriert.



Bilder: Mall



Blick vom Potsdamer Platz auf den Neubau des Umweltministeriums. Auf der Freifläche hinter dem Gebäude findet die Regenwasserfilterung statt.

und eine unterirdische Rigolenversickerung dem Grundwasser zugeführt, ohne dass bewachsener Oberboden in Anspruch genommen werden muss. Der in der Berliner City an der Oberfläche knappe Platz steht damit

für diverse andere Nutzungen zur Verfügung. Und das für die Ableitung in die Kanalisation fällige Entgelt an die Berliner Wasserbetriebe entfällt.

Ohne eine vorhergehende Behandlung des Regenwassers wäre

dieses Konzept allerdings nicht umsetzbar. Dabei werden an die Regenwasserfilter hohe Anforderungen gestellt. Einerseits soll ein hoher hydraulischer Durchsatz möglich sein, der auch plötzliche Starkregen verarbeitet. Andererseits ist auch die maximale Reinigungsleistung gefragt. Dies erfordert ein genau austariertes Verhältnis von Oberfläche zu Volumen des Filters. Berücksichtigt wird dabei auch eine Besonderheit von Niederschlagsabflüssen: Denn die Schmutzfracht ist unabhängig von der Menge des Regenwassers stets konstant. Der Regen spült immer dieselbe Schmutzmenge von den Oberflächen ab – ob er als Nieselregen fällt oder als lang anhaltender Schauer. Von dem Konzept profitieren auch die Kläranlagen: Die Regenwasserversickerung reduziert den Zulauf ins Klärwerk. So kann dort das echte Schmutzwasser aus Haushalten und Industrie effizienter, preiswerter und vor allem vollständig gereinigt werden. In erster Linie aber profitiert durch die Zunahme der Versickerung der natürliche Wasserhaushalt im gesamten Siedlungsgebiet.

Klaus W. König



Erfolgt die Versickerung des Regenabflusses von stark verschmutzten Innenstadt- oder Gewerbeflächen durch bewachsenen Oberboden, sind zur Rückhaltung von Schadstoffen große Flächen mit ausreichend Rückstauvolumen erforderlich.

Bilder: K.W. König



Regenwassernutzung in Haus und Garten



Aus Regenwasser wird Trinkwasser



Versickerungsanlagen



Grauwasserrecycling Abwasserbehandlung

DIBt Z-55.31-373



GreenLife GmbH
Wassermanagement
Privat-Gewerbe-Industrie
Sacktannen 1a · 19057 Schwerin
www.greenlife.info



Regenwasser

Versickern oder Fluten

Lebenselixier und Bedrohung, Wasser kann beides. Bei der Regenwasserableitung entscheidet jeder Bauherr mit, welche Rolle das Wasser in seiner Region spielt.

Das Bestimmen der Sickergeschwindigkeit mit der Doppelringinfiltrometrie verspricht besonders bei Lehm Böden brauchbarere Werte als das Ablesen aus Tabellen.

Bild: A. Lehmann

WEB-LINKS

<http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/13994/>

<http://www.hamburg.de/contentblob/135118/data/regenwasserbroschuere.pdf>

Regenrückhaltebecken bei Linz. Bei solch einem Betonbau ist mangelnder Einblick der Planer in ökologische Zusammenhänge zu vermuten.

Bild: Dergreg/Wikipedia



Der Strom kommt aus der Steckdose, das Wasser aus dem Hahn, der Regen verschwindet im Gully. So etwa sahen unbedarfte Stadtbürger ihre schöne heile Welt. Spätestens seit Fukushima ist es vielen nicht mehr egal, welcher Strommix zur Steckdose kommt.

Beim Wasser hat das große Erwachen erst begonnen. Aufmerksame Zeitgenossen beobachten immer häufiger, wie der Starkregen nicht mehr in der Kanalisation verschwindet, sondern Wasser von dort hervorsprudelt. Wer weiter denkt, erkennt, dass in Deutschland wieder eine Grenze des Wachstums erreicht ist. Dabei führen nicht nur die durch den Klimawandel häufiger werdenden Extremwetterlagen und die fortschreitende Versiegelung zu Überschwemmungen, sondern auch das allzu bedenkenlos in die Kanalisation abgeführte Regenwasser.

Darauf hat der Staat reagiert. Die verordnete Abkehr von der Niederschlagsableitung in den Kanal ist dabei wohl der „erfolgversprechendste“ Ansatz der Hochwasserbekämpfung. Doch auch bei der dezentralen Regenwasserversickerung ist noch Luft nach oben. Verantwortungsvolle Bauherren sollten dabei auf optimale Lösungen drängen. Warum das Ableiten des Regenwassers von versiegelten Flächen und Überschwemmungen nicht voneinander zu trennen sind, leuchtet vielleicht nicht unmittelbar ein. Ändert sich doch die Gesamtwassermenge nicht, wenn Regen von Dachflächen oder Straßen in den Kanal abgeführt wird oder im Boden versickert. Doch es macht einen entscheidenden Unterschied, ob bei Starkregen das Kanalwasser in Hochgeschwindigkeit zum Fluss rauscht, der dann über die Ufer tritt oder ob die großen Wassermengen von oben im Boden versickern und langsam Richtung Grundwasser wandern.

Besonders brisant sind diese Zusammenhänge in Überflutungsgebieten. Der Boden muss dort bei „Land unter“ das Hochwasser aufnehmen. Regenwasserversickerung von Dach und Straße macht da keinen Sinn. Ein Quadratmeter versiegelter Fläche im Überschwemmungsgebiet bedeutet nicht selten einen Verlust an Speicherkapazität von 500 Liter Wasser, die dann aus einem Keller gepumpt werden müssen.

Diese offensichtliche Problematik scheint von vielen Genehmigungsbehörden immer noch nicht verstanden. Wie sonst können immer noch Siedlungen, Gewerbe und Industrie flussnah genehmigt werden? Besonders ins Auge fallen gigantische Baumärkte und Shoppingpaläste, bis hin zu Schulzentren, die sich auf Überschwemmungsflächen seuchenartig ausbreiten. Es macht nachdenklich, dass bei der in Vielem rückständigen DDR ein absolutes Bauverbot für viele Überschwemmungsflächen galt. Überschwemmungsflächen, die neuerdings bebaut sind. Die nicht gerade als umweltpolitisches Vorbild geltende DDR wusste wohl an dieser Stelle die richtigen Prioritäten zu setzen.

Versiegelung und kontraproduktive Reparatur

Beim Blick über das wiedervereinigte Deutschland fällt das Nebeneinander von neuen Regenrückhalteanlagen und jüngst errichteten bodenversiegelnden Gebäuden auf. Vom Hochwasserschutz gut gemeinte Anlagen zum Zwischenspeichern gefährlicher Niederschläge können jedoch selbst zum Problem werden, wenn sie aus Beton gebaut sind. Dabei spielt es keine Rolle, ob oberirdische Regenrückhalteeinrichtungen oder unterirdische Anlagen dem Boden die Wasserzufuhr abschneiden. Sind sehr gute Böden

betroffen, kann die Wasseraufnahmekapazität nach dem Bau der Regenspeicher geringer sein als zuvor. Die Rechnung ist einfach: Beseitigt ein zwei Meter tiefes Becken zwei Meter mächtigen Boden und versiegelt noch mal zwei Meter dieses Bodens, der zu 50 Prozent seines Volumens Wasser aufnehmen kann, ist das ein Nullsummenspiel für das Wasserspeichervolumen. Leistungsfähige Böden können gut und gerne bis in zehn Meter Tiefe und mehr reichen. Wird Geld für eine derartige Verschlechterung ausgegeben, ist das Ergebnis auf der Kostenseite maximal negativ. Dem Hochwasserschutz wäre in diesem Fall dann gedient, wenn sowohl das Regenrückhaltebecken als auch das Gebäude nie über die Planungsphase hinaus gekommen wären.

Dabei liegt nicht unbedingt ein Fehlverhalten der Behörden vor. In vielen Fällen wird die Aufnahmefähigkeit von Böden nach geltenden Regeln der Technik gravierend falsch eingeschätzt. Auf einer realistischen Bewertung der Sickergeschwindigkeit sollte deshalb jeder Bauherr bestehen, um sein Quantum zum Hochwasserschutz beitragen zu können.

Das Wasserhaushaltsgesetz des Bundes hat 2009 eine Wende vollzogen und zielt nun grundsätzlich auf ortsnahe Versickerung oder Verrieselung. Dies ist bisher mit unterschiedlicher Eindeutigkeit in den Landesgesetzen angekommen. Für die Ökologie ist damit ein erfreulich positiver Akzent gesetzt.

Bevor nun versickert werden kann, bedarf es allerdings eines Gutachtens zur Bodendurchlässigkeit. Dessen Qualität ist der Dreh- und Angelpunkt, um vorhandene Potenziale zu nutzen, aber auch um Kosten für unnötig aufwendig konstruierte Versickerungsanlagen zu sparen.

Vor diesem Hintergrund erstaunt es, dass viele Bodengutachter immer noch die Bodendurchlässigkeit aus Tabellen ablesen und diese dabei teilweise gravierend unterschätzen. Jedenfalls ergeben Messungen bei Böden aus Lösslehm nicht selten eine Sickergeschwindigkeit, die 2.500-fach höher ist als der von der Tabelle vorgeschlagene Wert. Dies wurde in einem Fall akkurat an der Universität GH Essen dokumentiert. Grund genug, um zur Bestim-

Eine Replik auf den Spiegel:

Wasser verschwenden oder doch richtig bauen?

Der Grundwasserspiegel steigt wieder. Besonders in Berlin und im Ruhrgebiet führt das zu feuchten Kellern. Die Schlussfolgerung des Spiegels, dass ein sparsamer Wasserverbrauch für nasse Füße im Keller sorgt, greift jedoch zu kurz.

Der Spiegel vom 22. Juli 2013 berichtet von Kellern im Südosten Berlins, in denen alle paar Monate das Grundwasser durch die Wände drückt. Als Verursacher wird ein nahe gelegenes Pumpwerk ausgemacht. Dort sinkt die Wasserförderung, da Berlin weniger Wasser verbraucht. Soweit so plausibel. Doch dieses Phänomen grundsätzlich für einen ansteigenden Grundwasserspiegel verantwortlich zu machen, ist zumindest gewagt.

Mit den Flussbegradigungen der letzten Jahrhunderte, dem fast flächendeckenden Drainieren der Landwirtschaftsflächen, der Moorentwässerung, aber auch der Grundwasserabsenkung in immer stärker ausufernden Siedlungen ist deutschlandweit zu wenig statt zu viel Grundwasser das Problem. Ganze Landstriche veröden ökologisch. Schlechte Beispiele sind das Oberrheintal oder die 250 Quadratkilometer große Friedländer Große Wiese in Mecklenburg.

Der Wasserverbrauch ist's nicht allein

Tatsächlich steigt der Grundwasserspiegel wieder in vielen Städten aktuell an. Das sorgt dort für Probleme. Doch so wenig wie ein immens gesteigerter Wasserverbrauch für überall fallendes Grundwasser sorgen würde, so wenig ist einzig das Wassersparen wegen eines steigenden Wasserspiegels in manchen Städten anzuprangern. Professor Heiko Sieker sieht auch die Fortschritte bei der Kanalsanierung als Ursache für den nassen Untergrund. Alte, undichte Abwasserrohre verlieren nämlich nicht nur ihre wenig attraktive Fracht, sondern zugleich gelangt Grundwasser durch die löchrigen Rohre in den Kanal und wird von ihm abtransportiert. Trockene Keller durch verrottete Abwasserrohre wird jedoch hoffentlich niemand ernsthaft fordern. Ein anderer Grund für stark schwankendes Grundwasser ist der Klimawandel. Durch die Witterungsextreme und die allgemein wärmere Luft, die mehr Wasser speichert und auch abgeben kann, regnet es häufiger

stark. Starkregenereignisse lassen sich jedoch sicher nicht durch Wasserverschwendung ausbremsen. Einen weiteren Grund für ansteigendes Wasser im Untergrund kennt Sieker sehr genau, denn er ist Geschäftsführer in einer gleichnamigen Ingenieurgesellschaft, die sich mit Regenwasserbewirtschaftung einen Namen gemacht hat. Die mittlerweile staatlich eingeforderte Versickerung des Regenwassers von versiegelten Flächen führt naturgemäß zu ansteigendem Grundwasser. Wasser, das im Boden versickert, hält jedoch Flüsse davon ab, über die Ufer zu treten, und verhindert so verheerende Überflutungen. Das erscheint nun doch wichtiger als grundwassertrockene Keller.

Problem – Problemlösung

Auch damit unsere Umwelt den Belastungen durch den Menschen halbwegs gewachsen bleibt, sollten wir also keineswegs zur früheren Wasserverschwendung zurückkehren. Vielmehr sollten die Feuchteprobleme im Keller auch genau dort gelöst werden. Dabei sind extrem teure Sanierungen kaum zu befürchten. Die Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz in Berlin kann fachkundig Antworten auf die Frage geben, wie Häuser gegen Grundwasser zu schützen sind (siehe Link zu einer Broschüre in der Randspalte).

Bei einem Neubau in hoch anstehendem Grundwasser müssen jedoch grundsätzlich Alternativen verstärkt diskutiert werden, bevor ein solch gravierender Eingriff in den Wasserhaushalt gewagt wird. Ist der Bau alternativlos, ist beispielsweise die bautechnisch bewährte weiße Wanne angesagt. Bei Bestandsgebäuden kann es helfen, einfach die Fehlstellen abzudichten oder unter einem aufgeständerten Fußboden das eindringende Grundwasser abzupumpen.

Die Kosten der Maßnahmen für ein Einfamilienhaus werden auf mindestens 2.000 Euro beziffert. Im schlimmsten Fall kann der nachträgliche Einbau einer Weißen Wanne aber auch mit mehreren 10.000 Euro zu Buche schlagen. Wie viel die Wasserverschwendung mitsamt der entsprechend groß dimensionierten Kanalisation und Abwasserreinigung kostet, schätzt dagegen niemand ab. Ökologische Folgeschäden bleiben sowieso ganz außen vor.

Andreas Lehmann



Durch diese Verbindung zwischen zwei Versickerungsmulden wird Wasser erlebbar.



Durch die ausladende Regenwasserversickerungsfläche bekommt die dichte Bebauung im Französischen Viertel in Tübingen einen individuellen Touch; interessant auch als Erlebniswelt für Kinder ...

Bilder: M. Mahabadi, Stadtplanungsamt Tübingen

mung der Sickergeschwindigkeit etwas ausführlicher zu werden. Im Detail ist dies im Buch zur Regenwasserversickerung und Regenwassernutzung von Mehdi Mahabadi nachzulesen.

Komplexe Zusammenhänge

Fraglos ist die Wasserbewegung im Boden ein komplexes Geschehen. Es ist nicht nur abhängig vom Durchmesser der Teilchen, aus dem der Boden besteht (hierfür sind die Begriffe Körnung, Textur und Sieblinie gebräuchlich), sondern vielmehr vom Porenraum bestimmt. Der ist aber auch von der Dichte des Bodens abhängig, und das Bodenleben trägt besonders mit Durchwurzelung und dem Graben der Regenwürmer zu einem großen Porenraum bei. Natürlich spielt der Abstand bis zum Grundwasser eine wichtige Rolle. Schließlich findet Sickerwasser keinen Platz, wo schon Grundwasser steht. Eine weitere wichtige Frage ist, ob eine Fläche flach ist oder geneigt und das Wasser hangabwärts fließen kann. Bei derart vielschichtigen Zusammenhängen quantitative Angaben mit einfachen Schätzverfahren zu machen, ist gewagt. Um Forde-

rungen wegen Wasserschäden durch zu hoch geschätzte Versickerung zu vermeiden, wird bei den einfachen Tabellenverfahren wohl häufig viel zu gering geschätzt. Besonders bei bindigen Böden entpuppt sich ein kostensparendes Schätzverfahren rasch als Milchmädchenrechnung. Das wird spätestens beim Blick auf die Kosten für überdimensionierte Versickerungsanlagen klar. Ganz zu schweigen von den ökologischen Kosten durch unnötig beanspruchte Böden. Darüber hinaus sind große Versickerungsanlagen selten eine Zier im Garten und in der Landschaft.

Methodenlehre

Was sind dann also die geeigneten Methoden, um die Durchlässigkeit von Böden zu messen? Auf der sicheren Seite ist man mit der Bestimmung der tatsächlichen Versickerungsrate vor Ort. Hierbei bietet sich besonders die Doppelzylinder-Infiltrometrie nach der DIN 19682-7 an oder die Bestimmung des Versickerungsbeiwertes mit einem Open-End-Test. Empfehlenswert ist auch eine Versickerungsbestimmung mit der Handschurf-Methode oder mit einem Beetinfiltrometer.

Bei der Doppelzylinder-Infiltrometrie wird ein Stahlzylinder mit etwa 30 cm Durchmesser und 25 cm Höhe ein paar Zentimeter in den Boden getrieben. Dieser wird dann von einem größeren Zylinder umgeben. Beide Zylinder werden etwa gleich hoch mit Wasser befüllt. Die Sickerrate wird dann im Innenzylinder gemessen, bis nach etwa drei Stunden der Boden auch unter dem Außenring gleichmäßig durchfeuchtet ist. Vielfach wird der Open-End-Test als Standardmethode angesehen, obwohl ihm bisher eine DIN-Anerkennung versagt blieb. Doch mit in Zehn-Zentimeter-Bohrlöchern versenkten Rohren lassen sich Testversickerungen vergleichsweise einfach auch unterhalb der Oberfläche vornehmen. Das kann bei mit der Tiefe wechselnden Bodenverhältnissen erforderlich sein. Wie bei der DIN-Methode ist letztlich entscheidend, wie viel Wasser im Messzylinder über einen längeren Zeitraum verschwindet. Beiden Methoden ist gemeinsam, dass die Messqualität nicht nur von der Dauer der Messung abhängt, sondern insbesondere von einer möglichst hohen Zahl an Messungen je Flächeneinheit.

Ohne große Geräte kommt die Messung mit der Handschurfmethode aus. Dabei wird die Testversickerung beispielsweise in 30 bis 40 Zentimeter tief reichenden Gruben mit einer Seitenlänge von 50 bis 60 Zentimetern durchgeführt. Beim Graben in bindigen Böden ist sehr darauf zu achten, keine wasserableitenden Poren zu verschmieren. Hierzu braucht man einen Spaten mit geschärftem Blatt und ausreichend Geschick. Wie viel Wasser über die Gruben entschwindet, gibt dann Aufschluss über die Sickerfähigkeit des Bodens. Bei mehrstündigen Messungen mit fünf bis zehn Messungen an verschiedenen Stellen können gut und gerne 1.000 Liter Wasser notwendig sein.

Die Beetinfiltrometrie misst bei jedem Messgang die Sickerraten in einer etwa ein Quadratmeter messenden Umgrenzung, die auf den Boden aufgesetzt wird. Damit ist diese Methode besonders bei in der Fläche stark wechselnden Bodenverhältnissen geeignet. Selbstverständlich ist, dass die Messungen von Experten, etwa von spezialisierten Büros von Bauingenieuren, Landschaftsarchitekten oder Bodenkundlern, durchzuführen sind.

Umweltfreundlicher Badkomfort

■ GEBERIT

WELL- ness mit Stern.

Armaturen und Sanitärgegenstände mit vorbildlich sparsamem Wasserverbrauch und innovativen Funktionen erkennt man ab sofort auf den ersten Blick: Sie tragen das WELL-Label (Water Efficiency Label). Es orientiert sich am bekannten EU-Energie-etikett und macht es einfacher, das Bad komfortabel und ressourcenschonend einzurichten. Viele Geberit Produkte, darunter das innovative Sanitärmodul Geberit Monolith, sind mit dem WELL-Label klassifiziert.

Geberit ist Mitglied der Initiative „Blue Responsibility“ zur Förderung der nachhaltigen Nutzung von Trinkwasser.

→ www.geberit.de und www.well-online.eu



Blue Responsibility
Nachhaltige Sanitärösungen

LITERATUR

Versickerungstuning

Tatsächlich ist eine einmal bestimmte Sickerungsrate kein völlig unveränderlicher Wert. Bei ungünstigen Verhältnissen, wie bei verdichteten Böden mit hohem Tonanteil kann die Sickerfähigkeit durch Pflanzen noch wesentlich verbessert werden. Die Ansaat von Tiefwurzeln wie Luzerne und Steinklee oder das Pflanzen von Gehölzen macht den Boden für das Sickerwasser durchlässiger. So kann an Standorten, wo Versickerung kaum möglich erschien, doch noch unaufwendig entwässert werden. Da für das Ausmaß einer derartigen Leistungssteigerung durch Pflanzen kaum belastbare Zahlen vorliegen, sollten die Gewächse möglichst vor dem Bodengutachten zum Einsatz kommen. Umgekehrt ist beim Bau streng darauf zu achten, dass die Versickerungsflächen nicht durch unvernünftige Akteure in Mitleidenschaft gezogen werden, die etwa mit dem Bagger eben mal die Abkürzung über die zukünftige Sickerfläche nehmen und

so etwa feuchte Tonböden in Minuten verdichten und für lange Zeit unbrauchbar für die Wasseraufnahme machen. Ob nun die Versickerung in ihrer einfachsten Form als Flächenversickerung realisiert werden kann oder eine flache Mulde angelegt werden muss, in der sich bei Starkregen kurzzeitig ein See bilden kann, hängt eben von der Durchlässigkeit des Bodens ab. Bei geringer Durchlässigkeit wird häufig zusätzlich unterirdisch Speicherraum geschaffen. Dazu wird grober Kies oder Schotter, manchmal auch Blähton oder grobe Lava in eine Grube gefüllt und mit Boden abgedeckt. Eine besonders hohe Wasserspeicherkapazität haben Rigolen-Füllkörper aus Kunststoff. Bei Kunststoff ist die Haltbarkeit allerdings begrenzt und die Produktion ökologisch bedenklicher als bei der Verwendung von ortsnahem Gestein. Bei einer Schachtversickerung wird das Regenwasser direkt in einen unterirdischen Sammelbehälter abgeleitet und versickert von dort. Das ist nur bedingt sinnvoll und wird nicht überall genehmigt,

da das Regenwasser den Weg durch den reinigenden Boden umgeht. In jedem Fall ist es ein Muss, sich über die Genehmigungspraxis bei Versickerungsanlagen beim Landratsamt zu erkundigen. Je nach Bundesland und Größe sowie Art der zu entwässernden Fläche kann der zum Experten gewordene Selbsterbauer die gesamte Planung, den Versickerungsversuch und die Ausführung selbst machen. Ohne angeeignetes oder zugekauft Fachwissen kann eine Versickerungsanlage allerdings nicht nur finanziell, sondern auch ökologisch großen Schaden anrichten. Dagegen ist eine gut geplante Anlage auch eine optische Bereicherung und bei einer perfekten Versickerung wird das Wasser als Lebenselixier erlebbar. Nimmt der Boden das Wasser sichtbar auf, statt im Gully zu verschwinden, gilt auch nicht mehr das Aus-den-Augen-aus-dem-Sinn-Motto der Strom-aus-der-Steckdose-Sichtweise. Vielmehr wird so der Blick auf ökologische Kreisläufe geschärft.

Andreas Lehmann

Ratgeber der Berliner Senatsverwaltung zur Frage: Wie schütze ich mein Haus gegen Grundwasser? www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/wasser/wasserrecht/pdf/grundwasser_hausschutz.pdf

Mahabadi, Mehdi: Regenwasser-versickerung Regenwassernutzung: Planungsgrundsätze und Bauweisen, 254 S. Stuttgart: Ulmer, 2012, 49,90 EUR



Modernes Wassermanagement schont Ressourcen und langfristig den Geldbeutel

Nicht nur wegen der „Gesplitteten Abwassergebühr“ lohnen sich wassersparende Maßnahmen

Früher war die Sache einfach: Die Stadt oder Gemeinde legte eine Trinkwasserleitung und einen Abwasserschacht auf das Grundstück, und da wurde dann alles angeschlossen. Doch angesichts von bis zu 150 Liter Wasserverbrauch pro Kopf und Jahr, steigenden Kosten und Überschwemmungen setzte ein Umdenken ein: Schmutzwasser (SW) und von dem Grundstück abgeleitetes Niederschlagswasser (NW) sollen jetzt, nach einem Urteil des OVG Mannheim, getrennt abgerechnet werden (Splitting). Die Kommunen stellen nach und nach um. Aus Gründen des Umweltschutzes, der Gebührengerechtigkeit und zukünftiger Kostenreduktion ist dies auch sinnvoll.

Noch sind die Gebührenkalkulationen uneinheitlich und oft nicht nachvollziehbar, doch ist abzusehen, dass es sich auf lange Sicht lohnt, den Frischwasserbezug und das NW-Aufkommen zu reduzieren. Dazu der Selbstversuch: Wir konnten durch verschiedene Maßnahmen

den Pro-Kopf-Verbrauch auf 30 bis 40 Liter Frischwasser (FW) senken. Dies gelang durch eine Regenwasserzisterne für WCs, Waschmaschine und Gartenbewässerung und einen Grauwassertank für ein WC (hierbei wird Badewasser für die WC-Spülung verwendet). Das Niederschlagswasser-Aufkommen wird durch die Zisterne, offene Bodenbeläge, ein Grasdach und Vortortversickerung deutlich reduziert. Die Berechnung des Zisternen-durchflusses wird von den Gemeinden unterschiedlich abgerechnet, da hier ja aus Niederschlags- (NW) Abwasser (SW) wird.

Leider sind die Gebühren hierfür oft noch ungerecht und noch nicht geeignet, die offene Bauweise angemessen zu fördern. Interesse der Kommunen, die viel NW einspeisen, ist, NW billig zu machen. Auch sehen sie dies als Förderung des großflächig versiegelnden Gewerbes. So werden dann die Kosten auf die Anderen umgelegt.

Ein Blick in die Abwassergebühr der Kommunen ist hier aufschlussreich:

Je höher die NW-Gebühr (~20-90 Cent) und je niedriger die SW-Gebühr (~2-4 Euro) ist, desto eher lohnt es sich, in die bereits erwähnten Maßnahmen zu investieren:

- Bei der **Zisterne** sollte man auf eine effiziente, leicht zu reinigende Filteranlage, eine Weiche, die das erste schmutzige Dachwasser ableitet, und ein Kiesbett, das feinfiltiert, Wert legen. Nicht zu vergessen: ein schwimmender Ansaugschlauch. Bei etwa 100 qm Dachfläche und vier Personen sollte der Tank ca. 7.000 Liter fassen.

- **Offene Beläge:** Kein Teerbelag. Steine mit möglichst viel Zwischenraum. Ein Sand-Kiesgemisch verdichtet sich mit der Zeit unter der Last eines Autos so stark, dass das Wasser nicht mehr versickert. Kein Gully oder Abfluss auf die Straße, sondern je nach Untergrund gegebenenfalls eine Sickergrube, denn versiegelte und teilversiegelte Flächen werden zur Berechnung der NW-Gebühr herangezogen,

wenn sie an die Kanalisation angeschlossen sind.

- **Grasdach:** Durch mageres Substrat müssen die Pflanzen nicht gemäht werden. Jedoch führt auch ein solches Dach bei Stark- oder Dauerregen Wasser ab: Gut filtriert, wenn auch etwas bräunlich, ist es zur Gartenbewässerung geeignet oder kann dann in eine Sickergrube geleitet werden.

- Die **Grauwassernutzung** ist am aufwendigsten umzusetzen. Unser Prototyp verfügt über eine von außen zu bedienende Reinigung, da sich sonst schnell ein Biofilm bildet, der dann beim Füllen unangenehme Gerüche erzeugt. Darum ist auch eine direkte Entleerung in das WC ohne zwischengeschalteten Spülkasten empfehlenswert. Eine gute Wärmeableitung kühlt das Wasser schnell ab (weniger Bakterienbildung) und heizt nebenbei noch den Raum.

Thomas Goerlich, BUND

Zur Sammelbox
mit alten Lampen,
das hab sogar ich
verstanden.



Umweltschutz versteht sich eben von selbst. Entsorgen Sie Altlampen ganz einfach an einer der bundesweit über 9.500 Sammelstellen. Damit leisten Sie einen Beitrag, wichtige Ressourcen zu schonen, denn über 90 Prozent der Bestandteile von Altlampen können wiederverwertet werden. Sammelstellen in Ihrer Nähe finden Sie unter **lightcycle.de**

Strom sparen

Stromfressern auf der Spur

Viele Verbraucher klagen über ihre steigende Stromrechnung. Die Aufrufe, Strom zu sparen, scheinen wirkungslos zu bleiben, denn der Verbrauch in Deutschland nimmt weiter zu. Dabei kann eine energiesparende Lebensführung höhere Lebensqualität bieten und den Geldbeutel schonen.

WEB-LINKS

www.ecotopten.de

www.topgeräte.de

www.stromeffizienz.de

www.bund-bawue.de/energiewende

www.energieverbraucher.de

www.die-stromsparinitiative.de

www.licht.de

www.lightcycle.de

www.led-info.de

In den vergangenen Jahren sind viele energiebetriebene Haushaltsgeräte deutlich effizienter geworden. Die große Herausforderung ist jedoch, aus der gesteigerten Effizienz auch eine absolute Energie-Einsparung zu machen. Obwohl sich der Strompreis für Haushaltskunden laut der Agentur für erneuerbare Energien (AEE) im Verlauf der letzten zehn Jahre um etwa 50 Prozent erhöht hat, stieg auch der Stromverbrauch in Deutschland in der Vergangenheit von Jahr zu Jahr an – trotz Effizienz-Gewinnen und aller Bemühungen für den Klimaschutz. Dabei könnte auf eine Vielzahl klimaschädlicher Kohlekraftwerke verzichtet werden, wenn die Möglichkeiten zum Energiesparen konsequenter genutzt würden.

An Verhaltensänderungen in Richtung Sparsamkeit und Genügsamkeit führt letztlich kein Weg vorbei. Dabei muss nicht immer von Verzicht im negativen Sinne die Rede sein – eine bewusste und nachhaltige Lebensführung kann durchaus ein Mehr an Lebensqualität bieten! Das gute Gefühl, nicht allzu sehr auf Kosten der Umwelt zu leben, gehört hier dazu. Und Energiesparen ist nicht zuletzt auch wirtschaftlich sinnvoll. Gerade in privaten Haushalten führt ein sparsamer Umgang mit Energie auch zu enormen finanziellen Einsparungen.

Gesamtkosten beachten

Seit über zehn Jahren gibt es ein stetig größer werdendes Angebot von energiesparenden und energieeffizienten

Produkten im Handel. Die Nachfrage vor allem bei Haushaltsgeräten ist allerdings nicht sonderlich groß. Hierfür gibt es mehrere Gründe, die das Öko-Institut Freiburg auf seiner Verbraucherplattform Ecotopten benennt: mangelnde Kenntnis der Energieeffizienz-Kennzeichnung, die vermutete schlechtere Qualität der „Öko-Produkte“, aber auch die in der Regel höheren Verkaufspreise der energieeffizienten Produkte. Letzteres trifft tatsächlich häufig zu: Bei Haushaltsgeräten wie einem Kühlschrank kann das in der Größenordnung von 200 Euro und mehr liegen.

Allerdings verbrauchen die energieeffizienten Produkte deutlich weniger Energie und haben damit geringere Betriebskosten, die die Differenz beim Kaufpreis aufwiegen. Die Gesamtkosten aus Kaufpreis und Betriebskosten – auch Lebenszykluskosten genannt – sind damit meist vergleichbar oder sogar günstiger als die der konventionellen Produkte. Die staatliche Initiative Energie-Effizienz hat auf ihrer Internetseite „topgeräte“ rund 5.000 energieeffiziente Haushaltsgeräte, Unterhaltungselektronik und Informationstechnik auf dem deutschen

Energieeffizienter Kühlschrank ohne Gefrierfach.

Bild: Hausgeräte-plus/AEG



Die Spülmaschine sollte am Warmwasseranschluss betrieben und stets voll beladen werden.

Teewasser erhitzt man besser mit dem Wasserkocher als auf dem Herd.

Bild: Initiative Energieeffizienz (Dena)

Markt übersichtlich zusammengestellt – mit Kaufpreis und Betriebskosten.

EU-Label auch für Wäschetrockner

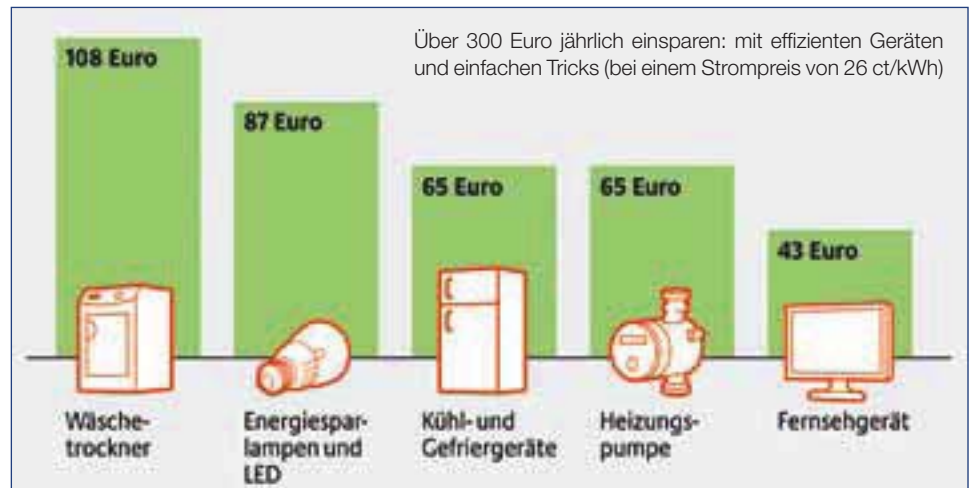
Ein aktuelles Beispiel: Obwohl es sowohl energetisch sinnvoller und auch für die Wäsche meist schonender ist, sie an der Leine zu trocknen, entscheiden sich viele Haushalte für den Kauf eines Wäschetrockners. Sei es, um die Wäsche bequem und schnell trocken zu haben oder weil zu wenig Raum für den Wäscheständer zur Verfügung steht. Für Wäschetrockner gilt nun seit dem 29. Mai 2013 das neue EU-Energielabel, das im Vergleich zur bisherigen Kennzeichnung zusätzliche Energieeffizienzklassen ausweist. Die beste Kategorie ist ab sofort A+++, die niedrigste Energieeffizienzklasse entspricht der Kategorie D.

Ab November 2013 müssen alle Neugeräte im Handel mindestens die Anforderungen der Energieeffizienzklasse C erfüllen, ab November 2015 sogar die der Energieeffizienzklasse B. Elektrisch betriebene Wäschetrockner sind grundsätzlich stromintensiv. Wäschetrockner der Klasse A+++ verbrauchen jedoch rund 70 Prozent weniger Strom als ein Gerät der Klasse B. Ein höherer Kaufpreis für eine effizientere Geräteklasse gleicht sich daher in der Regel schnell aus. Ecotopten listet neu auch einige Wäschetrockner auf, weil es „endlich“ welche in den höchsten Klassen „zu vernünftigen Preisen auf dem Markt“ gibt.

Auf dem EU-Label sind im Vergleich zur bisherigen Kennzeichnung bis zu drei neue Energieeffizienzklassen möglich, die den technologischen Fortschritt wiedergeben: A+, A++, A+++ (vgl. Graphik). Das neue Label ist sprachneutral. Symbole ersetzen die Begriffe, wie beispielsweise „Nutzinhalt“, auf dem alten Label. Diese Symbole sind europaweit auf jedem neuen Energie-label zu finden und für alle Europäer verständlich – egal, welche Sprache sie sprechen. Neu ist auch: Der Geräuschpegel des Geräts wird angegeben.

Energieeffiziente Fernseher

Die verbindliche Energiekennzeichnung der EU wurde zeitlich gestaffelt eingeführt und gilt für Fernsehgeräte inzwischen seit Ende 2011. Dennoch



Graphik: Initiative Energieeffizienz

wissen nur wenige Konsumenten, dass Fernseher wahre Stromfresser in einem Haushalt sein und über die Lebensdauer mehrere Hundert Euro Stromkosten verursachen können. Beispielsweise verbrauchen sehr große Fernseher bis zu 400 Kilowattstunden Strom jährlich – bei vier Stunden Nutzung täglich. Bei einer Lebensdauer von zehn Jahren wären damit über 1.100 Euro Stromkosten zu bezahlen. Zum Vergleich: Ein effizientes Fernsehgerät der Energiesparklasse A+ mit 102 Zentimetern Bildschirmdiagonale verbraucht nur 58 Kilowattstunden pro Jahr.

Entgegen dem Trend bei Haushaltsgeräten, ist der Markt für energieeffiziente Fernseher deutlich in Bewegung: Gemäß einer Untersuchung der Gesellschaft für Konsumforschung (GfK) im Jahre 2012 entschieden sich die Privat-

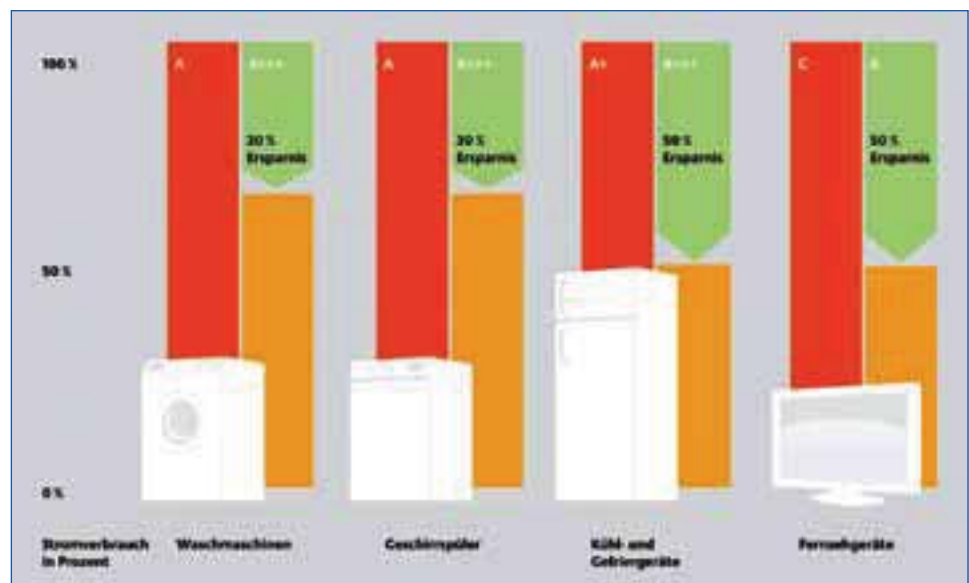
haushalte in Deutschland beim Neukauf eines Fernsehers zunehmend für ein Gerät mit LED-Technik. Zudem zeigte die Untersuchung, dass Ende 2012 zwei von drei verkauften Geräten die derzeit höchste Energieeffizienzklasse A und zum Teil auch schon die laut EU-Label erst für die kommenden Jahre vorgesehenen Klassen A+ und A++ aufwiesen. Dies traf im ersten Quartal 2012 nur auf etwa 30 Prozent der verkauften Geräte zu.

Versteckter Stromverbrauch

Neben Fernseher und Wäschetrockner bieten laut der Initiative Energieeffizienz vor allem Kühl- und Gefriergeräte, die oft unterschätzten Heizungspumpen sowie die Beleuchtung erhebliches Potenzial zur Senkung der Stromkosten. Zudem verstecken sich noch weitere kleine Verbraucher, die



Stromspar-Labels
Bilder: vzbw



Graphik: Deutsche Energie-Agentur

So viel können Verbraucher sparen, wenn sie sich beim Kauf neuer Geräte am EU-Label orientieren und sich für die jeweils beste Energieeffizienzklasse entscheiden.

Energiespartipps vom BUND

Der BUND Baden-Württemberg hat in einer aktuellen Broschüre 56 Tipps für den Alltag zusammengestellt, um den persönlichen Energieverbrauch zu senken. Egal, ob bei Wärme- oder Stromverbrauch, Konsum oder Mobilitätsverhalten – es gibt ein vielfältiges Einsparpotenzial. Beispielsweise wird sowohl der Austausch alter Heizungs-pumpen als auch die Suche nach versteckten Stromräubern empfohlen, außerdem sind praktische Alltags-Tipps zur stromsparenden Handhabung des Kühlschranks zu finden. Abgerundet wird die Broschüre unter anderem mit der Empfehlung, möglichst saisonale Lebensmittel aus der Region zu kaufen sowie mit einigen Ideen, auf welche umweltfreundlichen Verkehrsmittel sich der Umstieg lohnt.



BUND Baden-Württemberg: Energiespartipps – Wärme, Strom, Konsum, Mobilität, 2013, 36 S., kostenloser Download unter www.bund-bawue.de/energiewende.

Mehr Licht – weniger Stromverbrauch: Energieeffiziente LEDs benötigen bei gleicher Helligkeit weit weniger Strom als Glühlampen oder Halogenlampen. Für die fünf Lampen im linken Bild gerade mal 15 Watt insgesamt. Rechts dimmbare LEDs.



oft Tag und Nacht laufen: Die Kapazität zweier Großkraftwerke bedarf es in Deutschland alleine für den sinnlosen Stromverbrauch von Elektrogeräten, die vermeintlich „aus“ sind. Heimliche Stromfresser können zum Beispiel Videorekorder, DVD-Player, Espressomaschinen, Ladegeräte und Trafos, Hi-Fi- und EDV-Anlagen sein. Schein-Aus-Zustände, Stand-by-Betrieb, Schnellstartmodus etc. kosten einen Haushalt im Schnitt 85 Euro pro Jahr.

Im Stand-by-Betrieb stehen Geräte rund um die Uhr zu Diensten. Viele Geräte verbrauchen dabei unnötig viel Strom. Fernseher, Router und Co. sollten daher nach Gebrauch immer richtig ausgeschaltet werden. Viele Geräte verfügen allerdings über keinen echten Ausschalter mehr. Sie verbrauchen weiter Strom, obwohl sie direkt am Gerät ausgeschaltet wurden, sind also nur scheinbar aus. Andere, zum Beispiel Ladegeräte und Trafos, haben gar keinen Ausschalter, so dass so lange Strom verschwendet wird, bis der Netzstecker gezogen wird.

Teilweise tragen Geräte das Energy-Label, wenn sie wenig Strom im Stand-by verbrauchen, und das „Stromsparer-Label“ mit grünem Haken, wenn sie einen echten Ausschalter haben. Allerdings werden die Label im Han-

del meist selten verwendet. Empfehlenswert ist daher, sich zu erkundigen, ob der Ausschalter wirklich ausschaltet und ob der Stand-by-Verbrauch unter einem Watt liegt. Bei Fernsehern sollte er unter 0,5 Watt liegen.

Wer solche Stromfresser betreiben will, ohne sie immer erst einstecken zu müssen, benutzt eine schaltbare oder eine automatische Master-Slave-Steckdosenleiste. Bei Einzelgeräten bietet sich ein Steckdosenschalter an, der für zwei oder drei Euro erhältlich ist und das Gerät ohne Komfortverlust wirklich vom Stromnetz trennt.

Verbraucher setzen auf LED

Obwohl die Beleuchtung in einem durchschnittlichen Haushalt nur etwa zehn Prozent des Verbrauchs ausmacht, lässt sich mit der Umrüstung auf energieeffiziente Energiesparlampen (ESL) oder Leuchtdioden (LEDs) nach Schätzung der Initiative Energieeffizienz jährlich etwa 87 Euro einsparen (vgl. Graphik).

Moderne Energiesparlampen (ESL) können nahezu überall eingesetzt werden. Manche bieten auch warmes Licht. Häufiges Schalten erhöht zwar nicht den Stromverbrauch, kann aber die Lebensdauer verkürzen. Gute ESLs halten mit bis zu 15.000 Betriebsstunden deutlich länger als Glühlampen,



EU-Label am Beispiel einer Gefriertruhe der Effizienzklasse A+++ mit 200 l Nutzinhalt, einem Jahresverbrauch von 117 kWh und einer Geräuschemission von 38 dB

Graphik: Hausgeräte-plus

verbrauchen unterm Strich bis zu 80 Prozent weniger Strom und sparen damit bis zu 100 Euro.

Noch sparsamer und bis zu dreimal so langlebig wie Energiesparlampen sind LEDs, die bei gleicher Helligkeit sogar bis zu 95 Prozent weniger Strom als Glühlampen verbrauchen, allerdings noch etwas teurer in der Anschaffung sind.

Nach dem Ende der Glühlampe im September 2012 setzen Verbraucher inzwischen zunehmend auf energieeffiziente Beleuchtung. Das ergab eine repräsentative Umfrage im Auftrag der Initiative EnergieEffizienz im Februar 2013. So wollen sich fast 80 Prozent der Befragten beim Lampenkauf für die effizientesten Lampen am Markt – Energiesparlampen und LEDs – entscheiden. Die weniger effizienten Halogenlampen wurden gerade einmal von zehn Prozent der Befragten genannt. Wie die Umfrage weiter zeigt, werden LEDs immer beliebter. Obwohl erst seit vergleichsweise kurzer Zeit als Glühlampenersatz erhältlich, liegen sie in der Verbrauchergunst mittlerweile fast gleichauf mit der Energiesparlampe: So beabsichtigen bereits 36 Prozent der Befragten, in Zukunft hauptsächlich LED-Lampen zu kaufen, 43 Prozent würden sich für ESLs entscheiden.

Entsorgung und Umrüstung

Haben Energiesparlampen ausgedient, gehören sie nicht in den Hausmüll. Wegen der geringen Mengen an Quecksilber müssen die ESLs unversehrte gesammelt werden. Händler nehmen sie meistens freiwillig und kostenlos zurück. Die herstellernunabhängige Initiative „Lichtzeichen“ führt auf ihrer Internetseite eine Liste der Sammelstellen. LEDs sollten als Elektronikschrott entsorgt werden.

Wer eine Leuchte mit Netzbetrieb (230 Volt) und ohne Trafo auf LEDs umrüsten möchte, kann laut der „Fördergemeinschaft Gutes Licht“ problemlos die bisherige Glüh-, Halogen- oder Energiesparlampe einfach durch eine LED-Lampe austauschen. Bei Leuchten mit 12-Volt-Betrieb hingegen muss die Leistung des Trafos unbedingt auf die Leistung der Leuchtmittel abgestimmt sein, damit die lange Lebensdauer der LEDs gewährleistet ist.

Peter Streiff

Neues Energielabel für Lichtquellen

Hohe Lichtqualität, niedriger Stromverbrauch: Lichtquellen werden immer energieeffizienter. Mit einem neuen Energielabel reagiert die Europäische Union auf die rasante Entwicklung neuer Technologien, insbesondere im Hinblick auf Leuchtdioden (LEDs).

Seit dem 1. September 2013 sind Lichtquellen, die in der EU verkauft werden, mit dem neuen Energielabel gekennzeichnet. Es ersetzt die bisher bekannte Kennzeichnung mit Energieeffizienzklassen von A bis G. Das neue Energielabel informiert Verbraucher beim Kauf von Lampen schnell über deren Verbrauch. So können sie sich bewusst für effiziente Produkte entscheiden und Stromkosten sparen, erklärt die „Fördergemeinschaft Gutes Licht“.

Wie zuvor schon bei anderen Haushaltsgeräten werden zusätzliche Effizienzklassen eingeführt. Sie berücksichtigen den besonders niedrigen Energieverbrauch neuer Lichtquellen. Die Klassen A+ und A++ stehen von nun an für hohe und höchste Energieeffizienz. Die bislang niedrigsten Energieeffizienzklassen F und G entfallen künftig. Produkte, die bereits vor dem Stichtag auf den Markt gebracht wurden, tragen noch das bisherige Energielabel.

Neu ist, dass mit wenigen Ausnahmen alle Leuchtmittel gekennzeichnet werden müssen. Zuvor waren Lampen mit gerichtetem Licht, beispielsweise Reflektorlampen, davon ausgenommen. Neben der Effizienzkategorie informiert das Label künftig auch über den Stromverbrauch in Kilowattstunden (kWh) pro 1.000 Stunden Betrieb. Diese Angabe entspricht der durchschnittlichen Jahresnutzung einer Lampe in privaten Haushalten.

Welche Lampe erhält welche Effizienzkategorie?

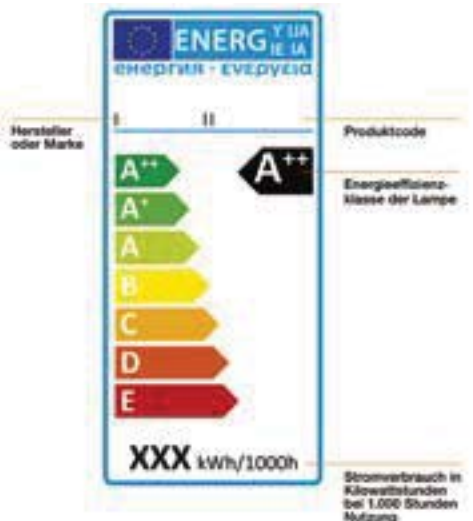
Laut Einschätzung der „Fördergemeinschaft Gutes Licht“ werden die Anforderungen der Klasse A++ derzeit nur von einigen wenigen hocheffizienten LED-Lichtquellen und einzelnen Hochdruckentladungslampen erfüllt. Die Klasse A+ erzielen sehr gute LED-Module und sehr effiziente Energiesparlampen (ESL) sowie Hochdruckentladungslampen. Durchschnittliche LEDs, LED-Lampen, ESL und

Leuchtstofflampen erhalten die Klasse A.

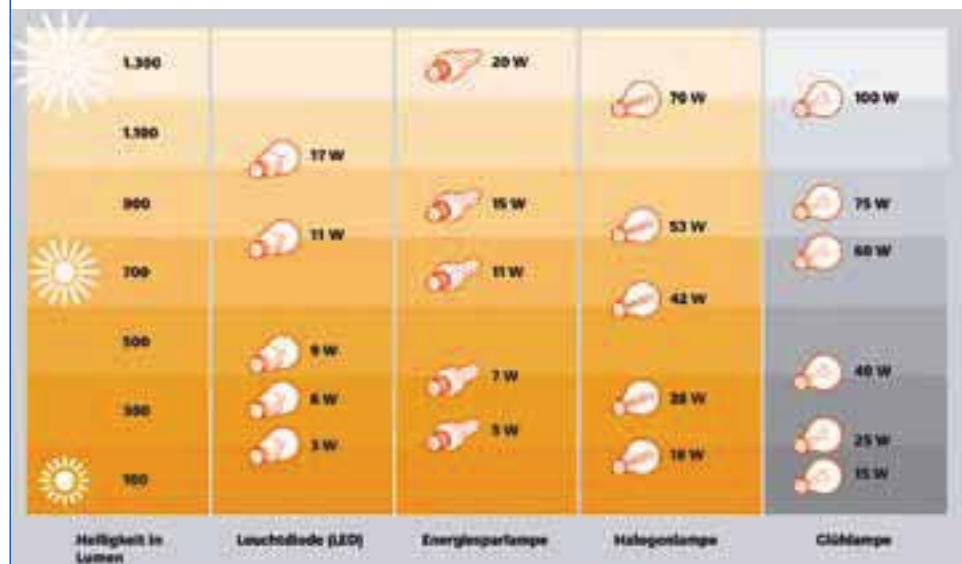
Besonders sparsame Niedervolt-Halogenlampen können aufgrund ihrer Lampentechnologie maximal das Energielabel B erreichen. Hochvolt-Halogenlampen für Netzspannung können Klasse C erzielen, tragen in der Regel aber Energielabel D. Herkömmliche Glühlampen – sofern sie noch im Markt erhältlich sind – erzielen nur die niedrigste Effizienzkategorie E. Aufgrund ihrer schlechten Energieausbeute dürfen „normale“ Glühlampen mit ungerichtetem Licht in der EU schon jetzt nicht mehr neu auf den Markt gebracht werden; einzelne Glühlampentypen mit Reflektortechnik folgen dann zum 1. September 2014.

Die Fördergemeinschaft Gutes Licht hat aktuelle Informationen zum neuen EU-Label und Tipps für den Lampentausch in einem kompakten Flyer zusammengestellt. Kostenloser Download unter www.licht.de

Peter Streiff



Neues EU-Energielabel für Lampen Graphik: Licht.de



Jetzt erst recht

Die Produktion Erneuerbarer Energien hat in den letzten vier Jahren hierzulande deutlich zugenommen. Gleichzeitig ist der Strompreis gestiegen. Schuld daran seien die Erneuerbaren, behaupten die Lobbyisten der hoch subventionierten Atom- und Kohle-Stromer. Wie erklären sie sich eigentlich, dass Grünstrom oft schon billiger als örtlicher Graustrom ist?



Lokaler Ökostrom: Die beiden Windkraftanlagen mit einer installierten Leistung von 2 MW speisen in das Mittelspannungsnetz ein.

Bild: Naturstrom

WEB-LINKS

www.atomausstieg-selber-machen.de

www.unendlich-viel-energie.de

www.bund-regionalstrom.de

www.gruenerstromlabel.de

www.ecotopten.de

www.verivox.de

Zwei Jahre nach der Reaktorkatastrophe in Fukushima zeigen die Wachstumszahlen der Erneuerbaren Energien in Deutschland, dass die Stromerzeugung aus fossilen und atomaren Quellen ein Auslaufmodell ist. Dies zeigt eine Analyse der Agentur für Erneuerbare Energien vom Februar 2013, die die Bruttostromerzeugung der letzten vier Jahre in Deutschland nach unterschiedlichen Quellen zusammenstellte:

So hat die Stromproduktion aus Wind, Sonne, Biomasse und Co. 2012 im Vergleich zu 2010 um rund 32 Prozent auf mehr als 136 Milliarden Kilowattstunden (kWh) zugelegt (vgl. Graphik). Deutschlands Bruttostromverbrauch sank in diesem Zeitraum um knapp drei Prozent auf 595 Milliarden kWh. Dies konnte insgesamt den Rückgang bei der Kernkraft um knapp 30 Prozent auf 99,5 Milliarden kWh mehr als ausgleichen. Zudem erhöhte sich Deutschlands Überschuss im Stromexport um 5,4 auf 23,1 Milliarden kWh. „Die Entwicklung von Stromproduktion und -verbrauch in den vergangenen zwei Jahren zeigt, dass die Energiewende hin zu Erneuerbaren Energien nicht mehr aufzuhalten ist“, erklärte Philipp Voh-

rer, Geschäftsführer der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE). Dabei sei der Aufschwung bei der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien deutlich höher ausgefallen als die nur leicht gestiegene Nutzung von umweltfreundlichen Alternativen im Wärme- und Verkehrssektor. Laut Vohrer habe vor allem das seit dem Jahr 2000 bestehende Erneuerbare-

Energien-Gesetz (EEG) „dafür gesorgt, dass unterschiedliche Technologien von der Photovoltaik auf den Dächern bis zur Windenergie auf hoher See entwickelt und ausgebaut werden konnten.“

Atom und Kohle mit hohen Subventionen

Der Erfolg der Erneuerbaren fällt noch deutlicher aus, wenn man sich vor Au-

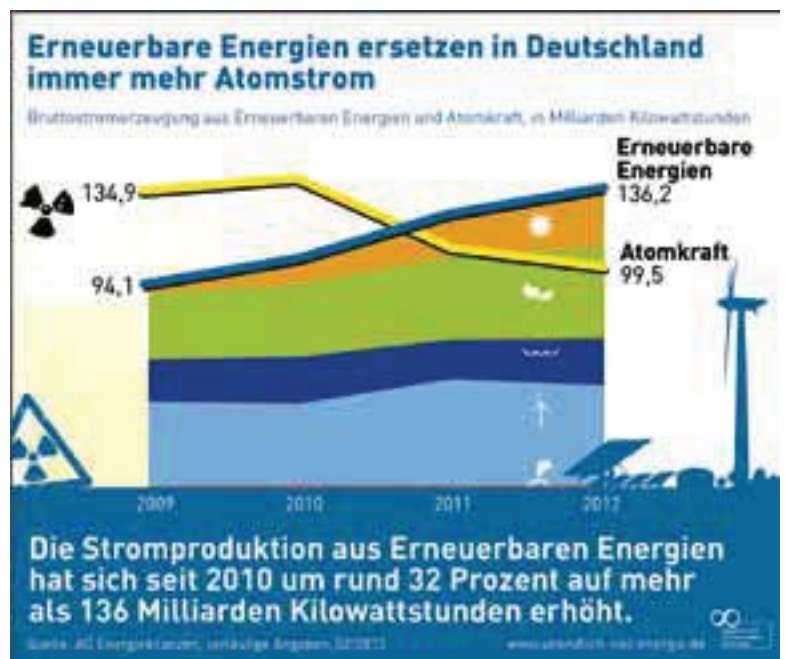


Bild: Agentur für Erneuerbare Energien

gen hält, dass der Förderaufwand im Vergleich zur jahrzehntelangen und andauernden Subventionierung des fossil-atomaren Systems deutlich niedriger ausfiel. Das Ergebnis einer Studie des Forums Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS) kommt zum Schluss, dass konventionelle Energien in Deutschland mehr als doppelt so hoch subventioniert werden wie die Erneuerbaren.

Die Wissenschaftler des FÖS adaptierten die versteckten Kosten der konventionellen Energien wie Braun- und Steinkohle, Atomenergie sowie Erdgas. Summen, die zwar nicht auf der Stromrechnung stehen, aber dennoch von der Bevölkerung getragen werden müssen. Während die erneuerbaren Energien in 2012 sichtbar über die EEG-Umlage mit rund 17 Milliarden Euro gefördert wurden, haben die konventionellen Energien versteckte Kosten in Höhe von 40 Milliarden Euro verursacht.

Diese versteckten Kosten setzen sich aus staatlichen Förderungen wie Finanzhilfen und Steuervergünstigungen sowie den externen Kosten der einzelnen Energieträger wie Klimaschäden oder Folgekosten eines nuklearen Unfalls zusammen. Philipp Vohrer nennt als Beispiel die oft vergessenen Kosten der Atomkraft: „Welch unkalkulierbare Risiken sie birgt, belegt in Deutschland das marode Atommülllager in der Schachtanlage Asse. Wie die dort lagernden rund 126.000 Fässer mit giftigem Atom Müll geborgen werden sollen, ist noch völlig unklar.“ Würde man all diese Zusatzkosten aufsummieren und in Form einer Konventionellen-Energien-Umlage transparent machen, ergäbe sich ein Wert von 10,2 Cent pro Kilowattstunde, wie das FÖS errechnete. Das ist fast doppelt so hoch wie die aktuelle EEG-Umlage.

EEG erhalten und ausbauen

Laut Vohrer hat sich das EEG mit seinen Einspeisevergütungen als Exportschlager erwiesen. Welt-

weit zählt er mehr als 90 Staaten und Provinzen, die sich für vergleichbare Fördermodelle entschieden haben. Nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima habe auch Japan Einspeisevergütungen für Strom aus Erneuerbaren Energien eingeführt.

Im Zusammenhang mit der Bundestagswahl äußerten sich verschiedene Umweltverbände in ähnlicher Weise. Sie stellten sich gegen das von der Monopolkommission in die Diskussion gebrachte Quotenmodell und forderten, das EEG zu erhalten und weiterzuentwickeln. Insbesondere die Europäische Vereinigung für Erneuerbare Energien (Eurosolar) setzte sich mit einer großen Zeitungsanzeige vehement dafür ein: „In den nächsten Jahren geht es bei der Energiewende um Alles oder Nichts. Entweder schaffen wir es, mit einem starken EEG die Ausbaudynamik für Erneuerbare Energien bei der Onshore-Windkraft zu erhalten und beim Solarstrom wiederherzustellen. Oder es kommt der Rollback zu einem fossil-atomaren Energiesystem unter Kontrolle der großen Stromkonzerne. Die dezentrale Energiewende entspricht dem Wunsch der Mehrheit unserer Gesellschaft, sichert die Zukunft unserer innovativen Wirtschaft, führt weg vom überkommenen und teuren Oligopol der großen Stromkonzerne zu einer marktwirtschaftlich organisierten Energiewirtschaft und schafft hunderttausende neue Arbeitsplätze sowie eine bezahlbare, sichere und moderne Energieversorgung.“

Und Greenpeace ergänzt in einer Stellungnahme Anfang September, dass die Bundesregierung auch mit dem EEG gegen steigende Strompreise etwas tun könne: „Bei der Förderung der Erneuerbaren Energien braucht Deutschland keine Ausbaubremse, sondern eine Abzockbremse für Privathaushalte. Denn diese werden stark benachteiligt. Die Regierung muss dafür sorgen, dass sinkende Börsenpreise an die Privathaushalte weitergegeben und die Rabatte



gefördertes Wasserkraftwerk Flossing



NATURSTROM-Windpark Hüll



100 % Ökostrom vom BUND empfohlen

So leicht ist der Wechsel – bundesweit:
Einfach diesen Vertrag ausfüllen und an NATURSTROM senden. Den Rest erledigen wir.

naturstrom-Liefervertrag

1. Ihre Lieferanschrift/Abnahmestelle

Frau ☐ Herr ☐ Firma ☐

Vorname, Nachname/Firma

Straße, Hausnummer

PLZ

Ort

Geburtsdatum

Telefon

E-Mail

2. Günstiger Preis

25,75 ct

pro Kilowattstunde

7,95 €

monatlicher Grundpreis

100 % Erneuerbare Energien, zertifiziert durch den Grünen Strom Label e.V., inkl. 1 Cent/kWh (netto) Neuanlagenförderung. Diese Preise sind Endpreise inkl. aller Steuern und Abgaben. Zusätzliche Kosten fallen nicht an. Dieses Angebot gilt nur für einen Verbrauch unter 10.000 Kilowattstunden im Jahr und Endkunden im bundesdeutschen Stromnetz. Bei einem höheren Verbrauch gelten abweichende Gewerbetarife. Diese finden Sie auf www.naturstrom.de oder rufen Sie uns einfach an.

3. Angaben zur Stromversorgung

(Die Angaben finden Sie in Ihrer letzten Stromrechnung oder auf Ihrem Stromzähler.)

☐ **naturstrom für meine jetzige Wohnung / mein jetziges Haus:**

Zählernummer

Mein Jahresstromverbrauch in kWh

Bisheriger Stromversorger

Oder:

☐ **Neueinzug** (Hier bitte das Datum und ggf. den Zählerstand eintragen, ab dem Sie die Stromkosten übernehmen.)

Zählernummer

Mein Jahresstromverbrauch in kWh

Datum des Einzugs

Zählerstand (ggf. nachreichen)

Name Vormieter/-in

4. Auftragserteilung

Ich beauftrage die NaturStromHandel GmbH mit der Lieferung von elektrischer Energie in Höhe meines Gesamtbedarfs für die oben bezeichnete Stromabnahmestelle. Ich beauftrage und bevollmächtige die NaturStromHandel GmbH, meinen gegenwärtigen, mit dem bisherigen Stromversorger bestehenden Stromversorgungsvertrag zu kündigen und, sofern notwendig, die erforderlichen Verträge mit dem örtlichen Netzbetreiber abzuschließen.

Ich ermächtige die NaturStromHandel GmbH hiermit widerruflich, die fälligen Abschlags- und Rechnungsbeträge von folgendem Konto einzuziehen:

Name des Geldinstituts

Bankleitzahl

Kontonummer

Name Kontoinhaber/-in (nur falls abweichend von Auftraggeber/-in)

Unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) finden Anwendung. Diese sind, wie unsere Stromkennzeichnung, unter www.naturstrom.de einsehbar. Gerne senden wir Ihnen die AGB auf Anfrage per Post oder E-Mail.

Ort, Datum

Unterschrift Auftraggeber/-in

Widerrufsbelehrung: Sie können Ihre Vertragserklärung innerhalb von 14 Tagen ohne Angabe von Gründen in Textform (z.B. Brief, Fax, E-Mail) widerrufen. Die Frist beginnt, sobald Sie die Bestätigung über den Vertragsabschluss erhalten haben. Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs. Der Widerruf ist zu richten an: NaturStromHandel GmbH, Achenbachstraße 43, 40237 Düsseldorf.

Bitte senden oder faxen Sie diesen Vertrag an:

NaturStromHandel GmbH, Achenbachstraße 43, 40237 Düsseldorf, www.naturstrom.de
Kundenservice-Center (Mo – Fr 8 – 18 Uhr), Tel 0211 77 900 - 300, Fax 0211 77 900 - 599



naturstrom
ENERGIE MIT ZUKUNFT

Mehr als zwei Cent/kWh zahlen Verbraucher inzwischen mehr für die EEG-Befreiung von Großbetrieben



Bild: BUND

Stromwechsel

Informationen zum Stromwechsel, zum Vergleich der Anbieter und zu Kriterien der Auswahl:

Der Wechsel zu einem Stromanbieter ist denkbar einfach und auch für Mieter problemlos in drei Schritten möglich:

1. Sich informieren und für einen Anbieter entscheiden.
2. Entweder im Internet direkt beim Anbieter einen Vertrag herunterladen oder den Anbieter anrufen und um die Zusendung eines Vertrages bitten.
3. Vertrag ausfüllen, eine Kopie der letzten Stromrechnung (Vorder- und Rückseite) beilegen und abschicken. Fertig! Der neue Stromanbieter kümmert sich um alle Formalitäten wie die Kündigung zum nächstmöglichen Zeitpunkt beim bisherigen Anbieter. Es sind keinerlei technische Änderungen oder Installationen nötig, der neue Anbieter meldet sich schriftlich, wenn alles erledigt ist.

Abgelesen wird der Strom wie bisher. Der örtliche Netzbetreiber übermittelt die Werte an den neuen Stromanbieter.

Informationsquellen:

- Für Menschen, die eine ökologische Alternative suchen für ihren bisherigen Stromanbieter und auf Atomstrom verzichten wollen, empfehlen mehrere Umweltverbände, Verbraucherorganisationen und Anti-Atom-Initiativen das gemeinsame Portal www.atomausstieg-selber-machen.de. Außerdem ist hier eine einfache Anleitung mit den praktischen Schritten für den Stromwechsel zu finden. Kostenfreie Ökostrom-Hotline: 0800/7626852.
- Ein ausführlicher Vergleich der von den Umweltverbänden empfohlenen vier Ökostromanbieter ist bei Robin Wood zu finden: www.robin-wood.de (> Energie > Recherchebericht „Ökostromwechsel – aber richtig!“).
- Allgemeine und herstellerunabhängige Plattform vor allem für Preisvergleiche: www.verivox.de
- Eine detaillierte Übersicht über 26 ökologisch empfehlenswerte Anbieter, die bundesweit verfügbar sind, bietet das Öko-Institut in Freiburg: www.ecotopten.de
- Wertvolle Tipps und Antworten bei Fragen rund um Stromverbrauch und Stromversorger vom Bund der Energieverbraucher e.V.: www.energieverbraucher.de
- Die Energieagentur NRW bietet seit Kurzem einen Service für Unternehmen, ihre Strompreise zu vergleichen. Die Datenbank besteht aus anonymisierten, aktuellen Preiskonditionen von Unternehmen: www.energieagentur.nrw.de/energiepreise

ps



Bild: M. Ball/Atomausstieg selber machen

für die Industrie auf tatsächlich betroffene Unternehmen begrenzt werden.“

Günstiger Ökostrom

Während Politiker aus den Regierungsparteien vor der Bundestagswahl vor allem die Erneuerbaren Energien für die steigenden Strompreise verantwortlich machten, konterten Vertreter von Umweltverbänden mit Fakten, die eine andere Sprache sprechen: Beispielsweise wurde die energieintensive Großindustrie Anfang 2013 durch Steuererleichterungen noch zusätzlich entlastet. Umso erstaunlicher sind die Vergleichszahlen von Ökostromangeboten in deutschen Großstädten. Sie zeigten, dass Ökostrom in 89 Prozent der untersuchten Großstädte „günstiger ist als der ‚Graustrom‘ des örtlichen Grundversorgers“, so die Recherche der Initiative „Atomausstieg selber machen“ für den Zeitpunkt 1. Januar 2013. Die Initiative ist ein Bündnis von Umweltverbänden, Verbraucherschutz-Organisationen und Anti-Atom-Initiativen. Sie empfiehlt, zu „echtem“ Ökostrom von einem der vier Anbieter Lichtblick, Naturstrom, Elektrizitätswerke Schönau (EWS) oder Greenpeace Energy zu wechseln. Die Untersuchung zeigt außerdem, dass „in einem Viertel der Städte sogar alle vier von uns empfohlenen Ökostromanbieter günstiger sind“ als der Grundversorger.

Alle vier Anbieter verzeichneten im Verlauf der letzten Jahre steigende Kundenzahlen, wenn auch nicht mehr so stark wie direkt nach der Reaktor-katastrophe in Fukushima. Am deutlichsten fielen diese bei Lichtblick aus, der mit über 600.000 Kunden Marktführer unter den Ökostrom-Anbietern ist. Die gestiegenen Zahlen sind unter

anderem darauf zurückzuführen, dass Lichtblick 2013 zwei kleinere Energieanbieter übernommen hatte. 235.000 Menschen bezogen ihren Ökostrom im August 2013 von Naturstrom aus Düsseldorf, 135.000 von der EWS und etwa 110.000 von Greenpeace energy. Sichtbares Zeichen für den Erfolg der Ökostromanbieter war der Deutsche Umweltpreis, der 2013 „als außergewöhnliches Beispiel für das Gelingen der Energiewende vor Ort“ an Ursula Sladek verliehen wurde, einstige Stromrebellin und heute im Vorstand der Netzkauf EWS eG (siehe S. 239).

BUND-Regionalstrom

Beim Wechsel zu Ökostrom lohnt es sich, auf das „Grüner Strom Label“ (GSL) zu achten, das von sieben Verbänden – wie beispielsweise dem BUND, Eurosolar und der Verbraucherinitiative – getragen wird. Die Anbieter mit diesem Label investieren nachweislich einen festgelegten Teil ihrer Kundengelder in neue regenerative Anlagen in Deutschland. Die Kriterien für die Zertifizierung werden in regelmäßigen Abständen überprüft. In Kooperation mit dem Ökostromanbieter EWS Schönau ist in Baden-Württemberg mit dem „BUND-Regionalstrom“ vor einigen Jahren ein beispielhaftes, lokal geprägtes Angebot entstanden. Damit wird die Klima schonende Herstellung von Ökostrom mit der Förderung dezentraler Energieprojekte verknüpft. Mit den Fördergeldern konnten in bisher fünf Regionen nicht nur 45 Biogasanlagen und ein Pflanzenöl-BHKW gefördert werden, sondern es werden beispielsweise auch Energiesparprojekte mit Kindern durchgeführt.

Peter Streiff



Nachhaltiges Gebäude
DGNB Zertifikat in Gold

»»»»»»»»»» E-Power: Die Plus-Energie-Häuser natürlich von Bien-Zenker »»»»»»»»»»



Machen Sie sich jetzt
unabhängig von Strom- und Heizkosten
und produzieren Sie Ihre Energie selbst!

Häuser: Fit für die Zukunft!

Photovoltaik

Solarstrom friert Strompreis ein

Die stark gesunkenen Einspeisevergütungen für Solarstrom bremsen so manche Investition aus. Um Photovoltaik-Anlagen auch weiterhin wirtschaftlich betreiben zu können, hat die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie neue, innovative Konzepte entwickelt mit unerwarteten Win-Win-Situationen: 20 Jahre Preisgarantie für Stromverbraucher und mindestens 100 Prozent Vergütung für Anlageneigentümer.

WEB-LINKS

www.dgs-franken.de

www.solarwirtschaft.de

www.erneuerbare-energien.de

www.dgs.de

Oftmals werden bei Gewerbeimmobilien und kommunalen Betrieben vorteilhafte Konditionen mit Stromversorgern ausgehandelt. Diese gelten jedoch nur für einen beschränkten Zeitraum und müssen, genauer betrachtet, vielleicht gar nicht so günstig sein. Denn mittlerweile hat so mancher vereinbarte Strompreis ein Niveau erreicht, das selbst von Standard-Photovoltaikanlagen unterboten werden kann. Ein Problem: Können die Besitzer oder Mieter von Gewerbeimmobilien nicht selbst investieren, da ihnen die finanziellen Mittel fehlen oder ihnen das Dach nicht gehört, wird es schwierig. Und: Die Einspeisevergütung für Solarstrom ist inzwischen bei einem Level angekommen, dass Investoren nur noch sehr unattraktive Dachmieten zahlen können. Bisweilen unterbleibt eine Investition

in eine eigene Anlage auch, weil der geringen Wirtschaftlichkeit – bei einer ausschließlich mittels der Vergütung nach dem EEG betriebenen Anlage – das Betreiberisiko entgegensteht.

Drei Konzepte

Neue innovative Konzepte ermöglichen es, dennoch von den Vorteilen des günstigen Stroms aus PV-Anlagen zu profitieren. Das gilt insbesondere für PV-Anlagen, deren erzeugter Strom direkt vor Ort verbraucht wird. Drei Konzepte der gemeinnützigen Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS), Landesverband Franken, zeigen modellhaft (vgl. Graphik), wie eine solche Stromlieferung organisiert werden kann:

1. Belieferung von Dritten vor Ort: Ein Investor beabsichtigt, auf dem Grundstück eines Eigentümers eine

PV-Anlage zu errichten. Nach Fertigstellung der gesamten Anlage wird der erzeugte Strom vorrangig auf dem Grundstück verbraucht, wobei der Grundstückseigentümer ein Nutzungsentgelt für den bezogenen Strom zahlt. Der nicht genutzte Strom wird in das öffentliche Netz des zuständigen Netzbetreibers eingespeist und gemäß § 32 EEG vergütet.

2. PV-Anlage mieten:

Der Eigentümer der PV-Anlage vermietet dem Grundstückseigentümer seine Anlage mit dem Zweck, den erzeugten Strom in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Anlage selbst zu verbrauchen. Der Strom, den er nicht benötigt, wird in das öffentliche Netz eingespeist und gemäß EEG vergütet. Die Miete für die Nutzung der PV-Anlage wird auf der Grundlage des prognostizierten Ertrages ermittelt und verändert sich prinzipiell nicht.

3. Teilanlagenmiete:

Auch bei diesem Modell errichtet der Eigentümer seine PV-Anlage auf einem fremden Grundstück. Er vermietet dem Grundstückseigentümer nicht die ganze Anlage, sondern nur einen bestimmten Anteil. So kann die Menge des bezogenen Solarstroms an die Bedürfnisse des Grundstückseigentümers bzw. des PV-Mieters angepasst werden. Dieses Konzept kommt auch zum Tragen, wenn das Immobilienobjekt mehrere Mieter hat und einige oder alle von ihnen auch zu Mietern der PV-Anlage mit einem unterschiedlich großen Strombezug werden wollen. Bei der Teilanlagenmiete – wie auch beim Konzept „PV-Anlage mieten“ – fällt keine EEG-Umlage an.

Vor Ort verbraucht

Allen drei Konzepten ist gemein, dass der erzeugte Solarstrom direkt vor Ort verbraucht wird und sich dadurch der Anteil des herkömmlichen

Die PV-Anlage auf dem Dach des Stadtbads in Nürnberg liefert 100 Prozent Eigenstrom und ist gemietet von der Bürgerenergie-Genossenschaft.

Bild: DGS Franken





ICH MACHE MEINEN EIGENEN STROM!

EIN KLUGER SCHACHZUG: WER SPEICHERT GEWINNT!

- » **Sicherheit** durch stabilen Preis für Solarstrom über die nächsten 20 Jahre
- » **Strom selbst erzeugen**, speichern und nutzen wann man möchte
- » **Unabhängigkeit** von willkürlich steigenden Stromkosten
- » **Profitabel**, denn Solarstrom ist heute schon günstiger als Haushaltsstrom (zusätzlich Speicherförderung möglich!)
- » **Nachhaltig und ökologisch** durch modernste Umwelttechnologie

NEUE, INNOVATIVE LÖSUNGEN FÜR EIGENVERBRAUCH MIT ODER OHNE SPEICHERTECHNOLOGIE FÜR PRIVATE UND FÜR GEWERBLICHE NUTZUNG.

Das Donauer Team freut sich auf Ihre Anfrage:

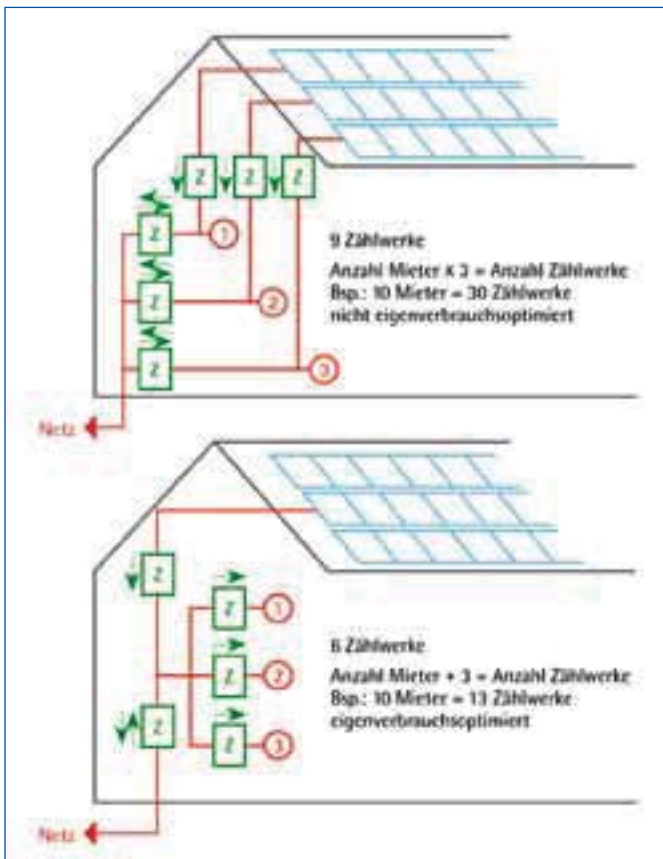
- » **für private PV-Anlagen**
ehome@donauer.eu
08105/77 25 - 391
- » **für gewerbliche PV-Anlagen**
ebusiness@donauer.eu
08105/77 25 - 151



Donauer Solartechnik
Fachgroßhandel · PV Systemtechnik
Projektierung · Beratung & Service
www.donaueur.eu

DONAUEUR

Bilder: DGS Franken



Oben: Nicht eigenverbrauchsoptimiertes Zählerkonzept – für Gebäude mit überschaubarer Mieterzahl, wie z.B. eine Gewerbe-Immobilie
Unten: Eigenverbrauchsoptimiertes Zählerkonzept – für Gebäude mit einer hohen Zahl von Mietern, wie z.B. ein Mehrfamilienhaus

Strombezugs aus dem öffentlichen Netz deutlich reduzieren lässt. Bei den Preissteigerungen für konventionellen Strom, die sich auch weiterhin abzeichnen, ist dies ein echter Gewinn. Von Anfang an vorteilhaft sind solche Modelle – mit oder ohne Kapitaleinsatz – dann, wenn der Bezugspreis von Netzstrom über dem Preis des Solarstroms liegt. Dies ist beim Großteil aller gewerblich genutzten Gebäude schon heute der Fall. Und sie bringen in aller Regel ideale Voraussetzungen für Photovoltaik-Anlagen mit: große Dachflächen sowie – anders als etwa in Privathaushalten – das Zusammentreffen von hohem Stromverbrauch und hoher

Stromproduktion am Tage. Die Konzepte „Dritte vor Ort beliefern“, „PV-Anlage Mieten“ und „Teilanlagenmiete“ können einerseits für sich alleine stehen, andererseits ganz oder teilweise kombiniert werden. Für Gewerbebetriebe und Mehrfamilienhäuser ergibt sich ein unterschiedliches Anlagen- und Zählerkonzept. Die Zählersetzung für einen einzelnen Letztverbraucher ist eindeutig. Sie erfolgt nach herkömmlichem Schema für Eigenverbrauchsanlagen: Ein (elektronischer) Zweirichtungszähler im Hausanschlusskasten für den Strombezug aus dem Netz und Solarstromeinspeisung und ein PV-

Fachinformation

Der Landesverband Franken der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS) hat für die drei Konzepte zur Eigenstromnutzung durch Dritte kostenpflichtige Musterverträge ausgearbeitet. Übersicht sowie Hinweise auf Fachartikel unter: www.dgs-franken.de/index.php?id=18#c102

Ertragszähler. Im Abgleich wird rechnerisch der Eigenverbrauch ermittelt.

Solarstrom im Angebot

Eigentümer von gewerblichen Immobilien können für den Eigenverbrauch notwendige Zähler vorinstallieren lassen, um einem Mietinteressenten zusätzlich zu den angefragten Gewerbeflächen auch eine PV-Anlage zur Stromkostenminderung oder zumindest günstige Stromlieferungen anzubieten.

Eine Ummeldung der Anlage von Volleinspeisung auf Eigenverbrauch bei der Bundesnetzagentur und eine bilanzielle Abrechnung machen je nach Mieterwunsch einen Wechsel in die eine oder andere Richtung möglich. Im Ergebnis können die Mieter also separat wählen, ob Sie einen

„PV-Anschluss zum Stromkosten-sparen“ haben wollen oder nicht. Will ein Mieter einen PV-Anschluss haben, erhält er einen Stromliefervertrag und zahlt den vereinbarten Preis. Will ein Mieter keinen Anschluss haben, ist dies für den Gebäudeeigentümer ohne Nachteil, denn er bekommt reguläre EEG-Vergütung.

Ein anderes Zählerkonzept empfiehlt sich für Mietsgebäude. Hier wird keine Aufteilung der PV-Anlage in Einzelanlagen vorgenommen. Die Mietparteien behalten (im besten Fall) die vorhandenen Bezugszähler; zusätzlich wird für die Anlage im Ganzen ein PV-Ertrags- und ein Zweirichtungszähler installiert. Anstelle einer separaten Lieferung von Solar- und Netzstrom für die einzelnen Mietparteien wird nun vom Gebäudeeigentümer ein Mischstrom

angeboten. Der Gebäudeeigentümer kauft notwendigerweise „Restbezugstrom“ ein und wird damit zum „Stromhändler“ und „privaten Messstellenbetreiber“. Für die Zählerablese der Mietwohnungen kann allerdings auch der Netzbetreiber als Dienstleister beauftragt werden.

Der tatsächliche Verbrauch des Solarstroms wird für den einzelnen Mieter nicht mehr ermittelt, nur sein Gesamtverbrauch. In Summe kann der Solarstrom jedoch als günstiger Lieferbestandteil die Bezugskosten jeder einzelnen Partei senken. In Anbetracht der Gleichzeitigkeit von Erzeugung und Verbrauch wird bei diesem Anlagen- und Zählerkonzept jedoch eine Optimierung des Eigenverbrauchs über die verschiedenen Mietparteien hinweg erzielt.

Folgen des Stromverkaufs

Da nach EEG §39 Abs. 3 die geminderte EEG-Umlage nur bei hundertprozentiger Solarstromlieferung möglich ist, entfällt dieser Vorteil bei einem „Mischstromprodukt“. Es gibt daher auch den Ansatz, keinen Solarstrom an den Mieter zu liefern bzw. zu verkaufen, sondern die Stromkosten in die allgemeine Nebenkostenabrechnung mit aufzunehmen. Rechtsanwalt Peter Nümann weist in diesem Zusammenhang darauf hin: „Wenn der Strombezieher ‚Verbraucher‘ im Sinne des BGB ist, gilt es die Anforderungen des Verbraucherschutzes zu beachten. Vermieter, die nebenbei PV-Strom verkaufen, müssen außerdem das Mietrecht beachten und steuerliche Folgen des Stromverkaufs an Mieter einbeziehen.“

Aktuelles Beispiel

Der Eigenbetrieb „Nürnberg-Bad“ der Stadt Nürnberg mietet eine Photovoltaikanlage für das „süd.stadt.bad“ zum Zweck der 100-prozentigen solaren Eigenstromnutzung. Das besondere: Bei der PV-Anlage mit einer Nennleistung von 75,99 kWp handelt

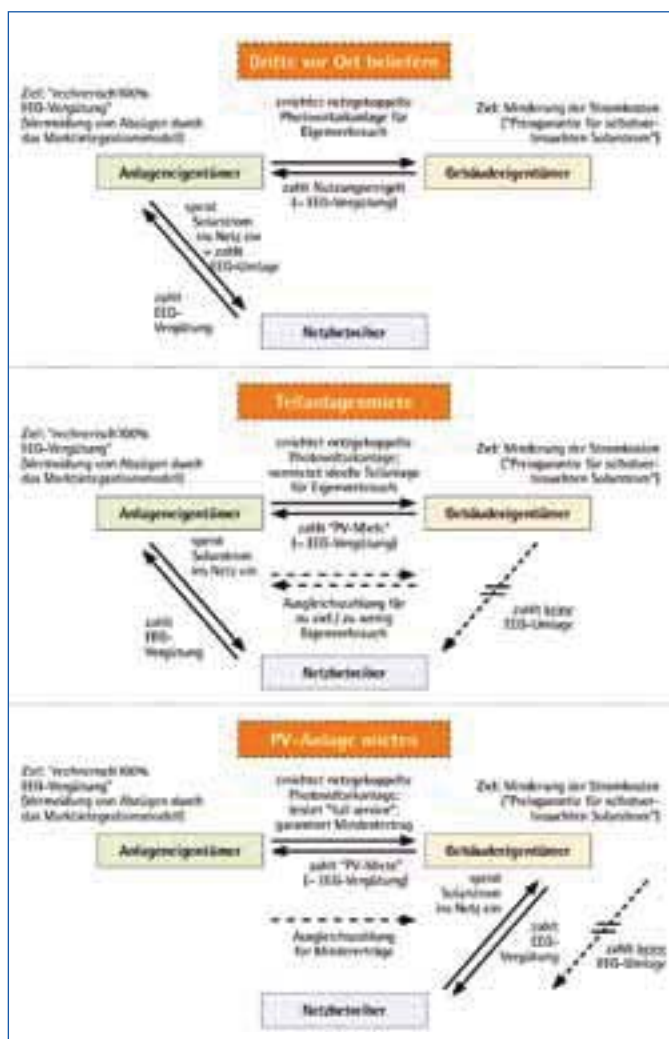
es sich um eine Ost-West ausgerichtete Anlage mit dem Ziel, eine möglichst gleichmäßige Leistung ohne große Mittagsspitze zu produzieren. Die Anlage wird zu 100 Prozent mit Kapital von privaten Kleinanlegern durch die „VR Bürgerenergie Fürth Genossenschaft“ getragen. Zur Finanzierung der Installationskosten dienen der VR Bürgerenergie die Einzahlungen der Mitglieder in das Geschäftsguthaben.

Ein Vorteil des Betriebs der Anlage durch eine Genossenschaft: Falls gewünscht, können die Investoren ausgewählt werden, die Anlage kann als regional klar definierte Bürgeranlage betrieben werden. In der konkreten Umsetzung bedeutet es, dass die Genossenschaft einen Mietpreis für die Anlage erhält und im Gegenzug einen garantierten Mindest-ertrag liefern wird. Da die tatsächlichen Erträge aufgrund von Schwankungen des Wetters und anderer Faktoren durchaus abweichen können, wird ein durchschnittlicher Ertrag garantiert.

Fazit

Die Betreiberkonzepte der DGS sind juristisch begründet und bedürfen einer weitergehenden Bewährung in der Praxis. Ihre Anreize sind dabei vielseitig: Die beiden Konzepte zu „PV mieten“ ermöglichen es Immobilieneigentümern, durch Solarstromangebote Einnahmen zu erzeugen und durch Strompreisgarantien zusätzlich die Vermietungschancen der Immobilie zu erhöhen. Sie ermöglichen es den privaten und gewerblichen Mietern, die Stromkosten anteilig dem Solarstrombezug zu vermindern bzw. der Kostenfalle allgemein steigen-der Strompreise zu entkommen. Wegen einerseits sinkender EEG-Vergütungen und PV-Systemkosten und andererseits ständig steigender Bezugsstrompreisen für Mieter bieten die Konzepte ein sehr großes Marktpotenzial für neue Solarprojekte.

Matthias Hüttmann u.
Stefan Seufert



Gegenseitige vertragliche Verpflichtungen in den drei Konzepten zur wirtschaftlichen Optimierung von Eigenverbrauchsanlagen

50 Jahre Geberit Unterputz-Spülkasten

Ressourcenschonender Komfort für jedes Badezimmer

Mit über 60 Millionen verkauften Einheiten ist der Unterputz(UP)-Spülkasten, den der Sanitärtechnik-Hersteller Geberit 1964 als erster Hersteller auf den Markt brachte, ein echtes Erfolgsmodell. Seit seinen frühen Tagen hat sich das Erfolgsmodell erheblich weiterentwickelt. Heute ist die Unterputz-Technik nahezu Standard im Badbau und leistet einen wichtigen Beitrag zum sparsamen Umgang mit der wertvollen Ressource Trinkwasser.

Mit dem UP-Spülkasten läutete Geberit einen Paradigmenwechsel in den europäischen Bädern ein. Durch den nahezu unsichtbaren Einbau der Technik hinter der Wand fing das Badezimmer an, sich von seiner Bestimmung als reinem Zweckraum zur Reinigung des Körpers zu emanzipieren. Eine attraktive und hochwertige Inneneinrichtung war jetzt einfacher umzusetzen. In der Folge wurde nicht nur die Spültechnik, sondern auch der Rest der Sanitärinstallation hinter die Wand verlegt. Doch Standards setzt die UP-Technik fürs WC auch im schonenden Umgang mit wertvollen Ressourcen.



Sinkender Wasserverbrauch durch technische Verbesserungen

Durch die dosierte Wasserzuführung mit gleichmäßig hohem Druck waren Spülkästen den früher üblichen Druckspülern weit überlegen. Sie erzielten eine saubere und sichere Ausspülleistung bei vergleichsweise geringem Wasserverbrauch. Neue Techniken wie die 2-Mengen-Spülung oder Spül-Stopp-Tasten konnten der Verbrauch im Laufe der Jahrzehnte weiter senken. Heute lässt sich die Spülmenge mit neuen Heberglocken im UP-Spülkasten sogar individuell an den Bedarf anpassen.

Ersatzteilgarantie für nachhaltige Nutzung

Geberit UP-Spülkästen sind langlebig und tragen auch damit zur Ressourcenschonung bei. Für alle Modelle, die seit 1964 verkauft wurden, sind noch heute Ersatzteile erhältlich. Zusätzlich bietet das Unternehmen Umbau-Sets an, die den Wasserverbrauch älterer Modelle reduzieren. Hergestellt werden heute alle Teile aus reinem Polypropylen, das problemlos zu recyceln oder zu entsorgen ist.

Anregungen aus der Praxis für mehr Komfort und Hygiene

An der Evolution des UP-Spülkastens sind neben eigenen Entwicklungskapazitäten auch die Installateure mit beteiligt. Anregungen und Verbesserungsvorschläge aus der Praxis fließen direkt in die Entwicklung ein und sorgen für praxis- und bedarfsgerechte Lösungen. Heutige UP-Spülkästen von Geberit sind einerseits verlässlich wie eh und je, andererseits aber mit immer mehr Know-how ausgestattet. Elektroanschlüsse machen es möglich, völlig neue Komfortfunktionen wie Geruchsabsaugungen oder berührungslose Spülauslösungen anzuschließen oder ein Dusch-WC einzubauen.

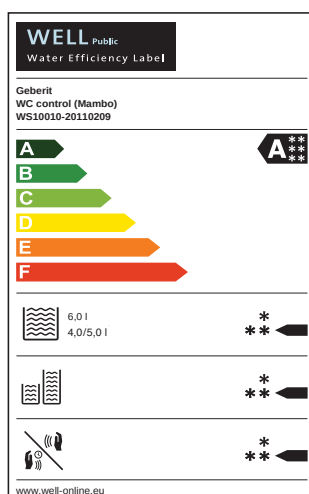
Mehr Informationen:

→ www.geberit.de

→ www.facebook.com/Geberit



Moderne Spülkästen mit Wasserspar-Technik.



Bestnoten für geringen Wasserverbrauch.

Photovoltaik

Stromspeicher im Haus

Energiemanagementsysteme für Photovoltaik-Anlagen, ob mit oder ohne Batteriespeicher, halten Einzug in Haushalte. Die technikaffinen Vorreiter, die solche Systeme nutzen, haben Freude daran, ihren Eigenverbrauch auf diese Weise zu erhöhen. Bei der Lastverschiebung stoßen sie aber schnell an ihre Grenzen.

WEB-LINKS

www.die-sonne-speichern.de
www.solarwirtschaft.de
www.schletter.de
www.phoenixsolar.com
www.sonnenbatterie.de
www.dgs.de
www.sma.de

Darf ich denn heute schon die Spülmaschine einschalten? Das Geschirr stapelt sich schon.“ Solche und ähnlich süffisante Bemerkungen bekam Hans Urban, stellvertretender Geschäftsführer des Photovoltaik-Montagesystem-Herstellers Schletter, zu hören, nachdem er im vergangenen Juli ein Energiemanagementsystem bei sich zu Hause installiert hatte. Dass seine Frau, die er als „sehr tolerant“ bezeichnet, und die drei Kinder so reagierten, war kein Wunder. Immerhin hatte Urban am Küchenschrank einen Zettel angebracht, auf dem groß zu lesen stand: Spülmaschine nur bei Sonne! „Ich habe die Eigenverbrauchsoptimierung zu meinem Sport gemacht“, sagt Urban und lacht. „Da ergeben sich natürlich kleine Diskussionspunkte.“

Wenn ein Energiemanager, mit dem die Betreiber von Photovoltaikanlagen ihren Eigenverbrauch erhöhen können, in ein Haus einzieht, steht eine kurze

Zeit lang alles Kopf. Denn noch sind es meist technikbegeisterte Vorreiter, die solch ein System erwerben, es voller Elan austesten und den Eigenverbrauch schnell in die Höhe treiben wollen. Doch dabei stoßen sie nicht nur in der Familie an ihre Grenzen.

Ein einfaches Energiemanagementsystem visualisiert lediglich. Mit Kurven und farblich unterlegten Diagrammen aufbereitet, zeigt es Daten wie die aktuelle Anlagenleistung, den Solarertrag und den Stromverbrauch. Die Nutzer können so in Sekundenschnelle erkennen, ob es sinnvoll ist, große Verbraucher wie die Waschmaschine einzuschalten oder lieber noch zu warten. Schaltet der Energiemanager bei hohem Solarertrag automatisch Geräte wie die Waschmaschine ein, steigt der Eigenverbrauch weiter. Noch größer ist der Effekt, wenn der Energiemanager noch einen Batteriespeicher steuert, der in das System eingebunden ist.

Drei Anwender erzählen, wie sie ihre unterschiedlichen Systeme nutzen und welche Erfahrungen sie damit machen.

Optimierung mit dem E-Mobil

Hans Urban sammelt gerade Erfahrungen mit dem „Sunny Home Manager“ von SMA Solar Technology. Der Energiemanager visualisiert und analysiert die Energieflüsse im Haushalt, er erlernt das Verbrauchsverhalten und gibt auf Basis von Photovoltaik-Erzeugungsprognosen Handlungsempfehlungen. Einen Batteriespeicher hat Urban dazu momentan nicht installiert.

Da Urban sich intensiv mit dem Thema Eigenverbrauch auseinandersetzen will, installierte er im Juli 2012 zunächst eine passende Photovoltaikanlage. Auf dem Ostdach seines Wohnhauses montierte er Module mit 3,15 Kilowatt PV-Leistung, auf dem Westdach 3,13 Kilowatt. Mit einer dritten Teilanlage auf einem benachbarten Süddach hat die Anlage insgesamt 9,8 Kilowatt Leistung. Seit dem 31. Juli 2012 ist sie am Netz. „Die PV-Anteile auf dem Ostdach und dem Westdach ergeben eine optimale Verteilung und eine gute Ausnutzung der täglichen Einstrahlung“, sagt Urban. Sein Haushalt sei vergleichsweise sparsam. Die fünfköpfige Familie verbraucht zusammen mit dem Mieter in der Einlieger-Wohnung rund 4.500 Kilowattstunden im Jahr.

Allen Bemühungen zum Trotz ist er zu dem Schluss gekommen, dass das

Das Foto links zeigt einen Teil der Photovoltaik-Anlage von Hans Urban. Er hat seine Anlage mit 9,8 kW Gesamtleistung auf drei Dachflächen aufgeteilt.

Bild: H. Urban

Carlo Hailer mit seinem Speichersystem: Im Schrank rechts verbergen sich Lithium-Ionen-Batterien mit einer Speicherkapazität von 8,4 Kilowattstunden.

Bild: Prosol Invest



Der Energiemanager zeigt die aktuellen Leistungsdaten der Anlage: Von der aktuell erzeugten Photovoltaik-Energie von 3,3 kW werden 1,1 kW direkt im Haus genutzt und 2,2 kW in das Netz eingespeist, kein Netzbezug. Die Ansicht im Hintergrund zeigt die Wettervorhersage für den Anlagenstandort und die entsprechende Erzeugungsprognose für die kommenden Stunden.



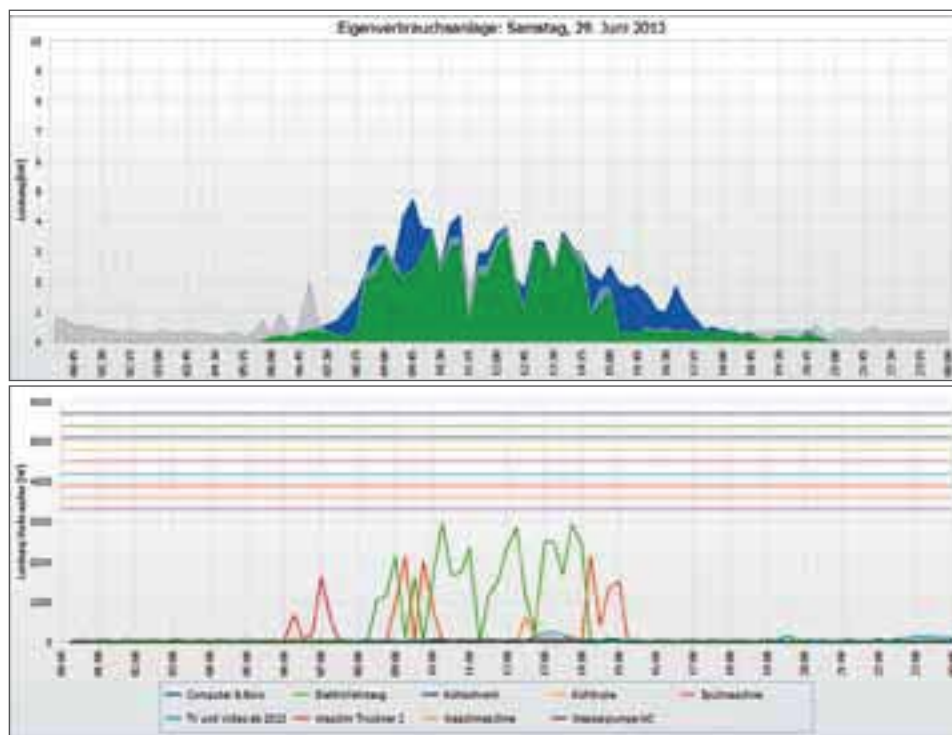
Graphik: SMA

Potenzial für die Eigenverbrauchserhöhung allein durch ein geändertes Nutzerverhalten „sehr schnell zu Ende“ ist. „Im Haushalt können nur wenige Verbraucher verschoben werden.“ Bei ihm sind dies die Waschmaschine und der Geschirrspüler.

Doch Urban und seine Frau sind nicht immer zu Hause, um die Geräte einzuschalten, wenn die Solaranlage gerade viel Strom

erzeugt. Deswegen hat er im Oktober noch ein Elektroauto eingebunden, das Hans Urban als Optimierungspotenzial für wirklich interessant hält. „Die Waschmaschine und die Spülmaschine verbrauchen nur eine bis eineinhalb Kilowattstunden je Spülgang, das Elektroauto aber zwischen zehn und 20 Kilowattstunden“, sagt er. Die Ladevorgänge können, anders als der Betrieb der Wasch- und

Spülmaschine, bei Schwankungen jederzeit unterbrochen werden. Außerdem kann sogar die Höhe des Ladestromes durch eine spezielle Ladestation des Unternehmens Schletter beeinflusst werden. Dadurch kann die Verbrauchskurve komplett der Erzeugungskurve angepasst werden“, nennt Urban einen für ihn entscheidenden Vorteil dieser Kombination. (vgl. Graphik)



Graphik: Schletter

Tagesprotokoll der Anlage von Hans Urban vom 29. Juni 2013 mit Verbrauch und Netzbezug (oben) sowie die einzelnen Verbraucher (unten): Die blaue Fläche ist die Solarstromerzeugung, die grüne Fläche der gesamte Eigenverbrauch für Haushaltsgeräte und Elektroauto, das Graue ist der

Netzbezug. Die Graphik unten zeigt die elektrischen Verbraucher an demselben Tag: Die Autoladung regelt das erste Mal zurück nach Einsatz der Spülmaschine (kurz nach 09.00 Uhr) und im weiteren Verlauf dann immer wegen einbrechender Photovoltaik-Leistung.

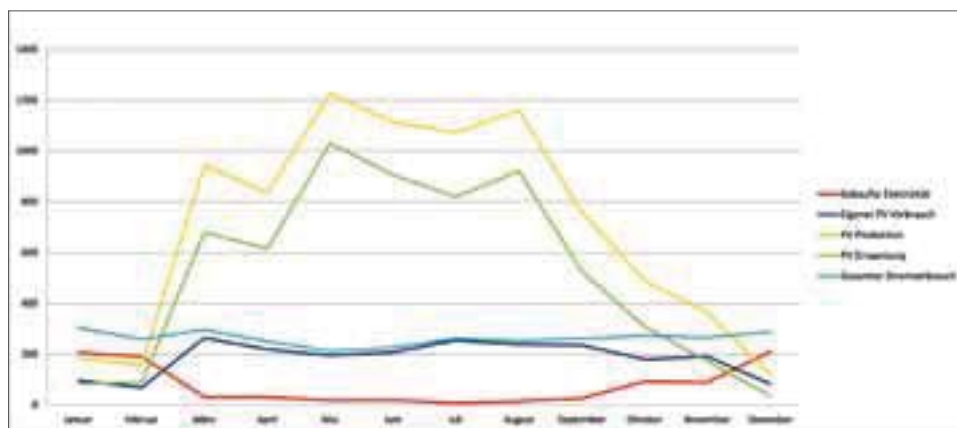
*RECHNEN SIE IN ZUKUNFT MIT IHREM GESPEICHERTEM STROM...

Solarstrom selbst günstig herstellen, verbrauchen und speichern.

Das rechnet sich – mit dem intelligenten Solar-Eigenstromsystem **AZUR INDEPENDA** und der aktuellen Speicherförderung der KfW für PV-Neuanlagen oder für die Nachrüstung Ihrer bestehenden Solaranlage! Probieren Sie's aus und berechnen Sie mit dem Autarkierechner Ihre Unabhängigkeit auf www.azur-independa.de/rechner oder direkt über den QR-Code:



azur independa
www.azur-independa.de
Tel. 07528 92080



Netzbezug, Verbrauch, Produktion sowie Einspeisung (in kWh) bei Familie Hailer: 2012 konnte sie rund 70 Prozent des erzeugten Solarstroms selbst verbrauchen.

Graphik: Sonnenbatterie

LITERATUR

BINE Infodienst: Zahlreiche Veröffentlichungen können über www.bine.info (Stichwort „Stromspeicher“) gratis heruntergeladen werden.

Canzler, Weert und Andreas Knie: Einfach aufladen: Mit Elektromobilität in eine saubere Zukunft. Oekom, München, 2011. 128 S., 9,95 Euro

ONLINE-TOOL

Zur Wirtschaftlichkeitsberechnung und Dimensionierung von Energiespeichern: www.pv-magazine.de/speicherrechner

In seiner Familie ist das Elektroauto der Zweitwagen und deshalb oft zu Hause. „Mit einem Energiegehalt von 24 Kilowattstunden macht es einiges aus, die Ladezeiten günstig zu wählen.“

In diesem Jahr will Urban noch einen Batteriespeicher an sein Energiemanagementsystem anbauen. Ein System, das lediglich Daten visualisiert, hält er dennoch für eine gute Sache: „Ein Verbraucher weiß damit, was er verbraucht und was die Anlage erzeugt. Er kann damit Monitoring betreiben und die Steuerungsmöglichkeiten nutzen.“

Über Urbans Passion für das Energiemanagement kann seine Familie mittlerweile schmunzeln. Etwas anderes bleibt ihr wohl auch nicht übrig. Zumal Urban sein System auch für Lehrzwecke nutzt und Kollegen bei Interesse sogar einen Online-Zugang zu seinem Webportal einrichtet. Diese scherzen mittlerweile schon mit seiner Frau darüber, wann sie wohl wieder waschen dürfe.

Gut für den Sommer und für Übergangszeiten

Derlei Erfahrungen dürften der Frau von Carlo Hailer bekannt vorkommen. „Zu Anfang habe ich mir oft eine blutige Nase geholt“, sagt Carlo Hailer aus Wildpoldsried mit einem Augenzwinkern. Seit November 2011 ist in seinem Hause ein Photovoltaik-Speichersystem von Prosol Invest installiert. Der IT-Fachmann bezeichnet sich als technikaffin. Außerdem spart er gerne Strom, und er will mit der Speicherung noch einen zusätzlichen Beitrag zur Energiewende leisten. Das führte dazu, dass er sich zu Beginn ebenfalls intensiv damit befasste, wie er den Eigenverbrauch noch weiter erhöhen könnte.

In den ersten Wochen nach der Inbetriebnahme rief er sogar manchmal vom Büro aus zu Hause an und sagte seiner Frau, dass die Zeit nun günstig sei, um die Waschmaschine oder die Spülmaschine einzuschalten. Das stieß nicht immer auf Verständnis. Die Anrufe gewöhnte er sich wieder ab, stattdessen vertraute er darauf, dass seine Familie schon mitspielen werde, was sie auch tat. Heute kann er sagen: „Mensch und System sind eingespielt.“ 2012 konnte die dreiköpfige Familie 70,5 Prozent ihres Jahresstrombedarfs mit Solarstrom decken.

Hailer hatte 2011 neu gebaut. Zum Einzug ließ er eine Photovoltaikanlage mit 7,74 Kilowatt Leistung und das Speichersystem installieren. Er entschied sich für Lithium-Ionen-Batterien mit einer Speicherkapazität von 8,4 Kilowattstunden.

Über seine Solarerträge und den Stromverbrauch weiß er genau Bescheid. 2012 verbrauchte die dreiköpfige Familie 3.167 Kilowattstunden

Strom. Davon bezog sie nur 935 Kilowattstunden aus dem Netz, den Rest deckten sie mit Solarstrom. Zu diesem hohen Eigenverbrauchsanteil trugen sie aber auch selbst bei. „Man muss den Verbrauch schon ein bisschen umstellen“, sagt Hailer. Er selbst habe Spaß daran, mit dem System zu „spielen“. Dass die Familie vergleichsweise wenig Strom verbraucht, liegt aber auch daran, dass sie zu ihrem Einzug energiesparende Geräte anschaffte. Der Herd, der Backofen, die Spülmaschine und die Waschmaschine haben die Energieeffizienzklasse A++ oder A+++. Vormittags versorgt das Speichersystem die elektrischen Geräte im Haushalt mit Solarstrom und speichert überschüssigen Strom in der Batterie. Wenn Hailer oder seine Frau zu Hause sind, beobachten sie die Anlagenleistung und überlegen, wie sie den Verbrauch passend zur Solareinstrahlung verschieben können. Statt morgens waschen sie die Wäsche dann zum Beispiel in der Mittagszeit, wenn die Anlage viel Solarstrom erzeugt. Häufig waschen sie aber auch abends, wenn der Akku voll ist. Etwa 95 Prozent der Zeit ist das System auf automatischen Betrieb eingestellt. In diesem Modus entscheidet das System autark, wann es Solarstrom in das Hausnetz, in die Batterie oder in das öffentliche Netz einspeist. Nur manchmal schaltet Hailer in den manuellen Modus um. Dies macht er in der Regel dann, wenn es bewölkt ist und die Anlagenleistung nicht ausreicht, um damit große Verbraucher zu betreiben oder für die ganze Familie zu kochen. Der Energiemanager würde nun erst einmal weiter den Speicher laden. Wenn in der Batterie aber schon genug Energie ist, entnimmt Hailer diese. „Damit kann man die letzten Prozente im Hinblick auf den Eigenverbrauch herauskitzeln“, sagt Hailer. Man müsse nur daran denken, den Modus hinterher wieder umzuschalten.

„Zwischen März und Oktober kann man viel Eigenverbrauch herausholen, um das System optimal zu nutzen“, resümiert er. Die Bedienung des Systems bezeichnet er als einfach. „Die Software wurde aufgespielt und wird regelmäßig gewartet.“ Die Daten für die Stromerzeugung und den Verbrauch liest er auf dem Display oder über eine App auf seinem Smartphone ab. „An dem

Neues Förderprogramm

Betreiber von Solarstrom-Anlagen bis zu einer Leistung von 30 Kilowattpeak (kWp) können durch den Einsatz von Speichern den Anteil ihres selbst genutzten Stroms deutlich erhöhen. Der Staat unterstützt die Anschaffung eines Batteriespeichers seit Mai 2013 mit einem neuen Marktanreizprogramm. Pro kWp Solaranlagen-Leistung beträgt der Zuschuss bis zu 660 Euro (bei der Nachrüstung einer Anlage, die nach dem 1. Januar 2013 installiert wurde) und bis zu 600 Euro bei einer neu installierten PV-Anlage mit Speicher. Die Förderung ist an zwei Bedingungen geknüpft: Die Einspeiseleistung der PV-Anlage darf maximal 60 Prozent der Anlagenleistung betragen und der Speicherhersteller muss eine siebenjährige Zeitwertgarantie mitliefern. Info: www.kfw.de

Der Bundesverband Solarwirtschaft (BSW Solar) hat aktuelle Informationen zur Förderung von Solarstrom-Speichern zusammengestellt. Download: www.die-sonne-speichern.de

Speicher gibt es nichts zu machen, der wurde programmiert“, sagt er weiter. Seit Ende vergangenen Jahres kann sein System nun auch mit ausgewählten Steckdosen im Haus kommunizieren. So lassen sich diese, je nach Einstrahlleistung, automatisch einschalten, um Verbraucher wie den Trockner oder die Spülmaschine zu aktivieren. Hailer würde sehr gern auf diese Weise noch mehr Solarstrom selbst verbrauchen. Allerdings sind seine Haushaltsgeräte nicht in der Lage, die Signale richtig zu verarbeiten.

Nach bald zwei Jahren mit dem Speichersystem ist sein Fazit positiv: „Es war mit einer Bauchentscheidung, ich habe es ja auch aus ideologischen Gründen getan. Dazu stehe ich nach wie vor.“

Eigenverbrauch verdoppelt

Wie Hailer lebt auch Johannes Stierstorfer, Leiter des Bereichs Technologie und Innovation bei dem Systemanbieter Phoenix Solar, energiebewusst. Die vierköpfige Familie kocht mit Gas, sie hat keinen Trockner, nur eine kleine Gefriereinheit und verbraucht so nur 2.600 Kilowattstunden Strom im Jahr. Vor fünf Jahren baute Stierstorfer sein Haus. Auf dem Südost-Dach sind Solarmodule mit zwei Kilowatt Leistung installiert, auf dem Nordwest-Dach hat er vier Kilowatt PV-Leistung. Seine Photovoltaikanlage, die rund 5.000 Kilowattstunden Strom im Jahr erzeugt, bezeichnet er als „nicht eigenverbrauchsoptimiert“. „Dafür ist der Generator in Relation zum Stromverbrauch zu groß und die Dachneigung mit nur 18 Grad zu flach“, erklärt er. „Würde ich die PV-Anlage jetzt für unsere Bedürfnisse zu Hause planen und installieren, würde ich den Generator aus wirtschaftlichen Gründen kleiner dimensionieren, um die Eigenverbrauchsquote zu optimieren.“ Seit April 2012 nutzt er einen „PowerRouter“ inklusive Batteriesystem von Nedap. „Wir wollten uns gegen mögliche weitere Strompreissteigerungen absichern. Außerdem hat grüner Strom direkt vom Dach eine höhere Wertigkeit als Strom aus der Steckdose“, sagt Stierstorfer zu den Beweggründen. Letzteres erklärt er damit, dass der Strom vor Ort erzeugt und verbraucht wird und dass es sich um 100 Prozent Solarstrom handelt. Das

System testet Stierstorfer aber auch für seinen Arbeitgeber, der es zum Sommer 2012 ins Programm aufnahm. Der Wechselrichter hat eine Leistung von fünf Kilowatt. Daran angeschlossen sind vier Bleibatterien von Hoppel mit einer Speicherkapazität von insgesamt 7,4 Kilowattstunden. Den Bleibatterien kann er bis zu 50 Prozent der Speicherkapazität entnehmen, darunter sollte der Ladestatus im Normalbetrieb nicht fallen.

Im Winter schaltet das System auf Wintermodus um. In diesem Betriebszustand ist die Batterie immer voll geladen. So wird die Batterie geschont und ihre Lebensdauer verlängert. Der Nutzer oder Installateur kann den Zeitraum in den Einstellungen des PowerRouters hinterlegen. Die Umstellung in den Wintermodus und die Reaktivierung erfolgt dann automatisch. „Je nach klimatischen Bedingungen am Installationsort wird die Winterruhe länger oder kürzer gewählt“, erläutert Stierstorfer.

Von 1. Januar bis 31. Juli 2013 erzeugte die Photovoltaikanlage 2.900 Kilowattstunden Solarstrom. Ohne das Speichersystem hätte der Eigenverbrauch im Hause Stierstorfer 530 Kilowattstunden betragen. Durch die Batterie konnte der Eigenverbrauch auf 1.070 Kilowattstunden gesteigert und somit mehr als verdoppelt werden. Somit wurden 67 Prozent des gesamten Strombedarfs in diesem Zeitraum durch die Photovoltaikanlage gedeckt – und dies, obwohl die Anlage im Januar und Februar aufgrund der geringen Dachneigung häufig mit Schnee bedeckt war und die Sonnenstunden im Frühjahr 2013 weit unter dem langjährigen Durchschnitt lagen.

„Von Frühjahr bis Herbst reichte die Speicherkapazität aus, um den Stromverbrauch während der Nachtstunden zu decken“, sagt Stierstorfer. Auch seine Frau und er versuchen, ihren Verbrauch auf die Solareinstrahlung einzustellen, also Lastmanagement zu betreiben. Wenn sie zu Hause sind, schalten sie bei hohem Solarertrag die Waschmaschine oder die Spülmaschine ein. „Aber wenn man tagsüber nicht zu Hause ist, kann man die Geräte auch nicht einschalten.“

Optimal wäre es also, die Geräte würden bei hohem Angebot an PV-Strom



automatisch über den Energie-Manager eingeschaltet werden. Der PowerRouter bietet diese Funktion bereits. Doch wie bei Familie Hailer eignen sich auch die Geräte von Stierstorfer nicht dafür. Selbst wenn das Energiemanagementsystem den Impuls an Funksteckdosen schicken würde, so müsste noch jemand auf den Einschaltknopf drücken. „Deshalb sind jetzt ansteuerbare Haushaltsgeräte gefragt“, so Stierstorfer.

Seitdem er sein Haus gebaut hat, hat sich der Photovoltaik-Markt stark verändert. Die Zubauzahlen sind explosionsartig gestiegen, und die Erzeugungskosten für Solarstrom deutlich gesunken. Und so weiß er auch, was er heute anders machen würde. „Ich hatte mit dem Hausbau 2008 eine zwölf Quadratmeter große solarthermische Anlage für Warmwasser und zur Heizungsunterstützung installiert“, sagt Stierstorfer. „Heute kann man durchaus darüber nachdenken, Solarstrom in Wärme zu speichern, zum Beispiel über einen einfachen Heizstab zur Brauchwassererwärmung.“

Ina Röpcke

Die ersten zwei Bleibatterien bei Johannes Stierstorfer. Sie hatten eine Speicherkapazität von insgesamt 4,6 kWh. Zwischenzeitlich hat die Familie auf 7,4 kWh Speicherkapazität aufgestockt.

Bild: Phoenix Solar

PowerRouter von Johannes Stierstorfer: In dem grünen Gehäuse stecken ein Wechselrichter, eine Batteriemanagementsystem und eine Online-Überwachung.

Bild: Phoenix Solar



Mustersiedlung im Bau

Strom und Wärme aus Photovoltaik

In Weinsberg entsteht eine Wohnsiedlung, die fast stromautark werden soll. Das Energiekonzept setzt dabei auf den maximalen Eigenverbrauch des selbst erzeugten Stroms – auch fürs Heizen!

WEB-LINKS

www.kaco-newenergy.de
www.kruck-partner.de

Die Modellsiedlung mit insgesamt 23 Wohneinheiten besitzt ein siedlungseigenes Nahwärme- und Stromnetz.
 Bilder: Kaco New Energy

Strom ist wertvoll, und für die Einspeisung bekommt man immer weniger vergütet. Eigenverbrauch heißt das Gebot der Stunde. Ein Modellprojekt in Weinsberg bei Heilbronn verspricht nun Antworten auf diese Herausforderung. „Zu lange schon wiederholt die klassische Energiewirtschaft gebetsmühlenartig, eine Vollversorgung mit regenerativen Energien sei unmöglich. Mit unserem Modellprojekt in Weinsberg haben

wir den Schritt getan, das Gegenteil zu beweisen“, sagt Ralf Hofmann, Geschäftsführer der Kaco New Energy GmbH. Der PV-Spezialist aus Neckarsulm ist bei dem Leuchtturmprojekt für die Energietechnik zuständig.

Wird damit die Stromheizung salonfähig?

Heizen mit Strom? Damit assoziieren viele Energieverschwendung. Das stimmt, wenn man dabei an Kohlestrom

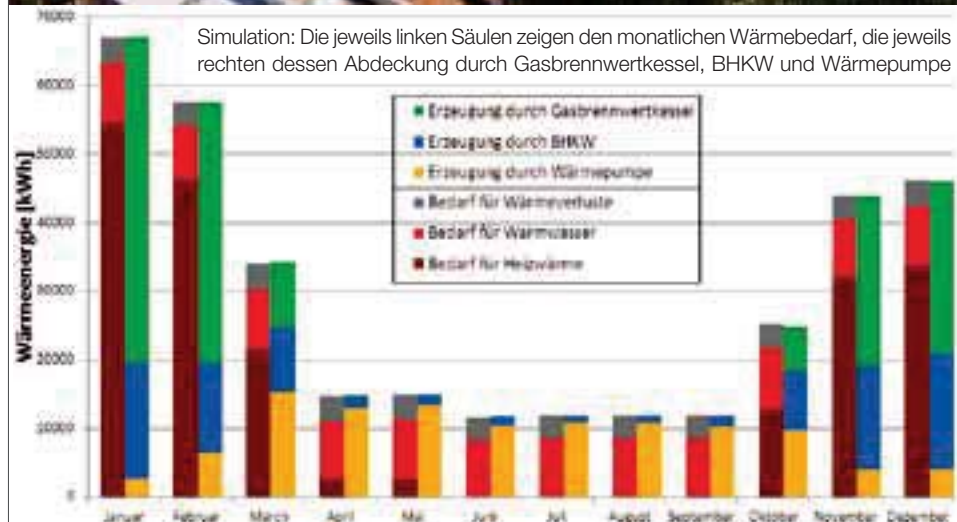
und Leitungsverluste denkt. Stammt der Strom aus Photovoltaikanlagen vor Ort, wird er möglicherweise zum ökonomisch und ökologisch konkurrenzfähigen Kandidaten auf dem Wärmemarkt. Allerdings muss dann auch das Energiekonzept funktionieren und eine nahezu ganzjährige Autarkie gewährleisten. Ist dies nicht der Fall, muss Strom aus dem Netz in die Bresche springen – und würde durch seine primärenergetisch nach wie vor schlechte Bewertung die Öko-Bilanz belasten.

Das soll in der Siedlung am Ortsrand der baden-württembergischen 11.000-Einwohner-Gemeinde Weinsberg nicht passieren. Sie umfasst sechs frei stehende Häuser, zehn Reihenhäuser sowie zwei größere Mehrfamilienhäuser – insgesamt 23 Wohneinheiten. Die Siedlung wird nicht nur vom üblichen Stromnetz durchzogen, sondern auch von einem Nahwärmenetz, an das alle Gebäude angeschlossen sind.

Autarkiekonzept

Rückgrat des Energiekonzepts ist die auf den Dächern montierte bzw. teilweise der Sonne nachgeführte PV-Anlage mit 155 kWp. Den Strom speichert eine große Quartiersbatterie in Lithium-Ionen-Technik mit einer Speicherkapazität von 150 kWh. Damit soll der Bezug aus dem Stromnetz zum absoluten Ausnahmefall werden. Vielmehr kann sogar die Hälfte der Erzeugung als Überschuss ins Netz eingespeist werden. Reicht witterungs- oder verbrauchsbedingt der PV-Strom nicht aus, wird ein Siedlungs-Blockheizkraftwerk mit 11 kW elektrischer und 27 kW thermischer Leistung zugeschaltet.

Mit seiner Wärmeerzeugung deckt das BHKW den Wärmebedarf der Häuser nur zum Teil. In erster Linie sind dafür ein gasbetriebener Spitzenlastkessel sowie überschüssiger Solarstrom



zuständig. Letzterer speist eine Wärmepumpe, die den zentralen 20-Kubikmeter-Wärmespeicher auflädt. Weitere dezentrale Puffer-Wärmespeicher werden über elektrische Heizstäbe aufgeheizt, wenn der Hauptspeicher gefüllt ist und immer noch ein Stromüberschuss zur Verfügung steht. PV-Anlagen und BHKW sollen 98 Prozent des Jahres-Strombedarfs in der Siedlung decken. Wichtig hierfür ist die hierarchisch aufgebaute Systemsteuerung, die Erzeugung und Bedarf koordiniert. Beim Jahres-Wärmebedarf wird eine PV-solare Deckungsrate von 30 Prozent anvisiert. Im Sommer wird die Kombination PV/Wärmepumpe den Großteil der Wärme erzeugen, in der Heizperiode vor allem der Gasbrennwertkessel, das BHKW und zum kleineren Teil die PV-betriebene Wärmepumpe. Das Bauprojekt des Heilbronner Wohnungsbauunternehmens Kruck + Partner wird noch 2013 bezugsfertig sein. Im laufenden Betrieb wird das Energiekonzept wissenschaftlich überprüft. Seinen Pilotcharakter bezieht es aus der Verknüpfung von dezentraler Solarstromnutzung mit dem Einsatz von Batterien und Wärmespeichern – all dies im Siedlungsmaßstab. Die Herausforderungen liegen laut Kaco New Energy in

der Steuerung der Komponenten, der Auswertung und den Feineinstellungen. Neu entwickelt wurde ein batteriegekoppelter bidirektionaler Wechselrichter mit 120 kW Leistung, der den zentralen Batteriespeicher be- und entlädt.

Energie-Liefervertrag

Die Bewohner schließen mit der Betreibergesellschaft Derena einen Liefervertrag für die Wärme- und Stromlieferung ab. Die Gesellschaft betreibt die Anlagen und bekommt dafür Entgelte der Nutzer. Sie rechnet auch alle gegebenenfalls nötigen Leistungen mit dem regionalen Energieversorger und dem Verteilnetzbetreiber ab. Durch den hohen Autarkiegrad kann die Betreibergesellschaft Strom und Wärme günstiger als üblich produzieren und für den Strom einen Tarif deutlich unter dem deutschen Mittelwert von 27,4 Cent/kWh anbieten. Den Bewohnern steht die Wahl des Stromlieferanten weiterhin frei. Ein solches PV-Wärmepumpenkonzept ist nichts für schlecht gedämmte Häuser. Simulationen von Kaco New Energy lassen erwarten: Investiert man noch stärker in die Dämmung, ist sogar eine rechnerische Vollversorgung mit Strom und Wärme aus Photovoltaik möglich. *Martin Frey*

Herkunft des verbrauchten Stroms

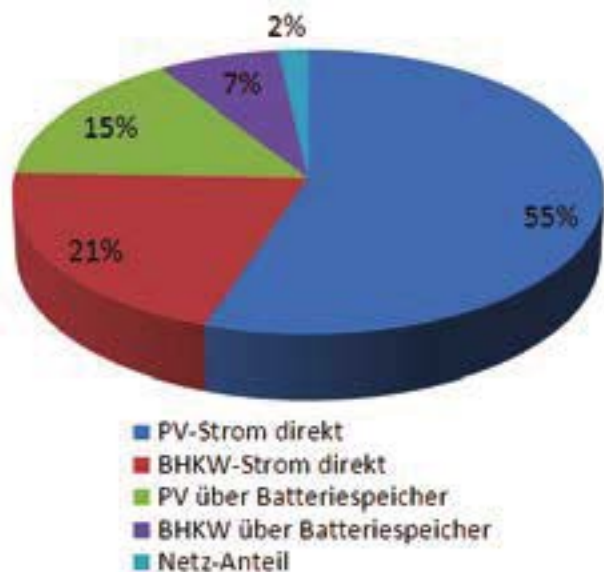


Bild: Kaco New Energy

Bis auf zwei Prozent Strom vom Netz besteht rechnerisch Strom-Autarkie.

SolarLüften
jetzt **40%** günstiger

Hier heizen und lüften
SolarLüft-Kollektoren

www.twinsolar.de

GRAMMER SOLAR

WILLACH SPECKSTEINÖFEN

Besonders für Neubauten geeignet



WILLACH KG
Natursteinöfen/Specksteinöfen

Koblenzer Str. 21
57482 Wenden-Gerlingen

Telefon 0 27 62 / 50 59
Telefax 0 27 62 / 51 40

info@speckstein.de
www.speckstein.de

Wir machen Sie unabhängig von Öl und Gas. Specksteinöfen reduzieren Heizkosten.

Der Willach Specksteinofen wird täglich nur 2 bis 3 Stunden beheizt und gibt über **20 Stunden** gesunde Strahlungswärme ab. Dazu kommt die Möglichkeit den Willach Specksteinofen in Ihre Zentralheizung zu integrieren. Mehr Komfort und Effizienz können Sie nicht bekommen! Nur Willach hat **10 Jahre Erfahrung** mit **Wasserwärmetauschern**. Kontaktieren Sie uns - wir beraten Sie gern.

Specksteinöfen amortisieren sich am schnellsten. Speicheröfen sind einfach besser – mit Heizungsunterstützung.

Kraft-Wärme-Kopplung

Wärme und Strom aus dem Heizkeller

Kleine Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung sind auf dem besten Weg, sich zu etablieren – zumindest in der ökologischen Nische. Klein-BHKW decken inzwischen Einsatzbereiche bis herunter zum Einfamilienhaus ab. Ihre Effizienz hängt vor allem vom richtigen Verhältnis von elektrischer und thermischer Leistung ab.

WEB-LINKS

www.asue.de

www.bhkw-infothek.de

www.bkwwk.de

www.strom-trifft-waerme.de:

Portal zur Partnersuche zum gemeinsamen BHKW-Betrieb

www.callux.net

www.ibz-info.de

Man sollte annehmen, eine Heizung sei darauf ausgelegt, möglichst viel Wärme zu erzeugen. Nicht so bei KWK-Anlagen. Die Hersteller unterbieten sich schon bei der Bezeichnung ihrer „Mini-“, „Mikro-“ oder gar „Nano-BHKW“. Der Trend zum Kleinen hat seine Berechtigung, wie ein Blick auf die Betriebsweise der Strom- und Wärmeerzeuger zeigt: Bei der Wärme gilt allein die Vorgabe, so viel zu erzeugen, wie fürs komfortable Wohnen gebraucht wird. Wenn Wärmeenergie für Heizung und Warmwasser benötigt wird, springt die Anlage an – und erzeugt dabei auch Strom. Bei der Stromerzeugung gilt jedoch: Je länger die Anlage läuft, desto mehr Strom kann selbst verbraucht oder ins Netz eingespeist werden – und desto höher sind die Einsparungen bzw. Vergütungen (mehr dazu auf S. 36). Lange Laufzeiten sind also das Ziel jeder KWK-Anlage. Und je weniger Wärme im Betrieb erzeugt wird, desto länger läuft die Anlage. Ab etwa 4.500 bis 5.000 Betriebsstunden pro Jahr wird sie zur ernsthaften Option für den Heizkeller. Unter 4.000 Betriebs-

stunden schafft es die Anlage kaum, die recht hohen Investitionskosten ab 20.000 Euro inklusive Einbau wieder einzuspielen.

Einsatzbereiche und Techniken

Zunächst muss also geklärt werden, ob vor allem der Wärmebedarf im Haus zu potenziell langen Laufzeiten einer KWK-Anlage führt. Ein KfW 40-Energiesparhaus wäre mit seinem niedrigen Heizwärmebedarf genau der falsche Einsatzbereich. Ein älteres Zweifamilienhaus mit kinderreichen Familien dagegen passt sehr gut ins KWK-Raster.

Bestandteile einer Anlage sind neben dem KWK-Modul meist ein Spitzenlastkessel, der bei höherem Wärmebedarf einspringt, sowie ein Pufferspeicher, der überschüssige Wärme vorrätig hält. Inzwischen gibt es auf dem Markt der Mini- und Mikro-BHKW nicht nur verschiedene Größenklassen. Je nach Technik variiert auch das Verhältnis von elektrischer und thermischer Leistung. So ergeben sich passende Anlagen für Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäuser mit ganz unterschiedlichen Energiepro-

filen. Die folgenden Neuheiten aus dem Bereich der Mikro-KWK-Anlagen zeigen, wie vielseitig sich der Markt heute präsentiert.

Anlagen mit Stirling-Motor

Stirling-Motoren sind leise, langlebig und wartungsarm – und damit für die gleichmäßige Arbeit im Herzen einer KWK-Anlage gut geeignet. Mikro-BHKW mit Stirling-Motor bieten im Betrieb etwa ein Kilowatt elektrische und rund 5 Kilowatt Wärmeleistung – kurz gesagt: $1 \text{ kW}_e / 5 \text{ kW}_{th}$. Der Hersteller Brötje bietet beispielsweise Anlagen mit integriertem 15-kW-Gasbrennwertkessel und im Paket mit einem Pufferspeicher an. Sie können in größeren Objekten auch zu Kaskadenanlagen gekoppelt werden. Auch Viessmann hat sein Stirling-Mikro-BHKW weiterentwickelt. Es bietet jetzt eine modulierende Betriebsweise. Außerdem wird der Pufferspeicher mit einer Kaltwasser-Reserve betrieben, welche die Flexibilität erhöht: Soll Netzstrom produziert werden, ist im Speicher immer eine Kaltreserve zur Erwärmung vorhanden.

Beispiel Mikro-BHKW:

Dieses gut 50 Jahre alte Zweifamilienhaus versorgt jetzt ein Mikro-BHKW mit Wärme und Strom. Das kleine Familienkraftwerk besteht (von links nach rechts) aus Wärmespeicher, Erdgas-Verbrennungsmotor, Wärmeauskopplungsmodul inklusive Steuerung sowie im Hintergrund an der Wand einem Gasbrennwert-Heizgerät. Am Display des Wärmeauskopplungsmoduls lassen sich individuelle Anpassungen vornehmen.



Einbaubeispiel Mikro-BHKW

Ort: ein Zweifamilienhaus in Gütersloh, Baujahr 1960, 255 Quadratmeter Wohnfläche inklusive Massagepraxis. Umweltschutz ist in der Eigentümer-Familie ein Thema. Deshalb waren sich die Bewohner einig, zur Verbesserung der Energieeffizienz „Geld in die Hand zu nehmen“. Es wurde – ganz ergebnisoffen, wie die Familie betont – nach der optimalen Lösung gesucht.

20 Zentimeter Fassadendämmung für 40.000 Euro hätten zwar den Heizwärmebedarf um rund 30 Prozent gesenkt, fand aber keine Mehrheit im Familienrat. Und da der alte Niedertemperatur-Gaskessel sowieso eher früher als später erneuert werden musste, kalkulierte der Hausherr ein Heizsystem mit Kraft-Wärme-Kopplung durch. Ganz abgesehen von der Idee, neben der Wärme auch Strom selbst zu produzieren, überzeugten auch die Zahlen: Sie ergaben eine Halbierung der gesamten Energiekosten – also inklusive Stromkosten – bei einem Investitionsvolumen von rund 25.000 Euro.

Umbau in zwei Tagen

Ebenfalls ein gutes Argument war das Versprechen der installierenden Firma Brockbals, den Heizungsumbau in nur zwei Tagen zu erledigen. Die anfängliche Skepsis der dreiköpfigen Familie verflog, als die Handwerker mit vier kompakten Aggregaten des

Anlagenherstellers Vaillant ankamen. Dessen Mikro-Blockheizkraftwerk „Ecopower I.0“ besteht aus

- einem Multi-Funktionsspeicher mit Trinkwasserstation,
- einem Gas-Verbrennungsmotor von Honda,
- dem Wärmeauskopplungsmodul mit Systemsteuerung sowie
- einem Gasbrennwert-Spitzenlastheizgerät.

Die Module wurden am ersten Tag installiert, am nächsten Tag folgten die Gas- und Stromanschlüsse.

Das Betriebskonzept ist schnell erklärt: Das Mikro-KWK deckt bei der Wärme- und bei der Stromerzeugung die Grundlasten des Hauses ab. Für den Wärme-Spitzenbedarf ist das integrierte Gas-Brennwertgerät „Ecotec exclusiv“ zuständig, Stromspitzen werden aus dem Netz bedient. Auf diese Weise erreicht das modulierend arbeitende Mikro-BHKW lange Betriebszeiten – gut für die Stromerzeugung.

Fazit der Eigentümer: „Die mit Sicherheit weiter steigenden Energiekosten lassen die Rendite dieser ‚Anlageform‘ wachsen.“

Geräte-Steckbrief

„Ecopower I.0“ von Vaillant
elektrische Leistung: 1 kW
thermische Leistung: 2,5 kW
plus 27 kW über das Gasbrennwertgerät
Wärmespeicher: 300 l mit Trinkwasserstation



**Injektorkamin
FIDUS**
Wärmeenergie 35-41 kWh
Gewicht 875 kg

Behaglicher Alltag mit neuem Design

Die Mammutti-Specksteinart ist das gemeinsame zentrale Element aller NunnaUuni-Feuerstätten:

- Extreme Hitzebeständigkeit durch einzigartiges Steingefüge
- Sehr schnelle Wärmeaufnahme und effektive Speicherung
- Helle große Flammen und reiner, effektiver Holzabbrand dank der NunnaUuni-Technik im Verbund mit der Mammutti-Specksteinart
- Geprüft nach SAA 142/222 und EN15250 (speichernde Feuerstellen)

250°C

800 -
1200°C

**Hohe Betriebssicherheit mit
niedrigen Schornsteintemperaturen
(250 °C)**



**Injektorkamin
GENIUS**

Wärmeenergie 35-40 kWh
Gewicht 560 kg

Vollspecksteinfeuerstätte JOYA 3

Wärmeenergie 56-62 kWh
Gewicht 1515 kg



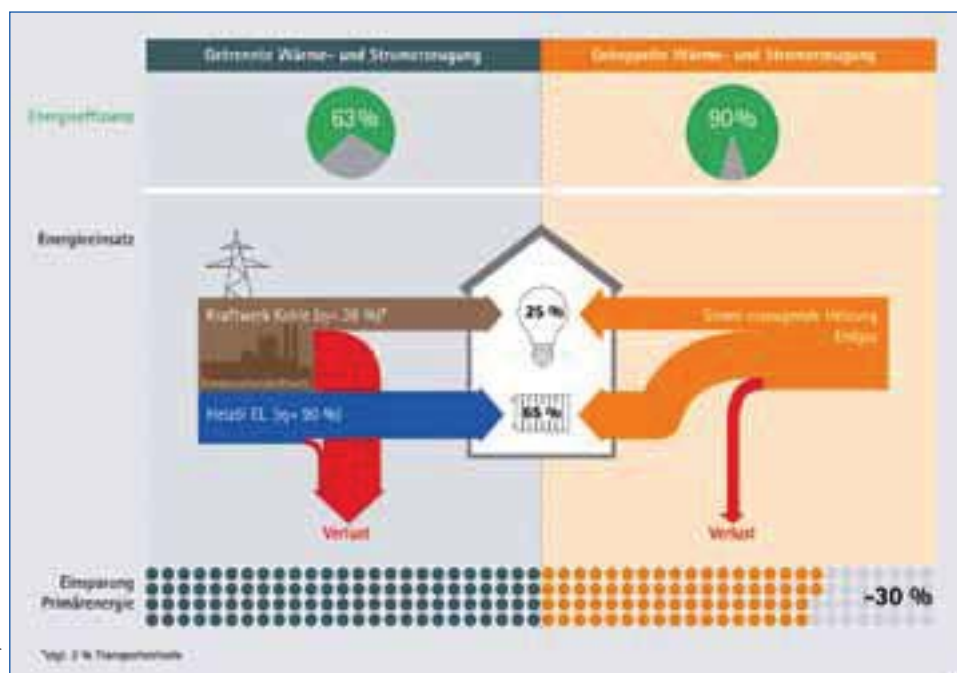
Informieren Sie sich über die einzigartigen Vorteile
bei Ihrem NunnaUuni Vertragspartner.



NUNNAUUNI

www.nunnauuni.com





Graphik: ASUE

Literatur

- ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch: Broschüren „BHKW-Fibel“, „Die Strom erzeugende Heizung“, „KWK-Gesetz 2012“. Bestellung bzw. Download über www.asue.de > Blockheizkraftwerke > Broschüren, Tel. 0201/79989204 oder bestellung@energiedruck.de
- IFEU Institut für Energie- und Umweltforschung: Ökologische und ökonomische Analyse von Brennstoffzellen-Heizgeräten. Gutachten, Heidelberg, 2012, 60 S., Download über www.ifeu.de > Energie > Kraft-Wärme-Kopplung
- Suttor, Wolfgang: Blockheizkraftwerke. Ein Leitfaden für Anwender. Stuttgart: Fraunhofer IRB, 7. Aufl. 2009, 160 S., 24,80 Euro

Die gekoppelte Wärme- und Stromerzeugung vor Ort ist deutlich effizienter als die getrennte Erzeugung in Kraftwerken und Heizkesseln.

Anlagen mit Gas-Verbrennungsmotor

Mikro-KWK-Anlagen von Vaillant laufen mit einem von Honda entwickelten Gas-Verbrennungsmotor. Die Leistungskennzahlen 1 kW_{el} und $2,5 \text{ kW}_{th}$ zeigen, dass im Vergleich zum Stirling-Gerät nur die Hälfte an Wärme erzeugt wird, was zu längeren Laufzeiten führt. Auf der Fachmesse ISH 2013 wurde über die erfolgreiche Erprobungsphase der Anlage berichtet. Sie deckt demnach die Strom- und Wärmegrundlasten im Haus effizient ab und kommt – insbesondere beim Betrieb mit einem Pufferspeicher – auf

lange Laufzeiten. Das Mikro-BHKW kann mit bestehenden Wärmeerzeugern und Speichern verknüpft werden und wird damit zum Nachrüst-Gerät. Die Gerätereihe wurde jetzt durch ein größeres Mini-BHKW ergänzt, das modulierend arbeitet. Es bietet 7 bis 20 kW_{el} und 12 bis 42 kW_{th} und ist damit für größere Wohn- sowie Gewerbeobjekte geeignet. Ebenfalls im höheren Leistungsbereich bewegt sich die mit einem Volkswagen-Motor ausgestattete Mini-BHKW-Neuheit von Senertec.

Brennstoffzellen-KWK

Bei Brennstoffzellen sorgt kein Motor für die gekoppelte Erzeugung

von Strom und Wärme, sondern ein elektrochemischer Prozess. Dieser Prozess erbringt noch niedrigere Wärmeleistungen im Verhältnis zur elektrischen Leistung. Viessmann befasst sich in Kooperationen mit den Brennstoffzellen-Herstellern Hexis und Panasonic sowohl mit der Hoch- als auch der Niedertemperatur-Brennstoffzellentechnik. Insbesondere die Leistungsdaten des Panasonic-Aggregats lassen aufhorchen: $0,75 \text{ kW}_{el}$ und 1 kW_{th} lassen lange Laufzeiten und hohe Effizienz erhoffen – auch bei der Installation in einem Neubau. Das gilt auch für eine Brennstoffzellen-Energiezentrale

Beispiel Mini-BHKW:
Die Eigentümer dieser beiden Häuser haben sich ein gemeinsames Heizkraftwerk im Mini-Format zugelegt. Im schallgedämmten Gehäuse des „Dachs G 5.5“ liegen Verbrennungsmotor, Generator und Wärmetauscher. Links angedockt ist die Regelung.



Einbaubeispiel Mini-BHKW

Ort: zwei Einfamilienhäuser in Selbitz (Oberfranken). Hier haben die beiden Hausbesitzer, Familie Pittroff und das Ehepaar Leupold, eine nachbarschaftliche Energiegemeinschaft ins Leben gerufen. Sie haben alles in allem rund 30.000 Euro investiert und ihre beiden alten Ölheizungsanlagen durch ein gemeinsames Mini-Blockheizkraftwerk mit Erdgasbetrieb ersetzt. Seit Juni 2012 erzeugt ein „Dachs“ von Senertec durch Kraft-Wärme-Kopplung Strom und Wärme. Genau dieser Doppelnutzen war der Hauptantrieb für den gemeinsamen Heizungswechsel. Für den Wärmebedarf der beiden Häuser ist die gegenüber einem Mikro-BHKW eine Nummer größere BHKW-Variante genau richtig. Den Nachbarn stehen mit der gemeinsam genutzten Anlage 12,5 kW thermische Leistung zur Verfügung, die es beiden ermöglicht, ihren Wärmebedarf fast vollständig zu decken. Die alten Heizkessel wurden belassen und decken eventuelle Spitzenlasten ab. Familie Pittroff besitzt auch einen Holz-Schwedenofen. Der lieferte im Winter 2012/2013 die Restwärme ganz alleine, so dass der Backup-Ölkessel gar nicht einspringen musste. Parallel erzeugt der vom Verbrennungsmotor angetriebene Generator der KWK-Anlage 5,5 kW elektrische Leistung. So produzieren Pittroffs und Leupolds rund die Hälfte ihres benötigten

Stroms selbst. Zeitweilige Stromüberschüsse werden eingespeist und vergütet. Darüber hinaus erhält die Dachs-Gemeinschaft einen KWK-Bonus in Höhe von 5,41 Cent pro erzeugter Kilowattstunde Strom und ist von der Energiesteuer befreit. „Wichtig ist allerdings eine hohe Auslastung, damit die Anlage wirtschaftlich arbeitet und sich schnell rechnet“, hat Martin Pittroff, der Initiator des Nachbarschaftsprojekts, erkannt. Weil der Eigenverbrauch unterm Strich lukrativer ist als die Einspeisung, schalten beide Familien große Stromverbraucher wie Wäschetrockner oder Geschirrspüler möglichst dann an, wenn das BHKW gerade arbeitet und elektrische Energie erzeugt. Auf diese Weise sparen alleine die Pittroffs rund 1.900 Euro im Jahr an Energiekosten und zusammen mit den Nachbarn mehrere Tonnen CO₂ ein.

Geräte-Steckbrief

„Dachs Profi G 5.5“ von Senertec
elektrische Leistung: 5,5 kW
thermische Leistung: 12,5 kW
Laufzeit der Anlage: 4.500 Stunden/Jahr
Wartungsintervalle: alle 3.500 Betriebsstunden
Strombedarf: 8.000 kWh/Jahr
Stromerzeugung der Anlage: 24.000 kWh/Jahr
Wärmebedarf: 82.000 kWh/Jahr
Wärmeerzeugung: 56.250 kWh/a
Restwärmeerzeugung: alte Ölheizungen bzw. Holzofen

Bilder: Pittroff



Kraft-Wärme-Kopplung

VERSCHWENDEN BEENDEN

In einen Apfel einmal reinbeißen und ihn dann wegwerfen – das ist Verschwendung.

Kraftwerk



Bei herkömmlichen Kraftwerken werden zwei Drittel der eingesetzten Energie ungenutzt „weggeworfen“.

KWK



KWK-Anlagen nutzen die eingesetzte Energie fast vollständig aus.

Weitere Infos:
www.bkww.de



Bundesverband
Kraft-Wärme-Kopplung e.V.



ASUE

Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.

www.asue.de

Sparsame Haushaltsgeräte

Strom erzeugende Heizung

Brennwerttechnik
plus Solar

Hocheffiziente
Blockheizkraftwerke

Gaswärmepumpen



mehr als **100 Broschüren**
über **600 Infografiken** und **Bilder**
mehr als **40 Fachvorträge**
Kostenlos downloaden – zu jeder Zeit!

Wir helfen Ressourcen zu schonen – seit mehr als 35 Jahren!

Seit mehr als 35 Jahren fördert die ASUE den verantwortungsvollen Umgang mit Energieressourcen und die Entwicklung energieeffizienter Technologien.

Erreichen Sie Ihre persönlichen Klimaschutzziele schon heute. Nutzen Sie unsere kostenlosen Ratgeber auf www.asue.de.



Beispiel Brennstoffzelle: Im Einfamilienhaus der Barnickols sorgt eine Brennstoffzelle für Wärme und Strom. Die Module eines Brennstoffzellen-BHKW – Speicher, Regeleinheit und Gas-Brennwertkessel für Spitzenlasten – unterscheiden sich bis auf die Brennstoffzelle selbst kaum von einer herkömmlichen Heizungsanlage.

Unten: Blick aufs Display, das die verschiedenen Anlagenfunktionen zeigt. Bilder: Callux/VNG/Vaillant



Einbaubeispiel Brennstoffzellen-Heizung

Ort: ein Einfamilienhaus in Halle an der Saale, Baujahr 1936, 120 Quadratmeter Wohnfläche. Hier leben die Barnickols, und nach Aussage des Familienvaters stehen alle in der Familie neuen Technologien schon immer aufgeschlossen gegenüber. Und wenn mit technischen Innovationen noch Geld gespart werden kann, ist das Interesse umso größer. So war man sich im Familienkreis schnell einig, als der Energieversorger VNG und die örtlichen Stadtwerke Haushalte für den Callux-Brennstoffzellen-Feldtest suchten: „Wir machen mit!“

Da bei dem Haus sowieso eine Sanierung von Fenstern und Fassade anstand, passte die Heizungsmodernisierung hervorragend ins Konzept. Nun ersetzt die Brennstoffzellen-KWK-Anlage einen Gas-Niedertemperaturkessel – mit Erfolg, wie das Zwischenergebnis des Feldtests nach dem ersten Betriebsjahr zeigt: Das Vaillant-Gerät erzeugte neben der im Haus benötigten Wärmeenergie über 4.000 Kilowattstunden Strom – rein rechnerisch mehr, als der Haushalt benötigt. Die Strom-

rechnung hat sich mehr als halbiert, dazu kommt die Vergütung der eingespeisten zeitweiligen Strom-Überschüsse.

Bis 2016 werden Brennstoffzellen-Heizgeräte verschiedener Hersteller am Markt erhältlich sein. Der bundesweite Callux-Feldtest mit bislang über 340 installierten Anlagen markiert den Endspurt vor der Marktreife der Geräte. Hierbei arbeiten Energieversorger, Handwerker sowie die Hersteller – neben Vaillant sind dies Baxi Innotech und Hexis – vor Ort zusammen, um Technik, Wartung, Betriebsmodelle und Alltagstauglichkeit zu testen.

Geräte-Steckbrief

Heizung auf Basis einer Festoxid-Brennstoffzelle, Fa. Vaillant
elektrische Leistung: 1 kW
thermische Leistung: 2 kW
Restwärmebedarf: Gas-Brennwertgerät. Erdgasverbrauch der kompletten Anlage: 19.000 kWh/Jahr, damit Deckung des gesamten Wärmebedarfs
Stromerzeugung: über 4.000 kWh im Jahr. Verwendung des erzeugten Stroms: über 50 % Eigenverbrauch, Rest Einspeisung.

von Buderus, die ab 2014 im Rahmen des europaweiten Feldtestprojekts „ene.field“ installiert wird. Die SOFC-Hochtemperatur-Brennstoffzellen bieten elektrische und thermische Leistungen von jeweils 0,7 kW – eine hervorragende Basis für maximale Laufzeiten.

Auf der ISH 2013 wurde selbstbewusst wie nie zuvor die nahe Marktreife der Brennstoffzellen-KWK-Anlagen angekündigt. Guido Gummert vom Hersteller Baxi Innotech verwies darauf, dass vor 2009 ein Brennstoffzellen-Stack nur 25.000 Betriebsstunden gehalten habe. Heute kommen die von Baxi Innotech verwendeten Stacks auf 60.000 Stunden. Auch von der Effizienz ist Gummert überzeugt: „Dass es sich rechnet, können wir anschaulich belegen. Je mehr sich die Preise auf dem Energiemarkt zuspitzen, umso attraktiver wird die Brennstoffzellen-Technologie.“ Wenn nun noch ein Zielpreis für das Gesamtsystem von unter 20.000 Euro erreicht werde, sei die Brennstoffzellen-Heiztechnik nicht mehr aufzuhalten.

Betriebsweise von KWK-Anlagen

KWK-Anlagen können wie jede andere Heizung in Eigenregie betrieben werden. Der Besitzer/Betreiber schließt Verträge mit dem örtlichen Netzbetreiber sowie einen Liefervertrag mit dem Erdgas- sowie dem Stromlieferanten ab. Eigentümer- oder Mietergemeinschaften in einem Mehrfamilienhaus können sich zusammenschließen, um ein BHKW gemeinschaftlich zu betreiben. Bei neuen Technologien ist das Energie-Contracting eine Alternative. Ein „Contractor“ kauft, errichtet, wartet und betreibt das BHKW. Die angeschlossenen Wohnungseigentümer kündigen ihre bisherigen Lieferverträge für Strom und Wärme und schließen neue Verträge mit dem Contractor. Bei Brennstoffzellen wird ein solches Modell anfangs fast schon obligatorisch sein. Bei anderen KWK-Anlagen sollten Interessenten genaue Preisvergleiche und Risikoabschätzungen anstellen, um zu sehen, ob Eigenbetrieb oder Contracting mehr Vorteile versprechen.

Stefan Kriz

Heizen mit Sonne, Holz und Öl

Modernisierung zum Hybridsystem

2010 zogen die Angermanns in ein damals 15 Jahre altes Einfamilienhaus nahe Augsburg – beileibe noch kein Altbau. Dennoch schlummerte im Heizkeller ein großes Energiesparpotenzial. Durch den Ausbau zum Hybridsystem wurde dieses Potenzial genutzt und der Heizölverbrauch um 80 Prozent gesenkt.

WEB-LINKS

www.thermicom.de

Von Anfang an war der damals noch dreiköpfigen Familie Angermann klar, dass eine süddeutsche Heiztradition Einzug ins neu erworbene Einfamilienhaus halten soll: Ein Holzofen musste sein und zusätzlich zur bestehenden Ölheizung für behagliche Wärmesorgen. Der Energieverbrauch im ersten Jahr betrug 1.000 Liter Heizöl und zehn Ster Holz. Ein Ster entspricht dem Rauminhalt eines Kubikmeters geschichteter Holzscheite. Zum Hybridsystem reichte es für diese Öl-Holz-Kombination aber noch nicht: Der Holzofen war nicht an den zentralen Warmwasserspeicher angeschlossen – beide Wärmequellen arbeiteten völlig unabhängig nebeneinander. Ebenfalls von Anfang an war den Hausbesitzern aber klar, dass weitere Maß-

nahmen zur Reduzierung des Ölverbrauchs ergriffen werden sollten. Das Haus war schon recht gut gedämmt – weitere Wärmeschutzmaßnahmen hätten relativ geringe Spareffekte gebracht. Und die erst sieben Jahre alte Öl-Brennwertheizung entsprach dem Stand der Technik. Auch hier gab es nichts zu modernisieren. So lag es nahe, die Südausrichtung des Hauses zur Wärmeerzeugung zu nutzen. Dies wiederum erforderte ein Update der Speichertechnik: Der vorhandene Speicher war nicht solarfähig.

Baukastenprinzip

Der hinzugezogene Fachhandwerker machte den Angermanns klar, dass eine Solarheizung ohne gutes Energiemanagement nur die Hälfte wert ist. Und dass im optimalen Fall auch die

Holzheizung in dieses Management integriert werden sollte. So entschied sich die Familie für die große Lösung: Der fast neue Holzofen wurde durch einen wassergeführten Specksteinofen „Hark GT Eco Plus“ ersetzt, der seine 14 Kilowatt Heizleistung jeweils zur Hälfte an den Aufstellraum und an den zentralen Speicher abgibt. Zum Herz der Anlage wurde das „Thermicom“-Hybridsystem des bayerischen Anbieters Eisenbeiß Solar. Dazu gehört ein 1.000-Liter-Schichtenspeicher. An ihn und an das Regelungsmanagement können frei wählbare Wärmeerzeuger angeschlossen werden – in diesem Fall also Öl-Brennwertkessel, Solarwärmanlage und Holzheizung. Alle Wärmeerzeuger sind sowohl für die Warmwasserbereitung als auch für die Raumheizung zuständig. Dementsprechend wurde die Solarwärmanlage großzügig ausgelegt: 15,6 Quadratmeter Kollektorfläche sorgen auch im Winter für spürbare Solarerträge. Dass die Sonne optimal genutzt werden kann, liegt auch an der Speichertechnik: Hier sind alle Teile hitzebeständig. So kann bis zu 100 Grad heißes Wasser ohne Temperaturbegrenzung auf Vorrat gehalten werden – gut, um Schlechtwetterperioden besser zu überbrücken. Die Erwärmung des Trinkwassers erfolgt beim „Thermicom“-System sehr hygienisch: Es wird immer nur dann nach dem Prinzip eines Durchlauf-



Heizungs-Steckbrief

Vorhandener Wärmeerzeuger: Öl-Brennwertkessel; neue Wärmeerzeuger: Solarthermieanlage mit 15,6 m² Kollektorfläche, 14-kW-Holzofen, je 7 kW Abgabe an Speicher und Raumluft. Hybridsystem Thermicom von Eisenbeiß Solar bestehend aus Effizienz-Center mit Regelung, Frischwassertechnik, Solar- und Heizkreisen und einem 1.000-Liter-Wärmespeicher.

Familie Angermann kann stolz sein auf ihr Energiesparhaus. Links die PV-Anlage, rechts die 15-Quadratmeter-Solarwärmanlage als Teil des Hybridsystems.

Bild: Eisenbeiß Solar



Herz und Hirn des „Thermicom“-Hybridsystems sind der Schichtenspeicher (links) und das Effizienz-Center mit der zentralen Regelung.

erhitzers erwärmt, wenn es gebraucht wird. Das Frischwasser durchströmt dabei Plattenwärmetauscher und wird vom heißen Speicherwasser indirekt erhitzt.

Ölheizung als Notnagel

Die Energiebilanz des Systems fällt beeindruckend aus: Obwohl seit Sommer 2012 aus der drei- eine vierköpfige Familie geworden ist, konnte der Heizölverbrauch um 80 Prozent gesenkt werden und liegt nun bei nur noch 200 Liter pro Jahr. Der Holzverbrauch ist leicht auf zwölf Ster angestiegen. „Es ist wirklich erstaunlich, was ein bisschen Sonne im Winter für Wärmeerträge bringt. Das hat meine Erwartungen weit übertroffen“, sagt Joachim Angermann. An die intelligente Regelungstechnik hat er sich schnell gewöhnt:

Mit ein paar Handgriffen kann er das System gut an die Lebensgewohnheiten der Familie anpassen. „Inzwischen ist die Ölheizung für uns nur noch ein Notnagel“, freut sich der Familienvater. Übrigens zierte auch eine 7-Kilowatt-Photovoltaikanlage das Hausdach der Angermanns. Die hat zwar mit dem Hybridsystem nichts zu tun, aber ebenfalls eine gute Bilanz aufzuweisen: 4.000 Kilowattstunden beträgt ihr Jahresertrag. Dies würde etwa den Eigenverbrauch der Familie decken. Allerdings werden nur rund 1.000 Kilowattstunden selbst verbraucht, der Rest wird ins Netz eingespeist. Beim Strom ist das Erzeugungs- und Verbrauchsmanagement eben noch nicht so ausgefeilt wie bei der Wärme ...

Stefan Kriz

Der Specksteinofen ist an den Warmwasserspeicher angeschlossen.



Bilder: Eisenblei Solar

FORDERN SIE DIE EFFIZIENTESTE.

Verlangen Sie ALPHA2.

Neue Dimension in der Energieeffizienz

ALPHA2 verbindet – wie keine andere Pumpe – maximale Energieeffizienz und Sparsamkeit, schnelle Installation sowie hohe Bedienerfreundlichkeit.

www.grundfos.de



be
think
innovate



GRUNDFOS

Macht warm.



Macht Sinn.



Machen Sie das Beste aus Ihrer Heizungsanlage!

Mit dem intelligenten OSKAR° Schichtenspeicher holen Sie mehr aus Solaranlage, Hackschnitzel-, Holz-, Gas- und Ölbrenner oder Wärmepumpe. OSKAR° schichtet dabei überschüssiges heißes Wasser nach Temperaturstufen ein und stellt es in der gewünschten Temperatur komfortabel zu Verfügung. Dabei minimiert OSKAR° nicht nur den Energiebedarf, sondern schont auch den Brenner durch längere Einschaltintervalle.

Mehr Informationen zu OSKAR° erhalten Sie telefonisch unter: 084 22-99770 oder im Internet: www.ratiotherm.de.

ratiotherm
Wärme intelligent genutzt

Heizsysteme

Mehrere Wärmequellen

Sogenannte Hybridheizungen oder multivalente Heizsysteme liegen im Trend. Meist wird dabei ein Öl- oder Gasheizkessel mit mindestens einer Wärmequelle auf Basis erneuerbarer Energien kombiniert. Allerdings gilt es einige wichtige Aspekte zu beachten, damit die Heizkosten tatsächlich deutlich sinken.

O bwohl seit Jahren der Abschied von Gas und Öl als Energieträger zum Heizen beschworen wird, sieht die statistische Wirklichkeit noch immer anders aus: Laut Branchenverband BDEW wurden etwa 49 Prozent der 38,4 Millionen Wohnungen in Deutschland im Jahr 2012 mit Erdgas beheizt. Weitere rund 29 Prozent gehen auf das Konto von Heizöl. Der hohe Anteil traditioneller fossiler Energieträger ergibt sich vor allem dadurch, dass Heizkessel im Schnitt nur alle 20 bis 25 Jahre ausgetauscht werden. Zudem bleiben viele Hausbesitzer auch im Modernisierungsfall beim bislang bewährten Brennstoff. Im Neubaubereich sieht das Zahlenbild etwas anders aus: Zwar nicht beim Energieträger Erdgas – ein gasbefeuertes Heizsystem erhielten auch im Jahr 2012 knapp die Hälfte der 211.000 neu genehmigten Wohnungen. Doch auf dem zweiten Platz, mit stark steigender Tendenz in den letzten Jahren, folgen die Wärmepumpensysteme mit

einem Anteil von rund 25 Prozent. Es folgen die Fernwärme mit knapp 17 Prozent und Holz/Holzpellets mit sechs Prozent. Heizöl spielt mit einem Anteil von rund einem Prozent beim Neubau fast keine Rolle mehr.

Solarthermie als Kombipartner

Wie sehr der Energieträger Gas den deutschen Wärmemarkt dominiert, veranschaulicht noch deutlicher die Absatzstatistik des Bundesindustrieverbands Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik (BDH). Demnach waren von den rund 650.000 Heizkesseln, die im Jahr 2012 in Deutschland abgesetzt wurden, rund 75 Prozent gasbefeuert. Es folgen mit knapp elf Prozent die Ölkessel und mit rund neun Prozent die Wärmepumpen. Die übrigen fünf Prozent verteilen sich auf Biomasse-Wärmeerzeuger. Allerdings haben die unterm Strich stark gestiegenen Öl- und Gaspreise in den letzten Jahren dazu beigetragen, dass vor allem sehr viele Sanierer ihre

Heizungsanlagen mit einer Solarthermieanlage zur Warmwasserbereitung oder zusätzlich zur Heizungsunterstützung kombiniert haben. Insgesamt lag die Zahl der neu installierten Solarwärmanlagen im Jahr 2012 bei 145.000. Da deren Kosten in den letzten Jahren nicht wesentlich gesunken sind, setzen Bauherren und Hausbesitzer bei der Amortisation ihrer Investition auf eine Langfristperspektive, die in erster Linie auf weiter steigenden Preisen für Öl und Gas basiert. Dann kann die Kollektoranlage in einem überschaubaren Zeitraum auch finanziell lukrativ werden. Etwas günstiger stellt sich die Bilanz für Modernisierer dar, weil sie mit einem staatlichen Zuschuss aus dem Marktanreizprogramm rechnen können (www.bafa.de).

Die monetäre Seite ist jedoch nur ein Aspekt, um sich für eine Solarwärmanlage zu entscheiden, die 25 Jahre und mehr ihren Dienst tun kann:

- **Unabhängigkeit und Sicherheit:** Verbrauch sowie Abhängigkeit von Öl oder Gas sinken; gleichzeitig erhöht sich mit dem zweiten System die Heizungssicherheit bei eventuellen Versorgungsengpässen.
- **Umwelt- und Klimaschutz:** Die fossilen Energievorräte werden geschont, die CO₂-Emissionen vermindert.
- **Höhere Effizienz:** Der Heizkessel kann während der Sommermonate, teils auch während der Übergangszeit, komplett abgeschaltet bleiben.

WEB-LINKS

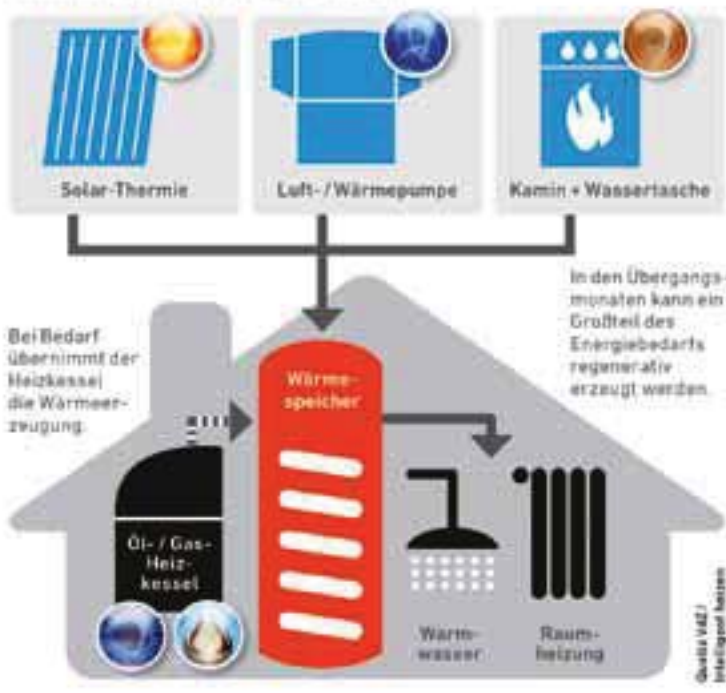
www.energiefoerderung.info
www.erdgas.info
www.holzundpellets.de
www.intelligent-heizen.info
www.oelheizung.info
www.verbraucherzentrale-energieberatung.de
www.waermepumpe.de

PV-Module und thermische Kollektoren auf dem Dach, die mit dem Kombispeicher das Hybridsystem bilden.
 Bilder: Wagner & Co



Wie eine Hybridheizung funktioniert

Das System kann mit mehreren Wärmequellen kombiniert und Schritt für Schritt erweitert werden.



- **Sichere Geldanlage:** Die Investition in eine Solarthermieranlage ist eine Geldanlage in Sacheigentum, die letztlich auch zur Werterhaltung und -steigerung des Gebäudes beiträgt.
 - **Emotion:** Solar-Eigenheimbesitzer schwärmen oft von dem guten Gefühl, das sie beim Heizen und Duschen haben.
- Interessant für Bauherren, die auf Öl oder Gas setzen, ist zudem, dass sich

mit einer Solarthermieranlage die im Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) vorgeschriebene Nutzungspflicht von erneuerbaren Energien erfüllen lässt. Vor allem aufgrund der genannten nicht-monetären Motive werden auch Holz- und Pelletkessel sowie vereinzelt sogar Wärmepumpenanlagen mit einer Solarwärmanlage ausgestattet. Jedoch verhalten sich Bauherren aus

Kostengründen hierbei eher zurückhaltend. Modernisierer investieren oft mehr, nicht zuletzt aufgrund der staatlichen Zuschüsse.

Kombi mit Holzofen

Ebenfalls beliebt ist die Kombination des Heizkessels mit einem Wohnraum-Holzofen. Er sorgt nicht nur im Aufstellraum für behagliche Wärme. Denn Pellets- und Scheitholz-Kaminöfen sowie Kamineinsätze gibt es auch als sogenannte wasserführende Modelle beziehungsweise Modelle mit Wasseranschluss oder Wassertasche. Diese Produkte unterstützen vom Wohnraum aus die Warmwasserbereitung und Raumheizung fürs gesamte Haus. Auf diese Art können Hausbesitzer gerade an kalten Tagen ihren Verbrauch von Öl, Gas oder Wärmepumpenstrom verringern und sich damit auch ein Stück unabhängiger von den fossilen Energieträgern machen. Prinzipiell sinnvoll ist der Ofenbetrieb auch zusätzlich zu einer Solarthermieranlage, weil diese gerade während der „Holzofenzeit“ im Winter den geringsten Ertrag aufweist.

Wichtig ist der Speicher

Sowohl für die Einbindung eines Ofens als auch einer Solarthermieranlage ins Zentralheizungssystem wird ein Heizwasserspeicher benötigt, um möglichst viel der kostengünstig oder sogar kostenfrei gewonnenen Wärme aus Holz oder Sonnenenergie zu nutzen. Erforderlich

Blick in einen „hybriden Heizkeller“ – in diesem Fall mit Öl-Brennwertgerät, Solarzubehör und Pufferspeicher.

Links: Multi-Speicher ermöglichen die Einbindung mehrerer Wärmequellen. Sie haben eine dicke Wärmedämmschicht; Heiz- und Solarstationen werden außen angedockt.



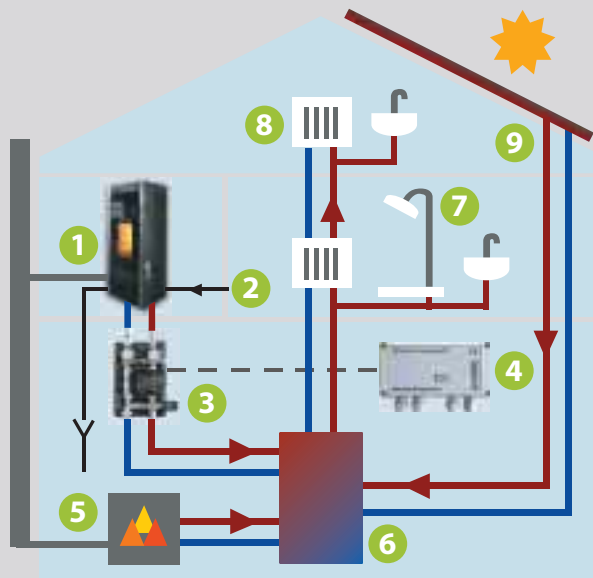
Bild: Wolf



Bild: IWO

Richtig kombinieren

- 1 wotdke Kaminofen water+
- 2 Zulauf Thermische Ablauf-Sicherung
- 3 wotdke PS02
- 4 wotdke ET2 zum Ansteuern der Pumpe
- 5 Zentralheizung
- 6 Pufferspeicher min. 500 l
- 7 Warmwasserverbraucher
- 8 Heizkörper
- 9 Sonnenkollektoren



bis zu 30 Prozent Heizenergie zu sparen (siehe Seite 192).

Staatliche Fördermittel nutzen

Für Modernisierer und Bauherren gibt es – neben regionalen Förderprogrammen – sehr günstige Kredite und interessante Zuschüsse von der KfW-Förderbank im Rahmen des Programms für energieeffizientes Bauen und Sanieren. Gefördert werden auch Einzelmaßnahmen wie der Heizungstausch oder der Einbau einer Solarthermianlage. Modernisierer, die sich eine Solarthermianlage, eine Wärmepumpe, einen Pelletofen oder einen Holz- oder Pelletkessel anschaffen wollen, können Zuschüsse aus dem Marktanreizprogramm für das Heizen mit erneuerbaren Energien beantragen (siehe Seite 30).



Gas-Brennwertgerät mit Komponenten zur Erweiterung mit einer regenerativen Energiequelle.

Das Schema oben zeigt, wie neben dem Holzofen auch die Sonne ins multivalente System eingebunden werden kann.

Energetische Modernisierung prüfen

In älteren Gebäuden sollte man vor einer Heizungsmodernisierung und insbesondere vor dem Einsatz einer Wärmepumpe immer auch über eine Verbesserung des Wärmeschutzes der Gebäudehülle nachdenken. Eine erste kostengünstige Orientierung bieten zum Beispiel die Energieberater der Verbraucherzentrale an (siehe Web-Links).

Hohe Effizienz beim Wärmeerzeuger sichern

Um eine möglichst hohe Energieausbeute bei Brennwert- und Wärmepumpenheizungen zu erzielen, müssen die Heizwassertemperaturen im Wärmeverteilungssystem möglichst niedrig sein. Empfehlenswert sind deshalb Fußboden- und Wandheizsysteme

me sowie spezielle Heizkörper, die auf eine Vorlauftemperatur von 35 bis 50 Grad Celsius und eine Rücklauftemperatur von 25 bis 40 Grad Celsius ausgelegt sind – je niedriger desto besser. Bei bestehenden Gebäuden kann es nötig und sinnvoll sein, die alten Heizkörper gegen neue, größere Niedertemperaturmodelle oder gegen eine Fußboden- und Wandheizung auszutauschen, die mit den niedrigeren Systemtemperaturen zurechtkommen. Ein hydraulischer Abgleich, bei dem die Heizwasserströme exakt dosiert werden, ist zwingend nötig, damit das Wärmeerzeugungssystem effizient arbeiten kann.

Effiziente Pumpen wählen

Egal ob Heizkreis, Solarkreis oder Warmwasserbereitung per Frischwasserstation: Um den Heizwassertransport zu bewerkstelligen, sind Umwälzpumpen nötig. Un-

bedingt empfehlenswert ist der Einsatz von elektronisch geregelten Hocheffizienzmodellen, deren Leistungsaufnahme ab etwa drei oder vier Watt startet. Man erkennt die sparsamsten Produkte am Energieeffizienz-Index EEI, der unter 0,2 liegt. Achtung: In vielen Wand- und Kompaktheizgeräten sind Pumpen bereits integriert. Manchmal kann man beim Kauf zwischen Standard- und Hocheffizienzpumpen wählen.

Einzelraumregelsysteme helfen beim Sparen

Wer sein Auto vor allem mit durchgedrücktem Gaspedal fährt, spürt das Ergebnis schmerzlich an der Zapfsäule. Ähnliches gilt für Heizkörper und Flächenheizungen, wenn deren Regelventile veraltet sind oder diese falsch bedient werden. Moderne programmierbare Thermostatventile und Einzelraumregelungen helfen Hausbesitzern,

Ein Umstieg der sich lohnt!

Setzen Sie auf Holzpellets, denn damit...

- schonen Sie unser Klima
- heizen Sie **günstiger** als mit Öl oder Gas
- setzen Sie auf **komfortable, effiziente Pelletsheiztechnik**

ÖkoFEN Heiztechnik GmbH
e-Mail: info@oekofen.de, www.oekofen.de



BEI UMSTIEG
MINDESTENS
2.400 €
FÖRDERUNG
VOM STAAT!





Die Brauchwasserpumpe „BWO 155“ hat eine Leistungsaufnahme von nur 2,5 bis 9 Watt. Hier wird die Drehzahl – und damit der Stromverbrauch – entsprechend der Größe des Rohrnetzes eingestellt.

für so ein multivalentes Heizsystem ist sowohl ein ausreichend großer als auch effizient arbeitender Speicher. Zum Einsatz kommen in der Regel entweder sogenannte Heizwasser-Pufferspeicher oder spezielle (Solar-) Kombispeicher, die zusätzlich einen kleinen Warmwasserspeicher im Inneren beherbergen. Erste Wahl in Verbindung mit Solaranlagen sind sogenannte Schichtenspeicher, die über eine mindestens acht bis zehn Zentimeter dicke und durchgehend eng anliegende Dämmung verfügen. Sonst wird ein Teil des wertvollen solaren Wärmeertrags in kürzester Zeit wieder vernichtet.

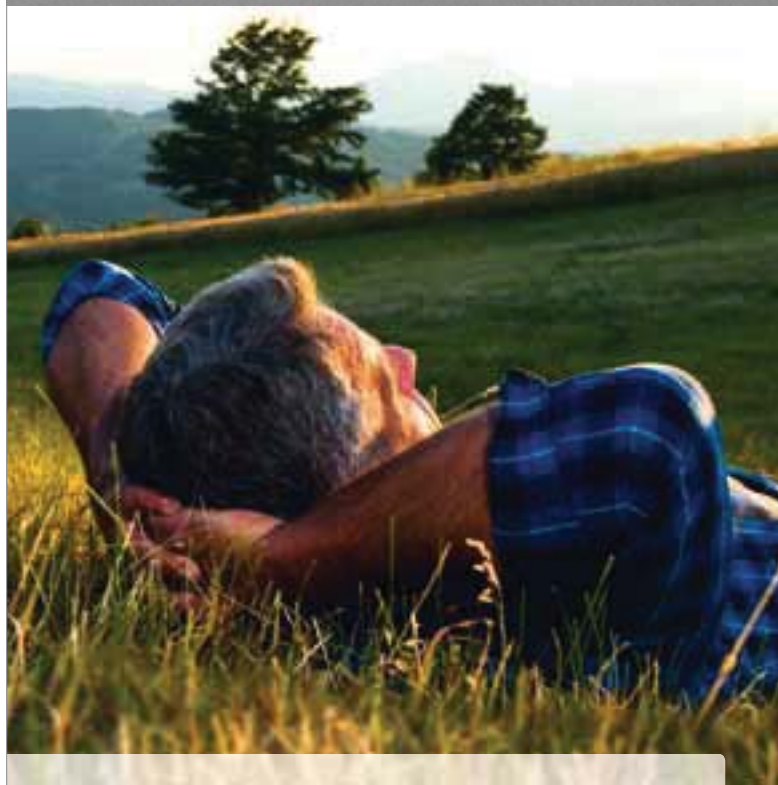
Neu: Wärmepumpen-Brennwertkessel-Verbund

Recht neu im Markt sind sogenannte Wärmepumpen-Hybrid-

systeme. Diese kombinieren meist ein neues – oder ein vorhandenes modernes – Gas-Brennwertheizgerät mit einem Luft/Wasser-Wärmepumpenmodul. Die Wärmepumpe verfügt dabei über eine Heizleistung von drei bis zehn Kilowatt. Selten sind Systemvarianten, die einen Öl-Brennwertkessel sowie Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpenmodule einbinden. Hauptzielgruppe für diese neue Systemtechnik sind vor allem Hausbesitzer, die vorrangig ihre Heizung modernisieren und gleichzeitig mehr Unabhängigkeit von Öl oder Gas wollen. Eine energetische Modernisierung der Gebäudehülle streben diese Eigentümer nicht oder nur in begrenztem Umfang an. Denn ein solches Hybridsystem ist auf einen höheren Wärmebedarf ausgelegt.



Bei diesem wandhängenden Gas-Wärmepumpen-Hybridsystem liefert die Wärmepumpe mit 3 kW Leistung die Basisenergie für die Raumheizung. Spitzenlast und Warmwasserbereitung deckt die Gasheizung ab.



Mehr Zeit für das Wesentliche.
Die 5-Jahre-Systemgarantie von BRÖTJE.



BRÖTJE setzt ein Zeichen.

Mit der 5-Jahre-Systemgarantie geben wir Ihnen mehr Sicherheit, und zwar durch exakt aufeinander abgestimmte Systemtechnik von BRÖTJE. Einfach einen BRÖTJE Brennwertkessel für Öl oder Gas mit passendem Speicher und Abgassystem sowie optional einer Solaranlage kombinieren. Schon können Sie wohlige Wärme genießen, ohne in puncto Heizkomfort Abstriche machen zu müssen.

Sprechen Sie Ihren BRÖTJE Fachhandwerker an!



„HONKA – Eine Leidenschaft, so dass jedes unserer Häuser ein Ort wird, an dem wir selber gerne leben würden.“

Jean Michel Martignoni, Architekt

Tiffani Homes GmbH
Felizenzell 14a, 84428 Buchbach
johannes.ernst@honka.de
www.honka.de



HOME OF PREMIUM LIVING

Honka® ist eine international eingetragene Marke von Honkarakenne Oyj.

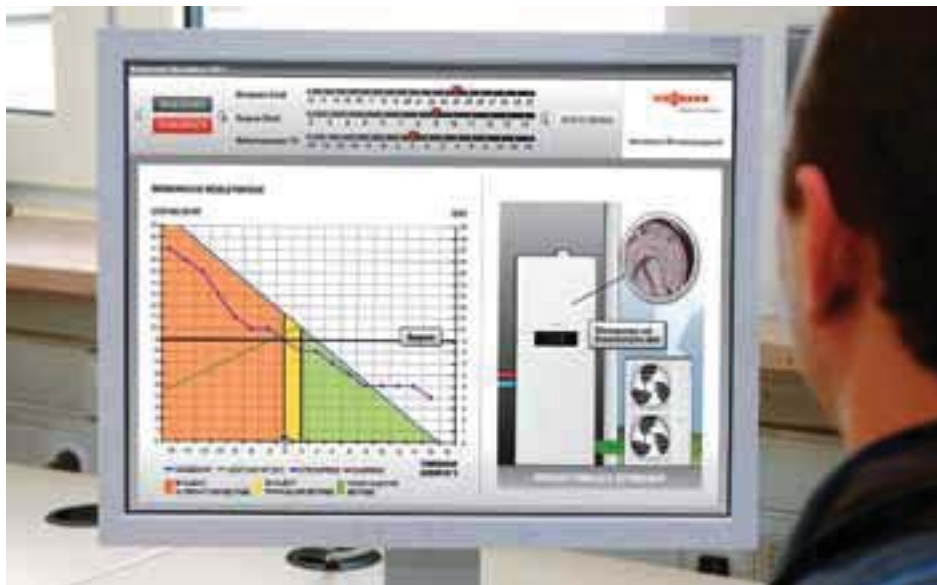


Bild: Viessmann

Die Regelung von Gas-Wärmepumpen-Heizungen legt automatisch den Punkt fest, an dem vom Wärmepumpen- auf den Gasbetrieb umgeschaltet wird. Der Nutzer hat die Wahl zwischen einer ökonomisch und einer ökologisch optimierten Betriebsweise.

Doch Achtung: Ob so eine Kombination tatsächlich technisch und wirtschaftlich sinnvoll ist, sollte in Rücksprache mit einem Hersteller oder Fachhandwerker im Einzelfall geprüft werden. Entscheidende Bedeutung kommt dabei dem Hybrid-Energiemanagement zu. Dieses muss dafür sorgen, dass die Wärmepumpe aus Effizienzgründen nur bei niedrigen Vorlauftemperaturen und bei moderaten Außentemperaturen zum vollen Einsatz kommt. Das Gasgerät schaltet sich dabei nur dann zu, wenn die Leistung der Wärmepumpe nicht ausreicht oder wenn ihr Betrieb aufgrund der Energiekosten zum gegebenen Zeitpunkt weniger wirtschaftlich ist. Intelligentes Hybrid-Management muss also so viel Umweltwärme wie möglich und so wenig Gas (und Strom) wie möglich nutzen. Praktisch ist, wenn die Regelung dazu nicht nur die Außen- und Vorlauftemperaturwerte, sondern zusätzlich die aktuellen Preise für Strom und Gas berücksichtigt. Hausbesitzer, die die Wärmepumpe (künftig) mit eigenem Solarstrom versorgen wollen, müssen darauf

achten, dass der Hybrid-Regler auch diese Anforderung unterstützt.

Entscheidend: Planung und Steuerung

Egal ob man zwei, drei oder sogar vier Wärmequellen oder Wärmeerzeuger zu einem Hybridsystem kombiniert: Ohne einen geeigneten, intelligenten Systemregler, der vor allem die Gewinnung und effiziente Einbindung der erneuerbaren Wärme richtig und vorrangig managt, wird das multivalente Heizen in der Regel zu einem teuren Flop. Neben dem passenden Regelgerät sollte man auf einen möglichst einfachen Systemaufbau, auf einen energiesparenden Speicher sowie auf sehr gut gedämmte und nicht zu lange Verbindungsleitungen achten. Hilfreich ist, dass viele Heiztechnikhersteller zum Teil schon vorkonfigurierte Bausteinelösungen anbieten. Dennoch sollte man die Planung und Installation umfangreicherer Systeme nur einem entsprechend qualifizierten Heizungsfachmann anvertrauen.

Rainer Dürr

Literatur

- Schulz, Marion und Westkämper, Hubert: Die neue Heizung. Umweltfreundlich und wirtschaftlich heizen mit Gas, Holz, Strom und Sonnenenergie. Stauden: Ökobuch Verlag, 2013, 230 S., 29,90 Euro.
- Schmidt, Rolf: Welche Heizung braucht das Haus? Stuttgart: Fraunhofer IRB, 3. Aufl. 2013, 82 S., 19,50 Euro
- Verbraucherzentrale (Hrsg.): Heizung und Warmwasser. Moderne Heiztechnik mit Sonnenenergie, Holz und Co. Berlin: vzbv, 13. Aufl. 2012, 160 S., 9,90 Euro zuzügl. Versand
- Gratis-Broschüren zu den verschiedenen Heizsystemen bieten die Branchenverbände (siehe Web-Links) zum Download an.





Die Hocheffizienz-Wärmepumpen von Wolf

Die Wärme steckt in der Natur. So nutzt man sie am besten.

NEU Jetzt auch als
Wasser/Wasser-
Wärmepumpe

Mit einer Wärmepumpe gewinnen Sie die Energie direkt aus der Natur. Mit der neuen Wasser/Wasser-Wärmepumpe BWW-1 holen Sie dabei das Beste für Ihre Heizung direkt aus dem Grundwasser: COP 5,6. Das bedeutet, aus einem Kilowatt elektrischer Leistung werden 5,6 Kilowatt Wärmeleistung. Und das flüsterleise und ganz ohne aufwendige Tiefensondenbohrung.

Infos unter: www.wolf-heiztechnik.de, 087 51/74-11 47
oder über die Wolf-App.



WOLF

Energiesparen und Klimaschutz serienmäßig

Heizkostenvergleich Altbau

Objekt: Altes Einfamilienhaus mit Heizwärmebedarf von 150 kWh/m²·a
Maßnahme: Ersetzen der alten Ölheizung, sonst keine weiteren Maßnahmen

Nutzfläche	150,0	m²	
Wärmebedarf für das Heizen (H)	150,0	kWh/m²·a	
Wärmebedarf für die Warmwasserbereitung (W)	12,5	kWh/m²·a	Alle Kosten- und Preisangaben
Wärmebedarf insgesamt (H+W)	162,5	kWh/m²·a	verstehen sich inklusive
Jahreswärmebedarf (H+W)	24,0	MWh/a	19 % Mehrwertsteuer

Quelle:
 Dr. Ludger Eltrop, Daniel Zech
**Institut für Energiewirtschaft und
 Rationelle Energieanwendung (IER)**
 der Universität Stuttgart, 2013
 www.ier.uni-stuttgart.de
 0711/685-87800
 Gestaltung:
 EcoText International PartG

Stand: 13. September 2013

Anlagendaten	Einheit	Pellets	Scheitholz	Erdgas BW	Heizöl NT	Flüssiggas BW	Pellets + Solar	Gas BW + Solar	Öl NT + Solar
■ Leistungsbedarf	kW	14	14	14	14	14	14	14	14
■ Anlagenwirkungsgrad	Prozent	92 %	90 %	102 %	92 %	102 %	92 %	102 %	92 %
■ Anlagennutzungsgrad	Prozent	78 %	78 %	97 %	87 %	97 %	78 %	97 %	87 %
■ solarer Deckungsanteil am H+W-Wärmebedarf	Prozent						15 %	15 %	15 %
■ Jahresbrennstoffbedarf	MWh	31,3	31,3	25,1	28,0	25,1	26,6	21,4	23,8
Investitionen									
■ Kessel	Euro	9.000	6.500	3.900	4.500	3.900	9.000	3.900	4.500
■ Solarkollektoranlage (14 m² Kollektorfläche)	Euro						5.600	5.600	5.600
■ Puffer- (Scheitholz) bzw. Brauchwasserspeicher	Euro	1.900	2.400	1.000	1.000	1.000	2.700	2.700	2.700
■ Lagerung/Austrag/Tank/Gasanschl./Genehmigung	Euro	2.800	900	2.700	300	2.140	2.800	2.700	300
■ Schornsteinsanierung	Euro			1.200		1.200		1.200	
■ Lieferung/Montage/Inbetriebnahme	Euro	1.230	1.230	300	300	300	1.230	300	300
■ Entsorgungskosten Heizöltank	Euro	400	400	400		400	400	400	
Summe	Euro	15.330	11.430	9.500	6.100	8.940	21.730	16.800	13.400
Förderung Marktanreizprogramm (Basisförderung)	Euro	-2.900	-1.400				-4.950	-2.050	-1.550
Summe Investition	Euro	12.430	10.030	9.500	6.100	8.940	16.780	14.750	11.850
Kapitalgebundene Kosten									
■ Nutzungsdauer (Kesselanlage + Zubehör)	Jahre	20	20	20	20	20	20	20	20
■ marktüblicher Zinssatz für Wohnungsbaukredite an private Haushalte (effektiver Zinssatz)	Prozent	2,85 %	2,85 %	2,85 %	2,85 %	2,85 %	2,85 %	2,85 %	2,85 %
Summe kapitalgebundene Kosten	Euro/a	824	665	630	404	593	1.112	978	786
Betriebsgebundene Kosten									
■ Instandsetzung (Ersatz, Reparatur)	Euro/a	181	130	95	61	90	181	95	61
■ Wartung (Pflege, Reinigung, Betriebsstoffersatz)	Euro/a	230	170	160	170	300	230	160	170
■ Schornsteinfeger	Euro/a	120	120	40	80	40	120	40	80
■ Versicherung	Euro/a				70	70			70
■ Hilfsenergie	Euro/a	83	48	48	48	48	83	48	48
Summe betriebsgebundene Kosten	Euro/a	614	468	343	429	548	614	343	429
Verbrauchsgebundene Kosten									
■ Strom	Ct/kWh	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4
■ Erdgas, EnBW Zonentarif	Ct/kWh			6,8				6,9	
■ Heizöl (Mittel der letzten 12 Monate)	Ct/kWh				8,7				8,7
■ Pellets (Mittel der letzten 12 Monate)	Ct/kWh	5,3					5,3		
■ Scheitholz, ofenfertig	Ct/kWh		5,7						
■ Flüssiggas	Ct/kWh					8,8			
Summe verbrauchsgebundene Kosten	Euro/a	1.661	1.766	1.702	2.449	2.221	1.412	1.473	2.081
■ Relation zu Pellets (100 %)	Prozent	100 %	106 %	102 %	147 %	134 %	85 %	89 %	125 %
Gesamtkosten der Versorgung pro Jahr	Euro/a	3.098	2.899	2.675	3.283	3.361	3.138	2.794	3.296
■ davon Anteil MwSt.	Euro/a	389	339	508	624	639	427	531	626
Spezifische Kosten	Ct/kWh	12,7	11,9	11,0	13,5	13,8	12,9	11,5	13,5
■ Relation zu Pellets (100 %)	Prozent	100 %	94 %	86 %	106 %	108 %	101 %	90 %	106 %

Die Energiepreise stammen aus folgenden Internet-Quellen:
 Strom, Erdgas: www.enbw.com
 Heizöl: www.tecson.de
 Pellets: www.depv.de; Scheitholz: www.tfz.bayern.de
 Flüssiggas: www.energieverbraucher.de

Abkürzungen:
 NT: Niedertemperaturkessel
 BW: Brennwertkessel
 Solar: 14 m² Solarwärmanlage
 WP: Wärmepumpe

Wärmepumpen arbeiten nur in Gebäuden mit niedrigem Wärmebedarf effizient. Deshalb wurden sie beim Altbau ohne neue Dämmung nicht in die Vergleichsrechnung aufgenommen.

Heizkostenvergleich Altbau mit neuer Wärmedämmung

Objekt: Altes Einfamilienhaus mit Heizwärmebedarf von 70 kWh/m²·a

Maßnahme: Ersetzen der alten Ölheizung plus neue Wärmedämmung

Nutzfläche	150,0	m²	
Wärmebedarf für das Heizen (H)	70,0	kWh/m²·a	
Wärmebedarf für die Warmwasserbereitung (W)	12,5	kWh/m²·a	
Wärmebedarf insgesamt (H+W)	82,5	kWh/m²·a	
Jahreswärmebedarf (H+W)	12,0	MWh/a	

Alle Kosten- und Preisangaben verstehen sich inklusive 19 % Mehrwertsteuer

Quelle:

Dr. Ludger Eltrop, Daniel Zech
**Institut für Energiewirtschaft und
 Rationelle Energieanwendung (IER)**

der Universität Stuttgart, 2013

www.ier.uni-stuttgart.de

0711/685-87800

Gestaltung:

EcoText International PartG

Stand: 13. September 2013

Anlagendaten	Einheit	Pellets	Pellets + Solar	Scheit- holz	WP (Erdw.)	WP (Luft)	Erdgas BW	Gas BW + Solar	Heizöl NT	Öl NT + Solar	Flüssig- gas BW
■ Leistungsbedarf	kW	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
■ Anlagenwirkungsgrad	Prozent	92 %	92 %	90 %			102 %	102 %	92 %	92 %	102 %
■ Anlagennutzungsgrad	Prozent	78 %	78 %	78 %			97 %	97 %	87 %	87 %	97 %
■ Jahresarbeitszahl					3,8	3,5					
■ solarer Deckungsanteil H+W-Wärmebedarf	Prozent		20					20		20	
■ Jahresbrennstoffbedarf; WP: Strombedarf	MWh	15,9	12,7	15,9	3,3	3,5	12,8	10,2	14,2	11,4	12,8
Investitionen											
■ Kessel	Euro	7.100	7.100	6.500			3.100	3.100	3.800	3.800	3.100
■ Wärmepumpe (inkl. Zubehör, Anschlüsse und Warmwasserbereitung)	Euro				10.000	12.000					
■ Wärmequelle	Euro				8.400	1.900					
■ Solaranlage (14 m² Kollektoren inkl. Zubehör)	Euro		5.600					5.600		5.600	
■ Puffer- (Holz) bzw. Brauchwasserspeicher	Euro	1.800	2.100	2.000	2.100	2.100	1.000	1.500	1.000	1.500	1.000
■ Lagerung/Austrag/Tank/Gasanschluss	Euro	2.300	2.200	900			2.250	2.250	250	250	2.140
■ Schornsteinsanierung	Euro						1.200	1.200			1.200
■ Lieferung/Montage/Inbetriebnahme	Euro	830	830	830	600	600	300	300	300	300	300
■ Anpassung der hausinternen Verteilung	Euro				6.000	6.000					
■ Entsorgungskosten Heizöltank	Euro	400	400	400	400	400	400	400			400
Summe	Euro	12.430	18.230	10.630	27.500	23.000	8.250	14.350	5.350	11.450	8.140
Förderung Marktanreizprogramm	Euro	-2.900	-4.950	-1.400	-2.800	-1.300		-2.050		-1.550	
Summe Investition	Euro	9.530	13.280	9.230	24.700	21.700	8.250	12.300	5.350	9.900	8.140
Kapitalgebundene Kosten											
■ Nutzungsdauer (Kesselanlage + Zubehör)	Jahre	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
■ marktüb. Zinssatz für Wohnungsbaukredite und aus KfW-Programm „Energieeff. sanieren“	Prozent	2,63 %	2,63 %	2,63 %	2,63 %	2,63 %	1,00 %	2,63 %	2,63 %	2,63 %	2,63 %
Summe kapitalgebundene Kosten	Euro/a	619	862	599	1.604	1.409	457	799	347	643	529
Betriebsgebundene Kosten											
■ Instandsetzung (Ersatz, Reparatur)	Euro/a	124	124	106	275	230	83	83	54	54	81
■ Wartung (Pflege, Reinigen, Betriebsstoffersatz)	Euro/a	230	230	170	100	100	160	160	170	170	300
■ Schornsteinfeger	Euro/a	120	120	120			40	40	80	80	40
■ Versicherung/Überwachung	Euro/a								70	70	70
■ Hilfsenergie	Euro/a	42	42	25			25	25	25	25	25
Summe betriebsgebundene Kosten	Euro/a	517	517	421	375	330	307	307	398	398	516
Verbrauchsgebundene Kosten											
■ Grundpreis Strom	Euro/a				95	95					
■ Strom (Normal-/Wärmepumpentarif)	Ct/kWh	28,4	28,4	28,4	20,7	20,7	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4
■ Erdgas, EnBW Zonentarif	Ct/kWh						7,4	7,8			
■ Heizöl (Mittel der letzten 12 Monate)	Ct/kWh								8,7	8,7	
■ Pellets (Mittel der letzten 12 Monate)	Ct/kWh	5,3	5,3								
■ Scheitholz, ofenfertig	Ct/kWh			5,7							
■ Flüssiggas	Ct/kWh										8,8
Summe verbrauchsgebundene Kosten	Euro/a	843	675	896	768	826	950	794	1.243	995	1.127
■ Relation zu Pellets (100 %)	Prozent	100 %	80 %	106 %	91 %	98 %	113 %	94 %	147 %	118 %	134 %
Gesamtkosten der Versorgung pro Jahr	Euro/a	1.979	2.054	1.917	2.747	2.565	1.714	1.900	1.989	2.036	2.172
■ davon Anteil MwSt.	Euro/a	275	309	257	522	487	326	361	378	387	413
Spezifische Kosten	Ct/kWh	16,0	16,6	15,5	22,2	20,7	13,8	15,4	16,1	16,4	17,6
■ Relation zu Pellets (100 %)	Prozent	100 %	104 %	97 %	139 %	130 %	87 %	96 %	101 %	103 %	110 %

Heizkostenvergleich Neubau, Mindeststandard

Objekt: Einfamilienhaus Neubau, Heizwärmebedarf 55 kWh/m²·a

Nutzfläche	150,0	m²	
Wärmebedarf für das Heizen (H)	55,0	kWh/m²·a	
Wärmebedarf für die Warmwasserbereitung (W)	12,5	kWh/m²·a	
Wärmebedarf insgesamt (H+W)	67,5	kWh/m²·a	
Jahreswärmebedarf (H+W)	10,0	MWh/a	

Alle Kosten- und Preisangaben verstehen sich inklusive 19 % Mehrwertsteuer

Quelle:
Dr. Ludger Eltrop, Daniel Zech
Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER)
der Universität Stuttgart, 2013
www.ier.uni-stuttgart.de
0711/685-87800
Gestaltung:
EcoText International PartG
Stand: 13. September 2013

Anlagendaten	Einheit	Pellets	Pellets + Solar	WP (Erdw.)	WP (Luft)	E-Gas BW + Solar	Öl NT + Solar	F-Gas BW + Solar
■ Leistungsbedarf	kW	6	6	6	6	6	6	6
■ Anlagenwirkungsgrad	Prozent	92 %	92 %			102 %	92 %	102 %
■ Anlagennutzungsgrad	Prozent	78 %	78 %			97 %	87 %	97 %
■ Jahresarbeitszahl				3,8	3,5			
■ solarer Deckungsanteil H+W-Wärmebedarf	Prozent		25			25	25	25
■ Jahresbrennstoffbedarf; WP: Strombedarf	MWh	13,0	9,7	2,7	2,9	7,8	8,7	7,8
Investitionen								
■ Kessel	Euro	6.100	6.100			2.900	3.600	3.100
■ Wärmepumpe (inkl. Zubehör, Anschlüsse und Warmwasserbereitung)	Euro			9.500	10.000			
■ Wärmequelle	Euro			7.000	1.900			
■ Solarkollektoranlage (inkl. Zubehör)	Euro		5.600			5.600	5.600	5.600
■ Puffer- (Holz) bzw. Brauchwasserspeicher	Euro	1.700	2.000	2.000	2.000	1.500	1.500	1.500
■ Lagerung/Austrag/Tank/Gasanschluss	Euro	2.200	2.100			1.800	1.900	2.140
■ Schornstein/Abgasleitung	Euro	2.100	2.100			1.500	1.600	1.500
■ Lieferung/Montage/Inbetriebnahme	Euro	700	700	600	600	300	300	300
■ Mehraufwand hausinterne Verteilung	Euro			2.500	2.500			
Summe	Euro	12.800	18.600	21.600	17.000	13.600	14.500	14.140
Förderung	Euro	0	0	0	0	0	0	0
Summe Investition	Euro	12.800	18.600	21.600	17.000	13.600	14.500	14.140
Kapitalgebundene Kosten								
■ Nutzungsdauer (Kesselanlage + Zubehör)	Jahre	20	20	20	20	20	20	20
■ effekt. Zinssatz (KfW-Programm „Wohneigentumsprogramm“)	Prozent	2,84 %	2,84 %	2,84 %	2,84 %	2,84 %	2,84 %	2,84 %
Summe kapitalgebundene Kosten	Euro/a	848	1.232	1.430	1.126	901	960	936
Betriebsgebundene Kosten								
■ Instandsetzung (Ersatz, Reparatur)	Euro/a	128	128	216	170	75	89	75
■ Wartung (Pflege, Reinigen, Betriebsstoffersatz)	Euro/a	230	230	100	100	160	170	300
■ Schornsteinfeger	Euro/a	120	120			40	80	40
■ Versicherung/Überwachung	Euro/a						70	70
■ Hilfsenergie	Euro/a	35	35			20	20	20
Summe betriebsgebundene Kosten	Euro/a	513	513	316	270	295	429	50
Verbrauchsgebundene Kosten								
■ Grundpreis Strom	Euro/a			95	95			
■ Strom (Normal-/Wärmepumpentarif)	Ct/kWh	28,4	28,4	20,7	20,7	28,4	28,4	28,4
■ Erdgas, EnBW Zonentarif	Ct/kWh					8,3		
■ Heizöl (Mittel der letzten 12 Monate)	Ct/kWh						8,7	
■ Pellets (Mittel der letzten 12 Monate)	Ct/kWh	5,3	5,3					
■ Flüssiggas	Ct/kWh							8,8
Summe verbrauchsgebundene Kosten	Euro/a	690	517	646	693	647	763	692
■ Relation zu Pellets (100 %)	Prozent	100 %	75 %	94 %	100 %	94 %	111 %	100 %
Gesamtkosten der Versorgung pro Jahr	Euro/a	2.050	2.262	2.392	2.089	1.843	2.152	2.133
■ davon Anteil MwSt.	Euro/a	307	368	455	397	350	409	405
Spezifische Kosten	Ct/kWh	20,3	22,3	23,6	20,6	18,2	21,3	21,1
■ Relation zu Pellets (100 %)	Prozent	100 %	110 %	117 %	102 %	90 %	105 %	104 %

Heizkostenvergleich Neubau, Niedrigenergiehaus				Quelle: Dr. Ludger Eitrop, Daniel Zech Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER) der Universität Stuttgart, 2013 www.ier.uni-stuttgart.de 0711/685-87800 Gestaltung: EcoText International PartG	
Objekt: Einfamilienhaus Neubau, Heizwärmebedarf 45 kWh/m²xa				Stand: 13. September 2013	
Nutzfläche	150,0	m²		Alle Kosten- und Preisangaben verstehen sich inklusive 19 % Mehrwertsteuer	
Wärmebedarf für das Heizen (H)	45,0	kWh/m²xa			
Wärmebedarf für die Warmwasserbereitung (W)	12,5	kWh/m²xa			
Wärmebedarf insgesamt (H+W)	57,5	kWh/m²xa			
Jahreswärmebedarf (H+W)	9,0	MWh/a			

Anlagendaten	Einheit	Pellets	Pellets + Solar	WP (Erdw.)	WP (Luft)	E-Gas BW + Solar	Öl NT + Solar	F-Gas BW + Solar
■ Leistungsbedarf	kW	5	5	5	5	5	5	5
■ Anlagenwirkungsgrad	Prozent	92 %	92 %			102 %	92 %	102 %
■ Anlagennutzungsgrad	Prozent	78 %	78 %			97 %	87 %	97 %
■ Jahresarbeitszahl				3,8	3,5			
■ solarer Deckungsanteil H+W-Wärmebedarf	Prozent		30			30	30	30
■ Jahresbrennstoffbedarf; WP: Strombedarf	MWh	11,1	7,7	2,3	2,5	6,2	6,9	6,2
Investitionen								
■ Kessel	Euro	5.500	5.500			2.700	3.400	3.100
■ Wärmepumpe (inkl. Zubehör, Anschlüsse und Warmwasserbereitung)	Euro			9.500	10.000			
■ Wärmequelle	Euro			6.100	1.900			
■ Solarkollektoranlage (inkl. Zubehör)	Euro		5.600			5.600	5.600	5.600
■ Puffer- (Holz) bzw. Brauchwasserspeicher	Euro	1.700	1.900	1.900	1.900	1.500	1.500	1.500
■ Lagerung/Austrag/Tank/Gasanschluss	Euro	2.000	1.800			1.800	1.900	2.140
■ Schornstein/Abgasleitung	Euro	2.100	2.100			1.500	1.600	1.500
■ Lieferung/Montage/Inbetriebnahme	Euro	600	600	600	600	300	300	300
■ Mehraufwand hausinterne Verteilung	Euro			2.500	2.500			
Summe	Euro	11.900	17.500	20.600	16.900	13.400	14.300	14.140
Förderung	Euro	0	0	0	0	0	0	0
Summe Investition	Euro	11.900	17.500	20.600	16.900	13.400	14.300	14.140
Kapitalgebundene Kosten								
■ Nutzungsdauer (Kesselanlage + Zubehör)	Jahre	20	20	20	20	20	20	20
■ effekt. Zinssatz (KfW-Programm „Energieeffizient Bauen“)	Prozent	2,12 %	2,12 %	2,12 %	2,12 %	2,12 %	2,12 %	2,12 %
Summe kapitalgebundene Kosten	Euro/a	736	1.083	1.274	1.046	829	885	875
Betriebsgebundene Kosten								
■ Instandsetzung (Ersatz, Reparatur)	Euro/a	119	119	206	169	73	82	73
■ Wartung (Pflege, Reinigen, Betriebsstoffersatz)	Euro/a	230	230	100	100	160	170	300
■ Schornsteinfeger	Euro/a	120	120			40	80	40
■ Versicherung/Überwachung	Euro/a						70	70
■ Hilfsenergie	Euro/a	29	29			17	17	17
Summe betriebsgebundene Kosten	Euro/a	499	499	306	269	290	419	500
Verbrauchsgebundene Kosten								
■ Grundpreis Strom	Euro/a			95	95			
■ Strom (Normal-/Wärmepumpentarif)	Ct/kWh	28,4	28,4	20,7	20,7	28,4	28,4	28,4
■ Erdgas, EnBW Zonentarif	Ct/kWh					8,8		
■ Heizöl (Mittel der letzten 12 Monate)	Ct/kWh						8,7	
■ Pellets (Mittel der letzten 12 Monate)	Ct/kWh	5,3	5,3					
■ Flüssiggas	Ct/kWh							8,8
Summe verbrauchsgebundene Kosten	Euro/a	588	411	564	604	548	607	550
■ Relation zu Pellets (100 %)	Prozent	100 %	70 %	96 %	103 %	93 %	103 %	94 %
Gesamtkosten der Versorgung pro Jahr	Euro/a	1.822	1.993	2.145	1.919	1.667	1.910	1.925
■ davon Anteil MwSt.	Euro/a	276	329	407	365	317	363	366
Spezifische Kosten	Ct/kWh	21,1	23,1	24,9	22,2	19,3	22,1	22,3
■ Relation zu Pellets (100 %)	Prozent	100 %	109 %	118 %	105 %	91 %	105 %	106 %

Pellettheizung

Pellets ante portas?

Wer die Preissteigerungen für Heizenergie satt hat oder seinen alten Ölkessel erneuern muss, steht vor der Frage, ob er künftig auf Pellets setzen soll.

Es gilt, Informationen zu sammeln und auftauchende Fragen zu klären.

Eine Entscheidungshilfe in zehn Schritten.

WEB-LINKS

www.bioenergie.fnr.de
www.depi.de/de/heizen_mit_pellets
www.pelletfachbetrieb.de
www.aktion-holzpellets.de
www.schornsteinfeger.de
www.bafa.de > Energie > Heizen mit Erneuerbaren Energien

In Deutschland ist Holz weiterhin der wichtigste Bioenergieträger. Jeder vierte Haushalt heizt mit Holz, wie die Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe (FNR) ermittelt hat: Jährlich rund 25 Millionen Festmeter Holz werden in Form von Scheitholz, Hackschnitzeln, Pellets und Briketts in insgesamt etwa 15 Millionen Feuerstätten für Holzbrennstoffe zum Heizen genutzt. Dank technischer Entwicklung weisen moderne Biomasseanlagen wie beispielsweise Pelletöfen, Pelletkessel, Scheitholzvergaserkessel und Hackschnitzelheizungen heute Wirkungsgrade von oftmals schon deutlich über 90 Prozent auf. Die technische Entwicklung ist bemerkenswert, so erreichen moderne Anlagen rund 20 Prozent höhere Wirkungsgrade als Holzkessel, die vor 20 bis 30 Jahren eingebaut wurden. Gebäudebesitzer und Modernisierer können durch den Austausch veralteter Heizanlagen einen wichtigen Bei-

trag zum Klimaschutz leisten. Ersetzt man einen herkömmlichen Heizkessel ohne Brennwerttechnik durch einen modernen Holzpelletsheizung oder einen Scheitholzvergaserkessel, so sinkt der durchschnittliche Ausstoß klimaschädlicher Gase von 376 auf lediglich 25 Gramm je Kilowattstunde (kWh) Wärme, hat die Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) festgestellt (vgl. Graphik). Im Gegensatz zu Öl und Gas, die beim Verfeuern schlagartig große Mengen von seit Jahrtausenden gebundenem CO₂ freisetzen, verbrennen Holzpellets sowie Scheitholz nahezu klimaneutral. Sie geben dabei nur so viel CO₂ ab, wie der Baum während des Holzwachstums der Atmosphäre bereits entzogen hatte. Der Aufwand zur Herstellung von Holzpellets beträgt nur etwa zwei bis drei Prozent der in den Pellets enthaltenen Energie. Bei Öl sind es über zwölf Prozent. Eine durchschnittliche vierköpfige Familie kann nach Berechnung des Deut-

schen Energieholz- und Pellet-Verbands (DEPV) beim Austausch einer Ölheizung durch eine Pelletsheizung fast 60 Prozent ihrer CO₂-Emissionen reduzieren, was alternativ nicht einmal durch den Verzicht auf ein Auto möglich wäre.

Neben diesen ökologischen Vorteilen spielen vor der Entscheidung für eine neue Heizung jedoch auch ganz praktische Fragen eine Rolle. Nachfolgend sind zehn unterschiedliche Aspekte aufgeführt, um beurteilen zu können, ob die Wahl auf Pellets als Energieträger fallen soll.

Zentral geheizt ...

Mit den Holzpellets ist seit etwa 15 Jahren ein neuer Brennstoff am Markt, der einen deutlichen Entwicklungsschub bei hoch effizienten und besonders emissionsarmen Holzheizungen ausgelöst hat. Es gibt ein vielfältiges Angebot an Pellet-Zentralheizungen und an luft- und wassergeführten Pelletöfen für den Wohnbereich.

Wer einen Neubau oder eine große Sanierung plant, kann bei seinem Heizungstyp noch entscheiden, ob auch eine Fußboden- oder Wandheizung als angenehme Niedrigtemperatur-Wärmequelle zum Einsatz kommen soll. Wer hingegen nur seine alte Heizung gegen eine neue austauscht, wird meist eine Lösung suchen, die wenige Änderungen seiner Installationen zur Folge hat. So kommt als Ersatz für den alten Ölkessel eine Pellet-Zentralheizung in Frage, die im bisherigen Heizraum installiert werden kann. Ein Pufferspeicher ist dabei nicht zwingend erforderlich, erhöht jedoch den Komfort und die Energieausnutzung der Heizungsanlage. Der Handel bietet halb- und vollautomatische Pelletkessel an. Beide Heizungstypen unterscheiden sich lediglich darin, wie hoch der Arbeitsaufwand ist, um den Vorratsbehälter bzw. den Lagerraum zu befüllen.

... oder mit einem Einzelofen?

Wer nur in seinem Wohnzimmer eine zusätzliche Wärmequelle haben will, kann nach unterschiedlichen Modellen von Pellet-Einzelöfen suchen, die alle mit einem Raumthermostat ausgerüstet sind. Optisch einem Kaminofen ganz ähnlich, sind luftgeführte und wasserführende Pelletsöfen am Markt



Bild: Initiative Holz und Pellets

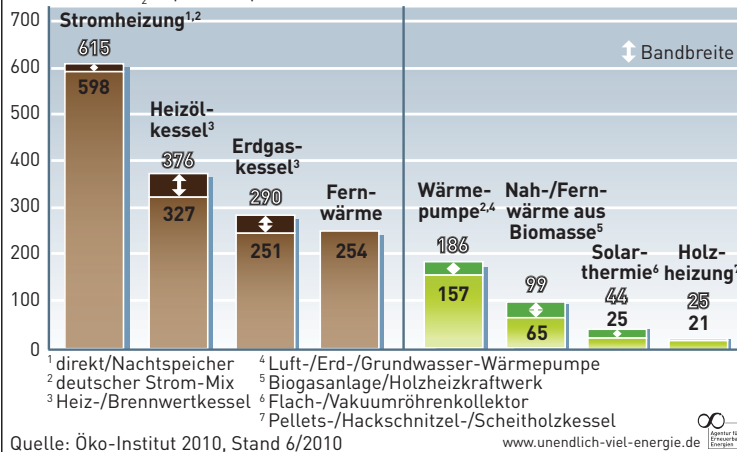
erhältlich. Letztere können auch in ein Heizsystem mit Solarkollektoren eingebunden werden. Pelletöfen besitzen einen vom Brennraum abgetrennten Vorratsbehälter, der in regelmäßigen Abständen von Hand befüllt werden muss – je nach Wärmebedarf etwa nach drei Tagen. Dies ist problemlos auch während des Brennvorgangs möglich.

Kombination mit Solarwärme

Sowohl wasserführende Pelletöfen als auch Pelletkessel lassen sich mit einer Solaranlage zur Warmwassererzeugung kombinieren, benötigen dafür jedoch den Einbau eines Pufferspeichers. Die Solarkollektoren übernehmen ganzjährig den Hauptteil der Wassererwärmung. Je nach Gebäude und Auslegung der Solaranlage kann so bis zu einem Drittel des Wärmebedarfs von der Sonne erzeugt werden. Liefert die Sonne nicht genug Energie, schaltet der Regler automatisch die Heizung ein. Wer eine Pelletheizung mit einer Solaranlage verbindet, kann zusätzlich zum Mindestförderbetrag

Treibhausgas-Emissionen von fossiler und erneuerbarer Wärme

Gramm CO₂-Äquivalent pro Kilowattstunde Wärme



Treibhausgas-Emissionen von fossiler und erneuerbarer Wärme (einschließlich Energieeinsatz für Anlagenherstellung und ggf. Brennstoffproduktion)

Graphik: Agentur für Erneuerbare Energien

von 2.900 Euro einen Kombinationsbonus in Höhe von 500 Euro erhalten.

Wer kann beraten?

Nachdem die ersten grundsätzlichen Informationen eingeholt sind und das Interesse an einer Pelletheizung weiterhin besteht, wird der Bauherr nach fundierter Beratung suchen: Auf der

Internetseite des Deutschen Pelletinstituts lassen sich mit einer einfachen Postleitzahlensuche die Kontaktdaten einer ganzen Reihe von Fachbetrieben in der Umgebung finden. Fast jeder dritte deutsche Installateursbetrieb ist bereits in Sachen Pelletheizung aktiv und hat die Schulung zum „Fachbetrieb Pellets und Biomasse“ absolviert. Wer

Plus für mein Konto:
Ich heize bis zu
40 % sparsamer.

Plus für unsere Umwelt:
Wir heizen mit bis zu
40 % weniger Emissionen.

Machen Sie Plus mit einer Öl + Solar Heizung.

Öl + Solar Brennwertheizungen stehen für Ölkunden beim Modernisieren auf Platz 1:

- + Bis zu 40 % Energiekosten-Ersparnis im Vergleich zu einer alten Standardheizung
- + Zuverlässige Heiztechnik mit langer Lebensdauer
- + Besonders umweltschonend durch die Nutzung erneuerbarer Energien, wie zukünftig z. B. auch Bioheizöl

Mehr Informationen: www.oelheizung.info oder 0180 / 1999 888*

*Wert: 500 Liter Heizöl bei Installation einer neuen Öl + Solar Brennwertheizung, 350 Liter bei einer neuen Öl-Brennwertheizung. Teilnahmebedingungen im Einzelnen unter www.deutschland-macht-plus.de.



Kurze Wege ins Lager

Wer den Umstieg auf eine Pelletheizung in Erwägung zieht, sollte vorab prüfen, ob die örtlichen Gegebenheiten passen: Findet sich ausreichend Lagerraum für den Jahresbrennstoffbedarf? Oder besteht die Möglichkeit, im Keller oder Vorgarten Platz zu schaffen?

Möglicherweise kann man den bisherigen Öltank nach erfolgter Reinigung und Umrüstung auch weiternutzen und sich die Kosten für die Tank-Entsorgung sparen. Dagegen spricht, dass Pellets mehr Lagervolumen als Öl benötigen und man dabei unter Umständen auf eine optimale Pelletszuführung verzichten müsste, weil Tank- und Heizraum zu weit auseinander liegen. Dann läuft die Abwägung eben doch auf eine marktübliche Lösung an einem anderen Standort hinaus. Oder auf eine maßgeschneiderte: Handwerklich Versierte können das Pelletslager auch selbst bauen. Eine Broschüre des Deutschen Energieholz- und Pelletverbands (DEPV) zeigt, was dabei zu beachten ist. Die erforderliche Abstimmung mit einem Fachmann kann sie allerdings nicht ersetzen.

Fertiglager

Verfügt der Heizraum über genügend freien Platz, bietet sich eine dafür geschaffene Standardlösung an: entweder ein von einem Rahmen gehaltenes, konisches oder trogförmiges Gewebesilo oder ein frei stehender Stahlblechtank. Beide Systeme bieten optimale Lager- bzw. Rieseleigenschaften. Und sie passen durch jede Heizraumtür, weil sie modular geliefert und vor Ort aufgebaut werden. Der Stahltank bietet zudem den Vorteil, dass man ihn auch in einem feuchten Nebenraum aufstellen kann. Muss das Raumvolumen voll ausgeschöpft werden, entscheidet man sich für ein würfelförmiges Flachlager ohne Raumverlust durch Konus- oder Trogform.

Wer im Keller zu wenig Platz hat oder diesen lieber für Anderes nutzt, setzt am besten auf einen im Vorgarten oder unter der Garageneinfahrt eingegrabenen Kugeltank. Dieser wird aus einem korrosionsfesten, glasfaserverstärkten Polyesterharz hergestellt und verfügt über eine befahrbare Schachtabdeckung. Die Kugelform und die glatten Innenflächen lassen die Pellets bis zum tiefsten Punkt des Tanks nachrutschen. So garantiert das Entnahmesystem ein problemloses Absaugen der Pellets und ermöglicht eine weitgehende Ausnutzung des gesamten Kugelvolumens. Ähnlich dimensionierte Fertiglager gibt es auch aus Beton. Je höher der Jahresbrennstoffbedarf ausfällt, um so eher wird man sich dafür entscheiden, weil deren Volumen quasi nach oben offen ist: Bis zu 60 Kubikmeter fasst das größte Modell.

Instandhaltung

Die vollautomatische Zuführung vom Lager zum Kessel übernimmt je nachdem eine Transportschnecke oder ein Saugsystem, das die Pellets wahlweise von oben mit „Maulwurf“ oder von unten abführt.

Um das reibungslose Funktionieren der Pelletheizung zu gewährleisten, sollte man Fördereinrichtungen und elektrische Betriebsmittel regelmäßig vom Pelletsstaub befreien. Und vor jeder neuen Lieferung gilt das auch für den Lagerraum. Damit der Nachschub rechtzeitig geordert werden kann, ist eine dem Lagertyp angemessene Füllstandskontrolle zu ermöglichen oder zu installieren.

Peter Fendrich



Bild: Mail Beton

Ein Beton-Großbehälter wird vor dem Gebäude eingegraben.

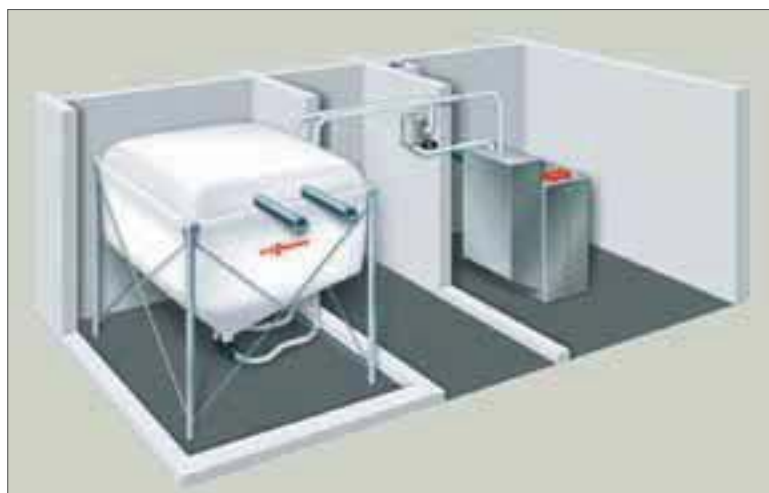


Bigbag-Gewebesilo mit Flachboden



Stahlblechtank mit pyramidal zulau-fendem Boden

Bilder: KWB, Winthager



Gewebesilo mit konisch zulaufendem Boden und Saugsystem

Bild: Viessmann

Bild: EC Bioenergie



Bild: Initiative Holz und Pellets



Egal, ob die Pellets-Lieferung lose per Tankwagen oder als Sackware erfolgt, sollte man auf das Qualitätszeichen ENplus achten.

eine umfangreiche Sanierung seines Eigenheims plant, kann sich als Alternative an einen Energieberater wenden, der auch Unterstützung für weitere Fragen des kompletten Umbaus bieten kann.

Raumbedarf und örtliche Voraussetzungen

Die Installation eines Pelletkessels wird üblicherweise an dem Ort erfolgen, an dem die alte Heizung vorher abmontiert wurde. Wichtig ist zu wissen, dass der Heizraum vorzugsweise an die Außenmauer des Gebäudes angrenzen sollte, um eine direkte Belüftung zu gewährleisten. Ansonsten muss durch ein zusätzliches Lüftungsröhr zur Außenmauer für die notwendige Versorgung mit Verbrennungsluft gesorgt werden. Vollautomatische Anlagen sind wahlweise über eine Förderschnecke oder eine Saugaustragung mit dem Lagerraum oder -tank verbunden, der meist ebenfalls im Keller eingerichtet wird. Eine Lagerung der Pellets ist außerdem in Erdtanks

oder Sacksilos möglich. Letztere können mit entsprechendem Witterungsschutz auch im Freien aufgestellt werden. (vgl. Kasten) Es ist zu empfehlen, bereits bei der Planung den Rat des Installateurs einzuholen. Er wird beispielsweise bei der Einrichtung des Lagerraums darauf achten, dass die Entfernung vom Standort des anliefernden Silolastwagens bis zu den Einblas- und Abluftrohren maximal 30 Meter lang sein darf. Um Qualitätsverluste durch Bruch und Abrieb zu vermeiden, sollten die Wege vom Lieferfahrzeug zum Pelletslager und von hier zum Brenner möglichst kurz und geradlinig sein. Unvermeidliche Kurven sollten einen Radius von 45 Grad nicht übersteigen. Die Befüllstutzen des Lagerraums müssen von außen zugänglich sein und in deren Nähe sollte sich ein Stromanschluss mit 230 Volt befinden.

Brennstoff-Qualität

Erfahrungen zeigen, dass Pellets ohne Qualitätsverlust mehrere

Es gibt es viele gute Holzvergaserkessel. Dieser hier ist besonders.



Er kann auch Kamin!

Mehr über den Kaminkessel und andere umweltfreundliche KÜNZEL-Holzheizkessel gibt es auf www.kuenzel.de. Oder Sie kontaktieren uns unter Anfrage@kuenzel-heiztechnik.de.

KÜNZEL

Künzel Heiztechnik GmbH : Wärme aus Holz

PELLETOFEN



NEUE
Perfektion.

Die neue ROCO-Baureihe kombiniert Funktionalität und Komfort mit außergewöhnlichem Design.

Bestellen Sie jetzt unseren neuen Katalog!

Telefon: +43 7582 686 41 / E-Mail: verkauf@rika.at / RIKA.AT



...das Feuer Österreichs

Bild: Initiative Holz und Pellets



Der Pellets-Lieferant muss näher als 30 Meter an den Einfüllstutzen heranfahren können.

Jahre gelagert werden können. Das setzt allerdings einen absolut trockenen und optimal gestalteten Lageraum voraus. Wer Holzpellets bei seinem Händler bestellt, erhält meist ein regional hergestelltes Produkt, das keine langen und emissionsträchtigen Transportwege hinter sich hat. Rund 60 über ganz Deutschland verteilte Holzpelletswerke sorgen überall für kurze Nachschubwege. Empfehlenswert ist es, auf den Kauf von Pellets mit dem europäischen Qualitätszeichen „EN-plus“ zu achten, denn diese normierten Presslinge weisen eine glatte Oberfläche und eine relativ homogene Länge auf. Je höher die Qualität der Pellets,

desto genauer kann die Verbrennung eingestellt und damit der Energiegehalt der Pellets bis zu 95 Prozent genutzt werden.

Sicherheit

Sowohl beim Einzelofen als auch beim Pelletkessel gehört zwingend ein Schornstein dazu, dessen Bedeutung beachtet werden sollte. Denn die gute Abstimmung des Schornsteins auf die Feuerstätte ist Voraussetzung für eine emissionsarme Verbrennung. Sinnvoll ist es daher, vor dem Kauf einer neuen Heizung einen Ortstermin mit dem Schornsteinfeger zu vereinbaren. Denn ohne seine Abnahme kann eine instal-

lierte Heizungsanlage nicht in Betrieb gehen. Er schätzt ein, ob die gewählte Heizung zum Wärmebedarf des Hauses passt und ob die Schornsteinhöhe sowie die Abstände zu den Nachbarn ausreichen. Insbesondere bei alten gemauerten Kaminen empfiehlt er oft, ein feuchteunempfindliches Rohr aus Keramik oder Edelstahl einzuziehen, um so den Kaminquerschnitt zu verkleinern und eine Versottung zu verhindern.

Wartung

Im Gegensatz zu Kaminöfen ist das Heizen mit den kleinen Holz-Presslingen nur mit wenig oder fast keinem Aufwand verbunden – je nach gewähltem Heizungstyp. Beim Pelletofen im Wohnzimmer muss nur alle paar Tage nachgefüllt werden. Im Gegensatz dazu kann die vollautomatische Pellets-Zentralheizung in Sachen Bedienkomfort ohne weiteres mit einer herkömmlichen Ölheizung konkurrieren. Denn bei modernen Geräten passt eine Mikroprozessorsteuerung die Menge der eingetragenen Pellets der Kesselleistung an. Lediglich die Entleerung der Aschebox – in der Heizsaison in monatlichen Abständen oder sogar noch seltener – erfolgt von Hand.

Fördermöglichkeiten

Wer bei seiner Heizung auf den Brennstoff Pellets setzt, kann attraktive staatliche Fördergelder in Anspruch nehmen. Im Bereich des Gebäudebestandes steht dafür an erster Stelle das Marktanreizprogramm für Erneuerbare Energien (MAP), das beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) angesiedelt ist. Seit August 2012 gelten bundesweit neue Fördersätze mit erhöhten Zuschüssen, die sich teilweise auch mit regionalen Fördermöglichkeiten kombinieren lassen (vgl. Seite 30ff). Beispielsweise kann der Besitzer eines unsanierten Einfamilienhauses für den Einbau eines 15-kW-Pelletkessels mit Pufferspeicher sowie einer Solarthermieanlage von 15 Quadratmetern zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung derzeit mit einer Förderung von 4.750 Euro rechnen. Wichtig zu wissen: Eine Förderung ist nur möglich mit dem Nachweis eines hydraulischen Abgleichs, den der Installateur durchführen kann.

Peter Streiff

Messung von Feinstaub und Kohlenmonoxid in der Abluft



Bild: Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks



Heizkosten sparen kann so schön sein.

Nur das Heat Memory System und die **Xtra** Technologie von Austroflam vereinen elegantes Design mit einem entscheidenden Vorteil: einzigartige Wärmespeicherung, die richtig Geld spart!

Mehr Informationen unter www.austroflam.com oder per Fax anfordern +43/7249/46636.



Holzheizung

Kachelofen im Niedrigenergiehaus?

Kaminöfen – zumal mit Anschluss an den Warmwasserspeicher – sind ein beliebtes „Möbelstück“ für Neubauten. Mit eingebauten Kachelöfen verbindet man dagegen eher die Behaglichkeit in älteren Gebäuden. „Das greift zu kurz“, sagt Ralf Tigges, Vorstand der Hagos, einem genossenschaftlichen Verbund von Ofenbaubetrieben.

Ralf Tigges, Vorstand der Ofenbau-Genossenschaft Hagos.

Bild: Hagos



Architekten und Bauherren kommen meist gar nicht auf die Idee, einen Kachelofen ins Energiekonzept eines Neubaus einzubinden. Was spricht denn dafür?

Besonders der Grundofen ist eine ideale Heizquelle für Niedrigenergiehäuser. Zum einen weil er seine Wärme zum großen Teil in die reichlich vorhandene Speichermasse abgibt und dadurch den gut gedämmten Wohnraum nicht überhitzt. Und zum anderen weil die Anlagen ja ganz individuell an die Räumlichkeiten und den Wärmebedarf der Wohnung angepasst werden. Außerdem kann man die Gefahr der Überhitzung in den gut gedämmten Häusern auch durch einen Speicheranschluss bannen. Modulare Heizsysteme mit Kachelofen, Pufferspeicher und eventuell Solarthermie sind meiner Meinung nach ohnehin die Systeme der Zukunft.

Sie sprechen vom Grundofen. Was steckt hinter diesem Begriff?

Der Grund- oder Kachelgrundofen ist ein fest gemauerter Wärmespeicherofen mit einem sehr hohen Wirkungsgrad. Das Feuer brennt direkt auf dem Grund bzw. dem Boden des Ofens, daher der Name. Er erzeugt dabei ausschließlich behagliche Strahlungswärme. Das macht den Grundofen so angenehm und sogar gesundheitsfördernd.

Wie sieht das Heizkonzept eines solchen Ofens mit Speicheranschluss aus?

Der Grundofen erwärmt zunächst über seine Sichtscheibe in der Ofentür den Aufstellraum. Zeitversetzt und langsam – über mehrere Stunden hinweg – gibt er über seine Ofenhülle und die Keramik Wärme ab. Darüber hinaus werden immer häufiger Absorber in die Ofenhülle eingebaut. Das sind wasserführende Wärmetauscher, die die Abstrahlung des Ofens reduzieren und die entzogene Wärme für die Brauchwasser- und/oder Heizungswassererwärmung nutzen. Ihre Leistung liegt pro Quadratmeter bei etwa 0,6 bis 1,2 Kilowatt und wird rund zwei bis sechs Stunden nach dem Einheizen erreicht. Je leichter die Bauweise des Ofens, desto kürzer und höher ist die Leistungsabgabe. Je schwerer, desto gleichmäßiger, aber niedriger erfolgt die Wärmeabgabe an den Pufferspeicher.

Und das funktioniert auch in Niedrigenergie- oder gar Passivhäusern?

In Niedrigenergiehäusern ist der Wärmebedarf zwar sehr gering, aber es ist noch eine herkömmliche Heizung mit geringer Leistung erforderlich. Bei Passivhäusern dagegen reduziert sich der Wärmebedarf auf ein solches Minimum, dass man im Normalfall kein aktives Heizsystem mehr braucht. Gerade hier empfehlen wir die Wirkungsweise des Grundofens mit seiner hohen Wärmespeicherung und der lang anhaltenden und milden Wärmeabgabe.

Da hängt doch sicherlich viel von der richtigen Auslegung des Ofens ab.

Entsprechend dem Gebäudetyp muss eine sogenannte Heizlastberechnung vorliegen. Unter Heizlast versteht man die zum Aufrechterhalten einer bestimmten Raumtemperatur notwendige Wärmezufuhr. Ihre Berechnung ist

genormt. Durch die Heizlast-Vorgabe weiß der Ofenbauer, wie viel Energie einem Gebäude zugeführt werden muss, damit es am kältesten Tag des Jahres konstant auf einer gewünschten Rauminnentemperatur gehalten werden kann.

Kommt es in dicht gebauten Neubauten nicht zu Konflikten zwischen Grundofen und kontrollierter Wohnraumlüftung?

Das Zusammenspiel von Lüftungsanlagen und Feuerstätten ist ein wichtiges Thema. Nach den Landesbauordnungen muss eine Lüftungsanlage so ausgelegt sein, dass sie keinen größeren Unterdruck als vier Pascal erzeugt. Bei nicht fachgerechtem Betrieb einer Wohnraumlüftung oder durch verschmutzte Filter kann der Abluftanteil höher sein als der Zuluftanteil. Es kommt zum Unterdruck, Rauchgase könnten aus dem Ofen austreten. Um dies zu vermeiden, wird vom Ofenbauer bei Bedarf eine Unterdruckregelung eingebaut. Sie schaltet die Lüftungsanlage aus oder erhöht die Zuluft, sobald der Unterdruck von vier Pascal überschritten wird.

Nächster heikler Punkt: Wird die luftdichte Gebäudehülle nicht durch den Schornstein durchbrochen?

Wenn ein Gebäude entsprechend der EnEV gebaut wird, ist die Gebäudehülle so dicht, dass eine Versorgung der Feuerstätte über die Raumluft nicht mehr gewährleistet ist. Die für den Abbrand benötigte Luft muss von außen geholt werden – entweder durch eine Luftleitung durch die Gebäudeaußenwand oder über einen Luft-Abgas-Schornstein (LAS). Das ist ein geschlossenes System, das auch bei Unterdruck dicht hält. Das heißt: Der Einbau eines Grundofens ist kein Widerspruch zu den Vorgaben der EnEV.

Stefan Kriz

WEB-LINKS

www.hagos.de, Rubrik Kachelofenbauer: Adressen von Ofenbauern, mit PLZ-Suche
www.kachelofenwelt.de

LITERATUR

Ebert, Hans-Peter, Beimgraben, Thorsten: Heizen mit Holz – in allen Ofenarten. Stufen: Ökobuch Verlag, 14. Aufl. 2011, 125 S., 12,95 Euro



Der Klassiker

**Neue Ausstattungsvarianten.
Innovative Umwelttechnologie.
Schnelle, angenehme Wärme.
Bewährte Qualität.**

**Weitere Informationen,
Fachhandelsverzeichnis
und Konfigurator:
www.bullerjan.com**

Bild: Hagos/Jasba



Mit modernem Design und zeitloser Technik machen fest eingebaute Grundöfen auch in Energiespar-Neubauten eine gute Figur.

Bild: AdKWOK



Ein Kachelofen als wohnlicher Mittelpunkt im Koch-/Essbereich – Herd und diverse Backfächer inklusive.

Hülle und Speichermasse des Kaminofens „Fidus“ bestehen aus Speckstein. Damit strahlt er nach dem Erlöschen der Flamme noch bis zu 18 Stunden lang Wärme ab.

Der Pellets-Kaminofen „Como“ arbeitet raumluftunabhängig. Das heißt, er holt sich die Verbrennungsluft von draußen – wichtig für luftdicht gebaute Häuser.

Bild: Rika

Bild: NunnaUni



Abbildung: **Free Flow** 2014 – Typ 01
8–10 KW, 81% Wirkungsgrad;
BlmSchV I/II, Ausstattungsvariante
mit Keramik-Wärmespeicher
und Holzgriff auf Podest „Wal“

Bullerjan GmbH
Tel +49 (0)5136 9775-0
info@bullerjan.com

The Original. Made in Germany.

Regeneratives Nahwärmenetz

Büsingen heizt mit der Sonne

In Büsingen am Hochrhein versorgt ein regeneratives Nahwärmenetz über 100 Gebäude mit Wärme. Es beweist, wie konkurrenzfähig Solarwärme ist – nicht nur im Vergleich zu Heizöl, sondern auch im Vergleich zur solaren Stromerzeugung.



Links das Heizhaus, in dem die Hackschnitzelkessel stehen und an dem ein Teil der 228 Vakuumröhrenkollektoren an der Fassade montiert ist. Dazu kommen Kollektorfelder auf dem freien Feld.

Bild: Ritter XL Solar

Inder 1.500-Einwohner-Gemeinde Büsingen im Landkreis Konstanz herrscht bei der Energieerzeugung Marktwirtschaft. Hier gilt kein Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), also gibt es auch keine Einspeisevergütungen für PV- oder Biogas-Strom. Das liegt an einer geographischen Sonderrolle des kleinen Dorfes: Büsingen ist zwar deutsches Hoheitsgebiet, liegt aber in der Schweizer Wirtschaftszone. Ergebnis: Man sieht hier weder Photovoltaik- noch Biogasanlagen. Dafür gibt es seit kurzem ein regeneratives Nahwärmenetz, das seine Wärme aus zwei Hackgutkesseln und einer großen Solarwärmeanlage bezieht.

Neue Situation für die Planer

Geplant und errichtet wurde das Netz von Solarcomplex, einem Projek-

tierer aus Singen. Beim Aufbau eines regenerativen Nahwärmenetzes bindet das Unternehmen üblicherweise Biogasanlagen ein. Diese sind meist schon vorhanden, aber es fehlen die Wärmeabnehmer vor Ort. In der Biogas-freien Zone Büsingen übernehmen eine Hackgutheizung und eine große solarthermische Anlage die Wärme- und Stromproduktion. Baubeginn war im März 2012. Im ersten Schritt wurden im neuen Heizhaus zwei Hackschnitzelkessel mit 900 und 450 kW Leistung aufgestellt. Im Juni 2013 ging die Solarwärmeanlage mit einer Bruttokollektorfläche von 1.091 Quadratmetern in Betrieb. Sie ist so geplant, dass sie im Sommer möglichst hohe Erträge liefert. Im Winter unterstützt sie die Biomasseheizung, die dann über 90 Prozent der Wärme liefern soll.

Kurzfristig umgestellt – langfristig sicher

Solarcomplex-Vorstand Bene Müller nennt die Vorteile regenerativer Wärmenetze. Zum einen ist dies die langfristige Perspektive: „Wir gehen davon aus, dass es irgendwann keine fossilen Brennstoffe mehr geben wird. Dann müssen alle regenerativ heizen.“ Außerdem gehe die Errichtung eines Nahwärmenetzes wesentlich schneller als die individuelle Umstellung der Wärmeversorgung. „Nur etwa eineinhalb Jahre dauert es von der ersten Informationsveranstaltung bis zur ersten Wärmelieferung“, weiß Müller aus mittlerweile acht gebauten Wärmenetzen. Ein weiterer Vorteil sei die Flexibilität in Bezug auf die eingesetzten Technologien. „Den Anfang haben Bioenergieanlagen

5.800 Meter Rohre transportieren die am Dorfrand erzeugte Wärme zu den Abnehmern.

Bild: Ritter XL Solar

Bene Müller, Vorstand von Solarcomplex, bei der Einweihungsfeier im Juli 2013

Bild: Solarcomplex



gemacht“, sagt Müller. „Regenerative Wärmenetze können aber auch mit Geothermie, Solarthermie und Windstrom gebaut werden.“

Zum Start wurden in Büsingen 105 Übergabestationen und 12 Vorverlegungen für spätere Anschlüsse installiert. Neben Privathaushalten beziehen derzeit unter anderem auch das Rathaus, der Kindergarten, das Pfarrhaus, die Post und die Kirche regenerative Wärme.

Kein Anschlusszwang

Für die Bürger ist der Wärmebezug aus dem Netz eine Alternative zur Öl- oder Holzheizung. Einen Anschlusszwang gibt es nicht. Wenn sie wollen, dürfen die Wärmeabnehmer auch einen Kaminofen installieren. Allerdings verpflichteten sich diejenigen, die sich frühzeitig anmeldeten, zu einer Mindestabnahme von 15.000 kWh im Jahr. Dafür bekamen sie den Standardanschluss kostenfrei. 2012 zahlten die Kunden 11 ct/kWh für die Wärme, die zu der Zeit noch

ausschließlich aus der Hackschnitzelanlage kam. Der Wärmepreis ist flexibel. Er hängt unter anderem vom Hackschnitzelpreis ab und wird jeweils am Jahresende neu berechnet. Im Vergleich zu Öl sei die regenerative Wärme „etwas günstiger“, wenn man Kosten wie Reparaturen, Schornsteinfeger und Kapitalkosten für die Ölheizung berücksichtige, sagt Müller. Dort, wo es ein Gasnetz gibt, baut sein Unternehmen keine Nahwärmenetze. Dafür ist Erdgas noch zu günstig.

Die Kosten für die solarthermische Anlage lagen bei 420.000 Euro. „Es ist die gleiche Ausgangssituation wie bei solarthermischen Anlagen auf Hausdächern. Zu Anfang hat man höhere Investitionskosten, aber dafür ist die Solarwärme später kostenfrei“, stellt Müller fest.

Die Kosten für Wärme veranschlagt er mit etwa 3,5 ct/kWh beim Hackgut und 5 bis 6 ct/kWh für Solarwärme. Er rechnet aber mit steigenden Hackgutpreisen, wenn Biomasse knapper wird. Dann werde sich die Solarwärme noch

vorteilhafter auf den Wärmepreis auswirken. Müllers Fazit: „Wir sind mit der Solarthermie auf dem Weg zur Wirtschaftlichkeit.“ Das bezieht er allerdings ausdrücklich auf große Anlagen. In Büsingen gibt es übrigens noch eine Neuigkeit: Auf dem Dach der Heizzentrale ist eine PV-Anlage mit 22 Kilowatt Leistung installiert. Die betreibt Solarcomplex – auch ohne dafür eine Einspeisevergütung zu erhalten.

Ina Röpcke

WEB-LINKS

www.bioenergiesiedorf-bue-singen.de

www.solarcomplex.de

LITERATUR

Bollin, Elmar u. Dirk Mangold: Solare Wärme für große Gebäude und Wohnsiedlungen. BINE-Fachbuch, Stuttgart: Fraunhofer-IRB, 2013, 160 S. 29,80 Euro

Projekt-Steckbrief

Regeneratives Nahwärmenetz in Büsingen

- 2 Hackschnitzelkessel (900 und 450 kW) mit gemeinsamem Feinstaubfilter
- 2 Pufferspeicher mit je 50.000 l Fassungsvermögen
- Solarthermieanlage mit 1.091 m² Kollektorfläche (prognostizierter Ertrag: 550 MWh/a)
- Ölkessel mit 730 kW Leistung für Spitzenlasten und Wartungsfälle
- 5.800 m Stahl- und Kunststoffrohre
- Kosten der Heizzentrale mit Hackschnitzelkesseln, Nahwärmenetz, Wärmeübergabestationen und Pellets-Heizanlagen im Ortsteil Stemmer: ca. 4 Mio. Euro
- Kosten der Solarwärmeanlage: ca. 420.000 Euro



**Wir kontrollieren nicht
die Sonne.
Aber ihre Kraft.**

Die intelligentesten Datenlogger auf dem Markt, Solar-Log 300, 1200 und 2000 überwachen und steuern PV-Anlagen in allen Größen. Die optimierte Darstellung und Bedienung sowie neue Funktionen maximieren den Gewinn im Eigenstromverbrauch und setzen Maßstäbe.

Solar-Log™ ist bei bestehenden PV-Anlagen jederzeit nachrüstbar. Sprechen Sie mit Ihrem Installateur. Mehr Informationen unter www.solar-log.com



Solar-Log™ - Marktführer
PV-Anlagenüberwachung
und -steuerung



Sonnenhaus

Vom Warmwasser zur Solarheizung

Der Einsatz der Solarwärme bietet eine einfache Möglichkeit, preiswert von der Kraft der Sonne zu profitieren. Wir erklären, wie sich die Sonne zum Heizen und für Warmwasser nutzen lässt.

WEB-LINKS

www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/solarthermie/index.html
www.solartechnikberater.de
www.sonnenhaus-institut.de

Immmer mehr Menschen haben genug von steigenden Heizkosten und steigen um – von konventionellen auf ökologische Brennstoffe. Dazu gehört auch die Sonne. Mit einer Solarwärmanlage machen sich ihre Besitzer unabhängig von Energieversorgern und können stattdessen mit einem Solarwärmepreis kalkulieren, der auf Jahrzehnte vorhersehbar ist.

Warmes Wasser aus dem Solarspeicher

Die einfachste Möglichkeit, Sonnenergie im eigenen Heim zu nutzen, bieten solare Warmwasseranlagen. Bei ihnen braucht es lediglich einen Warmwasserspeicher, den die Sonnenkollektoren auf dem Dach über einen Wärmetauscher mit Energie beliefern. Die Kosten für eine typische Anlage zur Warmwasseraufbereitung mit einer Kollektorfläche von sechs Quadratmetern und einem Speichervolumen von 300 Litern für ein Einfamilienhaus betragen zwischen 4.000 und 6.000 Euro. Dafür sparen die Nutzer 50 bis

60 Prozent des Energieverbrauchs für die Warmwasserbereitung oder fünf bis zehn Prozent des Gesamtwärmebedarfs.

Sonne unterstützt die Heizung

Wesentlich mehr Wärme sparen können alle, die sich eine sogenannte Kombianlage zulegen. Sie liefert außer dem Wasser für Bad und Küche auch Energie für die Heizung und kann 15 bis 35 Prozent des Wärmebedarfs solar erzeugen. Für eine Solarwärmanlage zur Heizungsunterstützung und Warmwasseraufbereitung mit einer Kollektorfläche von etwa zwölf bis 15 Quadratmetern und einem Speichervolumen von 800 Litern liegen die Investitionskosten bei einem Einfamilienhaus zwischen 8.000 und 12.000 Euro. Allerdings unterstützt der Bund solche Systeme mit einem Zuschuss (siehe Kasten).

Dass die Solarthermie mehr als nur warmes Wasser für Bad und Dusche liefern kann, hat sie im vergangenen Jahrzehnt bewiesen. Um das solare

Heizen etablieren zu können, musste sich weniger die Kollektortechnik auf dem Dach als vielmehr die Speichertechnik im Heizkeller ändern. Puffer- und Kombispeicher haben an Bedeutung gewonnen. Zur Warmwasserversorgung kommen in den Anlagen häufig Frischwasserstationen zum Einsatz. Die außerhalb des Solarspeichers montierten Wärmetauscher liefern warmes Wasser immer dann, wenn es gebraucht wird. Dazu heizt Heizungswasser aus dem Puffertank durch den Wärmetauscher fließendes Trinkwasser auf die gewünschte Temperatur auf. Vorteil: Mit dieser sparsamen und hygienischen Technik müssen im Speicher keine großen Mengen warmen Trinkwassers bevorratet werden.

Wichtig für ein funktionierendes System: Damit sich Sonnenkollektoren und die nach wie vor nötige Öl-, Gas- oder Holzpellettheizung nicht in die Quere kommen, müssen sie voneinander Kenntnis haben. Hersteller bieten deshalb heutzutage Systemregler an, die eine große Zahl von Steuerfunktionen für beide Wärmeerzeuger in einem Gerät vereinen. So kann der solaren Wärmeerzeugung immer Vorrang vor dem Heizkessel eingeräumt werden. Vor wenigen Jahren war das noch anders. Da wurden die Wärmeerzeuger noch getrennt von je eigenen Regelgeräten gesteuert. Die haben für sich zwar gut funktioniert, jedoch nichts vom Betriebszustand des anderen gewusst. Ein weiterer Vorteil der neuen Systemeinheiten: Installateure können den Anlagenbetrieb von einer Regleroberfläche aus bedienen und dabei auf eine einheitliche Bedienstruktur zurückgreifen, müssen sich also nicht mit zwei Geräten auseinandersetzen.

Die Sonne als Hauptheizung

Wer den Anteil der Sonne weiter steigern und damit seine Heizkos-

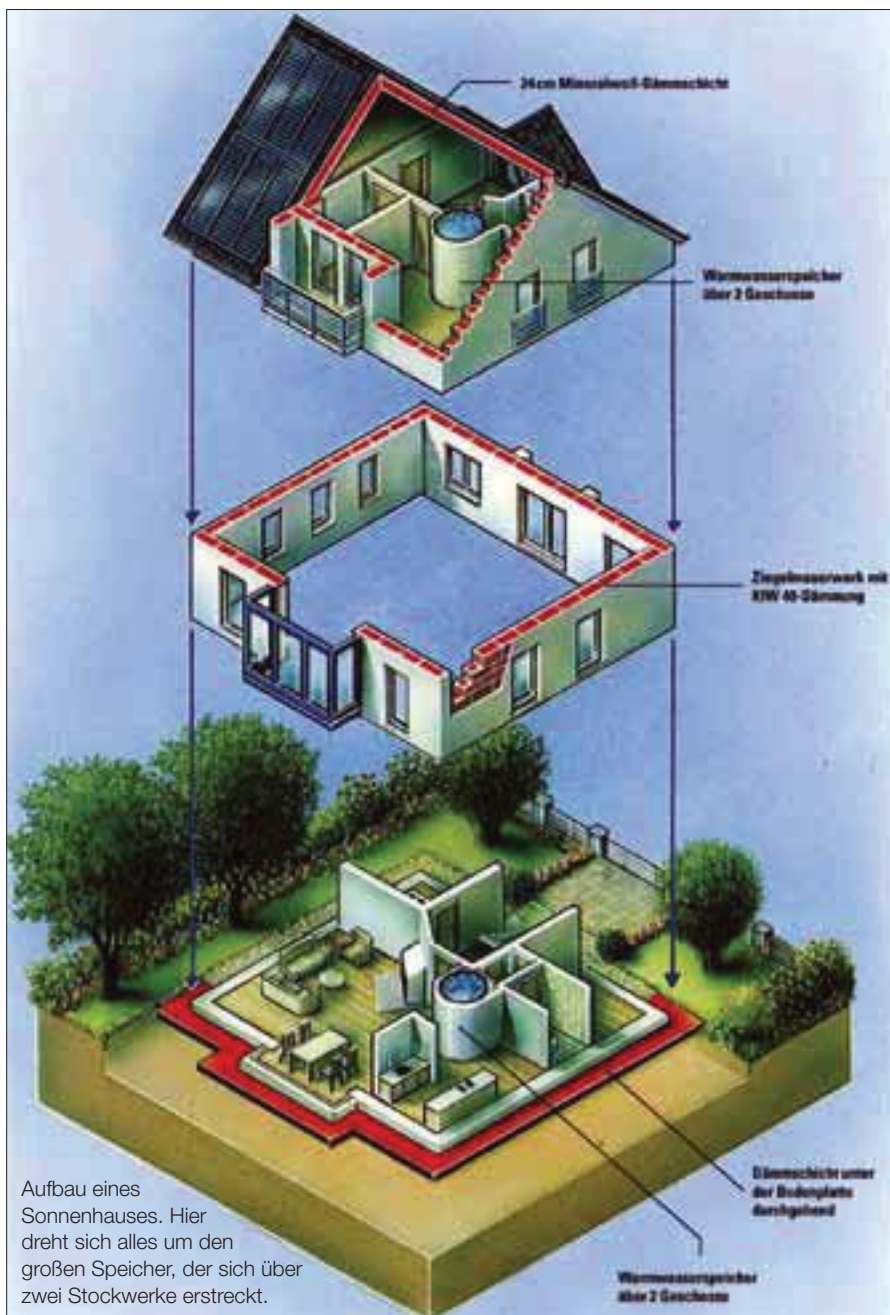
Kompletter Umstieg auf die Sonne: Auf diesem Dach sind PV-Module und Solarkollektoren montiert.

Bild: BSW-Solar





Schema der solaren Warmwasserbereitung. Für die Heizung sorgt allein der konventionelle Kessel.



Aufbau eines Sonnenhauses. Hier dreht sich alles um den großen Speicher, der sich über zwei Stockwerke erstreckt.

MEHR ENERGIE SPAREN GEHT NICHT!



Fragen Sie Ihren Sanitärinstallateur nach den neuen **Hocheffizienz-Trinkwasserpumpen** der **BLUEONE-Serie** und den neuen **Hocheffizienz-Heizungspumpen HZ-LE mit LowEnergy-Technologie** von Vortex.

- ✓ **ENERGIE SPAREN**
- ✓ **KOSTEN SENKEN**
- ✓ **KOMFORT GENIESSEN**



www.deutsche-vortex.de

Montage einer größeren Solarfläche. Hier wird die Sonne zur Raumheizung eingesetzt – sei es unterstützend oder als Basisheizung.

Bild: Wagner & Co



tenrechnung weiter senken will, der kann sich am Konzept des Sonnenhauses orientieren. Hier ist das komplette Wärmeversorgungskonzept des Gebäudes auf die Solarwärmanlage ausgerichtet. Sonnenhäuser kommen auf solare Deckungsanteile von mindestens 50 Prozent.

Auch wenn es sich bei jedem Gebäude um ein individuelles Projekt mit sorgfältig aufeinander abgestimmten Komponenten handelt: Allen gemeinsam sind

- eine sehr gute Wärmedämmung, die bei Neubauten die Anforderungen der Energieeinsparverordnung 2009 um 30 Prozent unterbietet,
- eine große Kollektorfläche zwischen 30 und 50 Quadratmetern in Einfamilienhäusern,
- ein großer thermischer Energiespeicher mit einem Volumen zwischen 5.000 und 10.000 Litern,
- ein Niedertemperatur-Wärmeverteilsystem (z. B. Fußbodenheizung) und

- eine auf die Nutzung passiver solarer Gewinne ausgerichtete Architektur.

Wie viel die Sonne beitragen kann, hängt nicht allein von der Technik ab. Auch das Nutzerverhalten wirkt sich stark auf das Betriebsverhalten der solarthermischen Anlagen und damit auf den solarthermischen Deckungsanteil aus. Zu diesem Ergebnis kommen die Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme, des Instituts Solar- und Wärmetechnik Stuttgart und der Technischen Universität Ilmenau. Sie haben sieben Solaraktivhäuser wissenschaftlich untersucht. Je nach Anzahl der Bewohner und deren Nutzungsgewohnheiten variierte der Trinkwasserverbrauch bei den untersuchten Einfamilienhäusern zwischen 877 und 2.538 Kilowattstunden pro Jahr.

Im Sonnenhaus hilft Holz aus

Das Sonnenhaus-Konzept entwickelt und die Kriterien für solche Gebäude festgelegt hat das Sonnenhaus-Institut in Straubing. Mehr als 310 Mitglieder engagieren sich inzwischen in dem 2004 gegründeten europaweiten Netzwerk, hauptsächlich Architekten und Fachplaner, aber auch Heizungsbetriebe, Bauunternehmen und Bauherren. Ihr Konzept funktioniert auch in Mehrfamilienhäusern. Bei 13 Prozent der inzwischen 1.300 in Deutschland gebauten Sonnenhäuser handelt es sich um Gebäude mit mehr als drei Wohneinheiten.

Ein Beispiel steht im bayerischen Inzell. Im Sommer 2013 fertiggestellt, fährt der solarisierte Altbau Baujahr 1959 in den Sommermonaten die Energieernte ein, die seine Bewohner durch den Winter bringen wird. Bei ausreichend Sonnenschein heizt die Sonne den Solartank des Hauses auf 90 Grad. Seine Größe reicht aus, um die vier Wohneinheiten mit 284 Quadratmeter Wohnfläche über Tage und Wochen mit Energie für Heizung und Warmwasser zu versorgen. Der Jahres-Primärenergiebedarf des Mehrfamilienhauses beträgt 22,6 Kilowattstunden pro Quadratmeter. Über 70 Prozent davon deckt das Haus zukünftig über seine solarthermische Anlage. 48 Quadratmeter Kollektorfläche speisen einen 8.200 Liter großen, zentralen Pufferspeicher. Reicht

Dieser solare Saisonspeicher wird waagrecht im Erdreich montiert. Er ist trotz seiner Form ein Schichtenspeicher und besitzt einen Kurz- und einen Langzeitspeicherbereich.



Bild: Ebtsch-Energietechnik

Wie Sie eine gute Solar-Beratung erkennen

1. Ein guter Berater schaut sich nicht nur das Dach an, er geht durch das ganze Haus und überlegt, wie man den vorhandenen Heizkessel einbinden kann. Er bespricht, wie die Rohre in den Keller geführt werden können, misst Türstockbreite und Deckenhöhe, um zu prüfen, welcher Speicher hindurchpasst. Außerdem erkundigt er sich nach der Anzahl der Personen, die im Haushalt leben, nach dem Jahresverbrauch an Gas und Öl sowie dem Dämmstandard des Hauses.
2. Der wirkliche Fachmann bringt Spezialtechnik mit. Dazu gehört zum Beispiel ein Gerät, mit dessen Hilfe er die Dachneigung messen kann.
3. Mit einem Sonnenbahnanalysator kann der Fachmann die Horizontfläche, Bäume und Häuser erkennen und die Abschattung beurteilen.
4. Ein seriöses Angebot beziffert, wie viel Prozent Gas oder Öl im Jahr die Sonnenheizung spart. Es listet alle anfallenden Kosten im Detail auf, auch Ausgaben für Dachabdeckung, Gerüstmontage, Material und Umbauten.
5. Ein qualifizierter Berater macht Angaben über aktuelle Fördermöglichkeiten. Auf Wunsch gibt er Hinweise zur Finanzierung und hilft bei der Antragstellung.
6. Vorsicht ist geraten, wenn der Berater bestimmte Produkte zu sehr in den Vordergrund stellt. Fragen Sie gezielt nach Referenzen. Gute Berater sind bereit, einen Besuch in einem mit Solarthermie ausgestatteten Haus zu arrangieren.
7. Holen Sie sich drei Angebote ein und vergleichen Sie.
8. Eine qualifizierte Beratung dauert ein bis zwei Stunden und kostet zwischen 50 und 100 Euro.
9. Das Portal www.solartechnikberater.de vermittelt Kontakte zu Handwerkern. Auch Verbraucherzentralen vermitteln gerne kompetente Energieberater.

Quelle: BSW-Solar



Bild: Wagner & Co

die Wärme im Puffer in den sonnenärmsten Monaten zum Heizen nicht aus, hilft ein 50-Kilowatt-Stückholzofen aus. Nach Berechnungen des Sonnenhaus-Instituts werden alle vier Parteien zusammen mit rund sechs Ster Holz auskommen.

Bislang hat sich das Sonnenhaus-Institut hauptsächlich um den Wärmebedarf von Gebäuden gekümmert. Nun sollen auch Kriterien für eine

solare Stromversorgung entwickelt werden. Dass sich Sonnenkollektoren und Solarmodule nicht im Wege stehen müssen, beweist ein Sonnenhaus in Unterhaching bei München. Es gewinnt mehr als 60 Prozent seiner Wärme aus Sonnenenergie. Zusätzlich produziert es mehr Strom als die Bewohner verbrauchen können. Um der 13,2-Kilowatt-Photovoltaikanlage ausreichend Platz auf dem Dach

zu verschaffen, haben die Planer 20 der insgesamt 53 Quadratmeter Kollektorfläche an der Südfassade positioniert. Auch hier unterstützt ein Holzofen die Sonnenheizung. Am Ende des Jahres werden sich für die Bewohner nicht mehr als 350 Euro an Heizkosten aufsummiert haben. Bei solch einer Heizkostenrechnung hat es sich gelohnt, umzusteigen.

Joachim Berner



Wohlfühl-Klima ganz natürlich

BEKA Kapillarrohrmatten – für eine gleichmäßige, lautlose und energiesparende Raumklimatisierung

- Kühlung und Heizung in einem System
- für Decke, Wand und Fußboden
- effizient und energiesparend
- gesund und komfortabel

BeKa Heiz- und Kühlmatten GmbH

Telefon (030) 474 114 31

info@beka-klima.de • www.beka-klima.de

Langzeitmessungen an Wärmepumpen

„Besser – aber noch nicht gut genug“

Seit 2006 hat die Lokale-Agenda-21-Gruppe Energie in Lahr die Energieeffizienz von Wärmepumpen am Oberrhein untersucht. Nun liegen die Endergebnisse vor. Sie lauten, in Schulnoten übersetzt: erdgekoppelte Wärmepumpen – gut bis befriedigend, Luft-Wärmepumpen – ausreichend bis überwiegend mangelhaft.

WEB-LINKS

www.agenda-energie-lahr.de
www.waermepumpe.de
www.bine.info

LITERATUR

BINE-Themeninfo I/2013:
 Elektrisch angetriebene
 Wärmepumpen. Aktuelle Er-
 gebnisse aus Forschung und
 Feldtests. FIZ Karlsruhe,
 2013, 20 S., Download
 über www.bine.info,
 Bestellung über
 Tel. 0228/92379-44

Die treibende Kraft hinter dem Wärmepumpen-Feldtest am Oberrhein ist der Geophysiker Dr. Falk Auer. In zwei Phasen haben der Inhaber eines Ingenieurbüros und seine Mitstreiter der Lokale-Agenda-21-Gruppe Energie in Lahr sieben Jahre lang die Anlagen vor Ort in ihrem täglichen Betrieb begleitet. Einer zweijährigen Basisuntersuchung mit 38 Wärmepumpen (siehe BUND-Jahrbuch B&R 2009) folgte eine fünfjährige Phase, in der vor allem Luft-Wärmepumpen zum Zug kamen. „Wir wollten sehen, welche Verbesserungen bei der Technik und dem planerischen und handwerklichen Know-how noch möglich sind“, beschreibt Projektleiter Auer den langen Atem der Umweltschützer.

Neutrale Bedingungen

Wichtig war der Agenda-Gruppe die Neutralität der Untersuchungen: „Es gab bis 2005 nur Studien von Wärmepumpenherstellern und Energieversorgern“, so Auer. „Beide sind an guten Ergebnissen interessiert: Die einen wollen die Anlagen verkaufen, die anderen den Strom zu ihrem Betrieb.“ Das bedeutet: Keiner der Anla-

genhersteller kannte die Standorte der Testobjekte – eine besonders intensive Wartung oder gar Nachbesserung der Technik fand also nicht statt. „Selbstverständlich ließen wir offensichtliche Fehler während des Betriebs beheben, wie zum Beispiel mehrere Verdichterausfälle“, betont Auer. Schließlich wollte man sich nicht dem Vorwurf aussetzen, man würde defekte Anlagen vermessen. Insgesamt wurden 65 Anlagen untersucht, davon 52 Heiz- und 13 Warmwasser-Wärmepumpen. Keine Anlage war beim Messbeginn älter als vier Jahre. 25 Heiz-Wärmepumpen nutzen die Luft als Wärmequelle, 16 das Erdreich, elf Grundwasser. Acht von zehn Anlagen besitzen einen Pufferspeicher. Zwei Drittel sind mit Fußbodenheizungen verbunden, ein Drittel mit Heizkörpern. Die Anlagen stehen in Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie öffentlichen Einrichtungen. In 13 Fällen arbeitet neben der Heiz-Wärmepumpe noch eine separate kleine Warmwasser-Wärmepumpe. Unter diesen Bedingungen sorgte der Feldtest schon in seiner ersten Phase bundesweit für Furore. Unabhängige Experten bescheinigten der Agenda-Gruppe jedoch eine große Praxisnähe.

Wann sind Wärmepumpen effizient?

Über die Energieeffizienz einer Wärmepumpe gibt die Jahresarbeitszahl (JAZ) Auskunft. Sie beschreibt das Verhältnis von gewonnener Nutzenergie zur eingesetzten elektrischen Energie. Denn Strom braucht der Kreislauf einer Wärmepumpe, bei dem an und für sich nicht mehr verwertbare Wärme aus der Umwelt auf ein höheres, nutzbares Temperaturniveau „gepumpt“ wird. Die Deutsche Energie-Agentur (Dena) definiert Wärmepumpen mit einer JAZ von mindestens 3,0 als „energieeffizient“ und von über 3,5 als „nennenswert energieeffizient“. Unter 3,0 sind die Energieverluste bei der Erzeugung und beim Transport von Strom so hoch, dass die Nutzung von Umweltwärme bestenfalls zum ökologischen Nullsummenspiel wird. Doch wie ist es, wenn der Wärmepumpenstrom von der eigenen Photovoltaikanlage oder als Ökostrom aus Wind- oder Wasserkraft stammt? Falk Auer sieht dieses „Greenwashing“ von Wärmepumpen kritisch: „In erster Linie muss doch die Technik im Heizkeller energieeffizient arbeiten. Schließlich

Vor-Ort-Arbeit: Mitglieder der Lahrer Agenda-Gruppe bei den Messarbeiten in den Heizkellern



Bilder: LA21-Gruppe Energie Lahr

Raumklima zum Wohlfühlen



Unsere Klimageräte und Wärmepumpen von HITACHI sorgen das ganze Jahr über für behagliche Temperaturen in Ihren Lebensräumen.

Dank moderner Inverter-technik erreichen sie eine maximale Leistung bei minimalem Energieeinsatz verbunden mit einem flüsterleisen Betrieb. Das Heizen mit einer Wärmepumpe hält jedem Preisvergleich stand und macht Sie unabhängig von Gas oder Öl.

Mit einer Fernbedienung können Sie Ihre Anlage komfortabel programmieren und steuern - und so Ihr Raumklima auf Ihren persönlichen Tagesablauf abstimmen.



KAUT

Klimatechnik & Wärmepumpen
Tel. 02 02 - 69 88 45 0
www.hitachi-klimageraet.de

Bild: privat



Der Geophysiker Dr. Falk Auer leitete die Langzeit-Messreihen

ist Ökostrom zu wertvoll, um ihn in ineffizienten Heizungen zu verpulvern – ganz abgesehen davon, dass die Solarstromanlage kaum etwas bringt, wenn die Wärmepumpe im Winter den meisten Strom braucht!“ Die Arbeitszahl lässt sich direkt am Ausgang einer Wärmepumpe messen. Ökologisch aussagekräftiger ist aber die sogenannte System-Jahresarbeitszahl (SJAZ), die auch die Verluste des Heizungspuffer- oder Warmwasserspeichers berücksichtigt. Die Testreihe der Phase I erbrachte folgende Ergebnisse:

- Luft-Wärmepumpen kamen im Schnitt auf eine SJAZ von 2,8. Keine der 13 Anlagen lag über 3,0.
- Erdgekoppelte Wärmepumpen lagen bei der SJAZ zwischen 3,1 und 3,4, zwei positive Ausreißer schafften 4,3 und 4,4.

- Bis auf die beiden zuletzt genannten Anlagen werteten die Projektmitarbeiter dies als „insgesamt mäßiges bis schlechtes Ergebnis“.

Erdgebundene Wärmepumpen: Ziel erreicht

Da schon in Phase I das Ergebnis für Erd- und Grundwasser-Wärmepumpen befriedigend ausfiel, wurden in Phase 2 nur noch wenige dieser Anlagen weiter verfolgt. Es zeigte sich, dass sowohl Erdsonden- als auch Erdkollektor-Wärmepumpen das Dena-Energieeffizienzziel mehr oder weniger deutlich übertreffen. Technische Weiterentwicklungen zeigten laut Abschlussbericht „beeindruckende“ Ergebnisse: Eine Anlage mit horizontalem Erdkollektor und Direktverdampfung des Kältemittels kommt auf eine SJAZ von 4,7, eine Anlage mit CO₂-Erdsonde auf 5,1 und

ein solarunterstützter Erdkollektor sogar auf 5,8.

Grundwasser-Wärmepumpen erreichten in Phase I bei Einfamilienhäusern nur eine mäßige Energieeffizienz. Die Gründe lagen in zu geringen Durchmessern der Bohrlöcher und zu hohem Stromverbrauch der Förderpumpe. Bei den in Phase 2 getesteten Grundwasser-Großwärmepumpen ist das Verhältnis der elektrischen Energie der Grundwasser-Förderpumpe zur Wärmepumpe selbst deutlich günstiger, so dass drei der vier untersuchten Anlagen auf eine JAZ von über 4,0 kommen.

Luft-Wärmepumpen: ökologisch grenzwertig

Auch in der zweiten Messperiode kommen die Wärmepumpen, die Luft als Umweltwärme nutzen, zum großen Teil schlecht weg. Ein beachtlicher Teil der Anlagen liegt nach wie vor bei einer JAZ zwischen 2,0 – laut Auer eine „halbe Stromheizung“ – und 2,8. Das gilt auch für Groß-Wärmepumpen sowie für die oft in Energiesparhäusern eingesetzten Abluft-Wärmepumpen. Falk Auer schreibt gerade den kleinen Kompaktanlagen, die kontrollierte Wohnraumlüftung, Solarspeicher, Heizung und Warmwasserbereitung integrieren, einen „gewissen Charme“ zu.

Der Wärmepumpen-Prozess bringt Umweltwärme auf ein höheres Temperaturniveau. Dazu ist mehr oder weniger Strom nötig.

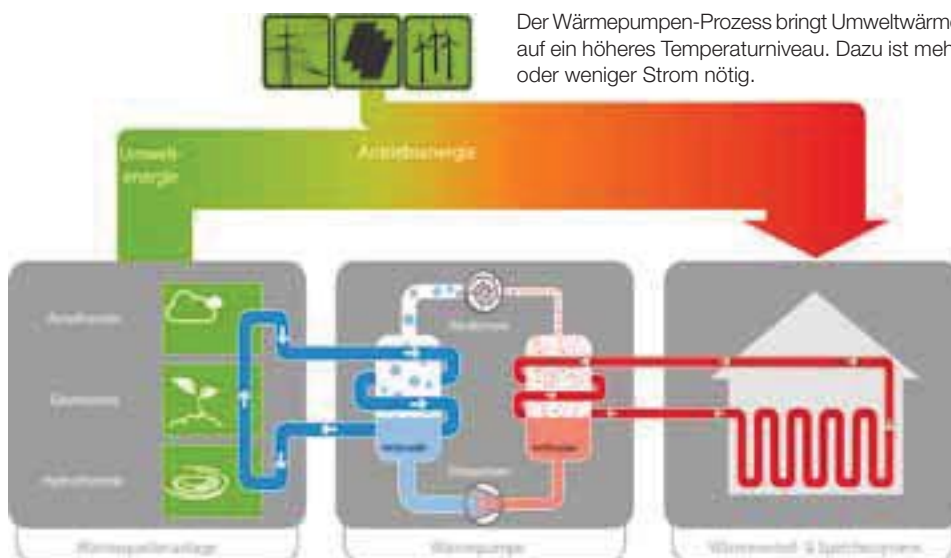


Bild: Bundesverband Wärmepumpe



„SolvisVaero“ kombiniert eine Luft-Wärmepumpe mit einer Solarwärmanlage. Dadurch steigt die Energieeffizienz des solar unterstützten Wärmepumpensystems.

Bild: Solvis

Grund für deren dennoch mangelnde Energieeffizienz laut Auer: Auch Niedrigenergiehäuser hätten immer noch einen zu hohen Wärmebedarf. Es findet eine Überlüftung und damit ein Wärmekurzschluss statt. Und bei Passivhäusern ist die Klein-Wärmepumpe selbst das Problem: Mit abnehmender Nennleistung nimmt auch die Energieeffizienz ab.

Immerhin gibt es in der aktuellen Messreihe auch unter den Luft-Wärmepumpen Ausreißer nach oben. Drei der 25 Anlagen überspringen die Energieeffizienzhürde der Dena. Am Gesamtergebnis ändert dies wenig: Ein großer Teil der Luft-Wärmepumpen ist laut der Agenda-Gruppe unter Klimaschutzaspekten abzulehnen.

Sonderfall: Warmwasser-Wärmepumpen

Klein-Wärmepumpen für die Warmwasserbereitung mit einer elektrischen

Leistungsaufnahme von etwa 300 Watt nutzen die in der Abluft gespeicherte Wärmeenergie, um warmes Trinkwasser zu erzeugen. Stehen die Anlagen im Wohnbereich, kommen sie wegen der höheren Temperatur der Raumluft auf eine höhere Energieeffizienz als Anlagen, die im Keller stehen. Die am Oberrhein untersuchten kellerplatzierten Anlagen erreichen eine SJAZ von durchschnittlich nur 1,5, die in den Wohnräumen von rund 2,5.

Keine der 13 Anlagen übertrifft den Mindestwert von 3,0. Gründe für das schlechte Abschneiden sieht Auer in der kalten Kellerluft, zu geringem Warmwasserverbrauch und vor allem in ihrer niedrigen Nennleistung. Auch hier gilt wie schon beim Passivhaus: „Je kleiner die Nennleistung, desto geringer die Energieeffizienz. Eine Sonnenkollektoranlage für Warmwasser wäre eine ökologisch bessere

Investition gewesen“, so das eindeutige Gesamturteil.

Neuheit: Erdgas-Wärmepumpen

Drei mit Erdgas statt Strom betriebene Wärmepumpen waren ebenfalls Gegenstand der Feldmessungen. Die Umrechnung der gemessenen Arbeitszahlen mit dem derzeit gültigen Primärenergiefaktor von Strom ergaben für die in einer Schule, einem Kindergarten und einem Mehrfamilienhaus stehenden Anlagen Werte zwischen 2,0 und 3,0. „Erdgas-Wärmepumpen sind damit bezüglich des Beitrags zum Klimaschutz vergleichbar oder schlechter als moderne Erdgas-Brennwertkessel“, so der Abschlussbericht.

Luft nach oben

Den Initiatoren des Langzeit-Feldtests liegt nichts daran, Wärmepumpen für alle Zeiten schlecht zu reden. Die Entwicklung der letzten Jahre zeigt schließlich, dass zumindest bei Erd-Wärmepumpen ein gutes Niveau erreicht wurde. Dumm nur, dass der Trend zu immer mehr Luft-Wärmepumpen geht.

Traut Falk Auer auch denen einen klimaschonenden Betrieb zu? „Langfristig vielleicht schon“, so Auer. „Das wird aber weniger an der Technik liegen, sondern mehr am wachsenden Anteil des Ökostroms am deutschen Strommix. Dem steht freilich der seit 2012 deutlich ansteigende Anteil des Kohlestroms entgegen. Die Zunahme des jährlichen CO₂-Ausstoßes beträgt zur Zeit zwei bis drei Prozent, so dass es

Links: Kontrolle des Stromverbrauchs
Rechts: Bei der Aufstellung des Luftkollektors einer Wärmepumpe ist auch auf den Schallschutz zu achten.



Bilder: LA21-Gruppe Energie Lehr

Bild: Bundesverband Wärmepumpe

- In unsanierten Altbauten sollten Wärmepumpen grundsätzlich nicht eingesetzt werden.
- Die maximalen Vorlauftemperaturen sollten nicht mehr als 35 Grad betragen. Warmwasserleitungen und Armaturen lückenlos gut wärmedämmen!
- Komplexität des Systems verringern! Nicht zu viele Energiequellen kombinieren, weniger Umwälzpumpen und Stellventile – dadurch weniger Regelungsprobleme und Hilfsenergien.
- Die im Datenblatt zugesicherte Wärmepumpenleistung muss mit der Praxis übereinstimmen. Bei zu hoher Nennleistung taktet die Anlage unnötig viel, bei zu geringer Nennleistung muss der elektrische Notheizstab zu oft einspringen.
- Bei Luft-Wärmepumpen: Wärmetauscher größer wählen und Schallprobleme berücksichtigen.
- Bei Grundwasser-Wärmepumpen: Ausreichender Durchmesser von Förder- und Schluckbrunnen, geringere Leistung der Förderpumpe.
- Bei Erdreich-Wärmepumpen: Sondenlänge großzügig bemessen. Vom



Einsatz von Korb- oder Grabenkollektoren rät die Studie ab, weil es nicht genug Erdreichvolumen zum Abkühlen gibt.

- Heizungsufferspeicher vermeiden, weil sie bei Fußbodenheizungen nicht notwendig sind.
- Auch Kombispeicher für Heizung und Brauchwasser sieht die Studie kritisch, da die mittlere Temperatur des Speichers wegen des integrierten Warmwasserboilers zu hoch ist.
- Ein hydraulischer Abgleich muss vor Inbetriebnahme einer Wärmepumpenanlage gemäß der Energieeinsparverordnung durchgeführt werden.
- Detaillierte Einweisung des Nutzers durch den Handwerker! Und

die regelmäßige Wartung nicht vergessen!

- Den elektrischen Notheizstab von Hand ausschalten, um dessen Betrieb zu kontrollieren.
- Heizkurven niedriger einstellen; keine zu lange und zu starke Nachtabsenkung!

Werden diese Ratschläge befolgt, sehen die Energieexperten der Lahrer Agenda-Gruppe durchaus Perspektiven für den Einsatz von erdgekoppelten Wärmepumpen: Sie hätten dann einen deutlichen Umweltvorteil gegenüber Öl- oder Gaskesseln – und würden damit nicht nur das Klima, sondern auch den Geldbeutel der Anlagenbetreiber schonen.

Stefan Kriz

Solche Haustechnikzentralen verbinden in Energiesparhäusern Heizung, Warmwasserbereitung und Lüftung. Die Fortluft des Lüftungsmoduls erwärmt die Zuluft der Luft-Wärmepumpe.

Bild: Alpha-InnoTec



8er Erdkollektor



Schenkgasse 9
96472 Rödental
Tel.Nr. 09563-30750
Fax: 09563-307522
e-mail: info@zaugg-gmbh.de
web: www.zaugg-gmbh.de



Kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung,
Zulufterwärmung (Winterbetrieb) oder Zuluftkühlung (Sommerbetrieb),
Warmwasserbereitung und Fußbodenheizung aus dem Compact Gerät von
NIA AN.

Luft/Luft-Wärmepumpe und Sole-/Wasser-Heizwärmepumpe, 180-Liter-Warmwasserspeicher in einem Gehäuse von nur 90x60cm Platzbedarf! Zusatzwarmwasserspeicher bis 300l möglich.

Sole-Wärmepumpe mit 3,5 oder 6,5 kW Heizleistung. Patentierter 8er Erdkollektor. Einsetzbar vom Effizienzhaus 70 bis zum Energie-Plus-Haus mit bis zu 350m² Wohnfläche.

Heizungsregelung

Für energiesparenden Komfort

Ohne das Regelventil wäre eine Heizung wie ein Auto ohne Gas- und Bremspedal. Verfügbar sind mehrere Komfort- und Energiesparvarianten: vom manuellen Thermostatventil über den programmierbaren Ventilkopf bis hin zum vollautomatischen Einzelraum-Regelsystem mit Touchscreen.

WEB-LINKS

www.co2online.de
www.meine-heizung.de
www.umweltbundesamt.de/energie/heizkosten/

Bei der Steuerung der Heizung schlägt sich das alltägliche Nutzerverhalten ganz direkt auf den Energieverbrauch nieder. Diese Tatsache sollte jedem Bewohner klar sein. Denn wenn es darum geht, die Energiekosten zu senken, wird sehr häufig zunächst an den Stromverbrauch gedacht. Doch der schlägt lediglich mit 15 Prozent zu Buche. Der Löwenanteil mit 85 Prozent geht auf das Konto von Heizung und Warmwasserbereitung. Und für diesen Verbrauch ist nicht allein die Anlage im Heizkeller verantwortlich, sondern eben auch das, was in den Räumen selbst geschieht.

Regelungs-Pflicht

Um möglichst viel Energie zu sparen, sollte man in unbenutzten Räumen die Wärmeabgabe der Heizflächen drosseln oder schließen. Auch deshalb fordert der Gesetzgeber in der Energieeinsparverordnung: „Heizungstechnische Anlagen mit Wasser als Wärmeträger müssen beim Einbau in Gebäude mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Regelung der Raumtemperatur ausgestattet werden.“ Fehlt in Altbauten eine entsprechende regeltechnische Ein-

richtung, muss sie der Hauseigentümer nachrüsten lassen.

Ein Heizungsregelsystem sorgt nicht nur für einen möglichst energiesparenden Heizbetrieb, sondern auch für eine behagliche Raumtemperatur. Die erste „Regel-Stufe“ bei einer Zentralheizung ist die sogenannte witterungsgeführte Regelung, die meist am oder im Heizkessel sitzt. Diese erfasst die Außentemperatur mittels eines Außenfühlers und passt die Heizwasser-Vorlauftemperatur entsprechend der sogenannten Heizkurve an. Diese Strategie hat den Vorteil, dass nicht unnötig heißes Wasser sinnlos im Haus umgewälzt wird. Ob neue oder ältere Heizung: Nur eine richtig eingestellte Heizkurve sorgt für verminderte Wärmeverluste. Sprechen Sie Ihren Heizungsfachhandwerker darauf an.

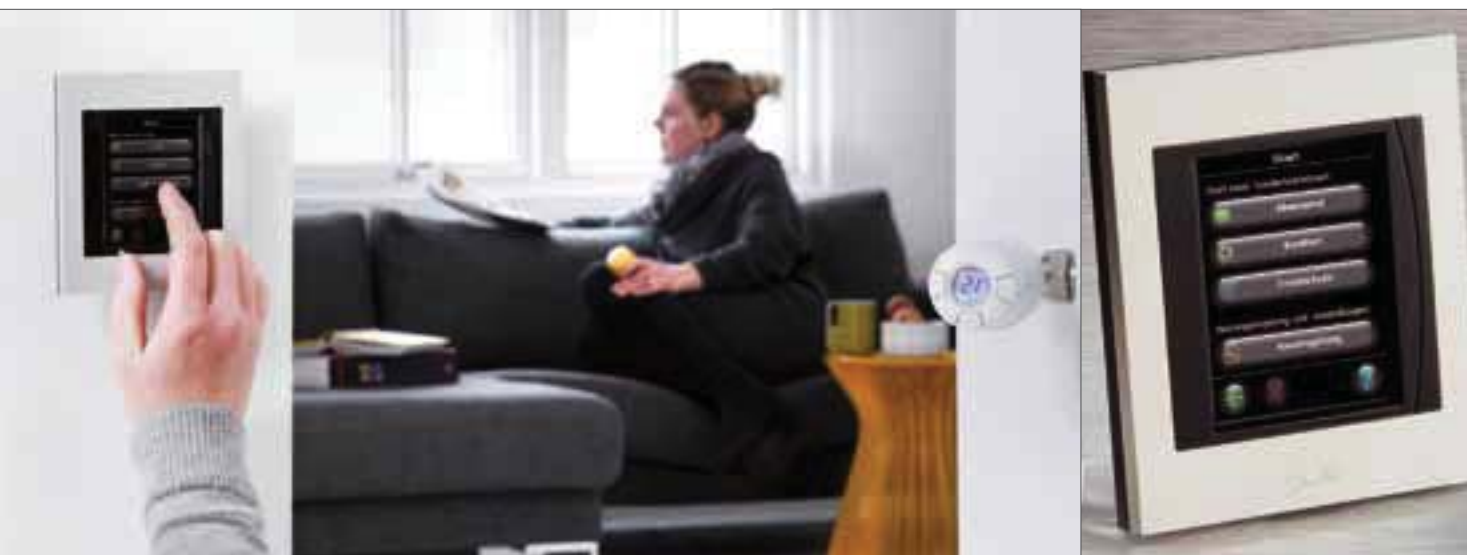
Handarbeit erforderlich

Als eine Art zweite „Regel-Stufe“ sorgt dann die sogenannte Einzelraumregelung für individuelle, energieeffiziente und zeitgerechte Temperaturniveaus in den Räumen. Dies wird mittels spezieller Ventile erreicht, die den Heizwasserdurchfluss durch die Heizkörper oder Flächenheizungen drosseln

oder erhöhen. Dazu gibt es mehrere Möglichkeiten.

Am weitesten verbreitet und am günstigsten ist der Einsatz von Thermostatventilen (ab zirka 25 Euro ohne Montage). Diese bestehen zum einen aus einem Unterteil mit Ventileinsatz, das mit Heizkörper und Rohrleitungssystem fest verbunden ist und vom Heizwasser durchströmt wird. Der zweite Bestandteil ist der abnehmbare Therstatkopf mit integriertem Fühlerelement und mit einstellbarer Merkmahl- oder Temperatur-Skala. Einmal eingestellt, halten die Regler die Wunschtemperatur automatisch relativ konstant und tragen so auch zum Wärmekomfort bei. Dabei entsprechen die Ziffern auf der Skala bestimmten Zieltemperaturen: die „3“ etwa steht für rund 20 Grad. Es bringt nichts, das Ventil bis zum Anschlag aufzudrehen. Der Raum wird dadurch nicht schneller warm, er wird unter Umständen aber überhitzt. Sparsamer ist es, einfach die Zieltemperatur einzustellen. Für Fußboden- und Wandheizungen gibt es übrigens spezielle Thermostatventil-Ausführungen, auch für den Unterputzeinbau.

Behaglichkeit bei gleichzeitig minimiertem Energieverbrauch versprechen elektronische Einzelraumregelsysteme wie „Living Connect“ von Danfoss. An der Bedieneinheit werden die Temperaturen und Heizzeiten für alle Räume eingestellt und per Funk an spezielle Heizkörperventile weitergeleitet.



Bilder: Danfoss



Programmierbarer Komfort

Mehr Komfort bieten programmierbare Thermostatköpfe mit elektrischem Antrieb. Diese Ventile öffnen und schließen selbsttätig entsprechend den einprogrammierten Daten (Wochentag, Uhrzeit und Temperatur). Praktisch ist bei manchen Modellen, dass sie automatisch schließen, wenn das Fenster zum Lüften geöffnet wird und kalte Luft in den Raum strömt. Der Einbau lohnt sich vor allem in Räumen, die regelmäßig zu bestimmten Zeiten am Tag – und wenn auch nur kurz – genutzt werden. Dort sorgen sie automatisch sowohl für eine energiesparende Temperaturabsenkung als auch für einen behaglich warmen Raum zur gewünschten Zeit. Wenn die Bewohner zum Beispiel um 7 Uhr morgens aufstehen, ist es im Bad und im Essbereich schon angenehm warm – die dort installierten programmierbaren Ventile haben rechtzeitig um 6.30 Uhr die nächtliche Heizunterbrechung beendet und mit dem Heizbetrieb begonnen. Wenn Punkt 8 Uhr alle das Haus verlassen, verringern die Heizkörper automatisch ihre Wärmeabgabe. Das Heizkostensparpotenzial pro Raum liegt etwa bei zehn bis 20 Prozent. Programmierbare Thermostatköpfe (ab 25 Euro) eignen sich sehr gut zur Nachrüstung und sind meist mit handelsüblichen Batterien bestückt. Achten Sie beim Kauf unbedingt darauf, dass sich der Kopf möglichst einfach programmieren lässt und auf das vorhandene Ventilunterteil passt. Wer noch mehr Komfort und Einstellmöglichkeiten wünscht und die Investition von einigen hundert Euro nicht

scheut, der kann sich auch drahtgebundene oder funkgesteuerte Einzelraumregelsysteme einbauen lassen. Bei ihnen werden an einem zentralen Bediengerät bequem die Zeit- und Temperaturprogramme für mehrere Räume und Heizkörper gleichzeitig eingestellt. Das Bediengerät funkt die Daten an die elektronischen Heizkörperregler, die anstelle von Thermostatköpfen montiert werden. Je nach Systemgröße sind weitere Funk-Raumfühler zu installieren. Verlässt man das Haus oder geht in Urlaub, reicht meist ein Fingertipp, um das Absenkeprogramm für alle Heizkörper zu aktivieren. Funk-Einzelraumregelsysteme eignen sich vor allem auch sehr gut für die nachträgliche Installation in Verbindung mit Flächenheizungen. Achten Sie bei der Produktwahl auf eine möglichst einfache, intuitive Bedienung sowie auf die gewünschten Zusatzfeatures. Im Trend liegen derzeit formschöne Einzelraumregelsysteme mit Touchscreen, die sich aufstellen oder an die Wand hängen lassen. Und was bringt das Ganze? Hersteller dieser Komfort-Einzelraumregelsysteme geben bei konsequenter Nutzung eine Heizkosteneinsparung von bis zu 30 Prozent an. Dies gilt vermutlich nur dann, wenn die Bewohner tagsüber eher selten zu Hause sind. Ist sehr oft jemand im Haus, dürfte das Sparpotenzial eher bei zehn bis 20 Prozent liegen. Egal, für welches System man sich entscheidet: In Anbetracht steigender Öl- und Gaspreise rechnen sich die Investitionen rasch oder in wenigen Jahren. Und den verbesserten Wärmekomfort gibt es dann quasi umsonst.

Rainer Dürr

Links: Ein Thermostatventil besteht aus einem Ventilunterteil und dem Thermostatkopf, der in diesem Fall eine Temperaturskala besitzt.

Programmierbare, batteriebetriebene Heizkörperthermostatventile regeln die Raumtemperatur und die Heizzeiten automatisch. Links mit klappbarem Display, rechts mit USB-Stick-Programmierung.

Bilder: Heimeier, Honeywell, Heimeier

Tipps zum Energiesparen

- Wer an kalten Tagen während des Heizbetriebs ein Fenster zum Lüften öffnet, sollte das Thermostatventil zudrehen. Tut man dies nicht, öffnet sich das Ventil aufgrund des Kaltluftzufalls selbsttätig und man heizt zum Fenster hinaus.
- Die Frostschutzstellung am Thermostatventil (Eiskristallsymbol) entspricht einer Raumtemperatur von etwa sechs Grad und öffnet zum Beispiel beim Einströmen eisiger Luft. Nur bei der Nullstellung ist das Ventil komplett geschlossen.
- Wenn sich längere Zeit niemand in einem beheizten Raum aufhält, sollte man das Thermostatventil auf eine niedrigere Stufe stellen. Je Grad Absenkung der Raumtemperatur, kann man so vier bis sechs Prozent Heizenergie einsparen.
- Es ist nicht empfehlenswert, vor allem nachts den Raum zu stark auskühlen zu lassen (zum Beispiel unter 16 oder 17 Grad Celsius), da beim Wiederaufheizen die Energieersparnis aufgezehrt wird.
- Defekte und veraltete Thermostatventile sollte man gegen moderne, effizienter arbeitende, eventuell programmierbare Modelle austauschen (lassen).
- Um Fehlfunktionen durch Wärme- oder Kältestaus zu vermeiden, sollte man bei ungünstigen Einbaubedingungen (z. B. hinter Vorhängen, Abdeckgittern oder in tiefen Nischen) ein Thermostatventil mit Fernfühler oder Ferneinstellung wählen.
- Nur eine Heizfläche, die von der richtigen Heizwassermenge durchströmt wird, kann die passende Wärmeleistung in den Raum abgeben. Ist die Durchflussmenge zu gering, wird es nicht richtig warm, ist sie zu groß, neigt der Raum zur Überheizung. Beides ist unkomfortabel und sorgt für höhere Heizkosten. Abhilfe schafft ein hydraulischer Abgleich (hierzu weitere Infos z. B. unter www.meine-heizung.de).

Wohnungslüftung

Frische Luft – mit oder ohne Technik?

Lüften gewinnt in hoch gedämmten Gebäuden deutlich an Bedeutung. Zwar kann man es mechanisch versuchen, doch immer häufiger kommt man an einer kontrollierten Lüftung nicht vorbei. Wir beschreiben Varianten der natürlichen oder mechanischen Lüftung für Wohngebäude.

WEB-LINKS

www.wohnungs-lueftung.de
www.forum-wohnenenergie.de
www.bio-solar-haus.de
www.baubiologie.de
www.baubiologische-haus-technik.de
www.co2online.de
www.tzwl.de
www.hea.de

LITERATUR

Künzel, Helmut: Richtiges Heizen und Lüften in Wohnungen. Stuttgart: Fraunhofer IRB, 2012. 24 S., 6,90 Euro

Fischer-Uhlig, Horst: Raumklima und Lüftung der Wohnung. Taunusstein: Blottner, 2009. 120 S., 19,80 Euro

Frank Hartmann arbeitet derzeit an dem Buch „Baubiologische Haustechnik“, das im Frühjahr 2014 im VDE-Verlag erscheinen wird.

Mindestens zehn Liter Wasser setzt eine vierköpfige Familie pro Tag in einer Wohnung frei. Wird nur unzureichend gelüftet, bleibt diese Feuchte in den Räumen. Es entsteht Schimmel, der die Gesundheit gefährdet und nur schwer von Bauteilen zu entfernen ist. Neben Feuchteschäden sind auch ein ungesundes Raumklima und erhöhte CO₂-Konzentrationen zu erwarten. Das Kippen von Fenstern oder das Stoßlüften ist das Minimum, was jeder tun kann. Dabei entscheidet die Dauer des Lüftens darüber, wie effektiv dieses ist.

Lüften von Hand – Tipps

Im Winter reichen beim Stoßlüften fünf Minuten zum Luftaustausch – ein weitaus kürzerer Zeitraum als im Sommer, wo man bis zu 30 Minuten lüften sollte (siehe Graphik unten). Im Sommer sollte die Frischluft morgens und abends ins Haus geholt werden, damit nicht mit der Wärme des Tages unnötig viel feuchte Luft hereinströmt. Im Winter gilt, nicht zu lange zu lüften, um nicht zu viel Heizwärme zu

verlieren – aber auch, um nicht zu viel trockene Luft hereinzulassen.

Warme Luft steigt bekanntlich nach oben. Kann diese von unten kalte Frischluft nachziehen, entsteht im Haus eine Konvektionslüftung, die man sich im Sommer zunutze machen kann. Doch auch hier ist Vorsicht geboten: „Voraussetzung ist, dass die Luft noch Feuchtigkeit aufnehmen kann“, gibt der Haustechniker und Baubiologe Frank Hartmann vom Forum Wohnenergie zu bedenken. „Im Sommer liegt der tatsächliche Feuchtegehalt, also die absolute Feuchte, in der Außenluft oft deutlich höher als in den meisten Innenräumen. Man lüftet dann eine Wohnung sehr schnell noch feuchter“, warnt er.

Kontrollierte Wohnungslüftung ist sicherer

Da das manuelle oder von natürlichen Faktoren gesteuerte Lüften entweder nicht immer anwendbar oder auf das Verhalten des Nutzers angewiesen ist, setzt sich seit einigen Jahren vermehrt die kontrollierte Wohnungslüftung mittels mechanischer Lüftungsanlagen durch. Dabei gibt es reine Abluftan-

gen, welche die verbrauchte Luft nach außen transportieren. Frische Luft wird durch den entstehenden Unterdruck über Fugen, Lüftungsschlitze oder Zuluftkanäle ins Haus gezogen. Eine Wärmerückgewinnung ist dabei nicht möglich. Bei Lüftungsanlagen, die die Außenluft aktiv ins Haus holen, kann man sich die in der Abluft gespeicherte Heizwärme dagegen zu großen Teilen nutzbar machen. „Es hängt aber auch vom Wärmeübertragungssystem ab, ob sich dieser Aufwand lohnt. Wenn nur die Luft zu temperieren ist, ist dies fraglos eher der Fall als bei einer Bauteiltemperierung“, so Hartmann. Des Weiteren unterscheidet man zwischen zentralen Anlagen, bei denen die Luft über Lüftungskanäle in alle Räume geleitet wird, sowie dezentralen, die einzelne Räume bedienen.

Zentrale Anlagen lassen sich am besten im Neubau oder bei umfangreichen Sanierungen realisieren, bei Nachrüstungen sind dezentrale Lösungen meist leichter zu installieren. Für beide Varianten gibt es Geräte mit oder ohne Wärmerückgewinnung und Filtereinrichtungen – wobei eine zentrale An-

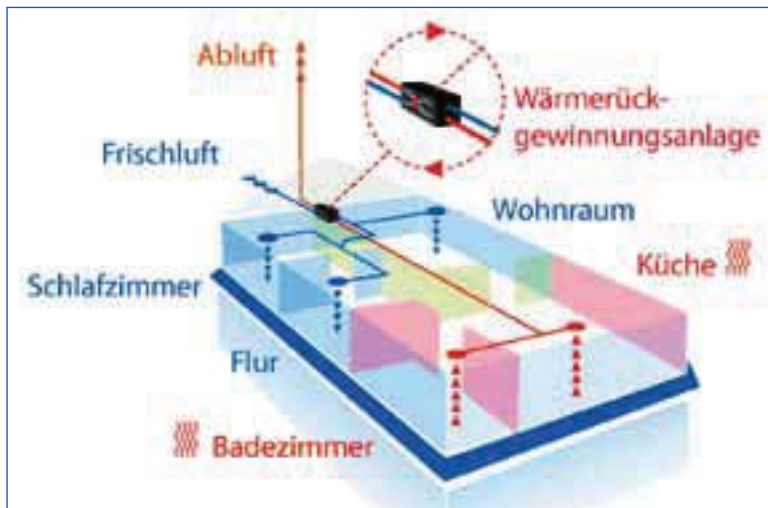


Montage der Zentraleinheit einer Lüftungsanlage mit dem Wärmetauscher zur Wärmerückgewinnung.



Wer manuell lüftet, sollte einige Regeln beachten. Unter anderem muss man im Sommer weit mehr Zeit einplanen als im Winter.

Bilder: Heinemann, co2online



Funktionsweise einer zentralen Anlage zur kontrollierten Wohnungslüftung. Warme Abluft (rot) gibt ihre Energie über den Wärmetauscher an die frische Zuluft (blau) ab.

lage ohne Wärmerückgewinnung große Energiesparpotenziale verschenkt. Dezentrale Lösungen kommen zudem bei unterschiedlich genutzten Räumen oder in Hinsicht auf spätere Nutzungsänderungen zum Einsatz – siehe Beispiel unten.

Tipps zur Anlagenplanung

Der Einbau einer Lüftungsanlage steigert nicht nur den Wohnkomfort und unterstützt die physiologischen Anforderungen des Menschen. Verzichtet man im Neubau darauf, kann dies sogar einen Verstoß gegen DIN-Empfehlungen bedeuten. Denn grundsätzlich verlangt die DIN-Norm 1946-6 im Neubau und bei vielen Sanierungen das Erstellen eines Lüftungskonzepts. Die-

ses erfordert in der Regel indirekt auch eine kontrollierte Lüftung, die unabhängig vom Verhalten der Bewohner funktioniert (vgl. auch BUND-Jahrbuch B&R 2013). Im Einzelfall ist dies aber für jedes Projekt zu prüfen.

Die Planung einer automatischen Lüftung sollte von einem versierten Fachplaner vorgenommen werden. Dieser muss die Anlage so dimensionieren, dass die Raumluft alle zwei bis drei Stunden komplett getauscht werden kann. Das zentrale Lüftungsgerät oder auch dezentrale Einheiten müssen dort im Haus ihren Platz finden, wo sie für Wartung und Reinigung gut zugänglich sind. Beim Zentralgerät ist wichtig, dass sein Standort möglichst kurze Lüftungsleitungen in die versorg-

ten Räume zur Folge hat. Stromsparende Gleichstrom-Generatoren, ein leiser Betrieb sowie Schallentkopplung sind Standard. Für Kondenswasser ist ein Abfluss vorzusehen, und bei den Ansaug- und Auslassöffnungen für die Luft in der Außenwand ist darauf zu achten, dass kein Luft-Kurzschluss entsteht, also die verbrauchte Luft wieder als Frischluft angesaugt wird.

Kosten, Nutzen und Hygiene

Dass eine automatische Lüftung Energiekosten einspart, steht außer Frage: Bei Anlagen mit Wärmerückgewinnung können nach Angaben des Bundesindustrieverbands Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik (BDH) jährlich 20 Kilowattstunden Heizenergie pro Quadratmeter eingespart werden. Die Heizkosten können somit laut BDH um 30 bis 50 Prozent reduziert werden. Dem stehen Investitionskosten von 5.000 bis 7.000 Euro für eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung gegenüber. Einen Überblick über regional verfügbare Fördermittel bietet die Seite www.wohnungs-lueftung.de (Unterpunkt Fördermöglichkeiten).

Für viele Allergiker ist eine optimal eingestellte und gewartete Lüftungsanlage ein Segen. „Speziell für Allergiker gibt es Spezialfilter der Klasse F7, welche Pollen abhalten“, erklärt Heiko Braun von Zehnder, einem Hersteller von Heiz- und Lüftungstechnik. Generell seien moderne Lüftungsgeräte sehr bedie-



Der Haustechniker und Baubiologe Frank Hartmann vom Forum Wohnenergie plant Lüftungsanlagen.

Bild: Forum Wohnenergie



Klaus Becher ist erklärter Gegner von Wohnungslüftungsanlagen. Seine Bio-Solar-Häuser kommen ohne „künstliche Beatmung“ aus.

Bild: Bio-Solar-Haus

Mal richtig Luft ablassen...



... aber bitte mit Wärmerückgewinnung.



Der e² Wohnraumlüfter – flüsterleise, dezentral & hocheffizient.

e²: Die strömungsmechanisch optimierten, speziell ausgewuchteten Ventilatoren schalten Lüftergeräusche nahezu aus. Hocheffiziente Motoren mit neuester ec-Technologie und einer umgerechneten Leistungsaufnahme ab 0,09 W/m³/h leisten einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz. Der kleine Wohnraumlüfter mit einem Durchmesser von gerade einmal 155mm hat einen vom DIBt bestätigten Wärmebereitstellungsgrad von bis zu 96%. Damit ist er mit Abstand das effizienteste System seiner Klasse am Markt. Mehr Infos unter www.lunos.de

LUNOS
energy-efficient

Bilder: Zehnder



Pflegeanleitung:
Regelmäßiger Filterwechsel und das Durchspülen des Wärmetauschers können ohne Weiteres von den Bewohnern selbst erledigt werden.

nerfreundlich und wartungsarm. Braun: „Zum einen sollten die Filter am Gerät und in den Abluftventilen der jeweiligen Räume zweimal pro Jahr ausgetauscht werden.“ Dies könne der Hausbesitzer erledigen. Man sollte jedoch prüfen, ob nicht im Einzelfall auch häufigere Wechsel angeraten sind. „Zum anderen sollte das Innenleben des Lüftungsgerätes in bestimmten Zeitabständen

vom Profi kontrolliert und bei Bedarf gereinigt werden.“ Fachleute gehen nach einem definierten Wartungsplan vor und dokumentieren ihre Arbeiten.

Mit automatischer Lüftung

Wenn Frank Hartmann eine Lüftungsanlage plant, geht er zunächst vom Lüftungsbedarf im Gebäude aus. Als baubiologisch orientierter Haustechniker

nimmt er eine Zonierung des Hauses vor. Angenommen, es geht um ein großes Wohnhaus mit vier Ebenen für eine kinderreiche Familie. Der Lüftungsbedarf hinsichtlich Menge und Zeiten ist im Obergeschoss mit Badezimmer (Abluftbereich), Flur (Übergangsbereich) und vier Kinderzimmern (Zuluftbereiche) ein anderer als im Dachgeschoss mit Elternschlafzimmer und Duschbad. Das gleiche gilt für das Erdgeschoss mit Wohn- und Esszimmer, Küche und Gästetoilette sowie das Untergeschoss mit Arbeits-, Spiel- und Musikzimmer sowie einem weiteren Duschbad. Als Minimallösung könnte Hartmann zwei Lüftungssysteme einplanen, eines für Unter- und Erdgeschoss, eines für Ober- und Dachgeschoss. Sinnvoller sind aber vier separate, raumluftqualitätsgeführte Lüftungssysteme. Beide Alternativen erlauben es, das Haus später – etwa wenn die Kinder ausgezogen sind – in zwei separate Wohneinheiten aufzuteilen. Bei einer einzigen zentralen Lüftungsanlage wäre dies



Saubere Luft

Frische Luft

Kühlung

Heizung

Komfortable Wohnraumlüftung. Zehnder Kompakt-Lüftungssystem

- **Komfort und Gesundheit:** Permanenter Austausch von verbrauchter, feuchter Luft gegen frische Luft
- **Kompakt:** Komplettsystem mit minimalen Abmessungen bei maximaler Leistung, für Wohnungen bis 120 m²
- **Dezente Optik:** Unsichtbar im Wohnraum integrierbar
- **Effizient:** Energieersparnis bis 50% durch Wärmerückgewinnung

www.zehnder-systems.de

always
around you

zehnder



Das Konzept eines Bio-Solar-Hauses beruht auf dem Haus-in-Haus-Prinzip. Es kommt ohne Lüftungsanlage aus.

nicht möglich. Hartmann schlägt also bedarfsorientierte Abluftsysteme vor, bei denen die Frischluft für jede Etage über Fensterrahmenventile in die Räume gelangt. Die Fortluft wird über dezentrale Außenwanddurchlässe abgeführt.

Beispiel ohne automatische Lüftung

Es geht aber auch mit deutlich weniger Technik. Klaus Becher, ein Erfinder aus Sankt Alban im Nordpfälzer Bergland, hat ein Hauskonzept entwickelt, das trotz optimaler Dämmung ganz ohne Lüftungsautomatik auskommt. Becher vergleicht das Leben in Passivhäusern mit Lüftungsgeräten despektierlich mit einer „künstlichen Beatmung“ und einem „Leben in der Plastiktüte“. Er ist der Auffassung, dass Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung teuer und wartungsbedürftig seien, zusätzliche elektrische Energie verbrauchten und sogar „potenziell gesundheitsgefährdend“ sein könnten. In nicht sachgemäß aus-

geführten Wärmetauschern könnten sich Legionellen bilden und in den Filtern, wenn sie nicht regelmäßig sorgfältig gesäubert werden, Bakterien vermehren. Sein Bio-Solar-Haus-Konzept beruht auf dem Haus-in-Haus-Prinzip: In einem Wetterschutzhaus steht ein hochgedämmtes, aber wasserdampfdurchlässiges Innenhaus. Der Wasserdampf kann über die Luftschicht und seinen natürlichen Auftrieb über den Firstbereich das Haus verlassen – ohne dabei zu Tauwasser zu kondensieren. Auch die CO₂-Konzentrationen würden durch das Haus-System im normalen Rahmen gehalten werden. Erfinder Becher meint: „Die beste Maschine und die beste Energie ist die, die man nicht braucht.“ Ob mit oder ohne Lüftungsanlage: Bauherren sollten auf ein schlüssiges Gesamtkonzept achten, das energetische, bauphysikalische und baubiologische Aspekte gleichermaßen berücksichtigt.

Martin Frey



Links: Auch dezentrale Lüftungsanlagen können mit einem Wärmetauscher ausgestattet sein. Er sitzt mit Zu- und Abluftkanälen in einer kompakten Einheit direkt in der Außenwand.

Rechts: Dieser Zuluftkanal ist Teil einer Abluftanlage. Er besitzt einen Pollenfilter und kann in 25 bis 58 Zentimeter dicke Außenwände eingebaut werden – auch nachträglich.



westaflex®

Sorgen Sie für frische Luft mit einer Wohnungslüftungsanlage von Westaflex!

90% Ihrer Zeit verbringen Sie in geschlossenen Räumen.

19.000 l Luft verbrauchen Sie am Tag.

Gönnen Sie sich eine Frischluftkur!

Wir haben die Lösung für Sie!

WAC - unser System für die kontrollierte Wohnungslüftung!



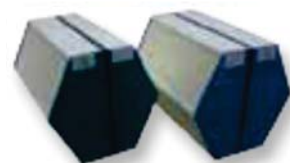
Die neue App für's Handy!

Westaflexwerk GmbH
Thaddäusstraße 5
D-33334 Gütersloh
www.westaflex.de

PAUL
WÄRMERÜCKGEWINNUNG

Mit sind Sie bei der Lüftung ihrer Wohnräume auf der sicheren Seite:

- Beste Ergebnisse in der Wärmerückgewinnung
- Umfangreiche Passivhaus-zertifizierte Gerätepalette
- Komplette Lüftungskomponenten inkl. Planung aus einer Hand



ENERGIE-EFFIZIENTE LÜFTUNG FÜR GESUNDEN WOHNKOMFORT

Wärmerückgewinnung mb
August-Orch-Str. 84 Einsdorf
Tel. 4 5- 5 5
Fax 4 5- 5 555
E-Mail: info@paul-lueftung.de
www.paul-lueftung.de

Raumluftbelastung

Gesunde Gebäude

Baubiologen verstehen das Haus als dritte Haut – unbelastet und gesund erhaltend. Sie nehmen Bauphysik und Baukonstruktion als Ganzes wahr und möchten, dass der Raum ganzheitlich gestaltet wird. Ein Fallbeispiel der öffentlichen Hand und das Interview mit einem baubiologischen Spezialisten zeigen mögliche Wege auf.



Baubiologe Stephan Streil

WEB-LINKS

www.baubio-logisch.de
www.baubiologie.de
www.baubiologie.net
www.verband-baubiologie.de
www.nt-architekten.de

Den Neubau der Kindertagesstätte in Mertingen hat der Baubiologe Stephan Streil baubiologisch optimiert. Nach dem Zukunftskonzept der kleinen Gemeinde im bayerischen Landkreis Donau-Ries sollte auch die neue Kindertagesstätte besonders ökologisch gebaut werden. Den Bauherren war neben den allgemeinen Aspekten gesunden Bauens besonders die Vermeidung unnatürlicher Belastungen wichtig.

Der Baubiologe Stephan Streil begleitete das Bauvorhaben deshalb von der Planung über die Ausführung bis zur abschließenden Kontrolle. Er schrieb klare wohnhygienische Anforderungen in den Ausschreibungsunterlagen fest, beispielsweise über die Baustoffauswahl und die Formulierung von Zielwerten zur Minimierung künstlicher Strahlung und Schadstoffbelastung. Vorab maß er die vorhandene Mobil-

funkbelastung auf dem Bauplatz. Aufgrund der baubiologischen Bewertung der Ergebnisse wünschte der Bauherr eine gezielte Abschirmung der Gebäudehülle gegen Funkwellen. Nach der Vergabe beriet der Baubiologe bei Detailausführungen und Produktrecherchen und führte die nach Baufortschritt jeweils nötigen Abnahmemessungen durch. Nach geringen Nachbesserungen erreichte der Bau dann auch seine Zielvorgaben.

Baubiologische Optimierung

Durch eine stahlreduzierte Bauweise – ein Holzbau auf einer Betonbodenplatte – blieb das natürliche Erdmagnetfeld auch im Haus erhalten. Die Funkstrahlung des nahen Sendemasts belastet den Innenraum kaum noch, da alle Außenwände mit einem Carbonegewebe belegt wurden und das Dach eine Blechdeckung erhielt. Die

erreichte Abschirmwirkung wurde gleich nach Fertigstellung der Schutzebene überprüft, um eventuelle Fehler sofort beheben zu können. Zusätzlich wurde eine strahlungsarme Elektroinstallation mit halogenfreien und abgeschirmten Kabeln sowie eine ausreichende Verkabelung für schnurgebundene Netzwerke und Telefone ausgeschrieben und eingebaut. Eine gute Frischluftversorgung sichert der Einbau einer wartungsfreundlichen und CO₂-gesteuerten Lüftungsanlage. Alle Baustoffe und Ausbaumaterialien wurden unter der Prämisse bester Raumluftqualität ausgesucht. Die Ergebnisse der Kontrollmessung wurden nach dem Richtwerte-Konzept des Umweltbundesamtes bewertet. Durch die frühzeitige Einbeziehung eines Baubiologen und die sorgfältige Planung erfüllt das Gebäude höchste Ansprüche an die Wohngesundheits.

Außenansicht der kontrolliert baubiologischen Kita. Architekten sind Niebler+Thormann.



Bild: Niebler+Thormann



Das zur Abschirmung in der Kita verwendete Carbonfasergewebe wird aus Gründen des Personen- und Sachschutzes geerdet.

Sachverständiger im Gespräch

Die Arbeits-Schwerpunkte des Baubiologen Stephan Streil aus Eichenau bei München sind Schadstoffe, Elektromog und Schimmelpilze. Er erkennt schädliche Einflüsse im Bau-

bereich, erfasst sie messtechnisch, bewertet sie sachverständig und entwickelt Lösungen für Neubau und Sanierung. Im Gespräch mit Achim Pilz erläutert er sein Verständnis von der Rolle eines Baubiologen auf der Baustelle und speziell beim Neubau der Kindertagesstätte.



Bilder: S. Streil

Hochfrequenz-Spektralanalysator zur Kontrollmessung der Abschirmung im Kita-Rohbau

Welche Vorteile bietet der Einbezug eines Baubiologen bei der Planung und dem Neubau der Kindertagesstätte?

Streil: Der Baubiologe unterstützt Planer und Bauherren in allen Fragen zum gesunden Bauen. Bei Sanierungsprojekten steht zuerst eine Schadstoffbegutachtung an: Gibt es hier Altlasten, die besser entfernt werden sollten oder bei der Planung zu berücksichtigen sind?

Beim Neubau der Kindertagesstätte in Mertingen wurde das Rahmenziel „der gesunde Kindergarten“ in Einzelziele heruntergebrochen – Raumluftqualität, Strahlung und so weiter. Zu diesen sind konkrete Ausführungsvorschläge und auch Kriterien zur Überprüfung der Zielerreichung formuliert worden. Also beispielsweise für die Raumluft: Hier haben wir eine gute Qualitätsstufe für die leicht flüchtigen Stoffe formuliert. Da sind sich das Umweltbundesamt und die Baubiologie in der Bewertung einig. Abnahmemessungen stellten sicher, dass die Ziele auch erreicht wurden. Der Kindergarten wurde so zu einem baubiologischen Modellprojekt. Sein kontrolliert baubiologisches Umfeld bietet ideale Möglichkeiten, die Wahrnehmung der Kinder zu schulen und gleichzeitig ihr noch nicht voll ausgereiftes Immunsystem zu entlasten – also positive Effekte mit Langzeitwirkung.

Wie kam der Bauherr auf Sie?

Streil: Ich wurde von einem Holzhaushersteller empfohlen, um ein Konzept mit Hand und Fuß zu erstellen.

Was ist allgemein der Aufgabenbereich eines Baubiologen, ist das bei allen Baubiologen gleich oder hat jeder seine Schwerpunkte?

Streil: Der Baubiologen sind Experten für gesundes Bauen, Wohnen und Arbeiten. Im Gegensatz zu den einzel-

Heizlösung für jedes Haus

Die neuen Aquarea Luft/Wasser-Wärmepumpen von Panasonic bieten höchste Heizleistung und Energieeffizienz: Nicht nur beim Heizen oder Warmwasserbereiten, sondern auch beim Kühlen. Für den höchsten Komfort bei jeder Witterung!



**BAFA
förderfähig**

Ideal für Neu- und Altbauten

- Standard- & Hochtemperatur-Wärmepumpen (Wasseraustrittstemperatur bis 65°C)
- Mit gleich bleibender Leistung selbst bei Außentemperaturen bis -15°C
- Kombination mit bestehenden Heizsystemen und Anbindung an Solaranlagen

Fragen Sie uns einfach!

KAUT
THE AIR COMPANY



Tel. 02 02 - 26 82 240
info@kaut.de
www.kaut.de

nen Gewerken betrachten sie das Wohnumfeld ganzheitlich und möchten es – ohne Abstriche an Komfort – möglichst naturnah erhalten. Die Berufsbezeichnung „Baubiologe“ ist leider weder geschützt, noch unterliegt sie einer definierten Ausbildung. Das führt dazu, dass sich neben gut ausgebildeten baubiologischen Messtechnikern auch viele schwarze Schafe auf diesem Markt tummeln. Allerdings kann ein Sachverständiger allein nicht das komplexe Feld des Bauens in seiner ganzen Breite abdecken. In unserem Büro kümmern wir uns um die Aspekte gesunden Bauens und Renovierens mit den Schwerpunkten Wohngifte, Elektromog und Schimmel. Bereiche wie Bauplanung, Energieberatung oder Haustechnik überlassen wir anderen.

Sachkundiger Berater

Was können private Bauherren von einem Baubiologen erwarten?

Streil: Diese Frage lässt sich nicht allgemein beantworten. Ich kann nur sagen, was ein Bauherr von mir erwarten kann. Interessenten erhalten prinzipiell einen Blick über den Teller- rand der konventionellen Baufachleute hinaus. Mir persönlich ist es wichtig,

dem Bauherrn in einem ausführlichen Erstgespräch Grundlegendes begreiflich zu machen. In unserer Beratungsstelle kann man zahlreiche Materialien anschauen und in die Hand nehmen. Dann spürt man den Unterschied zwischen künstlicher Mineralfaser und natürlichen Dämmstoffen und begreift grundlegende Eigenschaften besser. Auch komplexe Themen wie elektrische, magnetische und hochfrequente Felder können so laienverständlich dargestellt werden.

Dann klären wir die Wünsche unseres Kunden im Detail und entwickeln Strategien für die Bauplanung. Bei Bauprojekten müssen ständig Detailfragen geklärt, Kompromisse gefunden und Entscheidungen getroffen werden. In diesen Prozessen unterstützen wir die Bauherren sachkundig und unabhängig.

Was kostet so etwas?

Streil: Kostenlose Beratung gibt es nirgends! Auch scheinbar kostenlose Angebote müssen zwangsläufig bezahlt werden. Zum Beispiel mit wirtschaftlicher Verflechtung und einseitiger, zumeist absatzorientierter Beratung. Seriöse Baubiologen arbeiten herstellernerneutral und rechnen ihre Beratungsleistung ab.

Können Sie einen konkreten Wert nennen?

Streil: Die Kosten werden von vielen Faktoren – wie beispielsweise dem Einsatz hochwertiger Analytik – beeinflusst und sind daher je nach Fragestellung sehr unterschiedlich. Selten geht es in die Tausende, vieles lässt sich bereits im dreistelligen Bereich klären.

Können baubiologische Beratungen gefördert werden?

Streil: Das ist mir nicht bekannt. Aber das kann ja noch werden. (lacht)

„Je eher desto besser“

Was sollte der Häuslebauer oder die Renoviererin beachten in der Zusammenarbeit mit dem Baubiologen?

Streil: Bauherren sollten im Bauprozess wachsam und kritisch sein. Sie müssen viele Informationen prüfen und bewerten. Damit ist man als Laie schnell überfordert. Mit Hilfe einer baubegleitenden Beratung können die Weichen aber frühzeitig richtig gestellt werden.

Wann sollte ein Baubiologe zu einem Bauvorhaben zugezogen werden?

Streil: Je eher desto besser. Bei der

Links: Schadstoff-Kontrollmessung an den Möbeln der Kita
Rechts: Für die Abnahmemessung eingesetzte Messgeräte: Sie dokumentieren Luftschadstoffe und Raumklima.

Bilder: S. Streil



Unabhängigkeit und Komfort – eine Frage der richtigen Heiztechnik.

Wer bei steigenden Energiekosten entspannt bleiben möchte, kombiniert eine multifunktionale Wärmepumpe mit einer Photovoltaikanlage. Man ist unabhängig von fossilen Rohstoffen und produziert einen Großteil seines Stroms selbst. Unabhängigkeit – die Idee des Plus-Energie-Haus-Konzeptes von tecalor.

- :: Photovoltaikmodule und Wechselrichter wandeln kostenlose Sonnenenergie in Strom um
- :: Das **Integralsystem THZ 304/404 SOL** nutzt den gewonnenen Strom zum Heizen, Lüften, Kühlen und zur Warmwasserbereitung
- :: Intelligentes **Energiemanagement** erhöht die Eigenverbrauchsquote auf bis zu 65 %
- :: Die **tecalor Systempakete** sind optimiert für Wohnflächen bis ca. 180 m² oder 220 m²



tecalor
Die Zukunft im Haus

tecalor GmbH

Fürstenberger Str. 77 — 37603 Holzminden — Tel.: 05531 99068-700
Fax: 05531 99068-712 — info@tecalor.de — www.tecalor.de

Bild: S. Streil



Besonders bei Altbauten häufig eingesetzter Luftkeimsammler, um Zusammensetzung und Menge von Schimmelpilzsporen nachzuweisen.

Kita wurden wir von Anfang an mit einbezogen. Zu einem späteren Zeitpunkt ist das natürlich auch noch sinnvoll, auch wenn die Gestaltungsmöglichkeiten dann bereits eingeschränkt sind. Die Größe der Maßnahme ist dabei erst einmal egal. Wir beraten beim Neubau ebenso wie bei der Sanierung. Vor allem bei älteren Immobilien ist es ratsam, wegen möglicher Schadstoffbelastungen frühzeitig einen baubiologischen Messtechniker einzuschalten. Das spart Zeit und Geld.

Kann die Bauherrin die Baubegleitung durch einen Spezialisten fordern, um etwa „wohngesunde“ Raumluft zu garantieren? Kann man danach einen Bauträger auswählen?

Streil: Der Begriff „Wohngesundheit“ ist bei den wenigsten Bauträgern, die ihn verwenden, verbindlich definiert. Ich kenne massenweise Bauträger, die „wohngesund“ bauen. Aber ich kenne wenige, die wirklich baubiologisch bauen. Kunden können natürlich versuchen, ihren Bauträger zu „polen“.

Wenn ich frühzeitig beraten kann, läuft es bei mir meist anders. Noch vor Erwerb des Wohneigentums formuliere ich mit den Bauherren ein Lastenheft und das machen wir zum Vertragsbestandteil. Der Rohbau läuft dann zum Beispiel so, wie es der Bauträger gewohnt ist und die baubiologischen Extras werden beim Ausbau realisiert – also zum Beispiel Kalkputz oder abgeschirmte Leitungen.

Achim Pilz

Den passenden Baubiologen finden

Baubiologen haben sehr verschiedene fachliche Ausrichtungen und Schwerpunkte. Der Baubiologe braucht grundsätzlich ein solides und aktuelles Fachwissen. Der baubiologische Messtechniker benötigt außerdem zuverlässige Messgeräte, die regelmäßig überprüft, kalibriert und gewartet werden müssen. Nur optimales Handwerkszeug garantiert verlässliche Ergebnisse.

Der Kunde muss sich den für seine persönliche Fragestellung passenden Berater suchen. Gute Plattformen für die Auswahl bieten der Berufsverband Deutscher Baubiologen VDB e.V., das Institut für Baubiologie + Ökologie Neubeuern (IBN) und der Verband Baubiologie (siehe Web-Links). Dort gibt es nach Postleitzahlen geordnete Baubiologenverzeichnisse.

Elektrosmog

Grenzwerte zu hoch

Elektrische Haushaltsgeräte erleichtern uns die Arbeit, wir sehen fern, kommunizieren ohne Kabel oder mobil und sind über den PC weltweit vernetzt. Die Kehrseite: Wir sind umgeben von elektromagnetischen Feldern, ohne die all das nicht funktionieren würde – Elektrosmog, der nicht ohne Risiko für unsere Gesundheit ist. Ein Wissenschaftler bewertet die neu beschlossenen Grenzwerte.

WEB-LINKS

www.wilabonn.de

www.bfs.de

www.bmu.de

www.bund.net/themen_und_projekte/technischer_umweltschutz/elektrosmog/

www.ohne-elektrosmog-wohnen.de

Unterschieden werden zwei Frequenzbereiche von Feldern. Die niederfrequenten Felder entstehen beim Stromtransport und beim Gebrauch von elektrischen Geräten. Bei der Funkübertragung für Radio-, Fernseh- und Handyempfang wie auch bei der Mikrowelle handelt es sich um hochfrequente Felder. Dass beide Bereiche eine gesundheitliche Belastung darstellen können, ist wissenschaftlich nachgewiesen. Deshalb wurden vom Gesetzgeber Grenzwerte eingeführt.

Die Frage ist nur, sind diese ausreichend beziehungsweise welche Vorsorge kann jeder für sich selbst treffen? Am 1. Juli 2013 trat die novellierte 26. Bundesimmissionsschutzverordnung (26. BImSchV) in Kraft. Diese 1997 erlassene und nun erstmalig veränderte Verordnung regelt in Deutschland, wie stark elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder sein dürfen, denen Bürger ausgesetzt sind. Haben elektrosensible Menschen nun eine Sorge weniger? Unsere Autorin

Margot Allex-Schmid hat dazu einen ausgewiesenen Experten befragt: Dr. Klaus Trost, Leiter der Mess- und Beratungsstelle Elektrosmog, arbeitet beim Wissenschaftsladen Bonn e.V. seit über 15 Jahren in diesem Bereich. Wissenschaftsladen bereiten aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse praxisnah und verständlich für Verbraucher auf.

Herr Dr. Trost, im Sommernewsletter des Wissenschaftsladens Bonn kritisieren Sie, dass die Neufassung der Bundesimmissionsschutzverordnung in den entscheidenden Bereichen die alten Mängel aufweist. Was wurde versäumt?

Trost: Es wurde vor allem versäumt, nach dem Vorbild anderer europäischer Länder wenigstens Vorsorgeregulungen für Wohnungen und andere Daueraufenthaltsbereiche in die 26. BImSchV aufzunehmen, wenn man schon die Grenzwerte nicht senken wollte. Die meisten europäischen Länder haben zwar die Grenzwertempfehlungen der ICNIRP (International Commission on

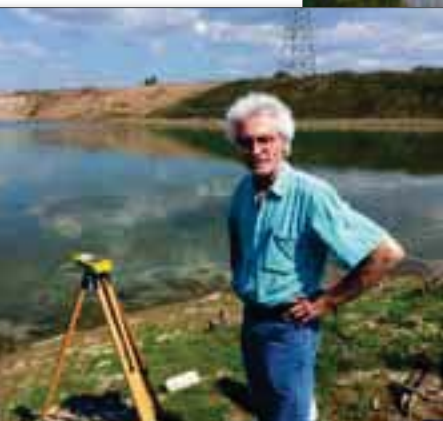
Funkmasten auf Hausdächern gehören heute zum Alltag. Niemand will sie, doch jeder braucht sie. Ohne sie ist keine Verbindung möglich.

Wer eine durchschnittliche Belastung von über 200 nT vermeiden will, sollte auf folgende Abstände vom Haus zur Hochspannungsleitung achten: 30 – 40 m bei 110 kV, 50 – 70 m bei 220 kV, 70 – 110 m bei 380 kV.

Bilder: BMU/B. Hiss

Dr. Klaus Trost misst das Magnetfeld einer 380-kV-Hochspannungsleitung mit einem Feldanalysator.

Bild: Wissenschaftsladen Bonn



Non-Ionizing Radiation Protection) für ihre nationalen Regelungen übernommen, aber etwa ein Dutzend Länder, darunter die Niederlande, Belgien und Italien, haben weit über die Grenzwerte hinausgehende Vorsorgeregulungen oder -empfehlungen zum Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Immissionen eingeführt.

In welchen Punkten ist der deutsche Verbraucher nun besser geschützt?

Trost: Nach der neuen 26. BImSchV dürfen Neubauten von Hochspannungsleitungen ab einer Spannungsebene von 220 kV nicht mehr über Wohnhäuser geführt werden. Aber warum gilt das Überspannungsverbot nicht schon für die sehr viel häufigeren Hochspannungsleitungen der Spannungsebene 110 kV?

Besteht Hoffnung auf Nachbesserung in absehbarer Zeit?

Trost: Ich glaube nicht, dass es in absehbarer Zeit Nachbesserungen geben wird. Der politische Druck aus der

Bevölkerung ist sehr gering. Und der Stand der gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnisse wird weitestgehend von der durch die Industrie finanzierten Forschung bestimmt, so dass es in diesem Bereich auch weiterhin nur sehr langsam vorangehen wird.

Vorbild Schweiz

Welche Sicherheitsgrenzwerte haben Länder, die in dieser Hinsicht mehr tun?

Trost: Die Schweiz hat für Orte mit empfindlicher Nutzung, zum Beispiel Wohnungen, besonders niedrige gesetzliche sogenannte Anlagegrenzwerte eingeführt, die nur ein Prozent der ICNIRP-Grenzwerte betragen. Sie müssen zum Beispiel von neuen Hochspannungsleitungen an Orten mit empfindlicher Nutzung eingehalten werden.

Im Einzelnen sind die Vorsorgeregulungen in den Ländern sehr unterschiedlich und nur schwer miteinander vergleichbar. So bewegen sich die Vorsorgeimmissionswerte für Magnetfelder meist

Literatur

Elektrosmog-Ratgeber Büroarbeitsplatz – wie Sie Ihre elektromagnetische Feldbelastung im Büro senken können. Wissenschaftsladen Bonn, 2010, 15 Seiten. Kostenloser Download: www.wilabonn.de/de/umwelt-und-gesundheit/elektrosmog-mobilfunk/publikationen/esmog.html



Gültige E-Smog-Grenzwerte

Nach der Novellierung der 26. Bundesimmissionsschutzverordnung gelten im niederfrequenten Bereich folgende Grenzwerte für die im Haushalt üblichen 50 Hz:

Grenzwert elektrische Felder:

Deutschland (entspricht ICNIRP-Empfehlungen): 5.000 V/m (Volt pro Meter). TCO-Norm für strahlungsarme Monitore (5 – 2.000 Hz): 10 V/m

Grenzwert Magnetfelder:

Deutschland (entspricht ICNIRP-Empfehlungen): 100.000 nT (Nanotesla). TCO-Norm für strahlungsarme Monitore (5 – 2.000 Hz): 200 nT



Komfortlüftungs-Systeme

Innovative Lüftungssysteme

- **Heizkosten & Energie sparen:** bis 98 % Wärmerückgewinnung, hocheffiziente Gleichstromventilatoren
- **Hygiene:** Einsatz von Feinfiltern; pulverbeschichtete Gehäuse, die weder Staub noch Bakterien oder Pollen aufnehmen (antistatisch)
- **Gesundes Wohlfühlklima im Haus:** kontinuierlicher und zugfreier Luftaustausch; Reduzierung der Feuchtigkeit und Regulierung des CO₂-Gehalts auf Idealwert



Komfortlüftungsgeräte
mit Wärmerückgewinnung
von 20 bis 3.500 m³/h



VALLOFLEX II
Luftverteilsystem für
Neubau & Sanierung

LITERATUR

Maes, Wolfgang: Stress durch Strom und Strahlung. Neubeuern: IBN, 2013. 6. akt. Auflage, 1.100 S., davon 300 neu, 45 Euro. Aus der Reihe „Baubiologie – unser Patient ist das Haus“. Themen: Elektromog, Mobilfunk, Radioaktivität, Erdstrahlung, Schall. www.baubiologie-shop.de



Oben: Mehrfachbelastung durch Elektromog: Laptop auf den Knien und Handy am Ohr
Bild: BMU/C. Edelhoff

zwischen zehn Prozent und 0,2 Prozent der ICNIRP-Grenzwerte.

Wie kann sich der Verbraucher selbst schützen? Soll er Messungen durchführen lassen beziehungsweise welche Maßnahmen sind sinnvoll?

Trost: Wenn jemand durch eine nebenan verlaufende Hochspannungsleitung oder eine Mobilfunkstation auf dem Dach des Nachbarhauses sehr verunsichert ist, kann eine Messung Klarheit schaffen. Oft sind die Immissionen kleiner als erwartet und können durch einen Vergleich mit wissenschaftlich begründbaren Vorsorgerichtwerten, beispielsweise den Richtwerten der schwedischen TCO-Norm für Niederfrequenzfelder, bewertet werden. Seriöse Messtechniker findet man unter anderem beim Berufsverband Deutscher Baubiologen im Internet.

Handys sind die häufigste Quelle von elektromagnetischen Feldbelastungen. Sie tauchen in der Bundesimmissionsschutzverordnung nicht auf. Haben Sie dafür eine Erklärung?

Trost: Feldbelastungen durch Handys sind nur schwer kontrollierbar. Die an einem Handy unter genormten Messbedingungen ermittelten Belastungswerte, die sogenannten SAR-Werte, reichen meist schon recht nahe an den Basisgrenzwert heran. Beim Telefonieren mit einem Handy ohne Freisprecheinrichtung oder Headset kann, wenn das Handy anders als nach Normbedingung gehalten wird, eine Überschreitung des Basisgrenzwertes nicht sicher ausgeschlossen werden.

Empfehlung: Das Netzteil eines Notebooks mit möglichst großem Abstand zum Benutzer hinter dem Gerät positionieren.
Bild: Wissenschaftsladen Bonn



Schutz der Betreiber

Wie hoch sind die Belastungen im Haus durch Schnurlostelefone, Bürogeräte und mehr. Wie geht man damit am besten um, wenn man darauf nicht verzichten kann?

Trost: Schnurlostelefone sollten einen ECO-Modus haben (ECO-DECT). Bei diesen seit einigen Jahren erhältlichen Geräten schaltet sich die Basisstation im Gegensatz zu den älteren Schnurlostelefonen nach jedem Telefonat ab, sofern der ECO-Modus aktiviert wurde. Außerdem wird die Sendeleistung dem Bedarf angepasst und bei guter Verbindung zwischen Mobilteil und Basisstation heruntergeregelt. Recht starke Quellen elektrischer Felder – Feldstärken wie unter einer 110-kV-Hochspannungsleitung – sind Notebooks, die über ein nicht geerdetes Netzteil an das Stromnetz angeschlossen werden. Das erkennt man am flachen Eurostecker. Leider werden Notebooks seit einigen Jahren fast nur noch mit nicht geerdetem Netzteil geliefert (Ausnahme z. B. Apple). Im Fachhandel sind geerdete Netzteile (Schutzklasse I), die zum Betrieb eines Notebooks geeignet sind, erhältlich. Wenn ein Notebook mit nicht geerdetem Netzteil über ein USB-Kabel oder ein Netzkabel an ein anderes geerdetes Gerät – beispielsweise

ein großer Bildschirm – angeschlossen ist, wird die Abstrahlung elektrischer Felder ebenfalls sehr wirksam unterdrückt.

Zum Abschluss: Wo liegt das höhere Belastungspotenzial für den Verbraucher? Im Elektromog, den er sich selbst über die Nutzung von elektronischen Geräten und Haustechnik ins Haus holt, oder in den Emissionen, die durch das Bundesimmissionsschutzgesetz nur ungenügend eingedämmt werden?

Trost: Oft sind die Belastungen durch eigene Geräte größer als durch außerhalb der Wohnung liegende Feldquellen. Beispielsweise verursachen dauer-sendende Basisstationen von Schnurlostelefonen in dem Raum, in dem sie installiert sind, in der Regel höhere Immissionen als die Mobilfunkstation auf dem Dach des Nachbarhauses. Die von einem Weckerradio mit Netzbetrieb ausgehenden Magnetfelder können im Abstand von weniger als einem halben Meter stärker sein als die Felder der neben dem Haus verlaufenden Hochspannungsleitung.

Geräte, die nur kurzfristig benutzt werden wie der elektrische Rasierapparat oder der Haarföhn, sind trotz ihrer relativ starken Felderzeugung als gesundheitlich unproblematisch einzustufen.

Margot Alex-Schmid

n ei e

e ein u e reundi er e i den e.V.

e i den ind ein i i er
Be nd ei un erer n u ur:
i e endi en r en
eri ie De i n und dur
i re d enden
i en en r en ie r
Be i ei r und ein
u e u i . u ei
e u un en
e i den ee dur die
die e ein
u e reundi er e i den
e.V. die erei 1 0 n den
renden eur i en
e i er e ern e r nde
urde. V n Be inn n nden die
e en e und ei und
e u ie
ner iee i ien i u der
e ein . Denn n die
u und Ver r ei un der
een eide er
i i n er en der d r er
ie ein B den e nde
eine Le en er ere und
re e erden nn.
Die e i d er
n equen r die Ber un de
e en r du rei ue eine
e i den ein. ine i ie
u ei d eider in en ie
Di i er e ern Lie er nen
de nde und den Ver r u ern
u die ree nen In r i nen u
e - und e und ei r en
erei u e en. Die -
i ied unerne en en i
er i e die neue en
n i un en und r enn ni e in
i ren r du rei u ein u inden.

D ie e i i er ei

V r die e in er rund die
ein u ende
eur ein ei i e r du -
In r in e DI
en i e d e i den i
eine i ne und einer
r nu er u ei ne. ur
r du e die den -
n rderun en en re en und
u i u un er
Ver ei er en in -
erei e und u ei nun en der
un er iedi en e i -
n ru i nen e en d rend
L e r en. i i ren ren en
und ren r ieren ie den
re e i en n r un er-
u un en die
r n ren und i er ei r den
Ver r u er.

D - r er ren ei i in
drei u e ene die d-
r un die i i n r un
und die en ri e eru r un .
D i i e rund rin i i ed
die Ver eidun n uner n en
u n en erei rend der
r du in. reine Vie n
C e i ien i e d er ein
Ver endun er der er der
e die er u n en in den u
in enden en i
dur ren erei i ier. Die e
V r e en ei e eine
ein en er ir un en
rin i de V r r e rin i .

i n en und D

Berei 2002 e nn die d i
die en e u ir un en der
er e un und u un e ier
B den e e u n ieren und
er e eer e r n en
ie in der e die er en
u enden i n en r e ie
B den e e.
r eine B den e r e i ieren
eu e u r i ere D en-
rund en. l en de
In i u r B uen und e IB
erie enen r r r
e r du de r i nen D-
n i r n en r du De r i n
die eneri e
r du ru en e i i e und
rei e er e er e i i e D
er e ie eine Vie in erner
e n endur e r u
den in u n ern ien
en der n
e in er ren uer i en.
Die e In r i nen er
in erei e u ei en en
und i i n er en in
in i n i den IB - D
en .B. r ie en u ue die
r i re r e e re u en e
i i n i u eine e ude-
er i i ierun en ien.

ne er u ri er D en n

r eine neue u ende
D en n un urde d
e e ende - e ndi
neu n i ier und in ein
e iere DI - e
er r. Der Di i en
er e ern und unden ird
d i ne er und r n ren er.
In r i nen u eri ien und
er e un er ren er u
in e ndere r du ei en en
ind d i eder ei und er
er r.

PRODIS

THE UNIFIED EUROPEAN
PRODUCT INFORMATION SYSTEM

Alles was Sie
über
Teppichboden
wissen
sollten!



Bodenbeläge

Laufende Zuwendung

Sie müssen eine Menge aushalten und sollen dabei auch noch schön oder behaglich, natürlich-angenehm oder ökologisch sein – oder am besten all diese Eigenschaften vereinen: Bodenbeläge bedürfen regelmäßig richtiger Pflege und Reinigung, um die gewünschten Funktionen möglichst lange abrufen zu können. Kleinere Schäden lassen sich in der Regel gut selbst beheben.

WEB-LINKS

www.fnr.de
www.kork.de
www.parkett.de
www.deutsche-fliese.de
www.goodweave.de
www.label-online.de
www.gut-ev.de

Die Dinge haben nur den Wert, den man ihnen verleiht“ ist uns vom französischen Dichter Molière überliefert. Das trifft sicherlich auch auf die Bodenbeläge in unseren Wohnräumen zu – inklusive deren Pflege und Reinigung.

Den ganzen Tag mit Füßen getreten, und dennoch immer ein gutes Bild abgeben: nicht mehr und nicht weniger erwarten wir von den Bodenbelägen. Ein paar praktische Gesichtspunkte sind da neben den ästhetischen Aspekten ebenfalls zu beachten. So ist der Bodenbelag in der Diele weit größeren Belastungen ausgesetzt als im Schlafzimmer, und in der Küche sind andere Eigenschaften gefragt als im Kinderzimmer. Allergiker stellen

hohe Anforderungen an Hygiene und leichte Reinigung, Familien möchten emissionsarme Werkstoffe einsetzen und einen guten Trittschall einbauen, damit die Kinder toben und die Eltern sich dennoch malerholen können. Und wer eine Fußbodenheizung hat, muss auf jeden Fall vor dem Kauf abklären, ob sich der gewünschte Fußbodenbelag dafür eignet. Doch eines ist allen gemein: Um Pflege, Reinigung und Reparaturen nach eventuellen Schäden kommt man nicht herum.

Holz

Ein Parkett- oder Dielenboden ist dank seiner Oberfläche ein sehr widerstandsfähiger Bodenbelag. Bei ausreichender Dicke der Deckschicht kann

er einmal oder mehrere Male renoviert und damit selbst nach vielen Jahren des Gebrauchs wieder in einen neuwertigen Zustand versetzt werden. Dazu wird der Boden abgeschliffen und neu geölt oder versiegelt.

Wer seinen Parkettboden schonen möchte, sollte nur ein paar wenige Grundregeln beachten. Bei normaler Benutzung bleibt ein Holzfußboden lange Zeit schön. In Mitleidsenschaft gezogen wird die Oberfläche vor allem durch zwei Dinge, die man vermeiden kann: Kratzer und zu viel Feuchtigkeit. Letzteres ist auch bei geölter Oberfläche kein Problem, wenn man den Boden stets nur nelfeucht wischt, und wenn Flüssigkeiten auf dem Parkett sofort aufgenommen werden.

Kratzer und Dellen zu vermeiden, ist da schon etwas schwieriger: Schließlich wird ein Boden buchstäblich mit Füßen getreten. Es hilft schon, wenn Schmutz immer gleich weggefeigt wird, denn oft werden unter den Schuhen kleine Steinchen in die Wohnräume getragen, die den Boden verkratzen können. Abnutzungsfaktor Nummer Eins sind die Möbel, denn sie werden häufig über den Boden bewegt und haben im wörtlichen Sinn ihre Ecken

Links: Entspannt auf dem Boden: Kork verzeiht auch Tassenränder und kleinere Schäden.

Rechts: Lose verlegte Teppichfliesen: Damit wird schneller und problemloser „Bodenwechsel“ möglich, wenn ein größeres Malheur passiert.



Bild: DKV



Bild: Tretford

und Kanten. Deshalb sollten Stühle, Sessel und andere Möbel stets mit den passenden Möbelgleitern ausgestattet sein.

Und wenn es doch einmal einen kleineren oder größeren Schaden gibt, besteht dennoch kein Grund zur Panik. Denn kleinere Beschädigungen kann man selbst ausbessern. Wer ein wenig handwerkliches Geschick oder Erfahrung mitbringt, kann an Kratzer im Parkett mit den gleichen Arbeitsschritten herangehen, wie es auch die Profis tun. Zuerst wird die beschädigte Stelle gereinigt. Dann erwärmt man verschiedenfarbige Wachsstücke, um den richtigen Farbton mischen zu können, und füllt den Kratzer vorsichtig mit dem geschmolzenen Wachs. Nachdem es fest ist, versiegelt man die ausgebesserte Stelle je nach Oberfläche des Holzbodens mit Öl oder Klarlack.

Kork

Neben dem ökologischen Aspekt besitzt Kork als Material von Natur aus entscheidende, positive Eigenschaften für eine

besondere Beschaffenheit des Bodenbelags. Millionen von eingeschlossenen Luftzellen sorgen für Trittschalldämmung, Kälteisolierung, Wärmespeicherung und Elastizität. Vorteile, die bei richtiger Handhabung seinen Besitzerinnen und Besitzern jahrelang Freude machen können.

„Alle Korkböden, die von unseren Mitgliedern vertrieben werden, sind so beschaffen, dass sie grundsätzlich kaum einer außergewöhnlichen Pflege und eigentlich nie einer Reparatur bedürfen“, erklärt Frank B. Müller, Geschäftsführer des Deutschen Korkverbands: „Besteht wirklich Reparaturbedarf, so rührt dieser meist von einem grob anwendungswidrigen Umgang mit dem Boden her und sollte ausschließlich vom Fachmann übernommen werden.“ Darunter fallen beispielsweise Paneel-Wechsel, Schliff und Neuversiegelung. Kleinere „Schrammen“ können mit den gleichen Materialien ausgebessert werden wie beim Massivholz- oder Parkettboden. Und dennoch: „Wir verweisen bei Schadensbehe-



Kratzer und Dellen lassen sich mit Hilfe von geschmolzenem Wachs ausbessern und anschließend wieder ölen oder versiegeln.



Springt natürlich ins Auge

Denn Linoleum liegt voll im Trend: Kein anderer elastischer Bodenbelag ist so umweltfreundlich. Linoleum ist im wahrsten Sinne des Wortes „grün“. Und wenn Sie eine andere Lieblingsfarbe haben, dann finden Sie die ganz bestimmt auch unter:
www.forbo-flooring.de

creating better environments





Bild: Agrob Buchtal

Für Küche, Bad und andere Nasszellen sind wasserresistente und leicht zu reinigende Fliesen eine gute Wahl.

bung und Reparatur immer auf den Fachmann“, betont Müller. Ansonsten gilt: Korkböden sind gewöhnlich immer geölt oder versiegelt. Dieser Oberflächenschutz sollte gelegentlich wieder regeneriert werden mit Mitteln, die es im Fachhandel zu erwerben gibt. Dank dieser Beschichtungen dringt üblicherweise kein Staub oder Schmutz in den Fußboden ein, wie Müller erklärt: „Regelmäßiges Staubsaugen und gelegentliches, nebelfeuchtes Durchwischen mit nur wenig

Neutralreiniger im Wasser reichen zur Pflege aus.“

Linoleum

Strapazierfähig, elastisch, extrem langlebig und aus natürlichen Rohstoffen: So liest sich das Profil von Linoleum, das in den vergangenen Jahren eine Renaissance als Boden- und Möbelbelag feierte. Fast ausschließlich nachwachsende Rohstoffe wie Leinöl, Harze, Holzmehl, Kalksteinmehl und Jute plus Farbpigmente sorgen für die zahlreich erhältlichen Muster und

Farben. Linoleum reagiert auf unsachgemäße Pflege sensibel, unter anderem mit strengem Geruch, wie etwa in Verbindung mit den in früheren Jahren gern zur Reinigung verwendeten petrochemischen Bohnerwachsen. Auch alkalische Reiniger wie Bodenseife sind ungeeignet. Nebelfeucht sollte er gereinigt werden, also nicht zu nass. Für die Reinigung zwischendurch reichen Besen und Staubsauger aus. Spezielle Pflegeprodukte im Fachhandel mit natürlichem Hartwachs sorgen für eventuell notwendige Farbauffrischung. Dies ist jedoch nicht möglich, wenn die Oberfläche aus einer hauchdünnen, unter wohngesunden Gesichtspunkten weniger empfehlenswerten Acrylschicht besteht.

Fliesen

„Weniger putzen, besser leben“, heißt laut Industrieverband Keramische Fliesen und Platten e.V. die Devise bei Fliesen. Außerdem sind sie nahezu unverwundlich und damit sehr wertbeständig und zudem von Verbandsseite „der beste Bodenbelag über einer Fußbodenheizung“. Viele Besitzer einer Fußbodenheizung können dies sicherlich bestätigen. Die aktuellen Fliesenkollektionen mit Großformaten, interessanten Oberflächen und Designs haben außerdem das Ressentiment widerlegt, Fliesen wirkten kalt (vgl. Seite 210).

Zudem lassen sie sich gut reinigen. Ob Algen, Blut oder Kaugummi: Gegen (fast) alle Verunreinigungen gibt es einen Kniff. Der Verband, in dem die elf großen Fliesenhersteller zusammengeschlossen sind, bietet auf seiner Internetseite eine ausführliche Übersicht zu möglichen Flecken und wie sie entfernt werden können.

Teppich

Bei Teppichböden planen die Deutschen nicht mehr für die Ewigkeit. Rund 170 Millionen Quadratmeter werden in den Büros und Wohnungen im Jahr neu verlegt. Das entspricht der Fläche einer Stadt wie Karlsruhe.

Gut, dass Käufer mit frischen Farben und Mustern ihrer Einrichtung einen neuen Look geben können. Und wenn beim Austausch nicht der komplette Boden erneuert, sondern nur einzelne Teppichfliesen ersetzt und nicht verklebt werden müssen, fällt auch die Entscheidung für Veränderung leichter.

Schurwolle und Ziegenhaar haben hygroskopische Eigenschaften, sie speichern also Feuchtigkeit und geben sie bei trockenem Raumklima wieder ab. Damit trägt dieser Bodenbelag in hohem Maße zu einem ausgeglichenen und gesunden Raumklima bei. Reicht die relative Luftfeuchte besonders während der Heizperiode nicht aus, kann der Teppichboden mit wenig Wasser aus einer Blumenspritze befeuchtet werden. Auch bei Fußbodenheizung ist diese Methode sehr geeignet. Erst dann kommen die wertvollen Eigenschaften des Materials zum Tragen: antistatisch, staubbindend, klimaregulierend, strapazierfähig und pflegeleicht.

Zur Basispflege gehört, den Teppichboden durch regelmäßiges Saugen mit glatter Düse von losem Schmutz zu befreien. Da Ziegenhaar und auch Schurwolle von Natur aus schmutzabweisend sind, ist eine Fleckenbehandlung mit einem für Naturfasern geeigneten Reinigungsmittel in den meisten Fällen erfolgreich. Als Grundregel gilt bei jedem Fleck: Je schneller die Stelle behandelt wird, desto größer die Chance, den Fleck vollständig zu entfernen. Bei regelmäßiger Reinigung können Teppichböden aus Naturfasern laut der Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe (FRN) auch für Hausstaub-sensibilisierte Allergiker vorteilhaft sein. Denn der im Teppichboden absorbierte Staub liege nahezu gebunden vor und werde nicht so leicht aufgewirbelt wie bei glatten Fußböden. Die gründlichste Reinigungsmethode für einen vollflächig verklebten Teppichboden ist die „Sprühextraktion“. Dabei wird klares Wasser mittels Hochdruck



Bild: MeisterWerke

Einheitsgrau war gestern – Linoleum mit farbenfrohem Muster



Designbeläge, hier Pinie, liegen im Trend, können aber PVC enthalten.

auf die zu reinigende Fläche aufgebracht und über ein Vakuumsystem wieder abgesaugt.

Designbeläge

Eine nicht unerhebliche Rolle im Konzert der Bodenbeläge spielen in der jüngeren Vergangenheit die so genannten Designbeläge. Weniger aus ökologischen oder wohngesunden Gesichtspunkten, sondern eher aufgrund ihrer einfachen Handhabung und Pflege und nicht zuletzt durch den Preis und ihre Vielseitigkeit. Die Rede ist dabei von einem Bodenbelag, der wie echte Oberflächen – beispielsweise Massivholz – wirkt, aber ein PVC-Belag ist. Die optische Täuschung mittels „Polyvinylchlorid“ ist nahezu perfekt. Die zwischen zwei und vier Millimeter dicken Kunststoffbeläge werden allerdings größtenteils in Asien produziert. Bei den sogenannten PVC-Designbelägen handelt es sich in der Regel um unterschiedliche Kunststoffbelä-

ge, oftmals bestehend aus einer PVC-Unterschicht, einer nachfolgenden Trägerschicht, einer hauchdünnen Fotodruckschicht und einer transparenten Nuttschicht.

Doch Vorsicht ist geboten! Eine Vielzahl von Produkten in diesem Segment weisen allzu oft gesundheitsgefährdende Inhaltsstoffe auf. Weichmacher wie etwa Phthalate oder als reizend geltende phosphororganische Verbindungen werden immer wieder nachgewiesen, vor allem in Importware. Aus ökologischer Sicht sind derartige Bodenbeläge daher nicht zu empfehlen.

Dass es auch anders geht, zeigen etwa PVC-freie Designböden, die stattdessen den von Getränkeflaschen bekannten Kunststoff PET verwendet. Der Bodenbelag weist eine 0,5 Millimeter starke PET-Beschichtung auf und erhielt das Prüfzeichen „Blauer Engel“ sowie die Toxproof-TÜV-Zertifizierung.

Ralf Bachmayer

Informationen

- Für die Fleckenbehandlung bei Teppichen hat Tretford eine Broschüre zur Pflege und Reinigung zusammengestellt: Kostenloser Download unter www.tretford.eu (> Produkte/Bodenbeläge/Eco-Fliese).
- Hinweise für die Beseitigung von Verunreinigungen auf Fliesen bietet der Industrieverband Keramische Fliesen und Platten mit seinem „Fleck-weg-Lexikon“ auf www.fliesenverband.de
- Einen Überblick über die breiten Anwendungsmöglichkeiten von Fußböden aus nachwachsenden Rohstoffen sowie Informationen zu Emissionen und Schadstoffvermeidung, zu Verlegearten sowie zu Reinigung und Pflege bietet die Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe (FNR): Natürliche Fußböden aus nachwachsenden Rohstoffen, 2010, 70 S., Gratis-Download: www.mediathek.fnr.de (Bestell-Nr. 415).

Fliesen für Boden und Wände

Nachhaltig gebrannt

Meissner Keramik auf dem Badezimmerboden und Terrakotta im Wohnbereich: Fliesen überzeugen seit geraumer Zeit mit ihrer Vielseitigkeit, sind variabel in Form, Größe und Aussehen. Mit ihrer Haltbarkeit und dem geringen Energieaufwand in der Produktion gelten sie als nachhaltig.

WEB-LINKS

www.deutsche-fliese.de
www.deutsche-steinzeug.de
www.bau-umwelt.de

Weg vom Image „kalt“ und der Festlegung auf Küche, Bad und WC – stattdessen hin zu Vielfalt und Zeitgeist. Letzteres zeigt sich bei Fliesen daran, dass nun auch der Nachhaltigkeitsgedanke bei diesem klassischen Bodenbelag in den Vordergrund rückt. „So stehen Ressourcenschonung und Umweltschutz bei der deutschen Fliesenproduktion an erster Stelle, von der Rohstoffgewinnung bis hin zum Recycling“, erklärt Jens Fellhauer, Geschäftsführer beim Industrieverband Keramische Fliesen und Platten e.V. Als einen Beleg dafür nennt Fellhauer unter anderem die kurzen Wege. Fliesenwerke der Verbandsmitglieder sind in der Regel in der Nähe von Tonvorkommen angesiedelt, daher fallen beim Rohstoff geringe Transportkosten an. Zudem werden rund 90 Prozent der Gesamtmenge an Keramikfliesen abwasserfrei hergestellt, da das Brauchwasser komplett wiederaufbereitet werde.

Die Nachhaltigkeit des Produkts zeige sich aus der Sicht der Bewohner von Wohnräumen mit Fliesenbelag auch an

weiteren Faktoren: „Wohnen mit Keramik bietet einen hohen Komfort“, erklärt Jens Fellhauer, „denn Keramik düstet keine Schadstoffe aus, lässt sich leicht ohne aggressive Reinigungsmittel sauber halten und benötigt keine aufwendigen Pflegeprozeduren oder regelmäßige Renovierungen.“ Fellhauer ergänzt: „Fliesen bieten Mikroorganismen und Hausstaubmilben keine Lebensgrundlage.“

Öko-Bilanz

Der Industrieverband Keramische Fliesen und Platten e.V. startete für seine elf Mitgliedsunternehmen vor einigen Jahren die Qualitätsinitiative „Deutsche Fliese“, mit der er den Verbrauchern Keramik als ein baubiologisch empfehlenswertes, wohngesundes Material näher bringen will. Basis dafür sind die Umwelt-Produktdeklarationen (abgekürzt EPD), die vom Institut Bauen und Umwelt – einer „Initiative von Bauproduktherstellern“ – gemäß der international gültigen ISO-Normung 14025 durchgeführt wurden. Im Zentrum dieser Bewertung steht

neben einer ausführlichen Ökobilanz der untersuchten Fliese der nachhaltige Lebenszyklus von der Rohstoffgewinnung über die Herstellung bis hin zum Recycling.

„Mit Hilfe der EPD können wir jetzt belegen, dass der ressourcenschonende Einsatz von Energie und Rohstoffen sowie eine umweltverträgliche Produktion in der deutschen Fliesenindustrie schon seit Jahren absolut selbstverständlich sind“, führt Geschäftsführer Fellhauer aus.

Im Vergleich der Lebensdauer unterschiedlicher Bodenbeläge, der von der Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe (FNR) erstellt wurde, steht Keramik mit 60 Jahren mittlerer Nutzungsdauer an der Spitze. Ein Parkettboden soll gemäß der Aufstellung etwa 40 Jahre halten, Linoleum 20 und Teppichboden üblicherweise nur zehn Jahre. Auch im Vergleich des Primärenergieaufwands, der zum Verlegen einer bestimmten Menge des Bodenbelags insgesamt benötigt wird, stehen keramische Fliesen gut da: Ein Mehrschichtparkettboden benötigt etwa 50 Prozent mehr Primärenergie als die gleiche Fläche Keramik, während für die Herstellung und Montage eines Bodenbelags aus Linoleum fast dreimal mehr Energie drauf geht.

Neuartige Oberfläche

Eine Neuentwicklung vor allem für hygienisch anspruchsvolle Bereiche präsentierte vor kurzem der Hersteller „Deutsche Steinzeug“, denn seine neue „Keramikfliese mit intelligenter

Feinsteinzeug an Boden und Wand mit HT-Oberflächenveredelung, Dekorfliesen an der Wand in sandbeigem Riegelformat

Bild: Dt. Fliese/Agrob Buchtal

Vom Mini-Mosaik bis zur großen Bodenfliese bieten die mattenverklebten Steinzeug-Mosaikfliesen harmonische Farbmischungen.

Bild: Deutsche Fliese/Jasba



EXKLUSIVER BODEN AUF HÖCHSTEM WOHNNIVEAU



DIE MANUFAKTUR FÜR GEÖLTE NATUR-HOLZ-BÖDEN
individuell - nachhaltig - außergewöhnlich

Oberfläche“ zeichne sich durch drei besondere Merkmale aus: Sie sei extrem pflegeleicht, antibakteriell und habe die Fähigkeit zur Verminderung beziehungsweise dem Abbau von Luftschadstoffen oder störenden Gerüchen. Möglich werde dies durch die werkseitige HT-Veredelung, die der Hersteller als „Zusammenwirken von traditionellem Handwerk und Hochtechnologie“ bezeichnet.

Wie sie diese Eigenschaften erreichen konnten, erklärt Werner Ziegelmeier von der Deutschen Steinzeug. Im Gegensatz zu mechanisch empfindlichen hydrophoben (wasserabstoßenden) Beschichtungen, die den oft zitierten Lotus-Effekt ergeben, nutze die HT-Oberfläche ein anderes Wirkprinzip: „In die Glasur der Fliesen wird Titandioxid als Katalysator eingebrannt, der eine Reaktion zwischen Licht, Sauerstoff und Luftfeuchtigkeit in Gang setzt.“ Diese sogenannte Photokatalyse werde schon bei normaler Raumbeleuchtung ausgelöst und die Veredelung sei nicht einfach nur aufgesprüht oder „kalt“ aufgetragen, sondern werkseitig bei hoher Temperatur dauerhaft in die Glasur eingebrannt. Demnach bestehe kein Risiko der Freisetzung feinsten Partikel, weder bei der Herstellung, noch beim fertigen Produkt, erläutert Ziegelmeier. Titandioxid gilt zwar als umstrittener Nanopartikel, dennoch habe eine Untersuchung der Technischen Universität Freiburg ergeben,

dass keine Kleinstteilchen eingeatmet oder über die Haut aufgenommen werden könnten.

Als Ergebnis des Brennvorgangs seien Fliesen mit der HT-Oberfläche im Vergleich zu herkömmlichen Versiegelungen, Imprägnierungen oder Beschichtungen so robust, dass neben

Wand- auch Bodenfliesen damit ausgestattet werden können. Und Ziegelmeier ergänzt: „Die beschriebenen Eigenschaften verbrauchen sich nicht, sondern werden durch Lichteinfall stets neu (re)aktiviert und halten so lange wie die Fliese selbst.“

Ralf Bachmayer



Fliesen selbst verlegen

Für den handwerklichen geschickten Heimwerker ist seit kurzem ein neues Werkzeugpaket auf dem Markt, das die Renovierung in Küche oder Bad ohne Fräse ermöglicht. Das Schneidegerät mit einer stabilen und verwindungsfreien Grundplatte ist für Schnittlängen bis 67 Zentimeter und Fliesenstärken bis 14 Millimeter geeignet. Laut Hersteller ist nur geringer Kraftaufwand erforderlich, um die Fliesen mit gleichmäßigem Druck erst einzuritzen und dann mit einem integrierten Brechdorn sauber zu trennen.



Mit im Paket ist eine sogenannte Konturenlehre, mit der der Heimwerker genau Maß nehmen kann, um einzelne Fliesen beispielsweise um Heizungsrohre oder Steckdosen passend zuzuschneiden. Außerdem ein Fugenkratzer, mit dem sich Fugenmasse oder Zement sowohl aus schmalen als auch aus breiten Fugen komplett entfernen lassen, ohne Kratzschäden auf den angrenzenden Fliesen zu verursachen.

Extrudierte Keramik als frostsichere Platte mit leichtem rutschhemmenden Relief



Bild: Deutsche Fliese/Ströher

Bilder: Wolfcraft



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Zeitlos schön, gesund und von bleibendem Wert: Wohnen mit Fliesen



Steuler



Villeroy & Boch Fliesen

Die „Deutsche Fliese“-Hersteller führen mit der Zertifizierung des Instituts Bauen und Umwelt (IBU) einen Nachhaltigkeits-Nachweis, der für höchste Transparenz und Glaubwürdigkeit steht (Bestnote „empfehlenswert“, Bundesverband der kritischen Verbraucherinnen und Verbraucher).



Jasba

Das traditionsreiche Material Keramik hat sich in den vergangenen Jahren zu einem hochwertigen Designprodukt entwickelt, das es „neu“ zu entdecken gilt.

Die neuen Fliesen begeistern in einer einzigartigen Vielfalt von Formen und Designs. Strukturierte Oberflächen sorgen für sinnliche Akzente und die Innenarchitektur die Fliese gerade „wiederentdeckt“ hat: Für die individuelle Wand- und Bodengestaltung oder für komplette Raumkonzepte, für jeden Wohnbereich und für jedes Zuhause.

Es ist also Zeit für einen neuen Wohnstil mit Fliesen, bei dem jeder die eigenen Bedürfnisse zum Ausdruck bringen darf – und Vorurteile über Bord geworfen werden können: Ob farbenfrohe Verkleidung von Fensterbänken oder edles Wandgewand, ob feuerfester, bildschöner Rahmen für Kamine und Öfen, ob unkonventionell verflieste Konsolen für Hifi- oder TV-Geräte oder perfekt in den Raum integrierte „Einbauregale“ – keramische Wand- und Bodenbeläge besitzen „tausend Gesichter“ und sind universell einsetzbar.

Neben ihrer berühmten Pflege- und Reinigungsfreundlichkeit überzeugen Fliesen durch diverse funktionale Vorzüge: In jeder Hinsicht überzeugen sie die Menschen in Fliesen als durchgängiger Belag in allen Wohnbereichen – das ist stilistisch ansprechend und zugleich „barrierefrei“. Als hervorragender Wärmeleiter ist und bleibt Keramik der ideale Belag in Kombination mit energieeffizienten Flächenheizungen.

Bauherren und Sanierer setzen immer häufiger auf ökologisch verträgliche und wohngesunde Baumaterialien. Auch in dieser Hinsicht sind keramische Fliesen zu empfehlen: Sie sind zeitlebens ohne chemische Ausdünstungen und damit raumluftneutral. Qualitätserzeugnisse deutscher Produzenten punkten hier doppelt: Sie werden aus natürlichen, heimischen Tonvorkommen in modernsten Produktionsstätten gefertigt, die weltweit die höchsten Umweltstandards erfüllen. Kurze Transportwege – sowohl der Rohstoffe als auch der fertigen Ware – in Verbindung mit der langen Lebensdauer und den umweltfreundlichen Eigenschaften der Beläge machen die „Deutsche Fliese“ zu einem Musterbeispiel für die umweltbewusste und werterhaltende Investition ins eigene Heim darstellt.



Raumgestaltung

Naturfarben für gute Raumluf

Wer die eigenen vier Wände neu gestalten will, steht vor einer riesigen Auswahl an Farben und Putzen für fast jeden Einsatzort. Sollen die Produkte möglichst „emissionsarm“ sein, rücken Rohstoffe aus nachwachsenden oder mineralischen Quellen in den Fokus. Der Branchenverband Ökoplus hat entsprechende Produktbewertungen zugänglich gemacht.

WEB-LINKS

www.oekoplus.de
www.auro.de
www.kreidezeit.de
www.leinos.de
www.rotkalk.de
www.biofa.de
www.casanatura24.de
www.haganatur.de
www.beeck.com
www.din.claytec.de

Wohnlich warme Farben oder doch eher zurückhaltend pastellig, ein leicht strukturierter Feinputz oder vielleicht einige glatt gespachtelte Akzentflächen – wer sein Zuhause wohnlich gestalten will, hat zahlreiche Möglichkeiten. Fast alle lassen sich mit hochwertigen Farben oder Putzen realisieren, die wohngesunde und nachhaltige Ansprüche einlösen können. Ob wir uns in den eigenen vier Wänden wohl fühlen, hängt zu einem großen Teil von den Wand- und Deckenflächen ab, die einen wesentlichen Einfluss auf das Raumklima und die Raumluf haben. Beispielsweise können Lehmputze spürbar Feuchtigkeit aus der Raumluf aufnehmen und wieder abgeben und Kalkputze sind in der Lage, das Schimmelwachstum zu verhindern.

Volldeklaration der Inhaltsstoffe

Wer nach hochwertigen Farben oder Putzen sucht, die für Gesundheit und Umwelt unbedenklich sind, steht vor einer unübersichtlichen Menge an Pro-

dukten. Begriffe wie „bio“ oder „natur“ sind zwar positiv besetzt, aber eben auch nicht geschützt. Nicht nur das Angebot ist groß, sondern auch die Vielfalt an Sicherheit suggerierenden Labels auf Wandfarben, Lasuren und Putzen. Was also tun?

Da bisher noch kein Label existiert, das von allen glaubwürdigen Naturfarben-Herstellern anerkannt und genutzt wird, blieb dem Kunden bisher der Weg, auf Produkte zu vertrauen, bei denen die verwendeten Inhaltsstoffe voll deklariert sind. Alle verwendeten Rohstoffe sollten dabei aus nachwachsenden oder mineralischen Quellen stammen. Dabei gilt es, auf bestimmte Reizworte zu achten, wie Dr. Hermann Fischer, Vorstandsvorsitzender des Naturfarbenherstellers Auro, erläutert: „Tauchen beispielsweise Begriffe wie Isoaliphate, Isoparaffine, Acryl, Epoxy oder Polyurethan in der Zusammensetzung auf, handelt es sich nicht um eine Naturfarbe. Diese petrochemischen Bestandteile lassen sich nicht wieder in den natürlichen

Kreislauf zurückführen und werden überdies in absehbarer Zeit nicht mehr verfügbar sein.“

Fachliche Bewertungen

Wer sich bei der Suche nach einem passenden Wandanstrich etwas allein gelassen fühlte, suchte möglicherweise Beratung bei einem Baustoffhändler, der sich auskennt. Und tatsächlich kommt nun von dieser Seite ein neuer und transparenter Impuls, für Licht im vielfältigen und daher für den Laien unübersichtlichen Markt von geeigneten Naturbaustoffen zu sorgen: Die Naturbaustoffhändler im Branchenverband Ökoplus entwickelten die Idee, ein allgemein zugängliches Bausortiment mit qualitativen Aussagen zu möglichst vielen ökologisch wertvollen und empfehlenswerten Bauprodukten zu machen.

Sie erachteten diese zeitaufwendige Arbeit als notwendig. „da die existierenden Ökolabel verschiedenster Institutionen für die Auswahl eines Bauproduktsortiments untauglich waren.“

Feiner Streichputz aus Naturskalk kann Feuchtigkeit aufnehmen und auch wieder in den Raum abgeben.

Isolierputz mit angenehm erdigen Farbpigmenten verhindert das Schimmelwachstum.

Spachteltechnik: Auf glattem weißem Untergrund werden mehrere Schichten unterschiedlich farbintensiver Pigmente aufgetragen.

Bilder: Haga (2), Beeck





Kreative Wandgestaltung im Beton-Look mit Lasurtechnik

Denn entweder werde die Bewertung nur im Hersteller-auftrag durchgeführt, oder es werden nur einige wenige Kriterien für plakative Marketingzwecke erhoben. Im Verlauf von zwei Jahren erarbeiteten zehn Händler aus ihrem Verband unter Leitung des Architekten und Fachautors Holger König ein Bewertungsmodell und bewerteten damit über 1000 Bauprodukte verschiedener Hersteller.

Mit ihrem Modell wird im Gegensatz zu vielen Ökolabels der gesamte Lebenszyklus eines Produktes betrachtet und von der Herstellung über die Nutzung bis zur Beseitigung untersucht. Die ökologischen Baustoffhändler stellen in ihrer Bewertung „die Gesundheit des Menschen und den Schutz der Natur eindeutig vor alle technischen oder finanziellen Kriterien. Die Schadstoffbelastung im Endprodukt steht an erster Stelle und der humanbiologische Aspekt mit Vorsorgecharakter hat dabei höchste Priorität.“ Die nun online zur Verfügung stehende Produktdatenbank ist herstellerunabhängig und wird kontinuierlich erweitert und aktualisiert. In ihr sind alle Prüfergebnisse der Sortimentsprüfung festgehalten, auch die angewandten Kriterien und die Bewertungsskala sind nachvollziehbar aufgelistet. Für jedes Produkt ergibt die Bewertung eine maximale Gesamtpunktzahl von 1000 Punkten. Produkte unter 500 Punkten dür-

fen im Sortiment der Ökoplus-Händler nicht geführt werden. Der suchende Kunde gibt den gewünschten Baustoff – also beispielsweise „Farbe“ – ein, wählt zudem zwei oder drei weitere der angebotenen Kategorien aus und erhält eine Liste von Produkten, die mit der grünen Ampelfarbe als empfehlenswert gekennzeichnet sind. Mit einem Klick kommt er zu weiteren hinterlegten Produktinformationen. Diese Online-Auswahl kann eine persönliche Beratung sicher nicht ersetzen, liefert jedoch schon mal eine qualifizierte Vorsortierung von Farben oder Putzen, die in Frage kommen.

Untergrundvorbereiten

Ein qualifizierter Berater unterstützt auch bei der Entscheidung, welche Farben oder Putze auf welchem Untergrund sofort aufgetragen werden können und wo es besser ist, zuerst einen Grundierungsanstrich zu machen. Insbesondere bei größeren Umbauten oder auch wenn Wohnräume aufgeteilt werden und eine neue Zwischenwand auf den ersten Anstrich wartet, steht ein Renovierer vor der Frage, ob er Farbe oder Putz direkt auf die Gipskarton- oder Gipsfaserplatte aufbringen kann. Sie stellt sich unabhängig davon, ob konventionelle oder Naturfarben zum Einsatz kommen.

Probleme können hauptsächlich entlang der verspachtelten Plattenverbindungen auftreten,

wie nachträgliche Rissbildungen oder ungewollte Farb- und Strukturunterschiede. Erfahrene Maler raten daher von sogenannten rissarmierenden Spachtelmassen ab, welche den Verzicht auf Bewehrungsstreifen beziehungsweise mehrlagige Beplankung erlauben sollen. Die Erfahrung zeige, dass Risse entlang der Stoßfugen durch Bauwerksbewegungen trotzdem entstehen.

Schutz vor ungewollten Verfärbungen

Wer Risse vermeiden und sich später nicht über ungewollte Farbunterschiede ärgern wolle, sei auf der sicheren Seite, wenn die Wand mit einer doppelten Lage Gipsfaserplatten mit überlappenden Verbindungen beplankt wird. Dies minimiert Risse durch Wandbewegungen und bewirkt zudem einen wesentlich besseren Schallschutz. Danach in die Verspachtelung der Plattenverbindungen einen Gewebestreifen einlegen und die Fläche entweder grundieren oder vollflächig verspachteln. Ungewollte Verfärbungen können nachträglich auch am Übergang von der Wand zur Decke auftreten, denn die heute oft standardmäßig eingebrachte Acrylmasse als Wartungsfuge hat ihre Tücken. Solche Fugen halten oft nur etwa drei, bestenfalls zehn Jahre, ohne dass sie sich ablösen. Das liegt hauptsächlich daran, dass Weichmacher austreten und das Fu-

conluto®
Vielfalt aus Lehm



*Lehm denken,
Lehm spüren,
Lehm gestalten.*



Natürlich wohnen mit Lehm

Ökologisch wohnen mit der Kreativserie von conluto: Lehmfarben, Lehm-Streichputze und Lehm-Edelputze – **und alles ohne künstliche Pigmente.**

Der Lehm behält seine natürliche Farbe, von naturgegebenen Weißtönen über warmes Orange bis hin zu edlem Anthrazit. So entstehen, auch in der Mischung der Farben untereinander, harmonische Lebensräume zum Wohlfühlen.

conluto ist Ihr Komplettanbieter für Lehmfertigprodukte. conluto Produkte erhalten Sie im ausgewählten Fachhandel.

www.conluto.de

Detmolder Straße 61 – 65 | 32825 Blomberg
Fon 05235 50257-0 | Fax 05235 50257-13



genmaterial seine Elastizität einbüßt. Als Alternative zu Acryl bietet sich wie beim Plattenübergang an der Wand ein verspachtelter Gewebestreifen an.

Beim Einbau sollte keine Acrylflüssigkeit an den Wänden herunterlaufen, wie es oft beim Glätten der Fuge mit Wasser geschieht. Ist die Acrylmasse bereits getrocknet, sollte sie vorsichtig

abgeschliffen werden. Acrylfugen sollten frühestens zwei Tage nach deren Einbau mit einer Grundierung überstrichen werden. Denn wenn Putz direkt auf Acrylmasse kommt, kann es später immer zu begrenzten Ablösungen im Bereich der Fuge kommen. Und wenn Farben auf Acrylfugen gestrichen werden, zeigt sich meist schon nach kurzer Zeit ein feiner

Längsriss in der Mitte der Fuge. Erfahrene Maler ziehen daher den meist weißen Deckenanstrich über die Fuge und nicht den farbigen Wandanstrich.

Ein weiterer Praxis-Tipp betrifft die unbehandelten Gipskartonplatten, die bei mehrwöchigem Lichteinfall leider zur Vergilbung neigen, die in nachfolgende Anstriche und Putze durchschla-

gen kann. Deswegen sollten sie möglichst bald nach dem Einbau zumindest einmal vollflächig verspachtelt oder gestrichen werden.

Unterschiedliche Techniken

Ist die Materialwahl auf eine Wandfarbe gefallen, haben Renovierer nicht nur Pinsel oder Rolle als Werkzeug zur Verfügung, son-

Neue Chancen durch DIN-Norm für Lehmbau

Im August 2013 traten erstmals seit 1971 wieder verbindliche Normen für den Lehmbau in Deutschland in Kraft. Sie gelten für Lehmsteine, Lehmmauer- und Lehmputzmörtel. Die Normierung gilt als entscheidende Voraussetzung, um die Wettbewerbsfähigkeit des ökologischen Baustoffs Lehm zu verbessern.



Produktionsanlage für Lehmbaustoffe



Dank der neuen DIN-Norm können Lehmputzarbeiten nun offiziell ausgeschrieben werden: www.din.claytec.de

„Das ist eine gute Nachricht für den gesundheits- und energiebewussten Bauherren“, kommentierte der Lehmstoff-Hersteller Claytec den Bescheid des Deutschen Instituts für Normung (DIN). Seit dem 1. August 2013 hat Lehm als ältester Baustoff der Menschheit mit der staatlichen Anerkennung einen wichtigen Schritt hin zu größerer Verbreitung auf modernen Baustellen gemacht. Damit bekommen die etablierten Putze auf Zement-, Kalk- und Gipsbasis Konkurrenz aus reiner Natur.

Neben den vielfältigen gesundheitlichen Aspekten des Baustoffes Lehm – es sind beispielsweise bis heute keine Allergien gegen den Baustoff bekannt – wird in Zukunft auch der gegenüber anderen Putzen weit geringere Energieeinsatz bei Herstellung und beim problemlosen Recycling eine wichtige Rolle spielen. Lehmputz ist im Innenbereich bei nahezu allen Bauvorhaben im privaten und gewerblichen Bereich einsetzbar.

Meilenstein für Lehmbau

Im Bereich des ökologisch orientierten Bauens hat Lehm trotz fehlender Regelungen bisher stets eine breite Nutzung erfahren. Auch im Bereich der Denkmal-sanierung war der fachgerechte Umgang mit dem Baustoff nie in Vergessenheit geraten. Mit der DIN-Normierung könne nun ein Gutteil der Vorbehalte von Skeptikern überwunden werden, kommentiert Claytec nicht ohne Stolz: „Der Lehmbau wird damit

vollständig und unumkehrbar in die Struktur des heutigen Baugewerbes integriert. Wir sind angekommen!“

Auf staatlicher Ebene wird der Baustoff Lehm nun mit der gleichen Ernsthaftigkeit behandelt wie andere Baustoffe, eine längst fällige Anerkennung für ein Produkt, aus dem nach wie vor etwa 50 Prozent aller Gebäude dieser Welt gebaut werden. In Europa dagegen war Lehm ins Abseits geraten. Die Putzmörtelindustrie hatte sich anderen Materialien zugewandt. Trotz seiner Tradition wurde Lehm ab Mitte des vergangenen Jahrhunderts belächelt und mit dem Vorurteil belegt, entweder ein Baustoff von gestern oder einer für Exoten zu sein.

Für Ulrich Röhlen, Mitglied des Normausschuss DIN 18850 und Technikleiter von Claytec, ändert sich mit der Anerkennung von Lehmputz in der Praxis einiges, „denn zukünftig können Lehmputzarbeiten ganz normkonform und offiziell ausgeschrieben werden“. Damit werde ein echter Wettbewerb mit den etablierten Putzsorten möglich, und Verarbeiter wie Bauherren stünden damit auf der sicheren Seite.

Normierungsgeschichte

In der Bundesrepublik Deutschland galt seit 1951 die „DIN 18951 Lehmputz-Vorschriften für die Ausführung“, die 1971 jedoch wieder zurückgezogen wurde. Die einsetzende Wiederentdeckung des Lehmbaus vor etwa 30 Jahren verlief daher auf

baurechtlich unklaren Grundlagen. 1996 betraute deshalb das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) den 1992 in Weimar gegründeten Dachverband Lehm e. V. (DVL) mit der Formulierung einer aktuellen bauaufsichtlichen Grundlage. Ein neues, zunächst allgemeines Regelwerk sollte den Stand der Technik dokumentieren. So entstanden 1997 die Lehmputz-Regeln, die ein Jahr später zur bauaufsichtlichen Einführung in den Bundesländern empfohlen wurden.

Die nunmehr veröffentlichte Norm konnte dank ausführlicher Vorarbeiten in außerordentlich kurzer Vorlaufzeit von nur 20 Monaten auf den Weg gebracht werden – üblich sind mindestens 36 Monate. Seit dem 1. August 2013 sind die folgenden nationalen Normen für im Werk hergestellte Lehmputzbaustoffe veröffentlicht: DIN 18945 für Lehmputz, DIN 18946 für Lehmputzmörtel und DIN 18947 für Lehmputzputz.

Literatur

Die für Planer und Anwender relevanten Informationen zu den Lehmputz-Normen sind in der zweiten Auflage des Fachbuches Lehmputz-Praxis von Prof. Dr. Christof Ziegert und Ulrich Röhlen zu finden. Beide saßen als Obmann und Stellvertreter dem Normausschuss vor: Lehmputz-Praxis – Planung und Ausführung. Berlin: Beuth, 2013, 42 Euro. *Peter Streiff*

Bild: T. Koculak/Claytec

Bild: M. Willhardt/Claytec



Lebendige Struktur: Grün gefärbter Kalkputz mit grober Körnung

dern die eigenen vier Wände können auch mit verschiedenen Techniken und Werkzeugen individuell gestaltet werden. Den Ideen sind dabei kaum Grenzen gesetzt. Wer sich nicht mit einem homogenen Farbton an seiner Wand begnügen will, sondern Freude an farblich lebendigen Oberflächen hat, wird beispielsweise zur Wischtechnik mit Lasurfarben greifen, die zwar arbeitsaufwendiger ist als ein- oder zweimalige Anstriche, dafür aber einen unverkennbar individuellen Charakter hat. Die Wand wird zuerst mit einem deckenden Farbanstrich mit Pinsel und Rolle vorbereitet. Nachdem er vollständig getrocknet ist, wird die Lasurfarbe mit Binder, Wasser und Farbpigmenten angerührt und mit der Lasurbürste, auch Quast genannt, in mehreren Lagen aufgetragen. Im Unterschied zum Farbauftrag mit der Rolle geht das Arbeiten mit der wässrigen Lasur sehr zügig und muss auch nicht deckend sein, da oft ein zweiter oder mehrere Anstriche folgen. Wer sich eine besonders lebendige Oberfläche erschaffen will, fängt mit einer Lage stark verdünnter Lasur an und lässt sie

trocknen. Es ist notwendig, nass in nass von einer Seite zur anderen zu arbeiten. Bei der zweiten Lage werden zusätzliche Pigmente beigemischt, die auch einen kräftigeren und dazu passenden Farbton haben können. Wichtig ist, kleinere Farbunregelmäßigkeiten nicht korrigieren zu wollen, sondern die Lasur in einem Arbeitsgang auf die Wand zu bringen. Nachdem die Lage getrocknet ist, kann mit der nächsten Schicht für Ausgleich gesorgt werden. Das Schöne dabei: richtig misslingen kann eine Lasur kaum, denn ändern ist sofort und einfach machbar. Weitere Möglichkeiten mit Lasurfarben sind die Stupf- und die Wickeltechnik, die auch mit der Wischtechnik kombiniert werden können. Einige Hersteller bieten ausführliche Anleitungen für die verschiedenen Techniken an. Wer nicht einfach selbst loslegen will, sondern Wert legt auf einige praktische Verarbeitungs-Tricks vom Fachmann, wendet sich am besten an einen Naturbaustoff-Händler. Auf deren Workshops kann man sich mit Material und Technik vertraut machen.

Peter Streiff



Holzfaser -
der Dämmstoff
aus der Natur!

TOP

Bewitterbare Aufdach- und Fassadendämmung

MULTITHERM

Druckfeste Universaldämmung

WALL

Putzträgerplatten für Innen und Außen

FLEX

Flexible Zwischensparrendämmung



best wood Schneider
Holzfaserdämmplatten sind
natureplus zertifiziert.

best wood®
SCHNEIDER

Holzwerk Gebr. Schneider GmbH
Kappel 28
88436 Eberhardzell
Tel. +49 (0)7355 9320-0
Fax +49 (0)7355 9320-300
info@schneider-holz.com
www.schneider-holz.com



LEINOS
Naturfarben

Parkettöle –
nächste Generation
Hartwachsöl

1A zertifiziert!



Hartwachsöl, das
Öl für höchste
Ansprüche: Es ist
sehr abriebfest. Die
Beständigkeit gegen
eine Vielzahl von
Flüssigkeiten belegt
das 1A Prüfzeugnis.

Natürliche, partiell
ohne Ansatz
ausbesserbare
Oberfläche!



Staub war gestern:
Renovieren ohne
Abschleifen!

Vorher

Nachher

Pflegeöl



**Jetzt Video unter
www.LEINOS.de
ansehen oder anrufen!**

Reincke Naturfarben GmbH
Rudolf-Diesel-Str. 4,
D- 21614 Buxtehude
Tel.: ++49(0) 41 61 / 8 75 49

Farbige Feinputze

Die Oberfläche zählt

In der Goethestadt Weimar hat ein besonderes Familienhotel eröffnet. Es ist fast gänzlich aus Holz gebaut und sorgt mit in Lehm eingeputzten Wandheizungen für ein gutes Raumklima. Selbst die oberste Schicht in den Zimmern und Wohnungen ist ein feiner, farbiger Lehmputz. Erfahrene Heimwerker können von der Ausführung des Profis lernen.

WEB-LINKS

www.familienhotel-weimar.de
www.lehm-bau-kunst.de
www.claytec.de

Das Familienhotel in Weimar wurde 2012 eröffnet. Der konsequent ökologische Bau ist fast ganz aus Holz konstruiert und innen mit Lehmputz versehen.

Bild: H. Appleby

In der Weimarer Altstadt lädt seit Mitte 2012 ein besonderes Hotel zum Verweilen ein. Das Familienhotel Weimar bietet elf Ferienwohnungen zwischen 22 und 72 Quadratmetern, ein Restaurant und einen Dachgarten. Überall gibt es viel Platz für Kinder – in der abgesenkten „Spielhöhle“ im Restaurant, im schön gestalteten Sandelplatz auf der Dachterrasse und in den Zimmern mit Küche und Balkon. Das fast gänzlich aus Holz errichtete Gebäude verbindet moderne Architektur und ökologisches Bauen gekonnt miteinander. Nicht zuletzt seine Oberflächen aus mineralisch farbigem Lehm schaffen eine Atmosphäre zum Wohlfühlen. Der insgesamt fast vier Zentimeter starke Lehmputz verbirgt Wandheizungen und sorgt für ein ausgeglichenes Raumklima. Der hohe ökologische Anspruch zeigt sich auch darin, dass die Wände aus gestapelten

Brettern lösemittelfrei mit Alustiften verbunden sind.

Lehm auf Holz

Für die Verarbeitung der Lehmputze war Peter Multhauf mit drei Kollegen zuständig. Damit der Lehm auf den Holzwänden haftet, tackerte er zuerst eine 70-stängelige Schilfrohrmatte auf die Wände. Der Abstand zwischen den 70 Schilfrohren je Meter ist breit genug, dass Lehm zwischen die Rohre gespritzt werden kann. Auf die Matten wurden die Leitungen für die Wandheizung horizontal montiert. „Wichtig war eine gute Abstimmung mit dem Installateur der Wandheizung“, erzählt der Lehmbauer. Die Leitungen wurden so geführt, dass sie alle Bereiche erreichen. Wenn etwa ein Sturz über der Türe keine Heizleitung erhält – und sei es nur eine – dann trocknet der insgesamt

fast vier Zentimeter starke Putz dort lange nicht.

Mit einer Förderpumpe transportierte Peter Multhauf das erdfeuchte, im sogenannten Zwangsmischer vorbereitete Gemisch aus Lehm und Stroh zu den Arbeitsflächen. Dort spritzte er es relativ dünn bis in alle Zwischenräume. Der Holzuntergrund sollte nicht zu nass werden. Deshalb trug er nicht mehrere Zentimeter auf einmal auf. Er zog diesen Vorspritz nicht ab, so dass er eine große Oberfläche behielt. Zudem setzte er zum Trocknen die Wandheizung ein und lüftete quer.

Arbeiten in Etappen

Gearbeitet wurde im Februar, von der obersten Etage bis in die unterste. Die Wandheizung wurde auf etwa 32 Grad Celsius zügig hochgefahren. Dann konnte eine Etage trocknen, während unten die Arbeit weiterging. „Das ging wunderbar und war sehr schnell trocken“, freut er sich. Im nächsten Arbeitsgang putzte er die 16 Millimeter starken Wandheizrohre fertig ein, zog den Putz auf den Rohren ab und bettete ein Armierungsgewebe ein, so dass das Gewebe ganz von Putz bedeckt war. Wieder heizte und lüftete er, bis der Putz trocken war. „Bei dieser Schicht ist es wichtig, dass nicht zu stark geheizt wird, denn sonst verändert sich das Saugverhalten des Putzes. Das würde sich bis in die Oberfläche abzeichnen“, erklärt Multhauf. Beim anschließenden Trocknen schwand der Putz auch ein wenig.

Danach egalisierte er die Flächen bis acht Millimeter über die Heizrohre mit dem gleichen braunen Putz. Damit wurde die Putzschicht insgesamt 3,5 bis 3,8 Zentimeter stark. Nach dem Antrocknen, als die Putzfläche vom nass-glänzenden in den feuchtmatten Zustand überging, filzte er sie mit einem Schwammbrett bis zu einer malfertigen Oberfläche – diesmal ohne Heizen. Das Filzen verteilte Sand und Zuschläge gleichmäßig über die Fläche, die dadurch eben und gleichmäßig leicht körnig wird. Jetzt hätte ein Anstrich kommen können. So war es zumindest ursprünglich geplant gewesen. Da aber der Bauherr Anselm Graubner so Gefallen an dem Material bekommen hatte, freute er sich über eine abschließende Schicht aus zwei Millime-





KVH®, DUOBALKEN® UND TRIOBALKEN®

KVH®, Duobalken® und Triobalken® sind hochwertige und wirtschaftliche Baustoffe für konstruktive Verwendungen im modernen Holzbau.

KVH®, Duobalken® und Triobalken® sind besonders geeignet für:

- tragende und aussteifende Holzkonstruktionen, z.B. Stützen, Sparren, Balken sowie Hölzer in Holzrahmen- und Holztafelbauelementen
- Bauteile mit hohen gestalterischen Ansprüchen, z.B. sichtbar bleibenden Holzbalken, Dachsparren und Pfetten
- Bauteile, bei denen auf vorbeugenden chemischen Holzschutz verzichtet werden soll

Weitere Informationen im Internet unter www.kvh.eu oder bei:
Überwachungsgemeinschaft
Konstruktionsvollholz e.V.
Elfriede-Stremmel-Straße 69
D-42369 Wuppertal – GERMANY
Telefon: ++ 49 (0) 202 / 978 35 80
Fax: ++ 49 (0) 202 / 978 35 7 9
Email: info@kvh.eu



Auf die Holzwände wurden Schilfrohmatten als Lehmputzträger getackert.



Bilder: H. Appleby

Eine dünne Lage Lehm wurde auf Schilf und Heizrohre aufgespritzt und über den Rohren grob abgezogen. Drei weitere Schichten folgten.

ter Edelputz. „Was hier zählt, ist die Oberfläche!“, bekräftigt Peter Multhauf die Entscheidung. „Mit einem farbigen Lehmputz sind selbst Gebrauchsspuren schön.“

Fein abgestimmte Farbpalette

Der farbige Lehmfeinputz besteht nur aus farbigen Sanden und Tönen. Eine Raumgestalterin entwarf eine Farbpalette für das ganze Haus. Die Farbtöne sind hell aber deutlich erdig – von einem sehr hellen Grün über ein helles Braun bis zu einem strahlenden Ocker. Minimal sattere Töne wählte sie für den Restaurantbereich. Hier grenzen Grün und Braun aneinander und

bilden mit den vielen Holzflächen einen angenehm natürlichen Raum. Nachdem auch die Gipsfaserplatten der innen liegenden Trennwände mit Silikathaftgrundierung vorbereitet worden waren, zog der Lehmbauer auf alle Oberflächen den Feinputz mit dem Glätter auf. Nach dem Abziehen und dem Antrocknen der Putzfläche filzte er mit einem groben, orangenen Filzbrett. Wiederum nach einem Antrocknen – der Putz durfte nicht hell werden – filzte er ein weiteres Mal und machte die Oberfläche damit feiner. Nach dem Durchtrocknen entfernte er lose Körner mit einer Bürste und rieb die Oberfläche

Lehmputz und Lehmfarbe aus Unterfranken

LESANDO®
NATÜRLICH. LEHM.



LESANDO®

www.lesando.de

LESANDO® GmbH
Lange Länge 8
97337 Dettelbach

Telefon +49 (0)9324 - 9813-0
Telefax +49 (0)9324 - 9813-27
info@lesando.de

pronatur
gesund & sauber leben

**Natur-
farben**
... für gesundes
Wohnbefinden

- ✓ ohne Lösungsmittel
- ✓ ohne Weichmacher
- ✓ besonders atmungsaktiv

www.decotric.de

ORIGINAL
decotric®

FINEST WALLPAPERS
SINCE 1861

rasch

rasch ecomotion
in harmony with nature

Natürlich schöne Tapeten – die Kollektion Sensual

- ▶ vereint perfekt ökologischen Anspruch und Design
- ▶ mit von der Natur inspirierten Dekoren
- ▶ frei von PVC, Weichmachern und Kunststoffen
- ▶ FSC® C010602-zertifiziert
- ▶ aus mindestens 60 % Recyclingpapier
- ▶ mit wasserbasierten Druckfarben bedruckt

Tapetenfabrik Gebr. Rasch GmbH & Co. KG | Mehr unter www.rasch.de



Bild: H. Appleby

Kräftig leuchtender Ockerton in einem Schlafzimmer

weich ab. Dadurch wird sie ganz leicht poliert. Für mehr Glanz hätte man die Oberfläche noch mit einem guten Glätter oder einer Kunststoffkelle verdichten können, was aber sehr zeitaufwendig ist. Da die letzte Lehm-schicht recht dünn ist, sie aber gleichmäßig bearbeitet werden soll, muss sie auch gleichmäßig

trocknen. Dabei waren Durchzug und Heizung tabu. Erst nach dem Ende der Arbeiten lüftete er wieder moderat.

Das Ergebnis sind angenehm gestaltete und wohltemperierte Räume, die zusammen mit den eigens entworfenen Möbeln zum Entspannen und Erholen einladen.

Achim Pilz

Verarbeitungs-Tipp:

Auftragen von Lehmfeinputz am Beispiel einer weißen Gipskartonwand:

- Mörtel mit sauberem Wasser anrühren, etwa 30 Minuten stehen lassen und erneut gut durcharbeiten.
- Beim Auftrag per Hand wird der Feinputz mit dem Edelstahlglätter aufgezogen. Nicht mehr als zwei Millimeter Auftragsdicke.
- Mit dem Flächenspachtel können die Putzgrate unmittelbar nach dem Antrag gut abgezogen werden.
- Das grobe orangene Filzbrett sollte zum Filzen nicht nass sondern nur feucht sein. Für den zweiten und dritten Filzgang jeweils zwei bis vier Stunden warten.



Bilder: Claytec

Die Erde braucht Freundinnen und Freunde



Der BUND ist ein Angebot: An alle, die unsere Natur schützen und den kommenden Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen erhalten wollen. Wir laden Sie ein, dabei zu sein.

☐ Einzelmitglied (50 €*) _____	☐ Familie (65 €*) (HauptansprechpartnerIn bitte bei  eintragen) _____
☐ Reduzierter Beitrag (16 €*) (Schüler, Auszubildende, Studierende, Erwerbslose, Alleinerziehende, Kleinrentner) _____	PartnerIn: Name, Geburtsdatum _____
☐ Lebenszeitmitglied (1.500 €) _____	Kind 1: Name, Geburtsdatum _____
☐ Firma, Verein, Körperschaft (130 €*) _____	Kind 2: Name, Geburtsdatum _____
	Kind 3: Name, Geburtsdatum _____
	Ein Familienmitglied unter 28 Jahren ist auch BUNDjugend-Mitglied.

***Jahresbeitrag (Grundbetrag).** Wir freuen uns, wenn Sie den Betrag erhöhen.

Spart Papier- und Verwaltungskosten: Ich ermächtige den BUND, den Mitgliedsbeitrag von meinem Konto abzubuchen. Diese Ermächtigung erlischt durch Widerruf bzw. Austritt.



Name, Vorname

Geburtstag, Beruf*

Straße, Hausnummer

PLZ, Ort

E-Mail, Telefon*

Bankleitzahl

Kontonummer

Kreditinstitut

Datum, Unterschrift

*freiwillige Angaben

Bitte per Post oder Fax senden an:

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.

Mitgliederservice, Am Köllnischen Park 1, 10179 Berlin

Fax: 030 27586-440



Sie können auch online Mitglied werden: www.bund-bawue.de/mitgliedwerden

Als Mitglied des BUND e.V. sind Sie mit Wohnsitz in Baden-Württemberg auch Mitglied des Landesverbandes Baden-Württemberg e.V.

☐ Bitte schicken Sie mir den E-Mail-Newsletter des BUND Baden-Württemberg.

E-Mail

Der BUND arbeitet nach den Regeln des Datenschutzes. Sie können der Verwendung Ihrer Daten zu Werbezwecken oder Markt- oder Meinungsforschung jederzeit widersprechen. Wenn Sie keine Informationen über den BUND erhalten möchten, teilen Sie uns dies bitte schriftlich mit – gerne per E-Mail an mitgliederservice@bund.net. Ihre Daten geben wir niemals an Dritte weiter.

(ABA308)



www.bund-bawue.de

(Fotos von oben nach unten: www.conactor.com, Thomas Stephan, BUND Baden-Württemberg, Gerhard Schulz)

Designmöbel

Nachhaltige Charakterstücke

Gute Möbel kauft man im Laden! Das war einmal. Das neue Abenteuer heißt „Bestellen übers Internet“. Denn einfacher als mit der Maus lassen sich ungewöhnliche Stücke, die nicht jeder hat, kaum entdecken. Doch woran erkennt man einen seriösen Anbieter?



WEB-LINKS

www.interiorpark.com
www.greenliving-shop.de
www.allnatura.de
www.oekocontrol.com
www.naturmoebel-outlet.de
www.zweitsinn.de
www.label-online.de
www.nachhaltigleben.de
www.oekoportal.de

Oben: Pendelleuchte aus von Hand montiertem Ahornfurnier

Bild: Dreizehngrad/Interiorpark
Zwei Europaletten in neuer Würde: Zerlegt, bearbeitet und geölt fertigte eine Frauentischlerei in Berlin die attraktive Kommode mit sechs Schubladen.

Bild: Kimidori/Interiorpark

Der alte, massive Eichenschrank als Unikat: Mittels verschiedenster Techniken wurde er veredelt und mit rotem Lack versiegelt.

Bild: Zweitsinn

Wer früher auf der Suche nach dem Besonderen war, musste auf Messen gehen, um auf Hersteller jenseits des Mainstreams zu treffen – oder auf Reisen, in der Hoffnung, zufällig auf das Richtige zu stoßen. Heute ist alles einfacher. Man setzt sich mit dem Tablet gemütlich in den Sessel. Die Chancen stehen gut, dabei zum Beispiel genau jenes Sofa zu finden, das das Zeug hat, zum Lieblingsstück zu werden und darüber hinaus auch alle Ansprüche an Design, Material und Verarbeitung bis hin zur Ökologie erfüllt.

Gibt man entsprechende Stichworte in seine Suchmaschine ein, wird unter anderem „InteriorPark“ angezeigt. Das Stuttgarter Unternehmen, das 2010 mit einem Online-Shop an den Start ging, will seinen Kunden nach eigener Aussage „bestes Eco Design“ bieten. Darunter verstehen die beiden Gründerinnen, Tina Kammer und Andrea Herold, hochwertige Designmöbel und stilvolle Wohnaccessoires, die ethischen und umweltverträglichen Standards gerecht werden. Sie wählen nur aus, was sie auch selbst gesehen haben.

„Jeder Stuhl, den wir online anbieten, habe ich persönlich Probe gesessen und so auf Funktion und Bequemlichkeit getestet“, berichtet Tina Kammer.

Ökologische Kriterien

Seit Jahren beschäftigt sich die Architektin mit dem Thema Nachhaltigkeit. Gemeinsam mit ihrer Partnerin hat sie entsprechende Kriterien entwickelt, von denen mindestens zwei erfüllt sein müssen, damit ein Produkt den Sprung in den Shop schafft. Die gängigen Umweltsiegel der Industrie waren keine Alternative, da eine Vielzahl der Designer, die InteriorPark aufspürt, keine Industrieware liefern und sich teure Zertifizierungen meist gar nicht leisten können.

Bei der Bewertung verlässt sich das Duo deshalb auf die eigene Kompetenz und Erfahrung. „Eine 100-prozentige Kontrolle ist nicht möglich. Selbst Industriezertifikate werden nur in einem bestimmten Turnus überprüft. Sonst müsste man von Anfang bis Ende des Produktionsprozesses daneben stehen und ihn durchleuchten“, spricht Kammer die Problematik offen an. Auch sie

muss ein Stück weit vertrauen. Jedoch, dank jahrelanger Beobachtung der ökologischen Design-Szene sind die beiden europaweit bestens vernetzt und kennen ihre Geschäftspartner und deren Arbeitsweisen persönlich – das aufstrebende Talent, den etablierten Designer sowie den renommierten Hersteller. Sie hinterfragen genau, woher das Material stammt, wie es verarbeitet wird und unter welchen Produktionsbedingungen, bevor sie ihre Kriterien vergeben. Die Bewertung machen sie für ihre Kunden in Form von acht verschiedenen „Eco Icons“ transparent:

■ Beispielsweise steht „Fair Trade und Charity“ für faire Arbeitsbedingungen in der dritten Welt und für soziale Projekte beziehungsweise die Beschäftigung von Behinderten. Kinderarbeit ist grundsätzlich verboten. Außerdem sollen „lokale Produkte“ Arbeitsplätze vor Ort sichern sowie Transportwege reduzieren.





■ „Natürliches Material“ heißt, dass dieses aus biologischem Anbau oder zertifizierter, nachhaltiger Forstwirtschaft stammt und chemiefrei weiterverarbeitet wird.

■ „Recycled oder recycelbar“ definiert die Wiederverwertung und Weiterverwertbarkeit des Materials der Produkte.

Besondere Ansprüche

InteriorPark legt außerdem Wert darauf, dass das Produkt aus sich heraus überzeugt: „Ökologie und Lifestyle muss sich ergänzen, nur dann fängt der Kunde Feuer. Innovatives Design, das es nicht an jeder Ecke gibt, und hoch-

wertige Qualität stehen bei uns an erster Stelle“, sagt Kammer. Und deshalb erzählt InteriorPark zu jedem Objekt die Geschichte, die dahinter steht. So soll der Käufer eine persönliche und emotionale Beziehung dazu aufbauen können – ein Mehrwert, der nachhaltig wirkt. Ein solches Stück wirft man nicht einfach weg. Gut möglich, dass daraus ein Lebensbegleiter wird, auf den sogar die Enkel Jahrzehnte später noch „scharf“ sind.

Sicherer Kauf

Auf die Frage, ob sie denn selbst online einkaufen würde, antwortet Tina Kammer: „Wenn ich dem Online-Shop

vertraue, ja!“ Sie würde darauf achten, wer hinter dem Unternehmen steht, ob tatsächlich jemand ans Telefon geht, wie die Kundenbewertungen aussehen und ob die Bezahlung über Kreditkarte verschlüsselt ist.

Noch gibt es nicht sehr viele Anbieter dieser Art. Ein weiteres Beispiel ist Green Living aus Berlin, das ebenfalls eine positive Resonanz der Käufer aufweisen kann. Auch dieser Online-Shop hat eigene Öko-Kriterien erarbeitet, die laut Selbstdeklaration für all ihre Produkte standardmäßig gelten: Neben „der Verarbeitung in handwerklicher Qualität und dem schonenden Umgang mit Ressourcen“ werden ihre

Der Stuhl ist bereits ein Klassiker für ökologisches Design: Plastikmüll wird zerkleinert, erhitzt, zu einer endlosen Schnur geformt und dann von Hand um ein Gestell gewickelt.

Bild: Cohda/Interiorpark

Als Ökomöbel getestet und zertifiziert: Das Sofa passt sich an, ist in vielen Wunschaßen sowie zahlreichen Bezugstoffen erhältlich.

Bild: Wolkenweich/Ökocontrol



1863/2013
150
Küberit

Küberit®
PROFILE FÜR IHREN BODEN



Profilsystem Design-Clip

- für Designbeläge von 4 - 7,5 mm
- einfache, zeitsparende Clip-Verbindung
- mit Kontersteg und 3-Punkt-Verzahnung
- kombinierbar mit der Aluminium Sockelleiste 950 für Beläge von 3 - 11 mm

DESIGN-CLIP



www.kueberit.com



Neue Verwendung für geleerte Weinflaschen: Sie stehen Kopf und sorgen als Weinlampe für eine Stimmung ganz anderer Art.



Bilder: Pamio, Visentin/interiorpark

Weiß und schwarze Holzfaserplatten sorgen für Farbkontraste und unterstreichen die Form, der Rest ist braune Pappe, Schicht um Schicht recycelt und komplett recycelbar.



Bild: Ydesign/interiorpark

Sieht aus wie eine Baumscheibe, ist aber ein Teppich: vollständig aus langlebigem Polyamid als Abfall-Rohstoff produziert.

Möbel in Europa produziert und die Lieferanten sind verpflichtet, „eine Volldeklaration der Inhaltsstoffe und Herstellmethoden“ zu liefern. Zudem bietet Green Living den klimaneutralen Versand als Option an.

Gesunder Schlaf und natürliches Wohnen wiederum stehen bei Allnatura, einem Online-Anbieter aus Heubach im Vordergrund, der unter anderem allergikergerechte Matratzen und metallfreie Betten führt. Auf dessen Seite heißt es: „Uns ist es ein besonderes Anliegen, dass die Produkte, die wir vertreiben, möglichst ökologisch konsequent und nach schärfsten Richtlinien schadstoffgeprüft sind.“ Diese Prüfungen gelten „für alle Artikel ihres Stammsortiments“ und berücksichtigen die „Richtlinien des Qualitätsverbandes Umweltverträglicher Latexmatratzen (QUL), des Internationalen Verbandes der Naturtextilwirtschaft (IVN) beziehungsweise des Internationalen Vereins für zukunftsfähiges Bauen und Wohnen (natureplus)“.

Online anders nutzen

Außerdem präsentieren sich einige Hersteller mit ihren Bio- oder Massivholzmöbeln im Netz. In der Regel erfährt man, warum sich die Unternehmen der nachhaltigen Produktion verschrieben haben und mit welchen Zertifikaten sie dies belegen. Bei manchen kann man dann direkt online bestellen, bei anderen dagegen läuft der Vertrieb ausschließlich über den Möbelfachhandel. Auf jeden Fall hat der Verbraucher schon im Vorfeld des Kaufs die Chance, sich eine eigene Meinung zu bilden.

Selbst wer sich mit dem Online-Einkauf nicht anfreunden will, kann das Internet nutzen. So richtete der Verband Ökocontrol eine Online-Plattform namens Naturmöbel-Outlet ein. Der Zusammenschluss von rund 50 ökologisch engagierten Möbelhändlern bietet dort Ausstellungsstücke zum Sonderpreis an. Bei den günstigen aber hochwertigen Stücken handelt es sich um streng geprüfte Massivholz-, Bio- und Naturholzmöbel. Mit dem gleichnamigen Siegel hat der Verband ein wirkungsvolles Instrument zur Kontrolle der angebotenen Produkte geschaffen, denn Möbel und Bettwaren müssen „strenge Tests bei unabhängigen Prüfinstituten“ bestehen.

Die Kriterien sind für den Kunden nachvollziehbar und sollen „größtmögliche Schadstofffreiheit“ garantieren. (siehe Kasten Prüfsiegel). Auf der Plattform erhält der Kunde online den Überblick. Die Kaufabwicklung erfolgt jedoch klassisch „beim Naturmöbel-Fachhändler, der das Ausstellungsstück auf unserem Portal eingestellt hat – wie es sich für die charaktervollen Naturholzmöbel gehört“, betont Ökocontrol.

Alternative Originale

Einen ökologisch anderen Weg schlägt das Recycling-Design-Portal Zweitsinn ein. Es verspricht Wiederverwertung pur. Das Dortmunder Unternehmen bündelt in seinem Shop das Angebot unterschiedlicher Werkstätten und Designer, die sich aufs Restaurieren oder die Neuverwertung gebrauchter Materialien jeder Art spezialisiert haben. Die Fundstücke stammen vom Sperrmüll oder aus Produktionsabfall. Bei Zweitsinn gibt es antike Schränke, die überarbeitet und für einen Einsatz in neuer Umgebung fein gemacht wurden, Betten aus alten Schrankseiten und frisch gepolsterte Stühle, außerdem von Künstlern bemalte alte Kommoden sowie futuristisch anmutende Regalsysteme, die aus Holzabfällen der Industrie angefertigt werden, und anderes mehr. Das Beste: Nicht nur die Abfallmenge wird verringert und der Gedanke der Kreislaufwirtschaft gestärkt. Dank „Resteverwertung“ ist jedes Stück ein Unikat! Aus Recycling wird Upcycling.

Margot Alex-Schmid

Kauf-Checkliste

Nachfolgend einige Tipps, die ökologisch orientierte Käufer beim Möbelkauf überprüfen oder beim Verkäufer ansprechen sollten:

- Wurde Massivholz verwendet?
- Sperrholz oder Tischlerplatte statt Spanplatte für Rückwände?
- Hat eventuell verwendetes Tropenholz ein gültiges Zertifikat von FSC oder anderen?
- Gute handwerkliche Verarbeitung für Langlebigkeit?
- Holzverbindungen, die das Holz arbeiten lassen?
- Oberflächenbehandlung: Öl oder Wachs statt Lack?
- Prüfzeugnisse oder Zertifikate von Umweltinstituten?

Prüfsiegel: Zeichen für Qualität

In Deutschland werden jährlich etwa sieben Millionen Tonnen Möbel aussortiert, so die Schätzung des Instituts für Umweltforschung in Dortmund. 95 Prozent davon landen als Sperrmüll in der Müllverbrennungsanlage oder der Deponie. Lediglich fünf Prozent werden weiterverwendet. Das könnte auch eine Frage der Qualität sein. Schlechte Möbel sind meist billig, oft schadstoffbelastet und gehen schnell kaputt – Wegwerfartikel eben.

Wer nachhaltiger einkaufen will und zudem auf eine gesunde Wohnumgebung Wert legt, kann dies auch bei ganz „normalen“ Möbelgeschäften oder -herstellern tun. Zwar gibt es keine allgemeingültigen Kriterien, die absolute Sicherheit bieten, doch helfen zahlreiche Öko-, Umwelt-, Prüf- und Gütesiegel bei der Orientierung. Detaillierte Informationen zu einzelnen Siegeln sind auf der unabhängigen Plattform www.label-online.de zu finden. Wir haben einige der wichtigsten herausgegriffen:



ÖkoControl: Selbstverpflichtung der Mitgliedsunternehmen im Verband ökologischer Einrichtungshäuser; strenge Prüfverfahren für Holzmöbel und Matratzen.



Naturland: ähnlich FSC-Standard, konzentriert sich aber auf deutsche Wälder; nur standortheimische Bäume sind erlaubt, Pestizide und Kahlschlag dagegen nicht.



Goldenes M: Siegel der deutschen Gütegemeinschaft Möbel (DGM); prüft vor allem auf Gebrauchstauglichkeit und Inhaltsstoffe; keine Nachhaltigkeitsprüfung.



Der Blaue Engel: Emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen ohne bedenkliche Schadstoffe, auch bei Beschichtung.



FSC: Prüft und kontrolliert Holzgewinnung global, auch Regenwälder; Rechte einheimischer Bevölkerung inklusive; Pestizide und Kahlschlag sind seltene Ausnahme.



PEFC: Nachhaltige Waldbewirtschaftung unter ökologischen, ökonomischen und sozialen Kriterien, weltweit. Zertifiziert die gesamte Verarbeitungskette lückenlos.



Ecomöbel: Das erste und derzeit einzige auf dem Markt befindliche Qualitätssiegel für Gebrauchtmöbel; Es setzt eine Schadstoffprüfung voraus.



Eco-Zertifikat: Kunststoffe, Lösemittel, Aufheller etc. sind tabu; prüft nachhaltige Waldbewirtschaftung, energiearme Herstellung und unkompliziertes Recyceln.



Schau mal! Belair Clima Natur Lana



Natürlich liegen und perfekt schlafen!

Ausgezeichneter Liegekomfort durch die konsequente Verwendung natürlicher Materialien.

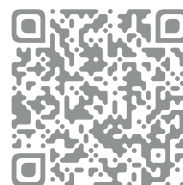
Eine ausgezeichnete Matratze

- + unvergleichlicher Liegekomfort durch 7 Komfortliegezonen
- + beste Punkt- und Dauerelastizität
- + vertikale Lüftungskanäle
- + anschmiegsamer Organic Cotton®-Bezug

Entdecken Sie die sembella®-Welt auf www.sembella.de



100% sembella®



www.sembella.de/de/belair-clima-natur-lana.htm

Interview

Nachhaltigkeit beginnt beim Design

Das Design eines Produkts wirkt sich maßgeblich auf die Materialauswahl, die Lebensdauer und die Qualität im Gebrauch aus. Im Alltag eines Büromöbelherstellers wird deutlich, dass ein ökologisches Designkonzept am Anfang stehen muss, um Produkte mit nachhaltigem Gebrauchswert herstellen zu können.

WEB-LINKS

www.ressourceneffizienz.de
www.efanrw.de



Burkhard Remmers, Leiter der Unternehmenskommunikation bei Wilkhahn und Jurymitglied beim Effizienz-Preis NRW 2013

Bild: Effizienzagentur NRW

Um zu zeigen, wie innovativ mittelständische Unternehmen in NRW bei der Entwicklung und Umsetzung nachhaltiger Produkte schon heute sind, rief die Effizienz-Agentur NRW im Frühjahr 2013 zur Teilnahme am „Effizienz-Preis NRW – Das ressourceneffiziente Produkt 2013“ auf. 68 Unternehmen nahmen teil.

In der Expertenjury saßen Vertreter aus Industrie, Wissenschaft, Verwaltung und Medien, darunter auch Burkhard Remmers vom Büromöbelhersteller Wilkhahn. Dr. Peter Jahns, Leiter der Effizienz-Agentur NRW, befragte ihn zur Rolle und zur Bedeutung von Design und Nachhaltigkeit in der unternehmerischen Praxis.

Welche Rolle spielen nachhaltig gestaltete Produkte für die deutsche Möbelindustrie?

Remmers: Die Möbelindustrie hat sich schon sehr frühzeitig – vielleicht sogar als eine der ersten Branchen – mit Nachhaltigkeit befasst, vermutlich weil der Rohstoff Holz dort eine zentrale Rolle spielte und damit die Nähe zur Forstwirtschaft als Ursprung der Nachhaltigkeitsidee gegeben war. Es gibt in Deutschland deshalb eine lange Tradition, Möbel zu entwickeln, die Quali-

täten zum „Vererben“ haben: Langlebigkeit durch den Einsatz erstklassiger Materialien mit entsprechender Verarbeitung, durch eine lange Zeit gültige Funktionalität, so dass die dauerhafte Gebrauchsfähigkeit gegeben ist, und durch eine zeitstabile Gestaltung jenseits schnelllebiger Moden und Trends.

Welche Aspekte standen für Sie als Jurymitglied bei der Wahl der ressourceneffizientesten Produkte im Vordergrund?

Remmers: In den Ausschreibungskriterien der Effizienz-Agentur NRW wurden alle relevanten Themen abgefragt: von Konzept und Ideenbeschreibung über Wirkungsbereich und ökologische Effekte, den wirtschaftlichen Erfolg und die Breitenwirkung bis hin zu den Auswirkungen auf die Alltagskultur der Nutzer. Für mich persönlich hat die Frage der Breitenwirkung eine besondere Bedeutung. Der Preis soll ja möglichst viele andere Unternehmen und auch den Verbraucher dazu anregen, über Ressourceneffizienz nachzudenken und Verbesserungen umzusetzen.

„Produktgestaltung mit langfristiger Gültigkeit“ und „Fairness gegenüber Mensch und Umwelt“

sind Leitprinzipien bei Wilkhahn – was bedeutet das für die tägliche Arbeit in Ihrem Unternehmen?

Remmers: Es geht hier schlicht um die Fragen, was wir eigentlich tun, und unter welchen Wertsetzungen dies geschieht. Das hat sich bei uns seit den 1950er Jahren beständig entwickelt und ist etabliert. Konkret bedeutet dies bei der Produktneuentwicklung die Orientierung an unserem ökologischen Designkonzept, das qualitative und quantitative Aspekte verbindet und beispielsweise auch die Reparaturfreundlichkeit zur Verlängerung der Gebrauchsdauer umfasst. Seit 2002 werden zudem alle Prozesse im Rahmen des Umweltmanagementsystems EMAS gesteuert. Umweltverantwortung und Sozialorientierung lassen sich aus unserer Sicht nicht voneinander trennen – weder im eigenen Unternehmen noch gesellschaftlich oder im Rahmen der globalen Herausforderungen.

Bedeutet mehr ökologische Gütezeichen mehr Transparenz für den Verbraucher oder „Green Washing“ für die Wirtschaft?

Remmers: Beides. Die Verbraucher sind sensibilisiert, aber gleichzeitig auch verunsichert und angesichts der Flut von Umweltlabels überfordert. Manche Unternehmen nutzen Umweltlabels nur als Marketingstrategie. „Green Washing“ aber diskreditiert das Thema bei den Verbrauchern und liefert nebenbei die perfekte Entschuldigung, sich auf keine Verhaltensänderungen einzulassen. Umgekehrt gilt: Je stärker sich Unternehmen und Verbraucher mit Ratingsystemen und Gütezeichen beschäftigen, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass Verbesserungspotenziale erkannt und umgesetzt werden. Vielleicht muss man das ganz pragmatisch sehen: Der Weg ist immer auch Ziel.



Muster für Nachhaltigkeit: Zeitloses Design und hochwertige Verarbeitung
 Bild: Allnatura

SCHADSTOFFKONTROLLIERTE MATRATZEN UND BETTWAREN

Lonsberg-Fachhändler in Ihrer Nähe:

10623 Berlin TROLLHUS Natürlich schön Wohnen, Kantstraße 17 im stilwerk
10713 Berlin KLEIN-HOLZ Kindermöbelhaus, Mannheimer Straße 31
13593 Berlin CASA INNATURA, Wilhelmstraße 21-24
24103 Kiel Sit Line, Fleethörn 59
26121 Oldenburg Trendwende Natürlich Einrichten, Alexander Straße 19
27283 Verden Biber, Artilleriestraße 6
33602 Bielefeld Wilfried Scholz – Der Schlafberater, Jöllenbecker Straße 63
35516 Mützenburg-Gambach WAKE UP Bettenstudio, Fahrgasse
37083 Göttingen Raumklima GmbH, Hauptstraße 39 A
38100 Braunschweig Eula-Einrichtungen, Küchenstraße 10
38106 Braunschweig Eula-Einrichtungen, Linnestraße 2
40591 Düsseldorf Hoch Hinaus, Harffstraße 34
41564 Kaarst Hansen skandinavische möbel, Rurstraße 16
44145 Dortmund Kalvelage Betten, Münsterstraße 28
44809 Bochum baum im raum Natürliche Wohnkonzepte, Hedwigstraße 5-9
48149 Münster rundum-Natur.de, Steinfurter Straße 9
52064 Aachen Raum Gefühl, Jakobstraße 186

53117 Bonn-Graurheindorf Bio-Möbel Bonn, An der Margarethenkirche 31
60311 Frankfurt am Main Elefant Kinderwelt, Große Friedberger Straße 33-35
61440 Oberursel Kunz Massiv-Möbel-Studio, Weilstraße 4-6
64283 Darmstadt Böhm Natur Wohnart, Grafenstraße 39
67547 Worms Ökobaubedarf Zinnkann, Hagenstraße 42
70469 Stuttgart schlafstatt Ergonomie genießen, Stuttgarter Straße 33-35
72072 Tübingen SYMBIO Ökologie rund ums Haus, Düsseldorfer Straße 6
80333 München Schlichting, Weinstraße 8
80469 München Oasis Wohnform, Reichenbachstraße 39
81667 München Gasteig-Naturwaren, Preysingstraße 15
82362 Weilheim Longlife NATÜRLICH GUT SCHLAFEN, Münchner Straße 6
87541 Bad Hindelang Minekussars Schaflladle, Am Bauernmarkt 1
88271 Wilhelmsdorf-Zusdorf Möbelschmiede Stephan Schmidt, Rotäcker 10
89610 Oberdischingen ZINK Naturholzmöbel, Allee 46
93080 Pentling-Großberg Kroseberg Holz & Natur, Heinrichstraße 112
L-5365 Munsbach Ökolg. Bauen & Wunnen, Rue Gabriel Lippmann 13



www.lonsberg.de

Wenn Sie am liebsten gar nicht mehr
aus dem Bett wollen, liegen Sie sicher
auf einer Lonsberg-Matratze ...



über 100 Jahre Erfahrung
echte Handarbeit
Qualität aus Lippstadt



orthopädische Lösungen
punktelastischer Naturlatex
unterstützend und entlastend



Strenge Schadstoffkontrollen
QUL-getestet
Bestnoten von ÖKO-Test



Sonderanfertigungen unkompliziert
maßgeschneidert und typgerecht
viele Kombinationsmöglichkeiten

LONSBURG
natürlich schlafen

Bettwaren

Tiefschlaf auch für Allergiker

Hausstaub im Schlafzimmer kann für unruhige Nächte und geschwollene Augen sorgen. Abhilfe gegen Milben schaffen regelmäßiges Lüften an der Sonne, sanftes Aufschütteln und nicht zuletzt die richtige Materialwahl. Ökologische Einrichtungshäuser empfehlen Naturlatex-Matratzen.

WEB-LINKS

www.oekocontrol.com
www.qul-ev.de
www.oekotest.de
www.naturtextil.de
www.raumluft-analyse.de
www.label-online.de

Massivholzbett
mit Naturlatex-
Matratze

Abends ab unter die Decke, darauf freuen wir uns, wenn es draußen kälter wird und die Temperaturen in den Minusbereich sinken. Unsere Sommerkleidung ist längst gut verstaut und hat für Wollmäntel, Pullover und Daunenjacken Platz gemacht. Auch im Schlafzimmer gilt es, Bett und Bettzeug winterfest zu machen. Manche legen sich dafür eine wärmende Wollauflage unter das Betttuch oder sind überzeugt, in kalten Nächten nur auf ihrem Schaf-fell tief und fest schlafen zu können. Aus ökologischer Sicht eignen sich für Bettbezüge vor allem hautverträgliche Baumwollstoffe aus kontrolliert biologischem Anbau (kbA), denn die Baumwolle wird ohne den Einsatz von Pestiziden angebaut und bei geprüften Naturtextilien möglichst umweltschonend weiterverarbeitet. Für Kissen und Decken empfiehlt Ökocontrol, der Verband ökologischer Einrichtungshäuser, vor allem warme Schafschurwolle. Denn „hochwertige Naturhaare wie Merino-, Kamel- oder Cashmere-wolle sind besonders temperatur- und

feuchtigkeitsausgleichend und schaffen ein angenehmes Schlafklima“.

Hausstaub im Schlafzimmer

Doch zu Beginn der kalten Jahreszeit freuen sich nicht alle auf ihr warmes Bett, denn einige unserer Mitmenschen leiden dann zunehmend an tiefender Nase oder geschwollenen Augen – nicht weil sie sich erkältet haben, sondern da sie unter einer Hausstauballergie leiden. Sobald auch im Schlafzimmer wegen der kalten Außentemperaturen die Fenster geschlossen bleiben, verstärken sich bei ihnen die lästigen Symptome. Hauptursache für diese Allergieform sind winzige Spinnentierchen, die sogenannten Hausstaubmilben. Sie werden nicht größer als einen halben Millimeter, sind an sich harmlos und übertragen auch keine Krankheiten. Zum Problem können aber ihre Ausscheidungen werden, die nach dem Austrocknen in winzige Teilchen zerfallen, sich mit dem Hausstaub verbinden und eingeatmet werden. Ihre

Vorliebe fürs Bett erklärt sich leicht: Denn hier sind Milben direkt an der Futterquelle. Schließlich besteht ihre Nahrung hauptsächlich aus Hautschuppen und Haaren. Vor allem im Inneren von Matratzen halten sich die lichtscheuen Tiere gerne auf, finden sie doch hier ihr bevorzugtes Klima: Temperaturen von 18 bis 30 Grad Celsius bei einer Luftfeuchtigkeit von 70 bis 80 Prozent.

Mit Beginn der Heizperiode geht die Plage für Hausstauballergiker erst richtig los. Denn sinkt die Luftfeuchtigkeit im Schlafzimmer und viele Milben sterben ab, ihre Exkremente jedoch bleiben und werden mit jedem Ausschütteln der Bettdecke im Raum verteilt. Abhilfe schafft da regelmäßiges Lüften und Ausschütteln von Bettdecke und Kissen im Freien, außerdem eine niedrig gehaltene Temperatur im Schlafzimmer. Weitere Ratschläge aus der Praxis haben die Fachleute von Ökocontrol in einem Allergien-Ratgeber zusammengestellt (vgl. Kasten S. 230).

Was tun gegen Hausstaubmilben?

Wer diese Tipps für den Alltag während einiger Tage befolgt und auch nach einer Grundreinigung noch kein spürbares Nachlassen seiner Allergiesymptome feststellt, wird sich wohl über Neuanschaffungen im Schlafzimmer Gedanken machen. Die Überlegung, Naturfasern könnten leichter von Milben besiedelt werden als Chemiefasern, da erstere deutlich mehr Feuchtigkeit aufnehmen können, sei jedoch falsch, wie die Bettwaren-Kenner von Ökocontrol berichten. Denn ausführliche Tests hätten gezeigt, dass die Milbenbesiedlung bei beiden Materialien gleich sei. Statt nun alle Bettwaren neu anzuschaffen, kann man vorher auf bewährte Mittel zurückgreifen: Manche Milben sterben bei Kälte ab, daher ist es einen Versuch wert, die Textilien für 48 Stunden bei minus 20 Grad in die Tiefkühltruhe zu legen. Eine weitere Möglichkeit sind sogenannte In-casing-Bezüge, mit denen die Baumwoll- oder Schafwolldecken rundum synthetisch überzogen werden. Wem das nicht behagt, kann versuchen, die Hausstaubmilben mit einem Hilfsmit-



Bild: Ökocontrol



Massivholzbett QUADER



Sofort lieferbar!

ab 659,00€

- Buche natur, geölt
- Größe 200x180 cm, Einlegetiefe 17,5 cm
- Stabile Massivholz - Konstruktion
- Durchgehende Massivholzlamellen
- 5 Jahre Garantie



Balkenbett Hornungsburg



Zirbenschlafzimmer

- Massivholzbetten
- Matratzen
- Schlafsysteme
- Lattenroste
- Schranksysteme
- uvm.

BettKonzept® - STORES

STORE - München
Westendstraße 240
80686 München
Tel.: +49 (0)89 - 5794 97 83

STORE - Berlin
Frankfurter Allee 18 / 20
10247 Berlin
Tel.: +49 (0)30 - 29 04 66 53

STORE Eisenach
Mühlhäuserstraße 34
99817 Eisenach
Tel.: +49 (0) 3691 - 72 08 46

**Online
bestellen:**

Internet:
www.bettkonzept.de
E-Mail:
verkauf@bettkonzept.de



Bild: Ökocontrol

Oben: Schafwolldecken und Baumwollbezüge versprechen erholsamen Schlaf. Unten: Die punktelastische Naturlatex-Matratze liegt auf einem individuell einstellbaren, stützenden Federelement.

tel aus natürlichem Neemöl einzudämmen. Das Öl aus den Samen des indischen Neembumes wird seit Jahrhunderten in der Ayurveda-Medizin gegen eine Vielzahl von Erkrankungen eingesetzt, beispielsweise gegen Fieber oder gegen Entzündungen der Haut. Abgesehen von einem mit dem Öl versetzten Spray gibt es mittlerweile Bettwaren und

Matratzen, die mit demselben Wirkstoff bereits ab Werk ausgerüstet sind. Der Milbenschutz gelte etwa zwei Jahre, dann sollte er mit dem Spray wieder aufgefrischt werden.

Elastische Latex-matratze

Bringen all diese Mittel keine Erleichterung, steht wohl doch die Anschaffung einer neuen

Matratze bevor. Baubiologen raten dabei von den bekannten Federkernmatratzen eher ab, denn sie enthalten Bestandteile aus magnetisierbaren Metallen, die zu Störungen der elektromagnetischen Felder im Bett führen können. Ökocontrol empfiehlt stattdessen Matratzen mit einem Latexkern, der aus Naturlatex hergestellt sein sollte. Sie werden von den



Bild: Hüster Nest

Verbrauchertipp

Der Begriff Naturtextil ist gesetzlich nicht geschützt, das vermeintliche Qualitätsmerkmal „Natur“ auch in der Textil- und Lederbranche eine Auslegungssache mit vielfältigen Interpretationsmöglichkeiten.

Deshalb hat der **Internationale Verband der Naturtextilwirtschaft (IVN)** strenge Qualitätsrichtlinien erarbeitet, nach denen seine Mitglieder Textilien und Lederwaren herstellen und verarbeiten. Aktuell sind über 70 Unternehmen im IVN organisiert. Zu ihrer Unternehmensphilosophie gehören Naturschutz, ausgeprägte soziale Verantwortung, hoher Anspruch an die Qualität der Produkte und Verbraucherschutz. Das Zeichen IVN-Best ist derzeit der Standard mit den höchsten Ansprüchen an textile Ökologie und zeigt das im Augenblick maximale, realisierbare Niveau auf.



Eine weitere Orientierungsmöglichkeit für Verbraucher ist **Ökocontrol, der Verband ökologischer Einrichtungshäuser**. Aus Überzeugung und auf Initiative einiger Einzelhändler wurde der Verband 1994 gegründet mit dem gemeinsamen Ziel, Einrichtungslösungen auf Grundlage eines verantwortungsvollen Umgangs mit Gesundheit und Natur anzubieten. Durch die strengen Kriterien und Produktprüfungen des Verbands sollen Verbraucher, Händler und Hersteller mehr Sicherheit beim gesunden Einrichten erhalten. In seinen rund 50 Einrichtungshäusern bietet der Verband Bettwaren an, die seinen Richtlinien gerecht werden und das grüne „Ökocontrol-Siegel“ verdienen.

Wer Naturmatratzen ausschließlich aus nachwachsenden Rohstoffen sucht, ist beim **Qualitätsverband umweltverträgliche Latexmatratzen (QUL e.V.)** richtig. Der Verband stellt seit 1994 Kriterien für die Standards von Naturmatratzen auf. Er ist heute eine der wesentlichen Instanzen zur Schadstoffprüfung von Matratzen und hat mit dem QUL-Label ein eigenes Gütesiegel für höchste Verbrauchersicherheit ins Leben gerufen. Dem Verband gehören derzeit zehn Matratzenhersteller sowie Latexlieferanten und -verarbeiter an.

Label-Online, die Informationsplattform der Verbraucher-Initiative, beurteilt alle drei Kennzeichen als empfehlenswert, unter anderem, da ihre Prüfverfahren transparent sind.

meisten Menschen hervorragend vertragen und stellen eine gute Alternative zu allen herkömmlichen Schlafunterlagen dar. Da sich der Latexkern im Inneren der Matratze befindet, kommt es nicht zum direkten Hautkontakt. Nur Menschen, die nachweislich unter einer Latex-Allergie leiden, sollten eher auf ein anderes Produkt ausweichen.

Latexmatratzen gelten als besonders „punktelastisch“, das heißt sie „sorgen für ein ausgesprochen angenehmes Liegeempfinden. Der Ruhende nimmt die hohe Stützkraft des Naturlatex nicht

als Härte wahr, sondern als anschmiegsamen Gegendruck. Dadurch kann sich die Wirbelsäule während der Nachtruhe optimal strecken und regenerieren“, beschreibt der Qualitätsverband umweltverträglicher Latexmatratzen (QUL) die Vorzüge. Denn wenn der Schlafende seine Lage wechselt, federn die Druckpunkte sofort in ihre Ausgangsposition zurück.

Aus der Milch des tropischen Gummibaums hergestellt, besteht eine Latexmatratze aus Millionen kleiner Luftkammern, die für eine gleichbleibende Elas-



Bild: Ökocontrol

Kissen und Decken sollte man täglich auslüften und sanft ausschütteln, um die Belastung durch Hausstaub gering zu halten.

Schnell, sauber, nachhaltig.

Reinigung, Schutz und Pflege für natürliche Oberflächen.



www.naturhaus.net



Tipps für Allergiker

Wer auf der Suche nach Ratschlägen ist, wie er das Allergie-Risiko am besten verringern kann, wird oft mit einer ganzen Flut an Maßregeln konfrontiert. Deshalb hat Ökocontrol einige allgemeine Hinweise zusammengestellt, die helfen können, Allergene im Schlafbereich zu reduzieren:

- Die Fugendichtigkeit moderner Fenster und falsches Lüftungsverhalten erhöhen die Luftfeuchtigkeit. Deshalb mehrmals am Tag kurz durchlüften statt die Fenster dauerhaft gekippt zu lassen. Gilt besonders im Winter.
- Keine Luftbefeuchter einsetzen oder feuchte Wäsche im Schlafzimmer trocknen.
- Wie hoch die Belastung Ihrer Matratze oder des Teppichs mit Hausstaubmilben ist, kann ein Milbentest aus jeder Apotheke klären.
- Matratzen, die älter als etwa acht Jahre sind, sollten ausgetauscht werden.
- Das Bettzeug nach dem Aufstehen gut nach draußen lüften.
- Bett- und Matratzenbezüge regelmäßig waschen.
- Feuchtigkeit in der Wohnung oder im Haus sollte unbedingt fachmännisch saniert werden.
- Möglichst auf Klimaanlage verzichten. Diese können die Ausbreitung von Schimmelpilzen begünstigen.

Ausführlichere Informationen in einer lesbarer Form: Allergien im Schlafbereich – Hinweise zu natürlichen Methoden ihrer Vermeidung, 20.S., kostenloser Download: www.oecocontrol.com



tizität sorgen. In speziellen Walkprüfungen, die für die Dauerhaltbarkeit entwickelt wurden, schneiden Naturlatex-Matratzen regelmäßig sehr gut ab, berichtet der Verband. Da der Begriff Naturlatex nicht geschützt ist, achten die Mitglieder des Verbands darauf, dass Matratzen mit dem QUL-Label nur mit Rohmaterial produziert werden, die zu 100 Prozent aus natürlicher Herkunft stammen.

Erst probeliegen, dann kaufen

Im Dezember 2012 nahm die Zeitschrift Ökotest einige Latexmatratzen in ausführlichen Tests genauer unter die Lupe. Obwohl der Marktanteil dieses Matratzentyps im Vergleich zu Schaumstoff und Federkernmatratzen relativ gering sei, hätten viele ihrer Leserinnen und Leser daran Interesse signalisiert. Von neun zumeist mittelharten Latexmatratzen haben vier den Test mit einem „guten“ Gesamturteil bestanden. Im Einzelnen wurde die Punktelastizität geprüft: Hier konnten sechs Matratzen mit der Note „gut“ glänzen. Und eine „gute Schulterzonenwirkung“ konnten fünf der geprüften Matratzen für sich beanspruchen. Fast alle geprüften Produkte seien mit mehreren Zonen vom Kopf bis zu den Füßen ausgestattet, die unterschiedlich weich sind.

Vor dem Matratzenkauf empfiehlt Ökotest daher eine ausgiebige Liegeprobe mit Kopfkissen und bequemer Kleidung. Ein Fachverkäufer sollte dabei nicht fehlen, der beispielsweise beurteilen kann, ob die Wirbelsäule in Seitenlage eine Gerade bildet und ob der Lendenwirbelbereich in Rückenlage gestützt ist. Denn wer sich auf seiner individuell passenden Matratze wohl fühlt, findet eher in einen erholsamen und entspannenden Tiefschlaf.

Peter Streiff



Blick ins Innere einer Latexmatratze mit härterem Kokoskern – und unten als Luxusmodell: Wolle, Rosshaar, Latex und Kokoskern



Bilder: Y. Mielke

Naturprodukte von Auro, Biofa, Biopin, Haga, Hock, Holzschmiede, Elza, Leinos, Pappillon, Speick, Speltex, Volvox ...



Domus ZEP

Umfassendes Programm: Dämmung, Holz im Garten, Parkett, Haushalt, Leuchten & Massivmöbel.



Holzschmiede Schlafzimmer



Attraktive
Eigenmarke

Bis bald!

Online Naturmarkt: große Auswahl - faire Preise.

Gesundwerk GmbH
07121-901820

www.gesundwerk.de

Ihr Vorteil am Markt: Qualitätssicherung durch Produktprüfung

Analytik
Emissionsanalysen
Begutachtung

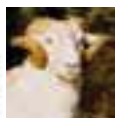


Bremer
Umweltinstitut⁺

Telefon 0421 / 7 66 65
www.bremer-umweltinstitut.de

Gesellschaft für Schadstoffanalysen
und Begutachtung mbH

Alchimea
lana



Alchimea Naturwaren GmbH
Wellesweilerstr. 51 e
D - 66450 Bexbach
Tel. 06826/520410
E-mail: info@alchimea.de

Schafschurwoll

Dämmung www.alchimea.de

bald bei Alchimea zu haben: der neue

Dämmstoff aus Baumwolle

isoblue

Ziehen Sie sich
warm an ...

... von der Natur dazu
wärmstens empfohlen:

Schafwolle - kuschelig
und technisch perfekt

Berufsverband
Deutscher
Baubiologen e.V. **VDB**
Siedlung 7 21.000 1000000
Tel. 04189 7280811 Fax 04189 7280800
web@vdb-bawue.de www.vdb-bawue.de

Der Berufsverband Deutscher Baubiologen VDB e.V....

...ist ein unabhängiges deutschlandweites Netzwerk von **baubiologischen Sachverständigen**, die Wohn- und Arbeitsräume nach anerkannten Richtlinien professionell auf **Schimmelpilze, Schadstoffe und elektromagnetische Strahlungen** untersuchen.

Unter der **Beratungshotline 0800 / 2001 007** vermitteln wir Ihnen Baubiologen in Ihrer Nähe, die Sie im telefonischen Erstgespräch kostenfrei beraten.



Trockentoiletten
komfortabel & praktisch ab 50 €

BERGER BIOTECHNIK® GmbH
Bogenstr. 17, D-20144 Hamburg
www.berger-biotechnik.de
Tel.: 040-439 78 75



BUND Baden-Württemberg:

Energiespartipps

Wärme, Strom, Konsum, Mobilität
2013, 36 S.

Kostenloser Download unter
www.bund-bawue.de
> Energiewende

Sanfter Schnitt

Bäume und Hecken schneidet man im Winter. Falsch! Zumindest nicht generell, wenn es nach Ulrike Aufderheide geht. Die Diplombiologin und Naturgartenexpertin plädiert dafür, die Pflanzen in der Wachstumsperiode zu schneiden, weil sie dann viel besser auf Verletzungen reagieren können, die Wunde viel schneller wieder verschlossen ist und die Pflanze damit weniger lange etwaigen Pilzangriffen ausgesetzt ist. Und verallgemeinern sollte man schon gar nicht. Vielmehr sei jede Pflanze als individuelles Lebewesen zu betrachten und so wenig wie möglich im Wachstum zu beeinflussen. Ein gangbarer Weg in diese Richtung sei die durchdachte Planung des Gartens. Wer zum Beispiel seine Schnitthecke weit genug weg von der Grundstücksgrenze pflanze, müsse nicht ständig nachkorrigieren, um bestehende Nachbarschaftsgesetze einzuhalten. Und doch kommt man nicht drum herum, die Himbeerruten im Spätherbst in Bodenhöhe abzuschneiden oder die Johannisbeeren auszulichten, damit sie weniger mehltauanfällig sind. Hier



nimmt eine die Autorin an der Hand, gibt Tipps zum richtigen Werkzeug, zur richtigen Schneidmethode, dem richtigen Schnittzeitpunkt. Und das alles auf jede einzelne Pflanze abgestimmt. Und was macht man mit dem Schnittgut? Bloß nicht auf den Hackselplatz, weil Totholz viel zu wertvoll und für so manchen Krabbler geradezu überlebensnotwendig ist. Besser Zäune und Wege daraus anlegen und den Kompost damit bereichern. Ein schönes Buch, das Lust auf Gärtnern mit der Natur macht. Erschienen im Pala-Verlag, Darmstadt, 2013. 196 Seiten, 14,00 Euro *mf*

Verbände führen Biogas-Gütesiegel ein

Ein Gütesiegel für umweltverträgliches Biogas hat der Verein Grüner Strom Label (GSL) eingeführt. Hinter dem Verein stehen sieben gemeinnützige Umwelt- und Verbraucherschutzverbände, darunter auch der BUND.

Ab sofort können Stadtwerke und andere Energieanbieter ihr Biogasprodukt nach strengen Öko-Kriterien auszeichnen lassen. Um das abgebildete Label zu erhalten, müssen Gasprodukte unter anderem folgende Kriterien erfüllen: Auf gentechnisch veränderte Organismen muss ebenso verzichtet werden wie auf das Tothalerbizid Glyphosat. Bestehendes Grünland darf nicht umgebrochen werden. Und höchstens

die Hälfte des Biogas-Ausgangssubstrats darf aus einer Hauptackerfrucht gewonnen werden. So sollen Monokulturen, etwa die „Vermaisung“ der Landschaft, ausgeschlossen werden. Pluspunkte bei der Zertifizierung erhalten Biogasprodukte, die biogene Reststoffe und Abfälle nutzen. Auch dezentrale Erzeugungsstrukturen werden positiv bewertet. Mit ersten zertifizierten Produkten können Gaskunden ab 2014 rechnen. *sk*



Kleinwindanlagen

Bei der Planung von Kleinwindanlagen gelten einige technische Anforderungen. Denn schließlich sollen die Stromerzeuger genau dort installiert werden, wo der Wind kräftig ins Rad bläst. Wind, Rotation und die entstehende Vibration beanspruchen die Konstruktion der Anlage – egal ob freistehend oder gebäudeintegriert. Die Dachkonstruktion muss zusätzliche Lasten tragen, und die entstehenden Schwingungen können sich durch ein Gebäude ausbreiten oder im schlimmsten Fall vom Gebäude sogar noch verstärkt werden. Entscheidend ist die Verbindung von Windanlage und Gebäude. Entweder muss ausreichend Masse die hochfrequenten Schwingungen schlucken, oder die Entkopplung erfolgt zum Beispiel über einen Gummipuffer. Auch die Lautstärke der Anlage entscheidet mit über eine Baugenehmigung. Was Planer, Statiker und Bauherren beachten müssen, fasst der neue Leitfaden des Bundesverbands



Bundesverband Windenergie (Hrsg.): Kleinwindanlagen. Handbuch der Technik, Genehmigung und Wirtschaftlichkeit kleiner Windräder. Berlin: BWE, 2013, 332 S., 32 Euro, www.wind-energie.de/shop

Windenergie zusammen. Neben der Konstruktion geht es auch um die Wirtschaftlichkeit sowie die Genehmigungspraxis. Alle Informationen sind auch für Laien verständlich aufbereitet. Einsteiger, die sich mit dem Gedanken tragen, eine Kleinwindanlage zu betreiben, können sich hier rasch einen neutralen Überblick verschaffen. sk

Mehr zu Passivhäusern Plus

Das „Passivhaus Kompendium“ 2013 zeigt in Beiträgen renommierter Autoren, welchen Stellenwert das Passivhaus einnehmen kann, wie nachhaltig die Bauweise ist, welche bewährten und innovativen Konzepte und

Komponenten es für Passivhäuser gibt. Ein besonderes Schmankerl für Passivhaus-Anfänger sind die zahlreichen leicht verständlichen Erklärgrafiken.

Nicht ohne Grund wird der Titel-Schriftzug durch ein „Plus“ ergänzt: „Passivhaus plus“ ist hier das Synonym für „Plusenergiehaus“. Damit wird – ganz zurecht – darauf hingewiesen, dass zu einem seriösen Plusenergiekonzept zunächst ein minimierter Wärmebedarf des Hauses gehört, am besten Passivhausstandard. Der redaktionelle Teil des Kompendiums wird von Firmenpräsentationen und einem über 20-seitigen Adressteil ergänzt. Hier erhält der Leser Informationen zu oft erklärungsbedürftigen Produkten sowie nützliche Adressen von Dienstleistern und anderen Unternehmen rund ums Passivhaus. sk



Passivhaus Kompendium 2013. Allensbach: Laible, 176 S., 7,90 Euro, www.phk-verlag.de

kostenlosen Katalog anfordern!

- Solarleuchten
- Solar-Teichpumpen
- Solar-Inselanlagen
- Solarmodule
- LED Leuchten... uvm.....



esotec GmbH

- Industriegebiet Weberschlag 9
- 92729 Weiherhammer
- Tel.-Nr: 09605/92206-28
- Fax.-Nr: 09605/92206-10
- Internet: www.esotec.de
- e-mail: info@esotec.de



Massivholzdielen, Parkett, Linoleum, Kork, Farben, Dämmstoffe, Regenwassernutzung, Verlegeservice

Großingersheimer Str. 8 – an der B27
74321 Bietigheim-Bissingen
Tel. 07142/919562 · Fax 919563
www.dernaturbaumarkt.de
www.dernaturbaumarkt-shop.de



...die erste Wahl für Wand und Boden

Ökologisch Bauen & Renovieren

DIE NÄCHSTE AUSGABE ERSCHEINT IM OKTOBER 2014

Minneapolis BlowerDoor

Das marktführende Messsystem für Luftdichtheit.

Universeller Einsatz in Neu- und Altbau:

- Passivhaus
- Wohngebäude nach EnEV
- Mehrfamilienhaus
- Gewerbe- und Verwaltungsgebäude

Infos zur Messtechnik sowie Anbieterverzeichnis zur BlowerDoor Messung unter www.blowerdoor.de

BlowerDoor GmbH
MessSysteme für Luftdichtheit

25 Jahre Erste Wahl!

Ausbildung Baubiologie IBN

...die Ausbildung mit System

Ausbildung im Fernlehrgang zum / zur

- Baubiologen IBN / Baubiologin IBN

Fortbildung durch Aufbaumodule zum / zur

- Baubiologischen Energieberater/in IBN
- Baubiologischen Messtechniker/in IBN
- Baubiologischen Raumgestalter/in IBN

Institut für Baubiologie + Oekologie Neubeuern IBN

Holzham 25 • D-83115 Neubeuern

Tel. 08035-2039 • Fax 08035-8164

E-mail: institut@baubiologie.de



ADOBE Architekten + Ingenieure GmbH

Energieoptimiertes Bauen
Passivhäuser
Holzrahmenbau
Ökologisches Bauen
Tragwerksplanung
Energieberatung



www.agadobe.de

in Erfurt und Dresden
0361_3458501

Sanierungs-Wegweiser im Probelauf

Wie kann man den Sanierungsbedarf abschätzen? Welche gesetzlichen Anforderungen müssen beachtet werden? Gibt es Fördermöglichkeiten? Welche Baustoffe und Technologien sind geeignet? Beim Weg vom Altbau zum energieeffizienten Eigenheim verirren sich Sanierer oft im Info-Dschungel. Abhilfe sollen Beratungsmaterialien schaffen, die das Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) mit Klima- und Verbraucherschutzexperten entwickelt hat. Der „Wegweiser Hauskauf – energetisches Sanieren“ zahlt sich aus“ informiert Hauskäufer schon vor der Kaufentscheidung über Maßnahmen, Förder- und

Beratungsmöglichkeiten. Von den zahlreichen Info-Broschüren zum energetischen Sanieren unterscheidet er sich durch seinen lokalen Bezug. In Form von Sammelmappen mit einzelnen Themenmodulen umfasst er je nach Region die wichtigsten Kontaktdaten unabhängiger Beratungsexperten. Der Wegweiser ist Teil eines mehrjährigen Forschungsprojektes. Er wird derzeit vor Ort bei Beratungen durch Klimaschutzagenturen und Verbraucherzentralen in Aachen, Bremen, Hannover und Siegburg getestet. Nach der Auswertung soll er ab Herbst 2014 interessierten Multiplikatoren zur Verfügung stehen. sk



Bild: F. Aussieker

Vorzeigebispiel einer energetischen Sanierung in Hannover

Solide Budgetplanung fürs Renovieren

Für den Erwerb eines gebrauchten Eigenheims ist derzeit dank niedriger Zinsen bei Immobilienkrediten ein günstiger Zeitpunkt. Teurer wird's allerdings, wenn man wegen unterschätzter Sanierungskosten nachfinanzieren muss.

Der Ratgeber „Vom gebrauchten Haus zum Traumhaus“ der Verbraucherzentrale NRW hilft, Fehler zu vermeiden und erleichtert eine sichere Budgetplanung. Der Ratgeber erläutert Schritt für Schritt, wie Bauherren beim Umbau vorgehen sollten, wie sie Fallstricke umgehen und Risiken minimieren können. ps



Verbraucherzentrale NRW (Hrsg.): Vom gebrauchten Haus zum Traumhaus – ausbauen, umbauen, anbauen. 2012, 224 S., 12,90 Euro

KONSEQUENT!

Ökologie

Partner

öko+

Bautechnik

Aktuell

www.Branchentag-Naturbau.de

**Konsequent
ökologischer Baustoffhandel**

www.oekoplus.de



Sehestedter Naturfarben
 Inh. Marten Riedl Tel.: 04357-1049
 Alte Dorfstrasse 35 - 24814 Sehestedt - info@chito.com
www.sehestedter-naturfarben.de
 Lacke Öle Wandfarben
 Besonders zu empfehlen ist unser Fussboden-Hartharz-Öl
 Alles rund ums Haus Gesundes Wohnen ...schnell geliefert!

architekten24.de
 Ihr Architekturportal für Architekten
 Architekten stellen elitäre interessante Projekte vor.
 Für alle Beteiligten am Bau bietet die Plattform folgende
 Bereiche, um sich umfangreich zu präsentieren:

- Projekte
- Services
- Berater
- Produkte
- Archfirmen
- Dienstleistungen
- Ersteller
- Publikationen

Komfortable Suchfunktionen unterstützen die Recherche.
 Wesentlich informieren einschlägige Newsletter
 themenzentriert, marktorientiert bzw. klassisch
 über Architektur und Ausgesprochen.

ABV Architekten und Bauherren Verlag GmbH
 Festplatzstr. 4 D-84 Ergolding
 Tel.: 0845 4851 - Fax: 0845 48448
 eMail: info@architekten24.de web: architekten24.de
 bauinfo24.at architects24.com

RINK kachel thermo
Gesunde Strahlen = Wärmestrahlen
 Der besondere Gusskachel-Ofen
 aus Guss und Keramik
 DBP-Nr. 3104066 C 2 geprüft nach DIN 18890
 verschiedene Farben und Größen
 auch mit Wärmetauscher TÜV gepr.
 für neue und bestehende Heizungs-
 anlagen als Komplettsystem

RINK-KACHELOFEN GmbH
 35708 Halger-Beckshelden, Am Klangstein 18
 Tel. 027 71/300 300, Fax 300 3029
 www.Rink-Kachelofen.de

Energielabel für Heizgeräte

Ende September 2013 traten Verordnungen zur Energieeffizienzkennzeichnung von Heizgeräten und Warmwasserbereitern in Kraft. Nach einer zweijährigen Übergangsfrist wird das bekannte EU-Energieeffizienzlabel damit spätestens ab 26. September 2015 auch für viele Heizungen zur Pflicht. Auf Öl- und Gas-Zentralheizungen wird es ebenso zu sehen sein wie auf KWK-Anlagen, Wärmepumpen oder Elektroboilern. Nicht betroffen sind dagegen Holzpellets-Zentralheizungen.

Die Effizienzklassen werden zunächst vier Jahre lang von A++ bis G reichen, ab September 2019 dann von A++ bis D. Ausnah-

men sind reine Warmwasserbereiter. Sie werden ab 2015 in die Klassen A bis G, ab September 2017 in die Klassen A+ bis F eingestuft. Außerdem gibt es für Kombi- oder Hybridheizungen ein „Installer Label“, das zum Beispiel bei einer integrierten Solarwärmanlage für eine bessere Einstufung sorgt.

Wie von anderen Gerätefamilien bekannt, darf das Etikett nicht einfach der Gebrauchsanleitung beigelegt werden. Es muss vielmehr deutlich sichtbar auf den Geräten angebracht sein. Außerdem muss bei Preisangaben und technischen Informationen zum Produkt stets auch die Effizienzklasse angegeben werden. sk

Auszeichnungen für innovative Hausgeräte

„Europas größter Umwelt- und Wirtschaftspreis“ ist laut den Initiatoren der seit 2008 jährlich vergebene GreenTec Award. Mit viel Prominenz und 800 Gästen wurden Ende August in Berlin auf dem laut Veranstalter „grünen Umweltgipfel des Jahres“ die Auszeichnungen 2013 verliehen. Damit soll ökologisches und ökonomisches Engagement gefördert und breite Aufmerksamkeit erzielt werden. Es gab Preise in acht Kategorien. Hier die Preisträger in den Bereichen Energie sowie ökologisches Bauen und Wohnen.

Solvis und Miele wurden für den gemeinsam entwickelten Solar-Wäschetrockner ausgezeichnet. Er kam Ende Mai 2013 in den Handel und nutzt Solarwärme direkt und ohne Umwandlung in Strom zum Trocknungsvorgang ist 60 bis 80 Grad warme Luft nötig. Dazu kommt ein Bedarf an Kühlung, um die Feuchte per Kondensation aus der Luft zu ziehen. Beide Arbeitsgänge lassen sich durch den Anschluss an einen Solarspeicher wie etwa den Solvis Max ohne Stromzufuhr erledigen: Für das Trocknen wird heißes Wasser aus dem oberen Bereich des



Bild: Solvis/Miele

Der an den Warmwasserspeicher anschließbare Wäschetrockner „T 8881 S EcoComfort“ (links) kostet rund 1.800 Euro.

Innovation mit großer Verantwortung

Fachwissen und Erfahrung

Waldemar Eider

- Öffentlich Besteller und Vereidigter
Sachverständiger für Lehm- und
Mauerwerk- Lehm- und Mauerwerk: Forschung
Entwicklung
Anwendungstechnik

- Sachverständiger für Schimmelpilz und Feuchteschäden

- Gebäudeenergieberater der Handwerkskammer

- Maurerbetrieb Baubiologie Restaurator

Waldemar Eider, Hauptstr. 29, 67806 Bisterschied, Tel.: 06364 - 92 100

www.eiwa-lehmbau.dewww.kreidezeit.deÖkologisch konsequente Farben & Putze
aus natürlichen Rohstoffen**Kreidezeit Naturfarben GmbH**

Kassemühle 3 · 31196 Sehlem · Tel. 0 50 60 - 60 80 650

Wir bieten
keine
Alternativen
sondern
die erste Wahl !als Dielen oder Stabparkett,
erhalten Sie bei uns
in folgenden einheimischen
Holzarten :

**AHORN
EICHE
ESCHE
HAINBUCHE
KASTANIE
KIRSCH
ROBINIE
ULME
ROTBUCHE
SEEKIEFER**

Der beste Grund
für gesundes Wohnen!WOODLINE
Gewerbestraße 19
79219 Staufen i. Br.Telefon: 07633 95 36 81
woodline@woodline.fr**Barrierefrei bauen**

Bauherren von heute sollten vorausschauend barrierefrei planen, rät der Verband Privater Bauherren (VPB). Wer von Anfang an wichtige Details beachtet, kommt meist günstiger weg als bei späteren Umbaumaßnahmen. Beispiel Haustür: Schwellen und Treppenstufen sind im Alltag lästig und später vielleicht ein unüberwindliches Hindernis. Auch vor und hinter der Haustür sollte genügend Platz sein – zunächst für Kinderwagen und Bobbycar, nach einem Unfall oder im Alter vielleicht auch für Rollstuhlfahrer. Diese brauchen etwa 1,50 Meter auf 1,50 Meter zum Rangieren vor 90 Zentimeter breiten Türen, an Treppenantritten, im Flur, in der Küche, in Bad und WC. Hauseingänge liegen heute meist leicht über dem Gartenniveau. Was die Gebäudefuge am Sockel vor Staunässe schützt, wird oft zur Barriere. Eine abge-



Bild: K. Schubring/VPB

Behindertengerechte Planung beginnt an der Haustür. Schwellen und Stufen sollten vermieden werden.

deckte Bodenablaufgrinne verhindert den Wassereintritt ins Haus und schafft einen bodengleichen Übergang.

Diese und weitere Tipps hat der VPB in der Broschüre „Vorbauen: Barrierefrei“ zusammengestellt. Der Leitfaden mit Erklärungen, Skizzen und Checklisten kann über www.vpb.de für 5 Euro bestellt werden. sk**Vorsicht bei Haustürgeschäften**

Rohr-, Öltank-, Dachrinnenreinigung, Baumschnitt, Rauchmelder- oder Feuerlöscherinstallation: Immer wieder versuchen reisende Handwerker, Kunden an der Haustür zu gewinnen. Nicht selten werden dabei Leistungen zu überhöhten Preisen angeboten.

Zwar können laut Bürgerlichem Gesetzbuch (BGB) einmal abgeschlossene Verträge nicht ohne Weiteres widerrufen werden. Doch bei sogenannten Haustürgeschäften macht die Rechtsprechung eine Ausnahme: Verträge, die in „Überrumpelsituationen“ oder in deren Folge geschlossen wurden, können widerrufen werden. Im Streitfall muss der Käufer beweisen, dass er den Vertrag ohne die Überraschungssituation nicht abgeschlossen hätte. Das gilt zum Beispiel auch für Freizeitfahrten mit anschließendem Verkauf, nicht jedoch für Vertragsabschlüsse auf Verbrauchermessen oder Leis-

tungsschauen. Denn hier muss jedem Besucher klar sein, dass das Geschäftemachen fester Bestandteil der Veranstaltung ist. Einen Widerruf von Haustürgeschäften muss man nicht begründen. Es muss lediglich unmissverständlich erklärt werden, dass der Verbraucher den Vertrag nicht mehr gelten lassen will. Bereits geflossenes Geld oder erbrachte Leistungen müssen dann jeweils zurückgegeben werden. Die Widerrufsfrist beträgt 14 Tage, wenn dem Kunden beim Vertragsabschluss eine ordnungsgemäße Widerrufsbelehrung vorlag. Geht ihm diese Belehrung erst nach Vertragsabschluss zu, verlängert sich die Frist auf einen Monat. Und ohne eine solche Belehrung ist ein Widerruf jederzeit möglich. Noch besser ist es, erst gar keine Verträge an der Haustür abzuschließen und gleich auf seriöse Fachhandwerker und andere Dienstleister zu setzen.

sk

Deutscher Umweltpreis für Vorreiterinnen der Energiewende

Der Deutsche Umweltpreis 2013 geht an zwei Unternehmensgründerinnen, die beide in ihrem Bereich zur Energiewende von unten maßgeblich beigetragen haben. Den mit 500.000 Euro höchstdotierten Umweltpreis Europas teilen sich in diesem Jahr Carmen Hock-Heyl, Gründerin und Geschäftsführerin der Hock GmbH & Co. KG in Nördlingen, und die Vorstandsvorsitzende der Netzkauf Elektrizitätswerke Schönau (EWS) eG, Ursula Sladek.

Sladek wird als Mitbegründerin des Ökostrom-Anbieters EWS ausgezeichnet für ihr Engagement gegen Atomkraft und für die Energiewende. „Von Anfang an setzte sie auf eine enge Zusammenarbeit mit den Bürgern und beweist, dass man sich gemeinsam auch gegen eigentlich übermächtige Groß-Energieversorgungsunternehmen durchsetzen und einen ökologischen Wandel bewirken kann“, sagte Dr.-Ing. Fritz Brickwedde, DBU-Generalsekretär, bei der Preisverleihung.

Hock-Heyl wird für ihr persönliches und unternehmerisches Engagement geehrt, mit dem sie Dämmmaterial aus dem nachwachsenden Rohstoff Hanf unter dem Produktnamen „Thermo-Hanf“ am Markt etabliert hat. „Sie

hat nicht nur Öko-Dämmstoffe hoffähig gemacht. Sie ist auch ein Vorbild für andere Unternehmen, weil sie Ökologie und Ökonomie erfolgreich in Einklang gebracht, gesundes Bauen möglich und regionale Wirtschaftskreisläufe wiederbelebt hat“, so Brickwedde.

„Der Deutsche Umweltpreis ist ein Ansporn für mich, das Verbreiten umweltverträglicher Dämmstoffe auf politischer Ebene weiter voranzutreiben“, kündigte Hock-Heyl an. Das Preisgeld will sie deshalb für den Aufbau eines Verbandes für Naturfaserdämmstoffe einsetzen. „Wir brauchen dringend eine starke Interessenvertretung für alle Hersteller von nachwachsenden Dämmstoffen wie Hanf, Wolle, Flachs, Holz oder Zellulose, die bislang in Wirtschaft und Politik kaum Gehör finden“, so Hock-Heyl.

Der Preis wird seit 1993 jährlich von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) verliehen. Mit ihm werden Persönlichkeiten ausgezeichnet, die mit ihrem Einsatz und ihren Leistungen in vorbildhafter Weise zum Schutz und zur Erhaltung der Umwelt beitragen. Namhafte Preisträger waren Klaus Töpfer, Loki Schmidt, Heinz Sielmann, Ernst Ulrich von Weizsäcker und Michail Gorbatschow. ps



Die Trägerinnen des Deutschen Umweltpreises 2013 der DBU: Produkt-erfinderin Carmen Hock-Heyl (l.) und „Stromrebellin“ Ursula Sladek.

Wohngesunde Baustoffe bundesweit!

Natur
BAUSTOFFBUCH *kostenlos*

Wir haben viele gute Seiten!
**Naturbaustoffe vom Rohbau,
Dach & Fassade, Ausbau &
Renovierung bis zur Garten &
Regenwassernutzung.**
Alles für natürliches Bauen aus einer Hand.

Das Naturbaustoffbuch gleich anfordern!

Bequem informieren und bestellen

www.naturbaudirekt.de

Bestell-Hotline 01805-628 878 (0,14 Euro/Min.)

**naturbau
direkt**

CLAYTEC®

CLAYTEC LEHMBAUSTOFFE NACH DIN



Seit August 2013 gelten die neuen Produktnormen für Lehmbaustoffe. Die neuen Normen sind für uns Verpflichtung und Möglichkeit, die herausragenden Eigenschaften und die hohe Qualität der CLAYTEC-Lehmbaustoffe objektiv darzustellen.

Mehr erfahren Sie unter

din.claytec.de

Energiespar-Fenster
SCHÜCO
FENSTER STRIEGEL
 88348 Bad Saulgau-Bierstetten • Tel. 07583/84150
www.fenster-striegel.de - info@fenster-striegel.de



PRODUKTPRÜFUNG ZERTIFIZIERUNG QUALITÄTSSICHERUNG

- Bauprodukte
- Möbel
- Boden- und Wandbeläge
- Matratzen
- Bettwaren
- Textilien/Leder

www.eco-institut.de



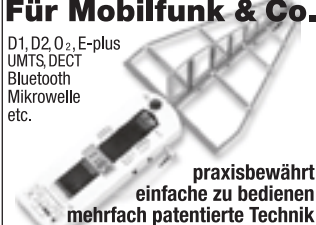
ECO-INSTITUT

DAN SKAN
 KAMIN-KACHEL-SPEICHER-ÖFEN
 5 annover - urg edeler Str. -8
 el: 4 5 2 488 a: 2 488
.danskan.com mail danskan.com

ELEKTROSMOG Messtechnik ...

Für Mobilfunk & Co.

D1, D2, O₂, E-plus
 UMTS, DECT
 Bluetooth
 Mikrowelle
 etc.



praxisbewährt
 einfache zu bedienen
 mehrfach patentierte Technik



Für Netzstrom

Elektrosmog von Eisenbahn- und Netzstrom inkl. Oberwellen
 Anerkannte Messverfahren gem. TCO, MPR, TÜV und Baubiologie
 Mit ausführlicher Infobroschüre
 - zum Stand der Forschung
 - Grenz- und Richtwerte
 - Tipps für Abhilfemaßnahmen

... und wirksame Schutzlösungen

- Netzabkoppler mit VDE-Zeichen
- strahlungsarme Headsets für Handy's
- Abschirmbox für DECT-Telefone
- Geschirmte Steckdosenleisten
- Geschirmte Bettbaldachine

**GIGAHERTZ
SOLUTIONS**

Am Galgenberg 12, 90579 Langenzenn
 Tel. 09101 9093-0 (Fax -23)
www.gigahertz-solutions.de

Energiegenossen- schaften gründen

Mehr als 700 Energiegenossenschaften wurden in den letzten Jahren gegründet – mit inzwischen mehr als 130.000 Mitgliedern. Auffällig ist, dass sie ihre Projekte mit einem hohen Eigenkapitalanteil von rund 50 Prozent realisieren. Mit ihren Einlagen bringen die Genossenschaftsmitglieder die Energiewende voran, steigern die regionale Wertschöpfung und erzielen zumeist auch eine persönliche Rendite. Eine kompetente und praxisnahe Unterstützung bei der komplexen Gründung von Energiegenossenschaften liefert die neue Broschüre „Bürger machen Energie“, die maßgeblich von Dr. Burghard Flieger erarbeitet wurde (vgl. Seite 18). Die Inhalte reichen von der Entwicklung einer wirtschaftlich tragbaren Geschäftsidee, dem Planen erster Energieprojekte über die Erarbeitung einer Satzung bis zum Businessplan. Die Gründung und ihre Prüfung sowie das Management des Geschäftsbetriebs sind weitere Themen. Zudem berichten Aktive über ihre Genossenschaft. Links zu Materialien und Adressen, die bei der Gründung unterstützen, runden die Broschüre ab. ps



Bild: BAKA

Systematische Bewertung eines Altbaus mit der standardisierten Gebäudediagnose

Qualitätssicherung bei Altbauten

Deutschland steht vor der Energiewende. Das stellt das Bauen im Bestand – vor neue Herausforderungen. Unter Fachleuten besteht Einigkeit darüber, dass die Energiewende und die damit verbundenen Bauaufgaben ohne qualifizierte Fachkräfte nicht zu bewältigen sind. Planer und Handwerker müssen auf die Anforderungen der Energieeffizienz in Bestandsimmobilien möglichst optimal vorbereitet werden. Dazu bietet der Bundesarbeitskreis Altbauerneuerung e. V. (BAKA) seit mehreren Jahren die sogenannte „idi-al Gebäudediagnose“ als Intensiv-Seminare an. Mit dem aktuellen Update 1.4 wurde die Software nun für die Nutzung technisch und graphisch weiterentwickelt.

Ziel ist es, jeden teilnehmenden Sachverständigen zum „Experten Altbau“ zu qualifizieren. In den Seminaren werden Kenntnisse zu den Themen Energieeinsparverordnung, Wärmebrücken, Dämmsysteme, Innendämmung, Gebäudetechnik, hydraulischer Abgleich, Maßnahmenplanung, Kosten, Fördermittel sowie Qualitätssicherung vermittelt. In kleinen exklusiven Gruppen erwerben die Teilnehmer zunächst das theoretische Wissen, das am Bestandsgebäude sofort praktisch erprobt wird, und erlernen damit den ganzheitlichen Umgang mit der Gebäudediagnose. Infos unter www.bakaberlin.de

ps

bauinfo24.at

Ihr Architekturportal für Bauprojekte

Architekten stellen leicht interessante Projekte vor, zusätzlich bietet der Verlag monatlichen Newsletter zur Architektur mit Veranstaltungstipps im deutschsprachigen Raum. In der freundlichen Überzeugung komfortable Suchfunktionen zu den Projekten:

- Projekte
- Länder
- Archfirmen
- Ersteller
- E-S
- Produkte
- Dienstleistungen
- Publikationen

ABV Architekten und Bauherren Verlag GmbH
 Festplatzstr. 4 D-84 Ergolding
 Tel.: 08485 - Fax: 0848448
 eMail: info@architekten24.de web: architekten24.de
 architekten24.de architects24.com

idnach: eis: beyer.co.at

Woodline

gespaltene Staketens- und Lattenzäune, Terrassendielen aus Kastanienholz



Prospekt anfordern!

Tel. 07633-953681
 www.woodline.de

natürliche
WandWärme
 Behaglichkeit und ein ideales Raumklima.
 Ziegel-Wandheizung
 Lehm-Wandheizung
 Randleisten-Heizung

willkommen Zuhause

Hypothermal®
 WandWärme-Systeme

Armeestr. 5 • 96050 Bamberg
 Tel. 09 51 / 9 15 20-0 • Fax: 9 15 20-33
 www.hypothermal.de • info@hypothermal.de



**BECKER
 360**

Wohnhäuser
 zum Durchatmen
 Fon: 0 29 82 - 92 14 0
 www.becker360.de

www.hesedorfer.de

HESEDORFER
Naturfarben

Lehmstreichputz • Wandfarbe • Fußbodenöl • Lasuren • Pigmente

Hesedorfer Naturfarben Annette Buck e.K. • Dorfstr. 6 • 27404 Gyhum • 04286 / 92 53 53



150 m² Wohn-Nutzfläche z. B. als Ausbauhaus für 94.800,- € oder schlüsselfertig pro m² ab 1.150,- €.

Lehmweg 37 • 49328 Melle
 Tel. (05226) 591201
 www.dlk-melle.de

ne reu der nd
cuprotec® Wandheizung

rh-tec
 rh-tec Ltd.
 Zur Steinhöhle 9
 99198 Erfurt
 Tel.: 0361 6022821
 http://www.cuprotec.de

Holz ist unsere Leidenschaft

ZEH
 HOLZBAU

Ulrich Zeh GmbH & Co. KG • Tel. 08383 / 92051-0

BUND-Jahrbuch 2013 - Ökologisch Bauen & Renovieren

mit derselben Gliederung, jedoch mit anderen **Schwerpunkten und Vertiefungen** als im aktuellen BUND-Jahrbuch 2014. 244 Seiten, mit zahlreichen Tabellen, Graphiken und Abbildungen, Web-Links und Adressen zum **Restposten-Preis von 5 Euro incl. Versand**, wenn Sie per Vorkasse bezahlen!



5,-

Bestelladresse:

Ziel:Marketing

Gerberstr. 5 f, 70178 Stuttgart, Tel.: (0711) 96695-0,

Fax: (0711) 96695-20, Mail: bestellungen@ziel-marketing.de

Oder bestellen Sie übers Internet unter

www.ziel-marketing.de

Hiermit bestelle ich ____ Exemplar(e) des 'BUND-Jahrbuchs 2013 · Ökologisch Bauen und Renovieren' zum Sonderpreis von **5,00 Euro** incl. Versandkostenanteil gegen Vorkasse in Bargeld oder als V-Scheck.

Absender:

Name _____

Vorname _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

Tel./Mail _____

Datum _____

Unterschrift _____

Die Autoren des BUND-Jahrbuchs 2014 Ökologisch Bauen und Renovieren

- Margot **Allex-Schmid**, 54, Stuttgart, Studium der Germanistik, Freie Journalistin, Pressearbeit. Schwerpunkte: Bauen, Planen, Finanzieren, Förderung, Gesundheit.
- Ralf **Bachmayer**, 47, Stuttgart, gelernter Tischler, Freier Journalist und Redakteur. Schwerpunkte: Holz- und Innenausbau, Wassertechnik.
- Joachim **Berner**, 45, München, Dipl.-Ing. (FH) Physikal. Technik, Freier Journalist, ehem. Chefredakteur von „Sonnenenergie“. Schwerpunkt: Erneuerbare Energien.
- Dr. Brigitte **Dahlbender**, 58, Ulm, Vorsitzende des BUND-Landesverbandes Bad.-Württ. Schwerpunkte: Stadtökologie, Siedlungsentwicklung, Umweltpolitik.
- Dr. Yvonne P. **Doderer**, Stuttgart, Freie Architektin und Stadtforscherin, betreibt das „Büro für transdisziplinäre Forschung & Kulturproduktion“.
- Rainer **Dürr**, 52, Stuttgart, Dipl.-Ing. (FH) TGA/SHK, Freier Journalist und Fachautor. Schwerpunkte: Heiztechnik, Lüftung/Klima, Erneuerbare Energien.
- Christine **Fabricius**, 42, Stuttgart, Dipl.-Ing. Forstwirtschaft (FH), Naturschutzreferentin des BUND-Landesverbandes Bad.-Württ. Schwerpunkt: Ökologie.
- Mechthild **Fendrich**, 49, Markgröningen, Freie Journalistin und Übersetzerin. Schwerpunkte: Innenausbau, Hausbegründung, Gesundheit, Lektorat.
- Peter **Fendrich**, 52, Markgröningen, Freier Journalist. Schwerpunkte: Energie- und Umwelttechnik, Planen und Bauen, Verkehr, Umweltpolitik, Landeskunde.
- Dr. Burghard **Flieger**, 61, Freiburg, Genossenschaftsberater, Vorstand der „Innova eG“. Schwerpunkte: Selbsthilfe- und Energiegenossenschaften.
- Martin **Frey**, 43, Mainz, Dipl.-Geograph, Freier Journalist, Fachagentur Frey. Schwerpunkte: Erneuerbare Energien und Solararchitektur.
- Alexandra **Hartung**, 41, Luxemburg, Dipl.-Ing. (FH) Landschaftspflege, Freie Journalistin. Schwerpunkte: Bauen, Wohnen, Renovieren, Garten, Ökologie.
- Matthias **Hüttmann**, 50, Puschendorf, Dipl.-Ing. (FH) Energie- und Wärmetechnik, Freier Journalist, Chefredakteur von „Sonnenenergie“.
- Juliane **Jörissen**, Dipl.-Ing., Karlsruhe, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse am Forschungszentrum Karlsruhe. Schwerpunkt: Flächenverbrauch.
- Klaus W. **König**, 57, Überlingen, Dipl.-Ing., Sachverständiger für Bewirtschaftung und Nutzung von Regenwasser, Fachbuchautor, Fachreferent.
- Stefan **Kriz**, 53, Bietigheim-Bissingen, Dipl.-Geograph, Freier Journalist, Chefredakteur von „Mein Eigenheim“. Schwerpunkte: Bauen, Haus- und Energietechnik.
- Dr. Andreas **Lehmann**, 53, Stuttgart, Dipl.-Ing. agr., Wissenschaftler und Freier Journalist. Schwerpunkte: Bodenkunde, Öko-Landbau, Bauen, Wohnen.
- Magdalena **Magosch**, 24, Freiburg, Umweltwissenschaftlerin, Schwerpunkte: Umweltpolitik, Erneuerbare Energien, Fracking.
- Dr. Anke **Münster**, 47, Köln, Kunsthistorikerin und Journalistin. Schwerpunkte: Landschaftsarchitektur und öffentlicher Raum.
- Achim **Pilz**, 45, Stuttgart, Physiklaborant, Dipl.-Ing. Architektur, Freier Journalist, Buchautor. Schwerpunkte: Oberflächen, Farbgestaltung, Bauen, Sanieren, Wohnen.
- Franz **Pöter**, 38, Stuttgart, Dipl. Verwaltungswissenschaftler, Referent für Umweltschutz beim BUND-LV Bad.-Württ., Schwerpunkte: Energie- und Klimaschutz.
- Ina **Röpcke**, 49, München, M.A., Geprüfte Fachkraft Solartechnik (HWK), Freie Journalistin. Schwerpunkte: Erneuerbare Energien, Energieeffizienz, solares Bauen.
- Anke **Samhammer-Habrich**, 51, Bad Wildbad, M.A., Freie Journalistin. Schwerpunkte: Glas- und Solararchitektur, Renovieren, internationale Architektur.
- Winfried **Schneider**, 51, Rosenheim, Architekt, Geschäftsführer des Instituts für Baubiologie + Ökologie Neubeuern. Chefredakteur „Wohnung + Gesundheit“.
- Stefan **Seufert**, 40, Neustadt/Aisch, Dipl. Pädagoge (Univ.), Leiter der Solarakademie Franken und Mitglied des DGS Landesverband Franken.
- Peter **Streiff**, 56, Erdmannhausen, Freier Journalist und Projektentwickler. Schwerpunkte: Bauen, Wärmedämmung, Holzbau, Solidarische Ökonomie.

Impressum

BUND-Jahrbuch 2014 – Ökologisch Bauen und Renovieren

mit den Schwerpunkten Planung, Musterhäuser, Gebäudehülle, Haustechnik, Innenausbau
26. völlig neu überarbeitete Auflage (seit 1985),
Oktober 2013

Herausgeber:

BUND-Service GmbH
Mühlbachstraße 2, 78315 Radolfzell
Tel. 07732/1507-0, Fax 07732/1507-77
E-Mail: bund.moeggingen@bund.net

Redaktion:

Peter Fendrich (verantwortlich)
Mechthild Fendrich (Lektorat)
Stefan Kriz
Peter Streiff

Redaktionsadresse:

EcoText International –
Fendrich, Kriz, Streiff & Partner (PartG)
Hermannstraße 5, 70178 Stuttgart
Tel.: 0711/615562-0, Fax: 0711/615562-20
E-Mail: redaktion@ecotext.de

Verlag und Anzeigen-Marketing:

Ziel:Marketing, Inh. Rainer Zielke
Gerberstraße 5f, 70178 Stuttgart
Tel.: 0711/96695-0, Fax: 0711/96695-20
E-Mail: info@ziel-marketing.de
www.ziel-marketing.de

Anzeigenleitung:

Petra Stark

Anzeigenverwaltung:

Holger Wißmach

Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 1.4.2013

Layout und Satz:

EcoText International PartG, Stuttgart

Titelfoto: Dieter Menne, Ruhrnachrichten

Druck:

Frank Druck GmbH & Co. KG
Industriestraße 20, 24211 Preetz/Holstein
www.frankdruck.de

Vertrieb:

IPS Pressevertrieb GmbH
Carl-Zeiss-Str. 5, 53340 Meckenheim

Preis:

Einzelheft: Deutschland 8,90 Euro;
Schweiz: 17,50 sfr; Österreich: 9,80 Euro

Bestelladresse:

Ziel:Marketing
Gerberstraße 5f, 70178 Stuttgart
Tel.: 0711/96695-0, Fax: 0711/96695-20
E-Mail: bestellungen@ziel-marketing.de
Online-Bestellung: www.ziel-marketing.de
Bankverbindung: Commerzbank AG, Stuttgart,
Konto 900 39 76, BLZ 600 800 00

Copyright bei der Redaktion und den Text- und Bild-Autoren. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers unter Angabe von Bezugsanschrift, Preis und Hefnummer gestattet. Das gilt auch für die Aufnahme in elektronische Datenbanken und Mailboxes sowie für die Vervielfältigung auf CD-ROM. Namentliche oder anders gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion oder des BUND wieder. Die Redaktion behält sich die Kürzung und Bearbeitung von Beiträgen vor.

Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Stuttgart.



Bei gesundem Essen
mache ich schon mal
eine Ausnahme. Bei
gesundem Wohnen nicht.



In jahrzehntelanger Forschung haben wir ein ganzheitliches Konzept für gesundes Wohnen entwickelt, das weit mehr umfasst als schadstoffgeprüfte Materialien: wirkungsvollen Schutz vor Belastungen durch Elektromog dank der einzigartigen Xund-E-Schutzebene. Oder ein ausgeglichenes Raumklima aufgrund von atmungsaktiven Außenwänden – von ÖKO-TEST empfohlen. Überhaupt bietet Ihnen unsere konsequent biologische Naturbauweise eine Luftqualität, wie man sie sonst nur in Naturschutzgebieten kennt – als Folge einer hohen Konzentration negativ geladener Sauerstoff-Kleinionen. Was jetzt vielleicht etwas sehr komplex klingen mag, erklären Ihnen unsere Bau- biologen gerne im Detail.

Lassen Sie sich von unseren Gesundheitsexperten überzeugen und von Ihrer persönlichen Architekturbroschüre inspirieren. Jetzt bestellen unter Telefon 08336-9000.

.....
Unser wohngesundes Voll-Werte-Haus EDITION ROT erhalten Sie bezugsfertig bereits ab EUR 285.000 ab OK Keller.
.....

> www.baufritz-bu.de



BAUFRITZ®
Der Ökohaus-Pionier seit 1896

Warum Vaillant?

Weil meine Heizung für Wärme, Strom und Unabhängigkeit sorgt.

Wärme und Strom aus einem Gerät: ecoPOWER 1.0,
das erste Familienkraftwerk für zu Hause.

■ Wärme ■ Kühlung ■ Neue Energien

Weil  **Vaillant** weiterdenkt.