

Informationen für Energieverbraucher



Lüftung im Gebäude

## GUTE LUFT IM DICHTEN HAUS

Stromheizungsverkäufer unterwegs

## BAUERNFÄNGER

Halber Schritt

## ENERGIEEINSPAR- VERORDNUNG

Übersicht über Förderungen

## STAATSGELDER FÜR SIE!





freuen wir uns über zwei Preisverleihungen an langjährige Freunde und Wegbegleiter des Bundes der Energieverbraucher e.V.: Der Einsparvisionär Prof. Eberhard Jochem erhielt das Bundesverdienstkreuz und Wolfgang Feist den Deutschen Umweltpreis für seine bahnbrechenden Arbeiten am Passivhaus, überreicht vom Bundespräsidenten persönlich. Die Idee von Wolfgang Feist ist verblüffend: Wenn wir ein Haus gut genug dämmen, dann genügt selbst im Winter die Energieabgabe der Elektrogeräte und der Bewohner zur Beheizung. Statt in die Heizung investiert man in die Dämmung. Dieses Konzept ist bereits in 1.000 Häusern praktisch verwirklicht. Es ist also sowohl machbar als auch bezahlbar. Das Problem: Die Leute glauben einfach nicht, dass dies möglich ist. Eine Verminderung des Verbrauchs nicht **um** sondern **auf** 10% klingt einfach unglaublich. In Zeiten, in denen um Öl und den Zugang zum Öl gekämpft wird (vgl. S. 30) und die Vorräte absehbar zur Neige gehen, ist das Passivhaus die Heizungsart der Gegenwart. In einem spannenden Beitrag (S. 10) erklärt Wolfgang

Feist sein Konzept. Eine sehr luftdichte Gebäudehülle und ein dazu passendes Lüftungssystem sind Voraussetzung für das Passivhaus. Aber auch für ein normales Gebäude hängen Luftdichtigkeit, Dämmung und Energieverbrauch eng zusammen. Auf dem Weg vom Altbau zum Niedrigenergiehaus widmet sich dieses Heft deshalb der Lüftung mit einem Einführungsbeitrag, dem Beitrag von Wolfgang Feist und einer kritischen Untersuchung gebauter Lüftungsanlagen von Klaus Michael. Die neue Wärmeschutzverordnung ist kein beherzter, sondern leider nur ein halbherziger Schritt zum Passivhaus. Johannes Zink gibt eine untechnische Einführung in die Verordnung. Wer energetisch sanieren will, freut sich über Finanzierungshilfen. Deshalb erhalten Sie hier exklusiv einen knappen und verständlichen Überblick über alle Förderprogramme von Bund und Ländern (S. 38).



**Verleihung des Umweltpreises, vl. Prof. Tietmeyer (Vorsitzender des Kuratoriums der deutschen Umweltstiftung), Bundespräsident Johannes Rau, Preisträger Prof. Auerhammer, Dr. Ehrnspurger und Dr. Feist.**

Immer wieder wird versucht, Verbraucher zu täuschen und auszunehmen. Warnende Beispiele finden Sie auf S. 15. Die grösste Plünderung findet aber immer noch ganz legal über die Stromrechnung statt. Einige Berliner Anwälte kämpfen hier mit Engagement und Erfolg (S. 33). Der andere Preisträger, Prof. Jochem, widmet sich der Frage: Wie entsteht eine kritische Masse zu ressourcenschonenden Verhaltensmustern? Wird die Menschheit die Kraft und die Einsicht haben, angesichts der Grenzen des Planeten Erde ihre Lebensstile, ihre Zahlungsströme und ihre Machtspiele auf eben diese Begrenzungen einzurichten? Die Hoffnung kann Berge versetzen, nicht nur im Psychischen, nicht nur im individuellen, auch im kollektiven Handeln langfristig. Negawatts müssen



**Eberhard Jochem**

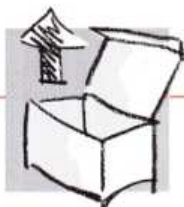
billiger sein als Watts (oft sind sie es bereits!). Dies ist das ein langer, gefährvoller und beschwerlicher Weg, auf dem es durchzuhalten gilt. Achten wir in den kommenden Monaten genau darauf, welche Summen unsere

Regierung für den Krieg ausgibt (vgl. dazu S. 30) und vergleichen wir sie mit den Beträgen, um humanitäre Hilfe zu leisten und die aufgewendet werden, um Deutschland unverwundbarer für den Terror zu machen, indem z.B. die Kernkraftwerke abgeschaltet werden und stattdessen Negawatts, also Einsparstrom zu produzieren. Diesen „Quotienten der Weitsicht“ (Kriegsausgaben durch Friedenssicherungsausgaben) werden wir errechnen und veröffentlichen.

Viel Spass beim Lesen und eine frohe Weihnachtszeit wünscht Ihnen

*Anibet Pöhl*



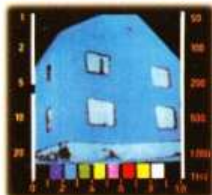
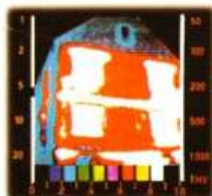


Nr 4 Dezember 2001

15. Jahrgang

www.energiedepesche.de

Editorial .....	2
Aktuelles .....	4
Serie .....	8
Der Altbau wird zum Niedrigenergiehaus, Teil 5: Gute Luft im dichten Haus	
Dämmen, Dichten, Lüften: Erkenntnisse gegen den Strich .....	10
Katastrophale Wohnungslüftung .....	14
Vorsicht Bauernfänger .....	15
Stoff für Träume: Solarsiliziummarkt .....	16
Ihr gutes Recht .....	17
Tipps und oft gestellte Fragen .....	18
Die neue Energie-einsparverordnung .....	20
Leserforum .....	24
Pellets: Kampf um Kunden und Märkte .....	26
Stirling-Experten optimistisch .....	27
Neues Mietrecht verpasst Chancen .....	28
Blut für Öl - Unfreiwillige Fortsetzung .....	30
Strom aktuell .....	32
Fossiles für das Zukunftsauto .....	35
Neues vom Öl- und Gasmarkt .....	36
Impresum .....	37
Staatsgelder fürs Energiesparen .....	38
Intern .....	40
Service .....	41
Vor-Ort-Energieberaterliste .....	42
Veranstaltungen und Bücher .....	43



## Ich will!

Schließen Sie sich einem erfolgreichen Bündnis an: Wie schon 8.000 Mieter, Hausbesitzer, Selbständige, Kommunen und Umweltgruppen vor Ihnen.

Gründungsmitglieder und Förderer u.a. Prof. Kurt Biedenkopf, Hans Ulrich Klose, Prof. Ulrich von Weizsäcker.

Viermal im Jahr kostenlos die „Energiedepesche“, telefonischer Rat am Energietelefon, kostenlose Ausleihe von Strommeßgeräten, Computeranalyse Ihrer Heizkostenabrechnung.



**BUND DER ENERGIE VERBRAUCHER**  
Gemeinnütziger e.V.

### COUPON

☐ Bitte senden Sie mir weiteres Informationsmaterial zum Bund der Energieverbraucher

☐ Ich trete dem Bund der Energieverbraucher bei zum Jahresbeitrag von:

- ☐ 32 Euro Grundbetrag  
☐ 16 Euro ermäßigt  
☐ 64 Euro Gewerbe

Name: \_\_\_\_\_

Straße-Nr.: \_\_\_\_\_

PLZ-Ort: \_\_\_\_\_

Coupon einsenden an:

Bund der Energieverbraucher  
Grabenstr. 17, 53619 Rheinbreitbach  
oder via Fax an: 022 24-10321





## Windkraft

### 10% Windstrom bis 2020

Wenn alle windreichen Länder die Windenergie ebenso fördern würden wie Deutschland, dann könnte 2020 zehn Prozent des Weltstrombedarfs mit Windstrom gedeckt werden. Es würden dadurch 1,7 Mio. Arbeitsplätze neu entstehen.

Weitere aktuelle Informationen unter **STROM aktuell**, Seite 32 und unter **ÖL/GAS aktuell**, Seite 36

Das ist das Ergebnis der Studie „Windstärke 10“ von Greenpeace und Europäischer Windenergie-Vereinigung. Für den weiteren Ausbau der Windenergie in Deutschland setzt der Bundesverband Windenergie auf eine „Drei Märkte Strategie“: Verstärkte Nutzung im Binnenland, Austausch kleinerer Turbinen gegen leistungstärkere Anlagen der Megawatt-Klasse („Repowering“) und Offshore-Nutzung. Mit dieser Strategie könnte laut einer Studie des Deutschen Windenergie-Instituts im Jahr 2030 über ein Viertel des deutschen Strombedarfs durch Windkraft gedeckt werden.

## Datenbank

### Sparsame Haushaltsgeräte online

Einen schnellen und aktuellen Marktüberblick über besonders sparsame Haushaltsgeräte kann man sich ab sofort im Internet verschaffen. Die vom Niedrig-Energie-Institut im Auftrag des Bundes der Energieverbraucher e.V. erstellte Marktanalyse über alle in Deutschland lieferbaren Kühl- und Gefriergeräte, Wasch- und Spülmaschinen und Wäschetrockner steht jetzt auch als in-

teraktive Internet-Datenbank unter [www.sparsame-haushaltsgeraete.de](http://www.sparsame-haushaltsgeraete.de) zur Verfügung. Die Ergebnistabelle kann man sich nach allen technischen Kriterien sortieren lassen. Von einzelnen Geräten kann man sich auch Datenblätter mit weiterführenden Informationen zeigen lassen. Die neue Internet-Datenbank ergänzt die seit 1986 erscheinende Broschüre „Besonders sparsame Haushaltsgeräte“, die auf 16 Seiten die Auswahl der sparsamsten Geräte enthält und von Hunderten von Städten und Gemeinden, Versorgungsunternehmen und anderen Multiplikatoren für die Bürger- bzw. Kundenaufklärung eingesetzt wird.

## Altbausanierung

### Programm erfolgreich

Sechs Monate nach Start entwickelt sich die Nachfrage nach den günstigen KfW-Darlehen - Zinssatz derzeit 2,42 Prozent eff, vgl. S. 38 - des Gebäude-

sanierungsprogramms positiv: Bereits neuntausend Darlehen sind bewilligt worden. Das Antragsvolumen betrug 546 Mio. DM. Die Zahl der sanierungsbedürftigen Häuser dürfte bei mehreren Millionen liegen.

## Keine Schwefelsteuer

### Esso-Benzin fast schwefelfrei

Für Kraftstoffe mit mehr als 50 ppm Schwefel steigt die Mineralölsteuer ab 1. November 2001 um drei Pfennig je Liter. Esso hat daraufhin zusätzliche Entschwefelungskapazitäten aufgebaut und liefert nur noch schwefelarmes Benzin, auf das keine zusätzliche Steuer zu entrichten ist.

## Solaranlagen

### Starkes Nord-Süd-Gefälle

Die Förderanträge für thermische Solaranlagen kommen zu 60% aus den Bundesländern Bayern und Baden-Württem-

berg, obwohl in diesen Ländern nur 25% der Bevölkerung leben. Weder die Eigenheimdichte, noch die Sonnenscheindauer – im Norden nur zehn Prozent geringer – erklären diese Unterschiede.

## Hans-Josef Fell

### Aus für die Atomkraft?

„Die Anschläge in den USA bedeuten das Aus für die Atomenergie. Der Flugverkehr kann nicht völlig sicher gemacht wer-



Preisträger Hans-Josef Fell, MdB

den, die Atomkraftwerke einen solchen Anschlag nicht überstehen. Entweder man steigt aus der zivilen Luftfahrt oder der Atomenergie aus“, so Fell anlässlich der Preisverleihung des „Nuclear - Free Future Award“.

## Stagniert

### Heizungs-erneuerung

In Pressemitteilungen weist die Heizungsbranche gerne auf die hunderttausende von Heizungsanlagen hin, die aufgrund der verschärften Grenzwerte bis spätestens 2004 auszutauschen wären. Zwar müssen 1,6 Millionen Heizungen bis 2004 geändert werden. Die strengeren Abgasgrenzwerte von 11 bzw. 10 Prozent je nach Kesselleistung können jedoch von den meisten Heizungen locker erreicht oder sogar unterboten werden. Viele der 1,6 Mio. Heizungen lassen sich durch richtige Einstellung oder Wartung verbessern.



Gebäudesanierung mit günstigen Darlehen der KfW



Hinzu kommen die zulässigen Messtoleranzen bis zu drei Prozent. Unter dem Strich werden die Bestimmungen also recht wenig bewirken. Der Abwärtstrend der Heizungsbranche wird so vorerst anhalten. Der Gerätemarkt schrumpfte im Jahr 2000 im zweistelligen Bereich. Einziges Wachstumssegment waren die Brennwertthermen. Die Ölkessel haben sich erstaunlich gut gehalten.

#### EU-Studie

## Effizienz statt Ökosteuern

Für zehn Euro je Bürger kann die EU ihr Versprechen, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß von 1990 bis 2010 um acht Prozent zu senken, einhalten. Das hat das Utrechter ECOFYS-Institut für die Kommission errechnet. Die höchste Emissionsminderung verspricht die Verdoppelung des Stromanteils aus Biomasse, Wasserkraft und Wind ([www.ecofys.com](http://www.ecofys.com)).

#### EU

## Ökostrom-Richtlinie

Die EU-Richtlinie zur Förderung der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien (Richtlinie 2001/77/EG) ist mit der Veröffentlichung im Amtsblatt der EU in Kraft getreten. Mit ihr soll der Anteil von Strom aus erneuerbaren Energien von derzeit 14 auf über 22 Prozent im Jahr 2010 erhöht werden. Für Deutschland ist eine Erhöhung von derzeit 7 auf 12,5 Prozent vorgesehen. Damit ist endlich klar, dass auch das Erneuerbare Energien Gesetz bis 2012 gesichert ist - die Investoren haben damit mehr Sicherheit gewonnen. In vier Jahren soll die Kommission einen



Eröffnung der Kampagne auf dem Münsterplatz Bonn: Irma Pontenagel (Eurosolar), Elmar Schäfer (KLJB) und Aribert Peters (BDE)

Bericht vorlegen, der die Maßnahmen und Erfolge in den einzelnen Ländern vergleicht. (Richtlinientext im Bereich download von [www.energie-netz.de](http://www.energie-netz.de)).

#### Gestiegen

## Primärenergieverbrauch

Der Primärenergieverbrauch in Deutschland ist im ersten Halbjahr 2001 gegenüber dem Vorjahreszeitraum um 1,9 % gestiegen. Das hat die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen errechnet. Dazu hat der um 2% gestiegene Mineralölverbrauch und die spürbar kühleren Winter beigetragen. Der Beitrag der Kernenergie zur Stromerzeugung nahm um 3,9% zu.

#### Kabinettsbeschluss

## Schwefel im Heizöl halbiert

Das Bundeskabinett hat beschlossen, den Grenzwert für den Schwefelgehalt des Heizöls ab 2008 auf 0,1% zu halbieren. Damit halbieren sich die Schwefeldioxid-Emissionen der deutschen Haushalte. Für schweres Heizöl wird der zulässige Schwefelgehalt bereits ab 2003 herabgesetzt. Schwefeldioxid wird für die durch sauren Regen verursachten Waldschäden verantwortlich gemacht. In den neunziger Jah-

ren ist die Schwefeldioxid-Belastung der Luft in Deutschland erheblich zurückgegangen: von 5,5 Mio t. 1990 auf 0,8 Mio. t 1999.

#### Katholische Landjugend

## 10.000plus gestartet

Die Katholische Landjugendbewegung will mit 10.000 zusätzlichen Energiesparlampen den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um vier Tonnen reduzieren. Die bundesweite Aktion wurde am 6. Oktober 2001 in Bonn gestartet. Sie wird unterstützt u.a. vom Bund der Energieverbraucher e.V. und von der Energieagentur NRW (Foto).

#### Schweiz

## Top-Ten sparen 3.330 Franken

TopTen ist ein Joint-Venture des schweizerischen Verbrauchermagazins „Saldo“, eines Journalistenverbands und der „Schweizerischen Agentur für Energieeffizienz“ zusammen mit weiteren Partnern. Ziel ist es, den Verbrauchern rasch die besten Produkte für das Heim und den Arbeitsplatz zu zeigen. Das bedeutet einen geringen Energieverbrauch, geringe Umweltbelastung, gute Gebrauchsfähigkeit, sehr gute Qualität und vernünftiges Kosten-Nutzen-Verhältnis.

Wer seinen Haushalt statt mit beliebigen Produkten mit Top-Ten-Haushaltsgeräten ausstattet, der spart in 16 Jahren 16.000 kWh an Strom und damit 3.330 Franken. Neben Haushaltsgeräten gibt es bei den TopTen auch Autos, Öfen, Lampen, Büro- und HiFi-Geräte sowie Fernseher. ([www.topten.ch](http://www.topten.ch))

#### Phönix-Solarinitiative

## Markenrechte übertragen

Der Bund der Energieverbraucher hat die Markenrechte für Phönix-Solaranlagen an die Phönix-SonnenWärme AG und die Phönix SonnenStrom AG übertragen.

Die beiden AGs sind Ende 1999 aus der vom Bund der Energieverbraucher und dessen Vorsitzenden Aribert Peters gegründeten Initiative hervorgegangen, die den Markt der thermischen Solaranlagen Mitte der 90er Jahre kräftig aufgemischt hatte.

Peters akzeptiert in Bezug auf die seit längerem unabhängig vom Verein geführten Phönix-Unternehmen das Bild vom Vater, dessen Kinder flügge werden. Die Übertragung der Markenrechte sieht er als logischen Abschluss dieser Entwicklung. Peters: „Jetzt haben sie ihren Führerschein gemacht.“

Wie jeden Vater, so bewegten auch ihn in solch einer Phase „gemischte Gefühle“, sagte der Phönix-Gründer gegenüber den Solarthemen. Einerseits äußert er sich zwar sehr zufrieden mit dem Erreichten, was sich wohl auf den Markteffekt und das Wachstum des Unternehmens „Phönix“ bezieht - immerhin hat ein Vertriebsnetz von inzwischen knapp 500 Solarberatern seit 1994 rund 20.000 Solaranlagen auf die Dächer gebracht. Doch für Peters hat der wirtschaftliche Erfolg einen Januskopf: „Ich bin persönlich nicht so glücklich, dass sich das in eine so kommerzielle Richtung entwickelt hat. Ich hätte es lieber gesehen, wenn wir daraus ein alternatives Wirtschaftsmodell gemacht hätten - das ist nicht gelungen.“

So ist denn auch als Adresse an „den Chef“ zu verstehen, wie Peters in der früheren Phönix-Zentrale in Rheinbreitbach genannt wurde, wenn Andreas Hänel, Vorstandsvorsitzender der Phönix SonnenStrom AG versichert: „Die Aktiengesellschaften werden im Sinne der Solarinitiative weiterarbeiten und den Phönix-Spirit weiterleben.“ (gb) -

#### Stand-By-Verbrauch

## Fünf Mrd. DM verschwendet

Durch Stand-By-Verluste werden jährlich ca. 20 Milliarden Kilowattstunden Strom ver-



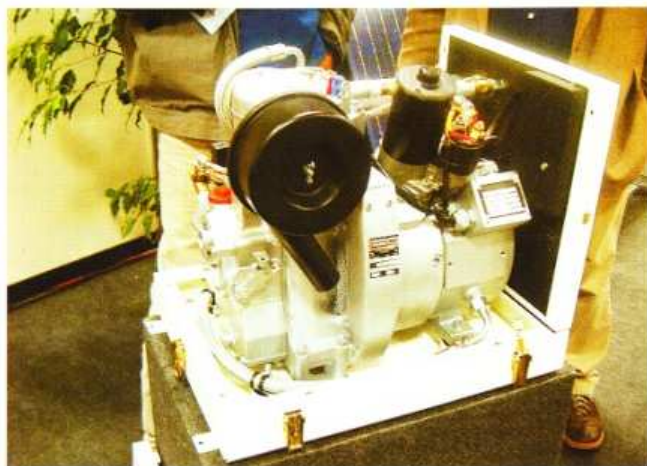


schwendet. Diese Strommenge entspricht dem gesamten Stromverbrauch Berlins oder der Jahresstromerzeugung von zwei Kernkraftwerken und kostet rund fünf Milliarden Mark. Die meisten Familien geben bis zu 250 DM jährlich für Stand-By-Verbräuche aus, fast ein Siebtel ihrer Stromausgaben. Die Verbraucherzentrale und die Berliner Energieagentur führen in Berlin, Marl und Wiesbaden Aktionen durch, um auf stromsparende Geräte mit geringem Stand-By-Verbrauch aufmerksam zu machen.

RWE

## Windkraftanlagen geschröpft

Ende August hat RWE in Windkraftanlagen ohne jede Information oder Absprache mit den Eigentümern „neue Messeinrichtungen“ installiert. Darüber wurden die Betreiber mit Schreiben vom 10. September informiert. Die monatlichen Kosten von 250 DM werden automatisch vom Konto abgebogen. Damit erhöhen sich die jährlichen Fixkosten von 60 auf etwa 3.000 DM, so der Betreiber der Windanlage Hürtgenwald Heinz Mühlen siepen, der dies für „moderne Wegelagererei“ hält.



Pflanzenölktaugliches Kleinst-BHKW von Perkins

Boom

## Kleinst-Blockheizkraftwerke

Der noch junge Markt für Kleinst-Blockheizkraftwerke bis zehn kW elektrische Leistung boomt. Laut einer Untersuchung von Forst & Sullivan werden sich die Anlagen in den Jahren 2005 bis 2007 als Alternative zu den Brennkesseln durchsetzen und zu einem Massenmarkt werden. Im Jahr 2010 sollen ca. 500.000 Anlagen verkauft werden, derzeit sind es jährlich 2.000 Anlagen. Die Studie setzt sich von noch optimistischeren Prognosen anderer Studien ab. Zunächst dominieren weiter die Verbrennungskraftmaschinen. Man rechnet aber ab 2003 mit einer Renaissance der fast vergessenen Stirling-Technologie (vgl. S. 27). Die Brennstoffzelle soll um das Jahr 2006 herum Marktreife erlangen. Haupthindernis für den Markt sind die hohen Kosten und technische Probleme. Deutschland ist wegen seiner Tradition der dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung und dem hohen Umweltbewusstsein der wichtigste Ländermarkt in Europa. Die guten Marktchancen resultieren aus den zu erwartenden

Strompreissteigerungen, dem wachsenden Umweltbewusstsein und der Entwicklung technisch ausgereifter Aggregate für den Einsatz in kleineren Privathaushalten. Z.B. ist die Dachs-Heizkraftanlage der Schweinfurter Senertec bereits 5.000 mal im Einsatz.

Sulzer-Hexis und Aral

## Brennstoffzelle mit Heizöl

Der Schweizer Brennstoffzellenhersteller Sulzer-Hexis will mit Aral zusammen eine heizölbetriebene Brennstoffzelle

Erneuerung bisher gehemmt. Beide Mängel mit einem Schlag beseitigt das neue System „Easy to fit“ EZ2fit der Firma GEM aus Heppenheim: Das System besteht aus einem elektronischen Vorschaltgerät mit integrierter T5-Leuchtstofflampe. Es wird einfach anstelle der bisherigen stromfressenden Leuchtstofflampe in die vorhandene Leuchte eingesetzt. Die T5-Lampe hat eine Lebensdauer von 20.000 h (üblich: 7.000 h). Die neuen Lampen haben über die Lebensdauer einen geringen Leistungsabfall. Beim späteren Auswechseln



Elektronischer Starter mit Lampe „huckepack“ halbiert Verbrauch

entwickeln. Sulzer ist bei der Brennstoffzellenentwicklung führend und Aral verfügt über know-how bei der Herstellung von Wasserstoff aus Rohölprodukten. Die Forschungsarbeiten sollen Mitte 2002 beginnen.

Neue Lampen

## Stromverbrauch halbiert

700 Millionen Leuchtstofflampen sind in Deutschland in Betrieb. Die meisten davon haben weder elektronische Vorschaltgeräte noch hocheffiziente langlebige Leuchtmittel (T5). Die hohen Investitions- und Umrüstkosten haben eine

der Lampe braucht man nur die Lampe und nicht den elektronischen Starter erneuern. Die Umrüstung ist so einfach wie der Tausch einer Leuchtstoffröhre - an der elektrischen Schaltung muss nur der Starter entfernt werden. Die neuen Lampen haben eine höhere Lichtausbeute von 98 lm/Watt statt 75 lm/Watt bei herkömmlichen Lampen ohne elektronische Starter (zu erkennen am Flackern an den Röhrenden). Bei einem Anschaffungspreis von 70 DM zzgl. MWSt. amortisieren sie sich in zwei Jahren Betrieb bei 3.000 h jährlicher Brenndauer, weil sich der Stromverbrauch halbiert. Je ausgetauschter Lam-





Eröffnungsfeier der Deutschen Energieagentur am 5.9.01 in Berlin. Im Bild v.l. der DENA-Aufsichtsrat: Leinberg (KfW), Reich (KfW), Bodewig (Bundesverkehrsminister), Bruns (Moderatorin), Breuer (Vorstandssprecher Deutsche Bank), Trittin (Bundesumweltminister), Müller (Bundeswirtschaftsminister).

Der e.on-Chef Hartmann in seiner Rede:

„Das freie Unternehmertum hat die CO<sub>2</sub>-Minderungen erreicht, im Gegensatz zum Öko-Dirigismus, vor dem ich nur warnen kann... Die ÖkoSteuer sollte abgeschafft werden. Sie hat mit Ökologie wenig zu tun, sie stopft nur Steuerlöcher... Small is beautiful ist kein sinnvoller Grundsatz im europäischen Markt“.

pe werden 35 Watt Leistung gespart. Der Chef der deutschen Vertriebsfirma GEM GmbH, Franz Schreier, will von den jährlich 300 Millionen Röhren, die für die Instandhaltung hergestellt werden, in 5 Jahren 10 Prozent mit seinen Sparlampen ausrüsten. Um die Leistung der beiden Kernkraftwerke Philippsburg und Biblis an Leistung einzusparen, muss er 50 Millionen Lampen verkaufen. Zusätzlich bietet GEM auch die Miete der Lampe an. Die Miete wird aus den eingesparten Stromkosten bezahlt. Die Lampen sind ab Ende Januar lieferbar u.a. über Bund der Energieverbraucher GmbH.

#### Neue Kamera

## Thermografie per Fingerdruck

Wie eine Digitalkamera kann die Infrarotkamera IK 21 ein Wärmebild von Häusern, Heizkörpern oder Heizkesseln machen. Die Farben entsprechen den Temperaturen, die im Bereich zwischen -20 bis 350 °C mit einer Auflösung von 0,1 C festgehalten werden. Die Bilder können in einen PC ausgelesen und dort gedruckt bzw. ausgewertet werden. Für die korrekte Interpretation derartiger Aufnahmen bedarf es vertiefter

Fachkenntnisse (vgl. Verband für angew. Thermographie e.V., [www.vath.de](http://www.vath.de)). Kostenpunkt der Kamera: 23.900 DM ([www.woehler.de](http://www.woehler.de)).

#### RWE

## Rekordgewinn

Der Konzernumsatz von RWE vereinigt mit VEW und der britische Thames Water stieg im Geschäftsjahr 2000/01 um 31,2 Prozent. Der Netto-Gewinn lag bei 2,52 Mrd. DM. Bei der Stromerzeugung machte RWE einen Verlust von 70 Mio. DM, dafür beim Netzbetrieb einen Gewinn von 1,2 Mrd. DM, beim Stromhandel einen Gewinn von 1,6 Mrd. DM und beim Gas von 577 Mio. DM. RWE versorgt weltweit bald 56 Mio. Kunden mit Wasser und ist damit weltweit der drittgrößte Wasserversorger.

#### Japan

## Neue Energieverbrauchs-kennzeichnung

Die japanische Regierung hat für Hausgeräte eine neue Verbrauchskennzeichnung vorgeschrieben. Sie baut damit auf der „Top-Runner-Methode“ auf, die sparsamste Geräte zum

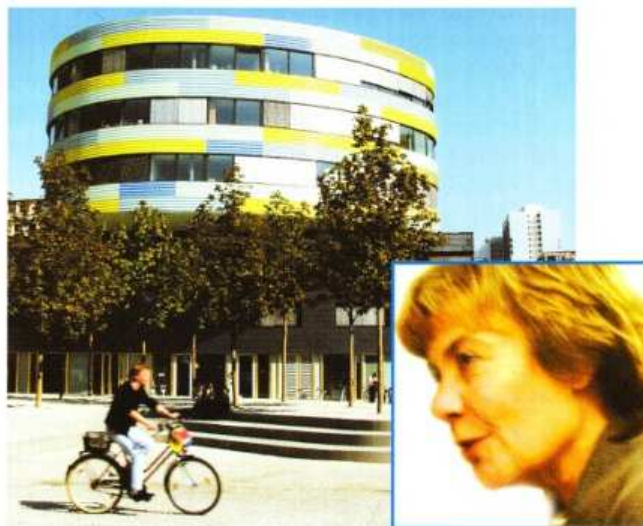
verpflichtenden Ziel macht. Das Label gibt drei Informationen: den tatsächlichen Verbrauch, um so einen schnellen Vergleich zu ermöglichen, den prozentualen Abstand zum Bestwert des Top-Runner-Geräts und das Zieljahr, in dem die Top-Runner-Verbräuche erreicht werden (grün gefärbt, wenn das Ziel erreicht wurde).

#### Fusionen

## e.on, Ruhrgas und enron

e.on steht im Begriff, die Mehrheit an der Ruhrgas AG zu übernehmen. Sie hat dies bereits beim Bundeskartellamt angemeldet. Möglich wurde das durch Übernahme der Bergemann-Anteile von Vodafo-

ne, ThyssenKrupp und RWE durch e.on. Bergemann hält 34,8 Prozent der Ruhrgas-Aktien. Der größte amerikanische Stromversorger enron ist von der ebenfalls amerikanischen Energiehandelsfirma Dynegy Inc. übernommen worden. Der Erwerb erfolgte durch Aktientausch. Dynegy übernimmt auch enron-Schulden in Höhe von 13 Mrd. Dollar. Im letzten Jahr hatte enron 979 Mio. Dollar Gewinn gemacht. Nachdem bekannt wurde, dass Milliarden Schulden nicht in den Büchern geführt wurden, musste der Gewinnausschuss deutlich reduziert werden. Die US-Wertpapierkommission führte eine Prüfung der Firma durch. In der Folge fiel der enron-Kurs von 84 auf 8 Dollar.



„Verbraucher haben ein Recht auf Sicherheit, Wahlfreiheit, Informationen und das Recht, gehört zu werden“  
Vorstand der Bundesverbraucherzentrale, Frau Prof. Edda Müller, bei der Eröffnungsfeier am 24. September 2001 in der „Pillbox“ in Berlin.

## Selbstbausätze für Ihr ...

**PASSIV-HAUS**  
OHNE HEIZUNG - TROTZDEM WARM! GmbH

Technikbuch - gratis • Tel/Fax: 04138/333  
[www.passiv-haus.org](http://www.passiv-haus.org)





# Gute Luft im dichten Haus

Die Lüftungsverluste stellen einen großen Anteil an den gesamten Wärmeverlusten eines Hauses dar. Dieser Anteil liegt beim Altbau bei 40% und beim Niedrigenergiehaus bei 60% - er wird also mit besserer Dämmung zwangsläufig höher.

Oft wird die Hälfte der Raumheizungsenergie durch falsche Lüftung „hinausgelüftet“.

## Pettenkofer-Zahl: 0,1% CO<sub>2</sub>

Als Maßstab für die Luftqualität gilt nach Max Pettenkofer eine CO<sub>2</sub>-Konzentration von 0,1% CO<sub>2</sub> in der Raumluft.

Je nach Aktivität bedeutet das einen Frischluftbedarf zwischen 17 m<sup>3</sup> (Schlafen) und 130 m<sup>3</sup> (Handwerker) je Erwachsenen und Stunde. Ein durchschnittlicher Haushalt gibt täglich zehn Liter Wasser an die Luft ab, den verdampften Inhalt eines Putzeimers voll Wasser. Diese Menge muss hinausgelüftet werden.

## LUFTWECHSELRATE

Die Luftwechselrate gibt an, wie oft pro Stunde ein kompletter Luftaustausch des Raumes stattfindet. Eine Luftwechselrate von „1“ bedeutet, dass die Luft einmal pro Stunde komplett erneuert wird. Wichtiger als die Luftwechselrate ist die Menge zugeführter Frischluft.

## Lüftungsarten

Man unterscheidet die Ritzen- und Fugenlüftung, die Dauerlüftung, die Stoßlüftung und die kontrollierte Lüftung. Selbst Massivbauten mit neuen gedichteten Fenstern haben einen Luftaustausch von zwei bis drei mal täglich. Jedoch: Auch undichte Wohnungen müssen gelüftet werden, weil die Selbstlüftung je nach Witterung viel zu gering sein kann für eine ausreichende Frischluftversorgung.

## Wände atmen nicht

Die Aussenwände von Gebäuden sind nur sehr geringfügig für Luft und Wasserdampf durchlässig: Wände atmen nicht. Für eine gesunde Raumluft muss man durch eine vernünftige Lüftung sorgen.

## Ritzenlüftung

Der natürliche Auftrieb warmer Luft ist die wichtigste und zugleich auch die am

meisten unterschätzte Antriebskraft für die Lüftung: sowohl für den Luftaustausch am Fenster als auch durch Ritzen und Fugen. Im Winter reicht eine Stoßlüftung von fünf Minuten, im Sommer braucht man 30 Minuten und in der Übergangszeit 15 Minuten. Der Wind ist von großer Bedeutung: Selbst schwacher Wind verdoppelt den Verlust am gekippten Fenster. Durch die Ritzen drücken auf der windzugewandten Seite große Mengen kalter Luft ins Haus. Auf der windabgewandten Seite wird die warme Luft durch den Unterdruck nach außen gesogen.

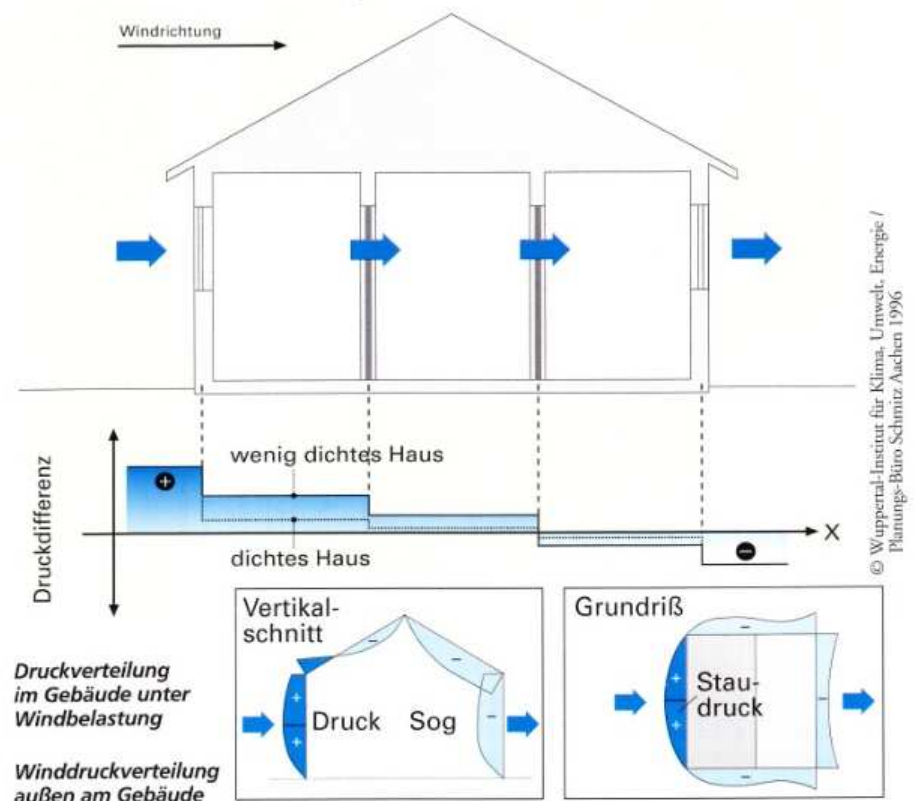
## Dauerlüftung

Die Dauerlüftung durch gekippte Fenster führt im Winter zu mehrfach überhöhten Luftwechselraten. Von Mai bis September

ist die Kippstellung sinnvoll. Im Winterhalbjahr braucht ein Fenster nicht mehr als sieben bis zwanzig Minuten gekippt zu sein.

## Dezentrale Lüftungsanlagen

Es gibt zentrale und dezentrale Lüftungsanlagen. Dezentrale Anlagen können in Wohnräume nachträglich eingebaut werden. Durch eine Öffnung in der Aussenwand wird kontrolliert frische Luft angesaugt und in den Raum geblasen. Es gibt auch Systeme mit Wärmerückgewinnung, die gleichzeitig die verbrauchte Luft nach aussen befördern und deren Wärme zur Vorwärmung der Frischluft nutzen. Übliche Systeme haben einen Leistungsbedarf von 5 Watt, eine Wandöffnung von 20 bis 30 cm und kosten ohne Einbau etwa 1.500 DM.





## Zentrale Lüftungsanlagen

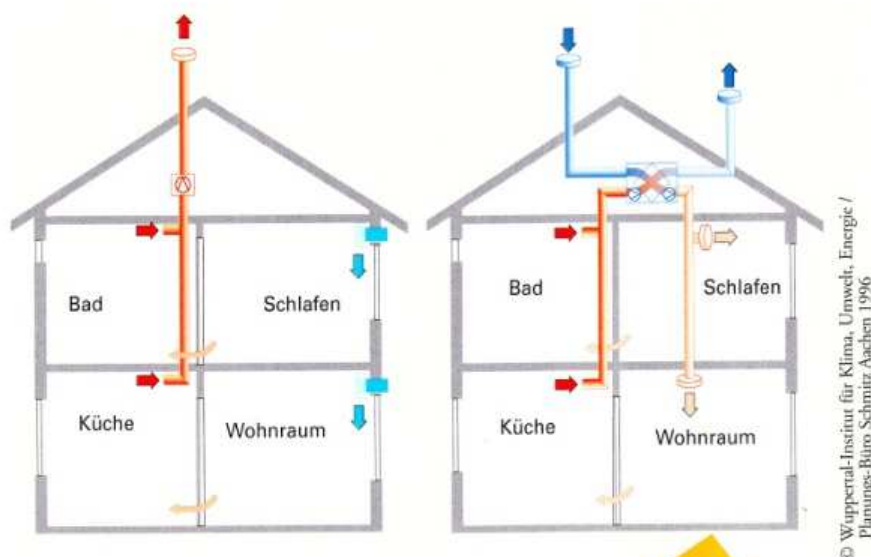
Bei zentralen Lüftungssystemen gibt es reine Abluftsysteme und Anlagen mit Zuluft- und Abluftführung.

**Reine Abluftanlagen** bestehen aus einer zentralen Abluftanlage, die aus Küche, Bad und WC Abluft absaugt und nach außen abbläst. Durch den erzeugten Unterdruck strömt zugleich Frischluft durch passive Zuluftventile in der Außenwand oder in den Fensterrahmen in die Aufenthaltsräume nach.

Bei Lüftungsanlagen mit **Wärmerückgewinnung** durch Kreuz- oder Gegenstrom-

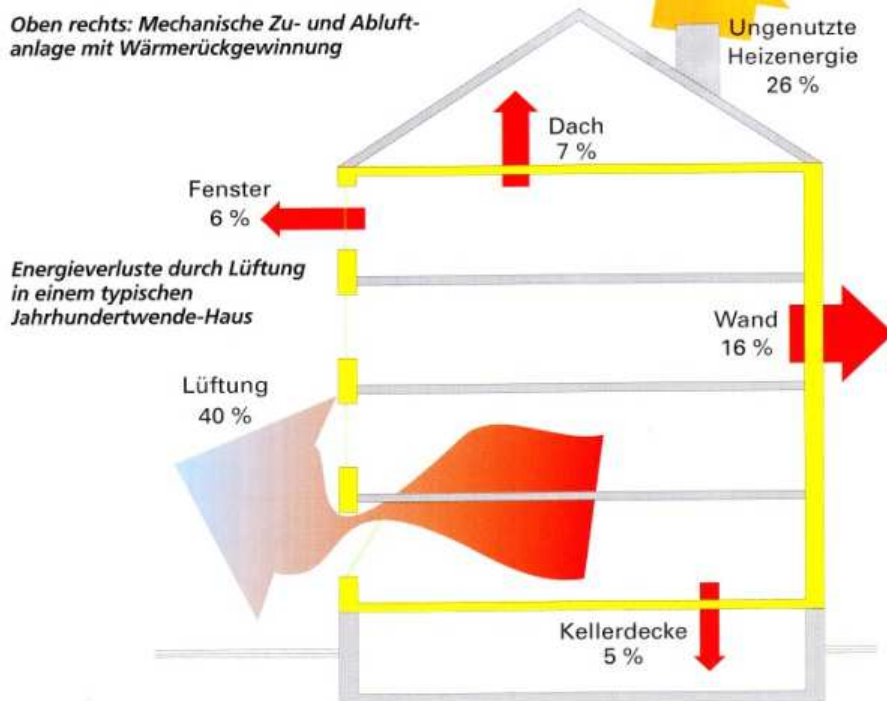
Wärmetauscher wird die zentrale Abluft über einen Wärmetauscher geführt und dort entwärmt. Mit dieser Wärme wird zugleich die kalte Frischluft vorerwärmt und über Rohrleitungen in die Aufenthaltsräume eingeblasen. Die Dosierung der Frischluft erfolgt hier also nicht über den Unterdruck der Abluftventilatoren, sondern über den regelbaren Einblasdruck der Zuluftventilatoren.

Die Vorteile der kontrollierten Lüftung sind eine gesunde Innenluft, Energieeinsparung und höhere Bequemlichkeit für die Bewohner. (AP) ■



Oben links: Mechanische Abluftanlage

Oben rechts: Mechanische Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung



**Messen und Kongresse  
für erneuerbare Energien  
und energie-effizientes  
Bauen und Sanieren**

### RENEXPO

#### Germany 2002

Erneuerbare Energien  
Biogas International  
Passivhaus Berlin  
Green Invest  
KWK Deutschland



#### erneuerbare energien 2002

Passiv-Haus 2002  
Böblingen  
22.-24.02. 2002

### BAYERN

#### Regenerativ 2002

Passivhaus Bayern  
Hydro Power International  
Augsburg  
21.-23.06. 2002

erneuerbare energien GmbH  
tel.: 0 71 21 / 30 16 0  
fax: 0 71 21 / 30 16 100  
redaktion@energie-server.de

[www.energie-server.de](http://www.energie-server.de)

## AQUA MIX

**Das Vorschaltgerät  
für die Waschmaschine**



AQUA MIX ermöglicht die Einspeisung von Warmwasser aus Solaranlagen und anderen umweltfreundlichen Heizsystemen in die Waschmaschine. In einem 4-Personen-Haushalt werden so mehr als 300 kWh Strom im Jahr eingespart.

**Umweltschonende Technik  
OLFS & RINGEN**

Richtweg 4 · 27412 Kirchtimke

Telefon 0 42 89/92 66 92 · Fax 92 66 93





# Dämmen, Dichten, Lüften: Erkenntnisse gegen den Strich

Ein neuer Standard macht Schule in Deutschland: Das Passivhaus ist mit mittlerweile fast 800 Wohneinheiten aus der Demonstrationsphase herausgewachsen.

Wolfgang Feist, Passivhaus Institut, Darmstadt



Umweltpreisträger 2001:  
Dr. Wolfgang Feist

Gegenüber durchschnittlichen Verbräuchen im Gebäudebestand erreicht ein gutes Passivhaus eine Energieeinsparung von annähernd 90% (Abb. 1). Damit ist der Passivhaus-Standard ein Beispiel für ein nachhaltiges Konzept, bei dem die Umwelt nur mit einem Zehntel des sonst üblichen belastet wird. Beispielsweise wurde in den 22 Reihenhäusern der ersten Passivhaus-Siedlung in Wiesbaden ein Heizenergieverbrauch von weniger als 14 kWh/(m²a) gemessen.

## Passivhäuser beruhen im wesentlichen auf drei Konzepten:

- Dämmen
- Dichten und
- Lüften.

Nun, die bewohnten Passivhäuser funktionieren. Mithin haben sich die drei konzeptionellen Säulen offensichtlich bewährt.

## Dämmen

Noch immer halten selbsternannte Experten das Gerücht vom „Unsinn der Wärmedämmung“ und die Falschbehauptung, nicht Wärmedämmung, sondern Wärmespeicherung allein könne zur Energieeinsparung beitragen, aufrecht. In dieser Frage sind die Aussagen der Phy-

sik ganz eindeutig. Eindrucksvoll wird das durch den Erfolg der Passivhäuser demonstriert: Allein die Wärmedämmung bestimmt die Heizenergiebilanz im Winter maßgeblich, die Wärmespeicherung ist völlig unbedeutend.

Um überhaupt Passivhäuser bauen zu können, musste man von der Wirksamkeit der Wärmedämmung überzeugt sein. Mehr noch: Man musste auch darauf vertrauen, dass bis dahin sogar von der etablierten Bauforschung für unsinnig gehaltene Dämmstoffstärken von 30 cm und mehr die vorausberechnete Wirkung bringen.

Das Vertrauen in die Physik hat sich bewährt: Die Temperaturverläufe in den dick gedämmten Außenwänden von Passivhäusern entsprechen im Rahmen der Messgenauigkeit den theoretischen Erwartungen. Die Heizenergieverbräuche in den Häusern sind tatsächlich so unglaublich gering wie mit der dynamischen Gebäudesimulation vorhergesagt.

## Wirtschaftlichkeit der Dämmung

Auch die Frage der Wirtschaftlichkeit großer Dämmstoffdicken wurde immer wieder kontrovers diskutiert. Wenn heute hochwertige Dämmstoffe für etwa 50 DM auf den Kubikmeter am Markt erhältlich sind, dann zeigt dies, dass daran die Finanzierung eines Neubaus kaum scheitern können. Hat ein großes Einfamilienhaus etwa 500 m² Außenoberfläche und setzen wir für eine durchschnittliche Passivhaus-Dämmung 30 cm Dicke an, so kostet der gesamte Dämmstoff für das Haus gerade 7.500 DM (oder etwa 50 DM auf den Quadratmeter Wohnfläche). Das sind etwa 2% heutiger durchschnittlicher Baukosten und liegt deutlich unter den Kosten einer Heizungsanlage. Sicher, wenn

dieses Geld unnötig und sinnlos ausgegeben würde, wäre es schade drum - wenn wir aber wissen, dass durch eine solche Dämmung mehr als 1.000 Liter Heizöl im Jahr eingespart werden, und damit mindestens 700 DM/a, hat sich die einmalige Investition schnell bezahlt gemacht. Bei einer Nutzungsdauer von mindestens 30 Jahren für das Haus beträgt die (steuerfreie!) Rendite 9%. Sichere Anlageformen dieser Qualität muß man woanders lange suchen. Zusätzlich zum Cash-flow erhält der Nutzer aber noch einen anderen Wert: Bauschadensfreie Außenkonstruktionen und eine bedeutend bessere Behaglichkeit.

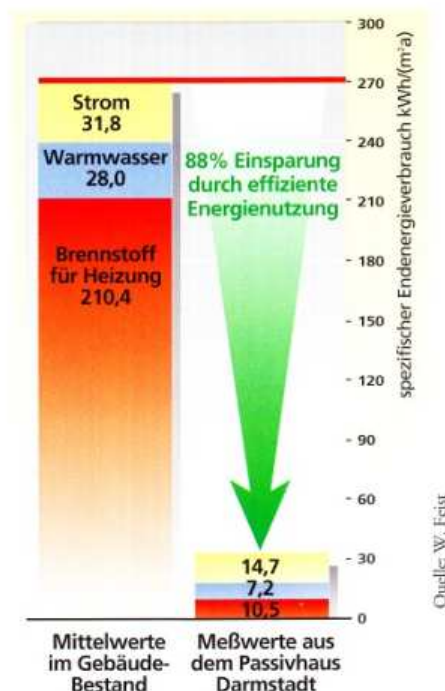


Abb. 1: Energieverbrauch in einem durchschnittlichen Gebäude im Bestand (links) im Vergleich zum gemessenen Energieverbrauch in einem Passivhaus





Gut verpackt hält länger warm...

### Dichten

Ein Vorurteil gleich vorneweg klargestellt: Wärmedämmstoffe sind nicht unbedingt luftdicht! Sehr wenig dicht sind Stoffe wie Mineralwolle und alle Schüttdämmstoffe. Aber selbst Hartschäume sind nicht perfekt luftdicht; allein vom Dämmstoff „Schaumglas“ kann man das vielleicht beanspruchen. Auch sehr dicke Dämmplatten sind durchaus diffusionsoffen, es sei denn, sie sind aus besagtem Schaumglas. Dämmstoffe sind also für sich nicht luftdicht - nichts desto weniger muss eine wirksam gedämmte Aussenhüllfläche aber luftdicht sein. Dies war Gegenstand noch viel heftigerer Diskussionen als der um das Dämmen. Lange Zeit galt das luftdichte Bauen als „baubiologische Sünde“.

Auch hier gelten einfache Gesetze der Physik, die eindeutig ergeben, dass nur eine luftdichte Aussenkonstruktion dauerhaft schadensfrei bleiben kann: Entscheidend ist, dass Undichtheiten in einer Aussenhülle nicht nur von aussen nach innen, sondern häufig auch von innen nach außen durchströmt werden. Im letzteren Fall tritt von innen warme und feuchte Raumluft in die Fuge ein, kühlt sich in der Fuge ab und kann das enthaltene Wasser nicht mehr halten: Es kommt zur Tauwasserbildung in der Fuge. In einer 1 m langen und nur 1 mm breiten Fuge kann auf diesem Weg am Tag mehr als 300 ml Wasser ausfallen. Keine Frage, dass das für die Bausubstanz schädlich ist.

### Bauschäden durch Dichtheit?

Ein weit verbreitetes Vorurteil ist, dass durch verbesserte Luftdichtheit die Wahrscheinlichkeit für Bauschäden zunehmen

würde. Daran wäre nur dann ein Stückchen Wahrheit, wenn nicht zugleich für eine hygienischen Notwendigkeiten gerecht werdende Wohnungslüftung gesorgt würde. Wer Dichtheit sagt, muß auch Wohnungslüftung sagen.

### Lüften

Man ist also gut beraten, eine Gebäudehülle sorgfältig abzudichten und für den notwendigen Luftwechsel auf andere Art zu sorgen, als durch den zufällig von Wind und Kälte erzwungenen Luftzug.

Als erste Alternative bietet sich hier die bewusste Fensterlüftung durch den Nutzer an. Selbstverständlich bleibt einem Mieter in einer relativ luftdichten Wohnung ohne gesicherte Wohnungslüftung (d.h. ohne zumindest einen Abluftventilator) gar keine andere Wahl, als durch regelmäßiges Fensteröffnen Wasserdampf, Gerüche und Schadstoffe aus der Luft abzuführen. Solange dies so ist, muss die entsprechende Nutzeraufklärung fortgesetzt werden, die da heißt:

„Regelmäßig musst Du Dein Fenster öffnen, und zwar ganz. Du sollst es wenigstens 5 Minuten offenhalten, damit der Raumluftinhalt gänzlich ausgetauscht wird. Danach musst Du das Fenster wieder zumachen, denn sonst kühlen die Raumoberflächen unnötig aus - die Raumluft wird aber nicht mehr besser.“

Jetzt fehlt nur noch die Angabe, wie oft die oben genannte Prozedur durchzuführen wäre. Sicher hat man in der Vergangenheit den notwendigen Luftwechsel in Wohngebäuden eher überschätzt (die Reinraumluftfraktion hat daran hohen Anteil, aber auch mancher Lüftungstechniker

hersteller, da man lieber große teure als kleine preiswerte Anlagen verkauft). Dass der notwendige Luftwechsel eher bei 0,4-fach in der Stunde als bei 0,8 liegt, lässt sich durch Messungen aus bewohnten Niedrigenergie- und Passivhäusern wissenschaftlich gesichert belegen:

- In Häusern mit Luftwechseln über 0,5-fach je Stunde wurde regelmäßig von den Bewohnern die Innenluft als im Winter zu trocken eingeschätzt. Auch das ist in guter Übereinstimmung mit der Physik, denn kalte Außenluft mit 85% rel. Feuchte von  $-5^{\circ}\text{C}$  auf  $20^{\circ}$  erwärmt hat nur noch eine relative Feuchte von etwa 18%. Kommt die Feuchtigkeit aus der Wohnnutzung hinzu, dann ergibt sich eine Raumluftfeuchtigkeit unter 30%. Beschwerden darüber bleiben nicht aus; in allen Niedrigenergiehäusern, in denen Lüftungsplaner streng nach den damaligen Lüftungstechnischen Vorstellungen einen 0,6 bis 0,8 fachen Luftwechsel eingestellt hatten, kam die Rückmeldung „zu trocken“ postwendend.



Foto: Architekturbüro Maier, Stutensee

### Superdämmung für das Passivhaus

- Andererseits liegen umfassende Raumluftqualitätsmessungen aus den Passivhäusern in Darmstadt Kranichstein vor, bei denen der effektive Luftwechsel in den Zulufräumen sogar bei nur etwa 0,3 fach pro Stunde liegt. Dieser Wert konnte hier genau gemessen werden, weil das Haus über eine Lüftungsanlage verfügt und wir wissen, dass die Fenster in den Wohnungen im Dezember und Januar geschlossen bleiben. Die Raumluftqualität bei einem allerdings gleichmäßig gesicherten 0,3-fachen Luftwechsel lässt in den Häusern in Kranichstein nichts zu wünschen übrig.





## Wie oft muß ich das Fenster nun öffnen?

Für einen 0,33-fachen Luftwechsel muss die Luft alle drei Stunden einmal ausgetauscht werden, will heißen: Fensteröffnen mindestens in einem Intervall von drei Stunden.

Das geht vielleicht noch am Tage, wenn wir uns in den Räumen aufhalten. Was macht aber eine berufstätige Familie? Wasserdampf und Gerüche sind gegenwärtig, auch wenn niemand in der Wohnung ist; das Wasser wird in den obersten Millimetern der Bauteile und Möbel per Kapillarkondensation gespeichert und allmählich wieder in den Raum freigesetzt. Wenn zeitweise überhaupt nicht gelüftet wird, dann sind die Gleichgewichtsfeuchtigkeiten hoch, mit den bekannten Auswirkungen, nämlich Schimmelbildung. Und wie mache ich das mit dem Fensteröffnen alle drei Stunden in der Nacht im Schlafzimmer?

Die Deutschen sind in dieser Frage in zwei Fraktionen gespalten:

I. Die Frischluftfraktion: Weil die Luft sonst spürbar schlecht ist, wird das Fenster nachts im Schlafzimmer gekippt. Folge: etwa 3 bis 5 facher Luftwechsel, ausreichende Luftqualität, kaltes Schlafzimmer.

II. Jene, die das nicht können (Krach) oder wollen (Kälte), lassen das Fenster zu. Folge: warmes Schlafzimmer, morgens dicke Luft. Abb. 2 zeigt, welche CO<sub>2</sub>-Konzentrationen Dipl.-Phys. J. Werner unter solchen Bedingungen in einem 1984 gebauten Haus (kein Niedrigenergiehaus) gemessen hat.

Die Ergebnisse sind für beide Fraktionen unbefriedigend. Es musste eine bessere Lösung gefunden werden. In Schweden hat man uns auf die Sprünge geholfen.

Als J. Werner und der Autor 1986 im Rahmen einer Studienreise u.a. Prof. Bo Adamson an der Universität in Lund besuchten, fiel uns auf, dass in seiner Arbeitsgruppe durchgehend mit einem 0,5-fachen Luftwechsel in Wohnungen gerechnet wurde. Irgendwann haben wir Bo Adamson gefragt, woher er denn so genau wisse, dass der Luftwechsel in schwedischen Neubauten 0,5fach sei. Die Antwort war verblüffend:

„Ja, wir wissen das ganz genau. In jeder schwedischen Neubauwohnung gibt es

nämlich einen Abluftventilator, und der zieht exakt ein Luftvolumen entsprechend 0,5fach pro Stunde aus der Wohnung heraus. Genau soviel kalte Luft strömt über Aussenluftdurchlässe wieder nach.“

Die deutschen Besucher waren sich damals spontan einig, dass das ja wohl keine gute Idee sei, diese verschwenderischen Abluft-Lüftungsanlagen einzubauen, bei denen man auch noch bewusst warme Luft über Dach einfach in die Umwelt hinweglüftet! Wenn schon Lüftungsanlage, dann doch mindestens eine solche mit Wärmerückgewinnung.

Gesagt, getan. In das Demonstrationshaus in Schrecksbach wurde also eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung eingebaut. Der Mensch lernt offenbar nur aus den Fehlern, die er selbst gemacht hat: In der Auswertung der Messergebnisse aus dem Niedrigenergiehaus (NEH) Schrecksbach musste den Schweden im Nachhinein recht gegeben werden:

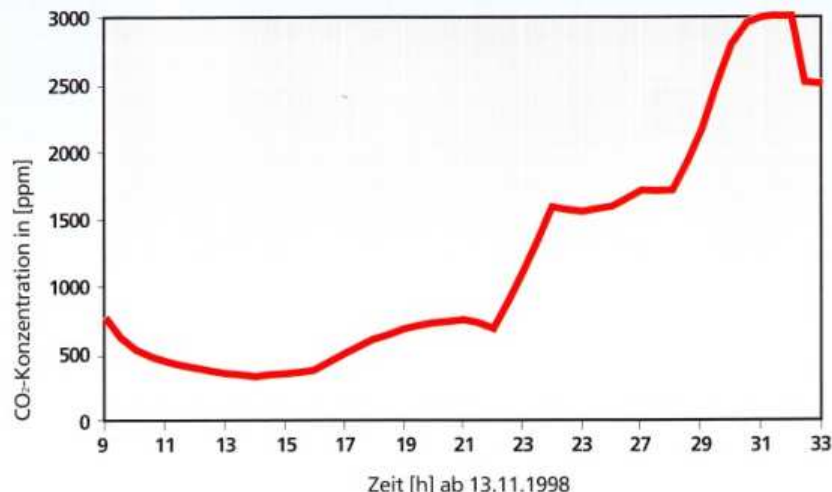
Eine saubere Energiebilanzierung ergab, dass die Lüftungswärmeverluste im NEH

lich um 0,2facher Luftwechsel durch In/Exfiltration hinzu; bei einer reinen Abluftanlage bleibt es aber bei dem einmal eingestellten Abluftstrom, wenn das Haus nicht extrem undicht und der Wind nicht so stark ist, dass er die Druckverhältnisse umkehren kann. Wenn nun, wie bei gewöhnlichen damaligen Wärmerückgewinnungsanlagen mit 0,4-fachem Anlagenluftwechsel ein Wärmebereitstellungsgrad von nur 50% erreicht wird, ergibt sich energieäquivalent gerade ein 0,2 (Exfiltration) + 50% \* 0,4-facher Luftwechsel, genau soviel, wie der Anlagenluftwechsel bei einer reinen Abluftanlage auch betragen würde.

## Credo Abluftanlagen für Niedrigenergiehäuser

1. Eine dauernde gesicherte Entlüftung der Bäder ist unverzichtbar, ebenso wie eine gesicherte Frischluft im Schlafzimmer. Für beides braucht man einen gesicherten Antrieb: Wind und Auftrieb leisten dies ohne technischen Aufwand nicht.

## CO<sub>2</sub>-Konzentration im Schlafzimmer in einem Altbau



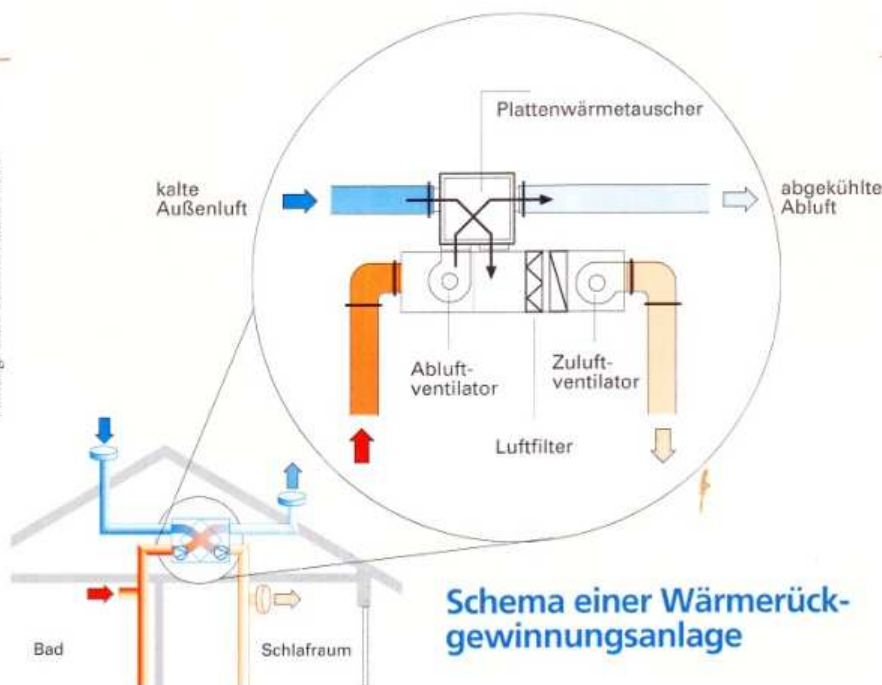
Messung: J. Werner/dbok

## Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration bei geschlossenem Fenster

Schrecksbach tatsächlich auch mit einer einfachen Abluft-Lüftungsanlage nicht höher gewesen wären als mit dem verwendeten System. Wie kann dies sein? Nun, bei einem reinen Abluftsystem gibt es wegen des Unterdrucks im Haus praktisch keine Exfiltration. Ist ein Haus nicht wirklich perfekt dicht, dann kommt bei einer balancierten Zu/Abluft-Anlage mit Wärmerückgewinnung ein durchschnitt-

2. Die einfachste Lösung ist ein Ventilator, der die verbrauchte, feuchte Luft aus dem Bad und aus der Küche dauernd und in ausreichender Menge nach aussen abführt. Dann stimmt auch gleich die Strömungsrichtung, und zwar immer, wenn das Haus einigermaßen dicht ist: in den Wohnräumen Frischluft, überströmend durch den Flur, aus den Bädern die feuchte Luft hinaus.





**Schema einer Wärmerückgewinnungsanlage**

3. Frischluft wird gezielt durch Aussenluftdurchlässe da zugeführt, wo
  - Frischluft gebraucht wird (Wohn-/Schlaf-/ Kinder-/ Arbeitszimmer)
  - keine Zugerscheinungen auftreten (d.h. über einem Heizkörper).
4. Diese Lösung ist sehr einfach, funktioniert zuverlässig selbst bei nicht perfekt dichten Häusern und ist kostengünstig. Damit war die Lösung für das Niedrigenergiehaus gefunden. In Zigtausenden von Häusern hat sich diese Lösung bewährt.

Nach wie vor hält der Autor auch im Jahr 2001 die einfachen Abluftanlagen für die günstigste Standardlösung bei Niedrigenergiehäusern.

- Natürlich müssen Häuser, in denen balancierte Lüftungsanlagen wirkungsvoll Wärme zurückgewinnen sollen, eine sehr gute Luftdichtheit aufweisen.
- Wenn ein bedeutender Unterschied im Komfort und in der Energiebilanz gegenüber reinen Abluftanlagen auftreten soll, dann müssen die Anlagen auch höhere Wärmebereitstellungsgrade aufweisen als noch 1991 üblich. Wärmebereitstellungsgrade von über 80% sind mit hochwertigen Systemen heute erreichbar.
- Und schließlich dürfen die Anlagen am Ende nicht mehr Strom verbrauchen, als sie Wärme liefern. Keine Anlage war 1991 so gut, dass sie den Anforderungen nach Stromeffizienz entsprach. Zunächst musste also ein Gerät eines Herstellers umgebaut werden: Wechselstromlüfter (2\*100 Watt) wurden ausgebaut stattdessen elektronisch

kommutierte Gleichstromventilatoren (durchschnittlich im Betrieb 2\*12,5 Watt) eingebaut.

#### **Gute Anlagen in guten Häusern funktionieren**

- zur Zufriedenheit der Nutzer und
- mit beträchtlichen Primärenergie- und Betriebskosteneinsparungen.

Warum bleibt das Passivhaus-Institut dennoch bei der Empfehlung „Abluftanlage für das Niedrigenergiehaus“?

Diese Empfehlung geben wir heute ausschließlich aus Kostengründen. Eine balancierte Zu-/Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung kostet für eine Wohneinheit auch heute immer noch 8.000 bis 12.000 DM. Man kann sehr leicht ausrechnen, dass sich die Differenzkosten zu einer reinen Abluftanlage (2.000 bis 3.000 DM) über die erzielbaren Heizkosteneinsparungen nicht amortisieren lassen.

Warum aber kann man dann im Passivhaus eine Wärmerückgewinnung der beschriebenen Qualität rechtfertigen? Nun, sie ist für ein Passivhaus schlicht unverzichtbar; das allein wäre aber keine vernünftige Antwort, denn dann wären ja sowohl die Anlage als auch das Passivhaus unwirtschaftlich.

Der Trick beim Passivhaus besteht gerade darin, dass durch den Einsatz der hocheffizienten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung bedeutende Einsparungen beim konventionellen Heizwärmeverteilungssystem möglich sind - im günstigsten Fall kann die konventionelle Verteilung ganz entfallen und von der Zuluft der Lüftungsanlage übernommen werden; in jedem Fall wird die Verteilung sehr viel kostengünstiger, weil der Heizkörper unter dem Fenster nicht mehr gebraucht wird. Nur im Passivhaus kommt damit zur Energiekosteneinsparung eine weitere Einsparung, nämlich eine solche von Investitionskosten, hinzu. Dies macht im Passivhaus den Einsatz der Wohnungslüftung mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung ökonomisch sinnvoll - die Investitionen in die Haustechnik steigen nämlich in der Gesamtsumme nur wenig an. Inzwischen gibt es am deutschen Markt zahlreiche hocheffiziente Wohnungslüftungsanlagen, die sowohl mehr als 80 % Wärmerückgewinnung als auch sehr niedrige Stromverbräuche aufweisen. Der Einsatz dieser Anlagen bei inzwischen mehr als 1.000 Passivhäusern hat sich sehr gut bewährt. Insbesondere äußern sich die Bewohner lobend über die Luftqualität und die Behaglichkeit. ■



**Ein Passivhaus wird „eingepackt“**

Foto: NEI





# Katastrophale Lüftungsmängel

*Eine oft mangelhafte Frischluftversorgung in Niedrigenergie-Häusern mit einfachen Abluftanlagen und viele andere Mängel hat eine Studie des Detmolder Niedrig-Energie-Instituts (NEI) aufgedeckt. Anlagen mit Wärmerückgewinnung zeigten demgegenüber meist gute bis sehr gute Ergebnisse. Dies gibt Anlass zum Überdenken sehr einfach gestrickter Lüftungskonzepte.*

Das Detmolder NEI untersuchte im Winter 1999 - 2000 im Auftrag des Forschungsministeriums des Landes NRW an 43 Wohneinheiten in Niedrigenergie-Häusern, die zwischen 1995 und 1999 errichtet worden waren, die tatsächlich von den Lüftungsanlagen bewirkten raumweisen Zu- und Abluftströme.

## Abluft ok, Zuluft mangelhaft

Wesentliches Ergebnis ist, dass die zu meist eingebauten Abluftanlagen zwar ganz überwiegend die erforderlichen Abluftmengen aus Küchen und Badezimmern absaugten. Zugleich war aber die von den Anlagen bewirkte Frischluftzufuhr in die Wohn-, Kinder- und Schlaf Räume meist deutlich zu gering. Bei den Anlagen mit Wärmerückgewinnung war dagegen neben den Abluftmengen auch die Zuluftdosierung meist angemessen. Sehr viele Anlagen wiesen Auslegungs-

kann daher Zuluft leichter eingesaugt werden als durch die geplanten Zuluftventile.

## 2. Zuluftöffnungen zu klein

In vielen Objekten waren die Zuluftventile zu klein dimensioniert. Bei dem zu erwartenden Unterdruck der Lüftungsanlage hätte oft auch ohne jegliche andere Störeffekte gar nicht die Soll-Zuluftmenge einströmen können. Viele Ventile schienen eher nach ästhetischen Kriterien als nach ihrer Lüftungsaufgabe dimensioniert worden zu sein.

## 3. Auftrieb über offenes Treppenhaus

In Einfamilienhäusern mit offenen oder verbundenen Lufträumen über mehrere Etagen - schlimmstenfalls von der Kellertürschwelle bis zur Bodenluke - und mit Zuluftöffnungen in verschiedene Himmelsrichtungen wirken sich äusserer

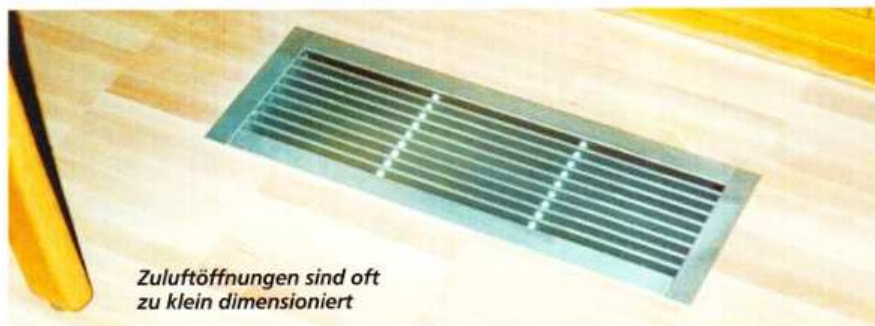
weil der thermische Auftrieb und die äusseren Windkräfte stärkere Luftantriebskräfte waren als der Sog des Abluftventilators.

## 4. Anlagen schlecht eingestellt

Die Anlagen waren überwiegend nicht sachgerecht einreguliert, die Nutzer waren nicht eingewiesen und die Anlagen waren nicht oder nur mangelhaft gewartet. Viele Filter waren völlig verschmutzt, die Notwendigkeit und Möglichkeit der Filterreinigung war den Nutzern nicht bekannt. Die Ventilspalte waren eher zufällig oder anhand akustischer Empfindung eingestellt und die richtige Leistungseinstellung der Ventilatoren war den meisten Nutzern nicht bekannt. In einem Mehrfamilienhaus waren Regler falsch angeschlossen, so dass es vorkam, dass Wohnung A den Ventilator von Wohnung B regelte. In vielen Objekten waren die Anlagen durch Auslegungs- und Einbaumängel zu laut, so dass bei angemessener Leistungseinstellung störende Geräusche entstanden.

## Schlussfolgerungen

1. Wer bei geschlossenen Wohn-, Schlaf- oder Kinderzimmertüren in diesen Räumen eine sichere Mindestlüftung oder richtig dosierte Frischluftversorgung haben möchte, muss eine Anlage mit mechanischer Zuluftzuführung über Ventilatoren einbauen. Dies ist dann naheliegenderweise eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.
2. Lüftungsanlagen müssen richtig einreguliert sein und wenn ihre Bedienung und Wartung den Nutzern nicht erklärt werden.
3. Richtig ausgelegte, eingestellte, gewartete und bediente Anlagen bringen sehr gute Ergebnisse und haben zufriedene Nutzer. Die im Rahmen der Untersuchung erfahrenen Unzufriedenheiten von Nutzern waren stets auf erkennbare und grundsätzlich vermeidbare Fehler zurückzuführen. *Klaus Michael* ■



Zuluftöffnungen sind oft zu klein dimensioniert

und Installationsmängel auf, wurden falsch bedient und waren mangelhaft gewartet. Daneben war bei der Mehrzahl der Häuser eine zu geringe Luftdichtheit der Gebäudehülle Ursache von Funktionsmängeln. Vier Gründe für die Mängel wurden gefunden:

## 1. Gebäude undicht

Die Gebäude waren zu undicht und die Undichtheiten der Gebäudehülle hatten niedrigere Strömungswiderstände und größere Querschnitte als die planmäßigen Zuluftöffnungen. Durch die Undichtheiten

Winddruck bzw. Windsog und der thermische Auftrieb innerhalb des Hauses sehr stark störend aus. Die Vorstellung einer gleichgroßen Frischluftnachsaugung durch gleichgroße Zuluftventile in verschiedenen hoch positionierten und windbeaufschlagten Zimmern eines Hauses ist völlig unrealistisch. In vielen Einfamilienhäusern wurden z.B. im Obergeschoß Luftfilter vorgefunden, die ausschließlich auf der Innenseite verschmutzt waren. Hier hat über Jahre trotz Lüftungsbetrieb stets nur eine Luftausströmung statt Einströmung durch die Zuluftventile stattgefunden,





# Vorsicht Bauernfänger

Steigende Energiepreise erleichtern auch unseriösen Verkäufern das Handwerk. Zwei Beispiele sollen zur Vorsicht mahnen.

## Werbeaktion für Marmorheizung

Die folgende Darstellung ist ein Beispiel, das wir hier zur Warnung wiedergeben. Der örtliche Elektroinstallateur hatte in ein Hotel zu einer Informationsveranstaltung eingeladen. Neun Neugierige waren gekommen.

„Wir haben hier keine Rheumadecken-Aktion“, versprach der Chef der Firma. Nach drei Stunden hatte ich den Eindruck: eher doch. Ein Drama in drei Akten. Zuerst wurde mehr als eine Stunde lang erläutert, wie in zahlreichen Schritten unter ständiger Verbesserung des Wirkungsgrads die heutige, optimale Form der Marmorheizung gefunden wurde. Die dabei getätigte Aussage, dass man dieselbe Wärmeausbeute mit immer weniger Strom-einsatz erzielt habe, ist mit dem ersten Hauptsatz der Thermodynamik, der Wärmelehre, nicht vereinbar. Dann wurde intensiv auf der herkömmlichen Form der Wärmeerzeugung herumgeritten: Die üblichen Heizkörper würden warme Luft erzeugen. Dies sei gesundheitlich äußerst bedenklich, würde über das Aufwirbeln von Staub Allergien begünstigen und den Bluthochdruck fördern. Der warm empfohlene Buchtitel lautet: „Falsch geheizt ist halb gestorben.“ Dagegen produziere die Marmorheizung wohltuende Strahlungswärme. Meine Einschätzung, dass ein einfacher großflächiger Plattenheizkörper annähernd den gleichen Anteil an Strahlungswärme mit annähernd der gleichen räumlichen Verteilung habe, wurde entschlossen zurückgewiesen. Dann kam der zweite Akt der Veranstaltung. Nachdem schon mehr als zwei Stunden vergangen waren und die Aufnahmefähigkeit der Zuhörer nahezu erschöpft war, wurde in einer viertel Stunde vorgerechnet, dass ein Bauherr mit der Marmorheizung gegenüber einer Ölheizung in 20 Jahren 65.000 DM einsparen würde. Ich bin die Sache am nächsten Tag in Ruhe durchgegangen,

mit dem Ergebnis, dass jede einzelne Annahme unrealistisch war: Die Ölheizung war zu teuer, die Montagekosten der Marmorheizung zu niedrig angesetzt. Es wurde von 11,5 Prozent Zins ausgegangen. Bei der Erstausrüstung der Heizungsanlagen wurde von einer Finanzierung über einen nachträglichen Kredit ausgegangen, der zweite Heizkessel sollte über zwischenzeitlich gespartes Geld finanziert werden. Der Bedarf an Heizwärme sei bei der Marmorheizung 30 % niedriger als bei der Ölheizung, da das Abstrahlungsverhalten der Marmorplatten ja völlig anders sei als die eines herkömmlichen Heizkörpers. Und schließlich wurde mit einem Nachtstromtarif ohne Strom- bzw. Ökosteuern gerechnet. Ich gehe davon aus, dass die Heizung eine Direktheizung ist. Daher stehen zwei ähnlich teure Tarife zur Wahl: Entweder der reine Haushaltstarif oder eine Mischung aus ca. zwei Drittel Hoch- und einem Drittel Niedertarif

Altbauten, also den Ersatz von Uraltheizungen durch die elektrische Direktheizung, verbunden mit großflächigen Isoliermaßnahmen oder mit der kompletten Wärmedämmung der Aussenhülle.

Kaum einer der Fälle war aussagekräftig. Es seien in den letzten 20 Jahren schon mehr als 20.000 dieser Heizungen eingebaut worden. Ich fürchte, für viele Nutzer hat es mit der ersten Stromrechnung ein böses Erwachen gegeben (vgl. S. 40).

## Kein Energiesparen mit dem „ecoboy“

Eine Besucherin unserer Beratungsstelle brachte ein Energiespargerät mit, den „ecoboy“. „Sie schalten das Gerät vor Ihren Kühlschrank und sparen Strom“, verspricht die Werbung. Der Stromsparer arbeitet wie ein Dimmer über eine elektronische Phasenanschnittsteuerung. Die Leistung des Kühlschrankmotors wird auf die Hälfte reduziert.

Wir haben unseren Verbrauchsmesser also hinter dem „ecoboy“ eingebaut. Gemessen haben wir jeweils drei Tage lang, um wirklich genau zu sein. Das Ergebnis war eine Punktlungung: 0,48 kWh verbrauchte unser Kühlschrank ohne „ecoboy“, der Verbrauch mit dem „Spargerät“ war gleich. Das Ergebnis war vorhersehbar: Die halbe Leistung des Motors

bedeutet die doppelte Laufzeit. Logisch, dass der Verbrauch gleich bleibt.

Ich habe der Frau unsere Messergebnisse schriftlich bestätigt. Sie wird das Gerät zum Hersteller zurückschicken. Ich hoffe, dass sie ihre 99,82 DM zurückbekommt!

Energieberater Stefan Starke,  
Dipl.-Ing. Maschinenbau



Der angesprochene Einspareffekt bleibt aus

zuzüglich der Gebühren für den zweiten Zähler und das Tarifsteuergerät. Dann folgte der versöhnliche Ausklang. Es wurden eine ganze Menge Lobbrieft von Kunden verlesen, die von dieser Marmorheizung begeistert waren. Es ging teilweise um sehr gut wärmedämmte Neubauten, teilweise um Totalsanierungen von





# Silizium: der Stoff für Träume

*Wo kommt das Silizium für die Solarzellen her?  
Gibt es dafür ausreichende Produktionskapazitäten?*

## Sand, Mikrochips und Solarzellen

Nicht nur, dass alle drei aus dem Alltag der Zukunft nicht mehr wegzudenken sind. Alle drei bestehen aus dem Element Silizium. Silizium ist das Element, das nach Sauerstoff am häufigsten auf der Erde vorkommt.



**Kristallines Silizium:**  
*Ein Grundstoff unserer modernen Zivilisation*

Es wird in Niederschachtöfen aus Seesand oder Felsenquarz gewonnen. Dieses „Rein-Silizium“ hat einen Reinheitsgrad von 98 - 99,5%. Es muss nun für die Verwendung in der Chipindustrie noch weiter gereinigt werden, so dass es einen Reinheitsgrad von 99,9999999% hat. Das Verfahren, das für eine derartige Reinigung angewandt werden muss, ist sehr teuer und aufwendig. Daher liegt der Preis für dieses sog. Prime-Silizium zwischen 40 und 50 US\$ je kg.

## Solarsilizium

Bisher war ausschließlich von der Siliziumproduktion für die Chipindustrie die Rede. Wo aber bekommt die Solarindustrie ihr Silizium her? Die Anforderungen an die Reinheit des Solarsiliziums sind etwa um den Faktor 100 bis 1.000 geringer. Somit kann die Solarindustrie die Abfälle der Chipindustrie verwerten, die aufgrund ihres geringeren Reinheitsgrades nicht ihren Anforderungen genügen. Da

es sich bei diesem Silizium um Restposten mit geringerer Qualität handelt, ist der Kilopreis auch entsprechend geringer. Er liegt derzeit bei 20 - 25 US\$ je kg. Das ist allerdings noch immer sehr hoch, denn der Preis für das Silizium spielt eine große Rolle beim späteren Systempreis. Dies gilt für die kristalline Technologie, bei der die aktive Schicht mit 300 µm relativ dick ist und beim Sägen viel Material im wahrsten Sinne des Wortes verpulvert wird. Auch Hubert Aulich, Vorstand der PV Silicon Forschungs- und Produktions AG, sagt: „Ideal wäre für uns ein langfristig sicherer Materialpreis von 15 bis 20 US\$.“

## Versorgungsengpässe?

Ein anderer Aspekt ist, dass es eventuell zu Versorgungsengpässen mit Silizium kommen könnte. Natürlich ist man bemüht, von einem teuren Rohstoff möglichst viel einzusparen. Doch das Einsparpotenzial bei kristallinen Solarzellen ist begrenzt. Mitte der neunziger Jahre brauchte man noch 20g Silizium pro Wp, heute nur noch 16g. Rein theoretisch denkbar wäre eine weitere Reduzierung auf 10g. Diese könnte man mit einer Einsparrate von jährlich 5% im Jahre 2010 erreichen. Diese Einsparung an Material wird durch den weltweiten Boom des PV-Marktes mit jährlichen Zuwachsraten von 15% bei weitem wettgemacht. Der Anteil der kristallinen Solarzellen wird in den kommenden Jahren voraussichtlich zugunsten der Dünnschichttechnologie zurückgehen. Diese Technologie hat nur etwa ein Hundertstel des Verbrauches einer kristallinen Zelle und kennt praktisch keinen Materialverlust. Eine vorsichtige Schätzung beläuft sich auf einen Marktanteil von 20% im Jahre 2010. All diese Faktoren einbezogen entsteht so im Jahre 2010 ein Materialbedarf von 8.000 t Silizium im Jahr, was eine Verdopplung der jetzigen Menge bedeutet. Kann dieser Bedarf mit Abfällen aus der Chipindustrie gestillt werden?

## Der Silizium-Weltmarkt

Zur Zeit werden wegen der lahrenden Halbleiterkonjunktur nur etwa 17.000 t Reinst-Silizium produziert. Die Abfälle decken allerdings derzeit nur etwa die Hälfte der anfallenden 4.300 t. Die andere Hälfte kommt aus der Nutzung der „product by purpose“-Linie der Siliziumproduzenten. Es werden dabei in etwa die gleichen Produktionsschritte wie bei der Produktion des Reinst-Siliziums durchlaufen, verkauft wird aber zu dem gleichen Preis wie bei den Restposten: zwischen 20 und 25 US\$ pro Kilo. Verdienen lässt sich mit dieser Art der Produktion nichts, lediglich die teuren Produktionsanlagen werden ausgelastet. Sollte jetzt aber die Konjunktur der Halbleiterindustrie wieder anlaufen, wird dieses „product by purpose“ zugunsten der gewinnbringenderen Produktion für die Chipindustrie heruntergefahren. Der PV-Markt wird dann entweder mit steigenden Preisen oder mit echten Versorgungslücken konfrontiert werden. Es müssen also eigene Produktionsstätten für Solarsilizium geschaffen werden.

## Solarsilizium Made in Germany

Tatsächlich planen zwei Unternehmen, in Deutschland eigene Produktionsstätten für Solarsilizium zu eröffnen. Frank Asbeck, Vorsitzender von Solarworld, plant eine Solarsiliziumproduktion im sächsischen Freiberg.

In Erfurt ist Ende Juli eine weitere Firma gegründet worden, die mono- und polykristalline Siliziumwafer produzieren will. Die Firmen Crystalox Ltd. im britischen Oxfordshire und PV Silicon AG, Erfurt, haben Ende Juni die Gründung eines gemeinsamen Tochterunternehmens namens PV Crystalox Solar AG bekannt gegeben. Abschließend kann man sagen: Das Problem wurde erkannt und man ist mit der Lösung auf dem besten Wege. ■

*Anthea Peters*





# Ihr gutes Recht

## Kostenpauschale für PV-Anlagen unzulässig



Das Landgericht Frankfurt (Oder) hat in zweiter Instanz rechtskräftig entschieden, dass der Netzbetreiber kostenlos Auskunft über die Anschlussmöglichkeiten einer PV-Anlage erteilen muss. Im Streit unterlag der bereits hinlänglich bekannte Stromversorger e.DIS Brandenburg, der eine Kostenpauschale für die Auskunft über Anschlussmöglichkeiten einer Windkraftanlage und die Bezifferung der voraussichtlichen Kosten eines Netzanschlusses verlangt hatte. In der Vergangenheit verlangte Kostenpauschalen können auf dieser Basis zurückgefordert werden.

2000 anders entschieden: Die Werbung mit der Lieferung „sauberen Stroms“ sei nicht irreführend, weil selbst der durchschnittlich informierte Kunde wisse, dass elektrische Energie nicht direkt vom Erzeuger zum Kunden geliefert werde (Az: 406 O 192/99).

tum steht danach ein Schadensersatz von 1,7 Mio. DM zu. Die VEAG hatte nach einer entsprechenden Entscheidung des Kammergerichts schließlich 2001 ihr Netz „freiwillig“ geöffnet. Die Durchleitungsverweigerung hätte nur in Einzelfällen ausgesprochen werden dürfen, so das Gericht.

## Überteuerte Abrechnung?



Belaufen sich die Kosten des Wärmemessdienstes auf etwa die Hälfte der Energiekosten der Abrechnungsperiode, so ist die Heizkostenabrechnung fehlerhaft, solange der Vermieter nicht nachweist, dass am Markt keine weniger teure Wärmedienstleistung zu erlangen ist (AG Münster 3C 3188/01).

## Betriebskostenabrechnung fällig?



Solange dem Mieter auf sein Verlangen hin prüffähige Abrechnungsunterlagen nicht überlassen worden sind, ist eine Forderung aus der Betriebskostenabrechnung nicht fällig (AG Dinslaken, 33C 177/00).

## Strom aus Wasserkraft?



Das OLG München hat im Juli 2001 dem Stromversorger e.ON verboten, zu behaupten, Strom aus 100% Wasserkraft liefern zu können (Az: 29U1534/01). Der Kunde werde aus dem Netz mit dem üblichen Strommix beliefert, der aus vorwiegend konventioneller Erzeugung stamme. Damit sei die Werbung irreführend. Das Landgericht Hamburg hatte im Januar

## VEAG-Durchleitungsverweigerung



Über 1.000 Durchleitungsbegehren hatte die ostdeutsche Verbundgesellschaft VEAG unter Verweis auf die Braunkohlenklausel verweigert. Das Kammergericht Berlin hat in zweiter Instanz darin ein rechtswidriges Verhalten der VEAG gesehen (AZ: 16.O. 652/99 Kart). Dem Stromhändler For-

## e.ON zum Netzausbau verurteilt



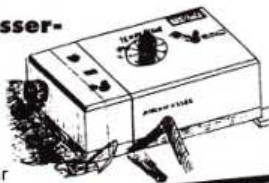
Ein Landwirt wollte den Strom seiner PV-Anlage ins e.ON-Netz einspeisen. Der nächstgelegene Trafo sei zu schwach, deshalb liess e.ON ein Kabel bis zum nächsten Trafo verlegen und kassierte vom Landwirt 31.000 DM. Der Landwirt verlangt dieses Geld nun zurück und bekam vom Landgericht Regensburg (4 O 1618/01) recht.

## Energiesparen leicht gemacht

mit dem Einsatz eines

### Waschmaschinen-Warmwasser-Steuergerätes WWS 300

- erlaubt den Anschluß von Warmwasser an jede Haushaltsmaschine
- einfache Nutzung von Solarenergie
- mit Temperatur- und Zeitprogramm
- spart bis zu 300 kWh Strom pro Jahr
- 3 Jahre Garantie



**DM 449,65 / € 229,90**

### Stemberg Solar- und Gebäudetechnik

Im Seelenkamp 7 · 32791 Løge  
Telefon: (0 52 32) 70 27-0 · Fax: (0 52 32) 70 27-29  
info@stemberg-solar.de · www.stemberg-solar.de

## Ökologische Haus- und Energietechnik

- Zukunftsweisende Energie- Einsparkonzepte
- Energie- und Einspar-Contracting (Biomasse - Solar - BHKW - Brennwertechnik - Biogas)
- ganzheitliche Ingenieurplanungen (Baubiologie, Solar- / Passivhaustechnik, Strahlungsheizungen, stille Kühlung, Denkmalschutz etc.)

Ingenieurgesellschaft Hofmeister & Steldinger  
10247 Berlin - Bänschstr. 72  
☎ 030 - 864 09 360





# Oft gestellte Fragen

„Sie hatten schon 3 Firmen da ...und haben immer noch technische Probleme?“

Der Energieberater und Ingenieur Dietrich Beitzke  
antwortet hier auf oft gestellte Fragen.

Thema: Öl oder Gas?

## Heizt man besser mit Öl oder mit Gas?

Man kann meist nur in kleinen Grenzen selbst bestimmen, welchen Energieträger man zum Heizen nutzen kann.

Damit man den Nutzen für sich einstufen kann, hier eine Liste des Primärenergieaufwandes für gleiche Heizleistung bei den verschiedenen Energieformen:

1. elektrische Widerstandsheizung: 313%
2. Ölheizung: 141%
3. Gasheizung: 134%
4. elektromotorische Wärmepumpe: 104%
5. gasmotorische Wärmepumpe: 75%

Je nach Wärmeverlust des Hauses gibt es dann verschiedene Wärmeerzeuger, die sich einsetzen lassen. Bei einem neuen freistehenden Einfamilienhaus sind das heute ca. 40-50 Watt je Quadratmeter, also 5-13 kW Heizleistung. Alte Häuser benötigen bis zu 200W/m<sup>2</sup>, windige Lagen bis zu 25% mehr. Die Mindestwärmeleistung eines heutigen Standard-Ölbrenners ist mit Tricks auf minimal 12kW zu bekommen.



Der Energieberater Dietrich Beitzke

Gaskessel gibt es schon ab zwei kW und sind stetig regelbar. Gas lässt sich prima regeln. Der (Brennwert-)Kessel sollte heute immer ein modulierender sein, d.h. sich dem Verbrauch stetig anpassen können. Die maximale Leistung wird sowieso nur

bei größter Kälte benötigt: In Deutschland sind das im statistischen Mittel etwa zwei Tage pro Jahr. Von den 9 Monaten Heizdauer im Jahr werden 8 Monate 0-50% der Heizleistung benötigt und nur maximal ein Monat lang wird mehr als 50% der installierten Heizleistung benötigt. Extrem kalte zwei Wochen mit -20 °C wie am Anfang von 1997 treten nur ganz selten auf. Im Einfamilienhaus sollte man dann lieber einen kleineren Kessel wählen und einen Kachelofen (~ 3 kW) als Zusatz- und Übergangsheizung.

Thema: Regelung einstellen

Wenn es richtig kalt ist, stimmt die Raumtemperatur. Bei mildem Wetter ist es drinnen zu kalt.

## Wie soll ich meine Regelung einstellen?

Wenn ein Regler einmal richtig auf die individuelle Temperatur eingestellt ist, braucht man sich eigentlich nie mehr darum zu kümmern. Die Reglereinstellung

Weitere interessante Fragen  
und Antworten lesen Sie  
im Internet bei: [www.beitzke.de](http://www.beitzke.de)  
oder [www.heizungsbetrieb.de](http://www.heizungsbetrieb.de)

## Spülmaschine ans Warmwassernetz

### 40% Kostenersparnis

Jede Spülmaschine lässt sich an die Warmwasserleitung anschließen. Zusätzliche Anschlusskosten fallen nicht an, weil meistens eine Warmwasserleitung zur Spüle vorhanden ist. Beim üblichen Kaltwasseranschluss muss das Reinigungs- und Spülwasser elektrisch aufgeheizt werden. Beim Warmwasseranschluss laufen alle Spülvorgänge mit Warmwasser. Das spart Strom, vermeidet Wärmeverluste und reinigt das Geschirr schonender. Außerdem verkürzt sich die Laufzeit um etwa 25 Prozent, die Kosten sinken um ein Drittel. Ein Vier-Personen-Haushalt spart so jährlich etwa 50 DM. Die Umwelt wird um 70 kg CO<sub>2</sub> entlastet. Wenn die Waschmaschine an das Warmwassernetz angeschlossen werden soll, braucht man entweder eine dafür speziell vorgesehene Waschmaschine oder ein spezielles, im Handel erhältliches Vorschaltgerät, z.B. der Firmen Martin oder Stemberg, oder man schaltet von Hand um von Warmwasser auf Kaltwasser, wenn die Maschine das Wasser für den Vorwaschgang bezogen hat. Der Stromverbrauch der Waschmaschine wird dadurch halbiert.

gen machen leider viele falsch; so sollte es sein: Die wesentliche Einstellung geht an zwei Knöpfen: Die Steilheit der Heizkurve und deren Parallel-Verschiebung.

- Heizkurve so niedrig wie möglich einstellen: Je nach Regler und Haus sind bei einer Fußbodenheizung 0,4 - 0,6 richtig, bei einer Heizkörperheizung sind es meist 1,2 - 1,6 je nach maximaler Vorlauftemperatur.
- Die Verschiebung der Kurve auf ca. +3° bis +5° stellen.
- Nachtabenkung auf ca. 16° Innentemperatur oder 4° Absenkung, dann geht die Heizung nachts aus.



Um zu einer über Jahre dauerhaft befriedigenden Einstellung der Regelung zu kommen, sind die folgenden Einstellzeiten ganz wichtig:

- An der Verschiebung nur stellen, wenn es draußen  $>0^{\circ}\text{C}$ , besser  $+5^{\circ}\text{C}$  ist. Die Heizkurve auf den oben empfohlenen Mittelwert stellen, wenn man es nicht besser weiß.
- An der Heizkurve nur dann stellen, wenn es  $-5^{\circ}$  oder besser  $-10^{\circ}\text{C}$  ist. Die Anhebung bleibt jetzt unberührt!

Thema: Thermostatventile

### Wie stelle ich meine Thermostatventile richtig ein?

Jedes Thermostatventil hat eine besondere Markierung, die ca.  $20^{\circ}\text{C}$  entspricht. Ein Grad mehr kostet etwa 6% Heizkosten mehr. Richtig eingestellt, vermindert das Thermostatventil den Durchfluss durch den Heizkörper und verhindert damit das weitere Aufheizen des Raumes.

In Deutschland sind heute Thermostatventile an Heizkörpern Standard. Sie erfüllen am einfachsten die Vorschrift der



Zum Winteranfang

### Undichtigkeiten dämmen

Zum Winteranfang sollte man man Ritzen und Nahtstellen am Haus untersuchen. Mit einer Kerze kann man selbst nach Lecks suche: Knickt die Flamme ab, dann zieht es. Dichtungen immer im selben Falz lückenlos rundum kleben, einnuten, schrauben oder nageln. Unregelmäßige Spaltbreiten dichtet man elastisch. Elastische Korkfüllmasse dämmt Fugen zwischen Fensterrahmen und Mauerwerk ohne Chemie (Hersteller: Auro).

Einzelraumregelung. Sie funktionieren aber nur richtig, wenn sie auch die richtige Menge Wasser durchlassen. Sie müssen also eingestellt und abgeglichen werden. Machen Sie einen Test: Drehen Sie an einem kalten, bedeckten Tag Ihre Thermostatventile ganz auf und beobachten dann, wie hoch die Temperatur im Raum innerhalb des Tages steigt.

- Steigt sie nur auf ca.  $22^{\circ}\text{C}$ , dann sind Vor-Regelung und Hydraulik korrekt eingestellt.
- Steigt sie höher, zahlen Sie zuviel an Bereitstellungskosten für Ihre Heizungs-wärme, und dann finden wir ungeahnt volle Sparschweine im Heizungskeller!

### Müssen Sie nachts die Thermostatventile zudrehen?

Wenn Ihre Heizkörper nachts nicht kalt werden, schaltet ihre Heizung nachts nicht richtig ab. Diese dauernde Bereitstellung der Wärme kostet viel Geld, das Sie bezahlen müssen.

Thema: Wärmekosten

### Wieviel kostet eine Kilowattstunde Wärme?

Die Brennstoffkosten liegen bei

- Öl bei ca. 2,5 Cent/kWh
- Gas bei ca. 3,2 Cent/kWh
- Flüssiggas bei ca. 5,4 Cent/kWh
- Nachtstrom bei ca. 6,2 Cent/kWh
- El. Wärmepumpe bei ca. 2,5 - 4 Cent/kWh

Bei Öl darf man die Wartungskosten von ca. 150 EUR/Jahr nicht vergessen. Gaswartung kostet ca. 75 EUR/Jahr. ■

Neue Studie

### Textilindustrie spart Energie



Werkzeugen auf dem Gebiet der  
Zukunftsinitiative Textil NRW (ZiTex)

ZiTex

NW

Die Landesinitiative Zukunftsenergien NRW hat einen Leitfaden „Rationelle Energienutzung in der Textilindustrie“ erarbeiten lassen und der Öffentlichkeit vorgestellt. Die Studie kann bezogen werden über [www.zitex.nrw.de](http://www.zitex.nrw.de) oder Fax: 0211 - 98 73 00.

### Auf jeden Fall ein Gewinn für Umwelt und Konto



Blockheizkraftwerke  
und Steuerungsanlagen  
mit Konzept



### energiwerkstatt

Gesellschaft für rationelle  
Energieverwendung mbH

Bartweg 16 · 30453 Hannover  
Tel. 0511 / 949 74-9  
Fax 0511 / 47 11 45  
[info@energiwerkstatt.de](mailto:info@energiwerkstatt.de)  
[www.energiwerkstatt.de](http://www.energiwerkstatt.de)





# Verordnetes Energiesparen

„Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden“, so lautet der genaue Titel der Energieeinsparverordnung, abgekürzt EnEV. Sie gilt ab Anfang 2002 und ersetzt zwei bis dahin getrennte Verordnungen für energetische Mindest-Standards von Gebäuden: Wärmeschutz-Verordnung und Heizanlagen-Verordnung. Die „EnEV“ enthält für den Fachmann neue Rechenverfahren und für den Bauherrn und Hauseigentümer leicht verschärfte Anforderungen. Hier erfahren Sie die wesentlichen Inhalte als Verständnis- und Entscheidungshilfe.

## U-Wert statt k-Wert

Der „k-Wert“ ist der „Sparwert“, wurde bisher sehr zutreffend gereimt. Im Rahmen der internationalen Anpassung wird mit Inkrafttreten der EnEV nun auch in Deutschland die Bezeichnung U-Wert eingeführt. Als „Wärmedurchgangskoeffizient“ ist diese Bauteileigenschaft ein Maß für den Wärmeverlust, seine Einheit ist „Watt pro m<sup>2</sup> Bauteilfläche je Kelvin Temperaturdifferenz“ (W/m<sup>2</sup>K). Die U-Werte nicht transparenter Bauteile werden sich zahlenmäßig von den bisherigen k-Werten nicht unterscheiden.

## U-Werte für Fenster ändern sich

Für Fenster gelten neue europäische Messvorschriften für den Wärmedurchgang beim Rahmenmaterial. Außerdem werden die bisher stets vernachlässigten Verluste durch den metallischen Randverbund mit einbezogen und z.B. Fenstersprossen als

Wärmebrücken berücksichtigt. Grob vereinfacht gilt die Regel, dass sich der U-Wert eines Fensters gegenüber dem bisherigen k-Wert um 0,2 bis 0,3 W/m<sup>2</sup>K erhöht.

## Teil 1: Gebäudemodernisierung

Für Gebäude, die bereits vorhanden sind, gilt weiterhin das Prinzip des Bestandschutzes. Das heißt, dass kein Eigentümer zu Nachbesserungen gezwungen werden kann. Es gibt aber Ausnahmen:

### Nachrüstpflichten

Die EnEV führt in drei Punkten eine Verpflichtung für Hauseigentümer ein, Nachbesserungen vorzunehmen:

- Heizkessel, mit Gas oder Öl betrieben, die vor dem 01.10.1978 eingebaut wurden, sind bis 31.12.2006 außer Betrieb zu nehmen, bei Einhaltung bestimmter Abgasverluste erst bis 31.12.2008.

- Heizungs- und Warmwasserrohre in nicht beheizten Räumen, die zugänglich sind, aber bisher nicht gedämmt waren, müssen bis 31.12.2005 nach den Bestimmungen der EnEV gedämmt werden.
- Oberste Geschossdecken beheizter Räume sind - sofern sie „nicht begehbar aber zugänglich“ sind - bis 31.12.2005 zu dämmen. Dabei müssen sie den U-Wert 0,3 W/m<sup>2</sup>K einhalten, was je nach Beschaffenheit der Decke mit nur 8 - 12 Zentimeter Dämmstärke (Wärmeleitgruppe 040) erreicht wird.

Freigestellt von allen Nachrüstpflichten sind die Eigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern, die selbst darin wohnen. Ausschlaggebend ist der Zeitpunkt des Inkrafttretens der EnEV.

Erst bei einem Eigentümerwechsel muß der neue Eigentümer diese Nachrüstpflicht erfüllen. Er hat dafür mindestens zwei Jahre Zeit, um diesen Zeitraum verlängern sich die genannten Fristen.

## Entwicklung beim nachträglichen Wärmeschutz

	Wärmeschutzverordnung '95		EnEV 2002		Bewährt und empfohlen	
	U-Wert	Dämmung	U-Wert	Dämmung	U-Wert	Dämmung
Dachschräge	0,3	14 cm	0,3	12 - 14 cm	0,25	16 - 18 cm
Dachboden	0,3	12 cm	0,3	10 - 12 cm	0,2	18 - 20 cm
Flachdach	0,3	12 cm	0,25	14 - 16 cm	0,2	18 - 20 cm
Wand (Außendämmung)	0,4	6 - 8 cm	0,35	8 - 10 cm	0,3	10 - 12 cm
Wand (Innendämmung)	0,5	4 - 6 cm	0,45	5 - 6 cm	0,5	4 - 6 cm
Kellerdecke	0,5	4 - 6 cm	0,4	6 - 8 cm	0,35	8 - 10 cm
Fenster	k = 1,8	-	1,7	-	< 1,7	-

Hinweis: Die Dämmstärken (hier mit Wärmeleitgruppe 040) sind auch abhängig von der bestehenden Konstruktion. Bei WLG 035 um 10% verringern, bei WLG 045 um 10% erhöhen.



Erläuterungsbedürftig ist die Dämmvorschrift für Dachböden. Bekanntlich schlummern hier große Einsparmöglichkeiten, die in der Regel auf einfachste Art und Weise in Eigenleistung erschlossen werden können. Die neue Verpflichtung hingegen wird nur in Ausnahmefällen wirksam: Mit dem Ausschluss begehrter Dachböden bleiben all diejenigen Flächen unberücksichtigt, die zum Abstellen, Trocken, Spielen etc. genutzt werden oder zum späteren Ausbau vorgesehen sind.

### Bedingte Anforderungen

Bei nachträglichen Sanierungen müssen die in Anhang 3 der EnEV beschriebenen Dämmvorschriften (siehe Tabelle) beachtet werden:

Die Bedingungen für deren Einhaltung sind immer dann gegeben, wenn an Außenbauteilen neue Bekleidungen, Verschalungen oder Dämmschichten nachträglich montiert werden sollen bzw. Fenster zu erneuern sind. Typische Beispiele sind beim Dach die Eindeckung mit neuen Ziegeln oder bei der Wand das Abschlagen des alten Außenputzes.

Ausnahmen gibt es auch hier: Dies gilt nicht, wenn durch solche Erneuerungsmaßnahmen weniger als 20 Prozent der jeweiligen Bauteilfläche betroffen sind. Bei Fassaden und Fenstern beziehen sich die 20 Prozent nur auf die jeweilige Gebäudeseite.

### Der Tipp des Energieberaters

Die Anforderungen der EnEV bleiben hinter praxisbewährten Empfehlungen zurück. So sind die wenigsten Dachböden tatsächlich betroffen.

Wer seine 30 Jahre alten, in der Regel überdimensionierten Heizkessel mit enormen Wärmeverlusten nicht schon lange vor 2008 erneuert, verschenkt Jahr für Jahr nennenswerte Geldsummen. Beide Nachrüstungen auf modernstes Niveau sind wirtschaftlich und „rechnen“ sich in kurzer Zeit.

Auch das größte Energiesparpotenzial unterliegt weiterhin der Freiwilligkeit. Es ist die Ertüchtigung der Außenwände auf ein zeitgemäßes Niveau auch hinsichtlich Wohnbehaglichkeit und Schimmelvermeidung.

Ganz entscheidend sind für die Praxis die Vorzüge des Kopplungsprinzips: „Wenn schon - dämm' schon!“.

Wie die Tabellenübersicht zeigt, werden dabei die Mindest-Vorgaben der EnEV bereits seit langem durch die Beratungspraxis und Förderprogramme vieler Kommunen und ihrer Versorgungsunternehmen übertroffen. Sobald ohnehin Fassadenanstrich oder Putzausbesserung anstehen, lohnt sich die gleichzeitige Dämmung der Außenwand. Die dann allein durch den Wärmeschutz bedingten, überschaubaren Mehrkosten werden sich bei künftig steigenden Energiekosten in immer kürzeren Zeiträumen amortisieren.

## Teil 2: Neubauplanung

Die wesentlichen Änderungen der EnEV im Vergleich zur früheren Wärmeschutzverordnung betreffen Neubauten. Allein die neue Bezugsebene „Primärenergie“ erfordert die Beschäftigung mit den grundlegenden Zusammenhängen der Energiewirtschaft (Bild).

### Primärenergie als künftige Nachweisgröße: Von der Primärenergie zur Nutzenergie

#### Primärenergie

Die Energierohstoffe im ursprünglichen Zustand ihrer Gewinnung.

- Erdgas
- Rohöl
- Kohle
- Uran
- Wind und Wasser
- Sonne

#### Endenergie

Die zum Verbraucher gelieferte, veredelte Form der Energie.

- Erdgas (PE-Faktor: 1,1)
- Heizöl (1,1)
- Fernwärme (0,7 - 1,3)
- Strom (3,0)

Der PE-Faktor beschreibt die Umwandlungsverluste bis zum Verbraucher.

#### Nutzenergie

Die für bestimmte Nutzzwecke benötigte Energie.

- Raumwärme
- Warmwasser
- Beleuchtung
- Bewegung

Die Anlagen-Aufwandszahl  $e_p$  der EnEV beschreibt die Umwandlungsverluste von Primär- über Endenergie bis zur Nutzung.



#### Jahres-Primärenergiebedarf

(Künftig nach EnEV nachzuweisen)

#### Jahres-Heizenergiebedarf

Zur leichten Umrechnung:  
1 m³ Erdgas oder 1 Liter Heizöl  
enthalten jeweils 10 kWh Energie

#### Jahres-Heizwärmebedarf

(Nach Wärmeschutzverordnung  
bisher nachzuweisen)





Die EnEV schreibt ein komplett neues Berechnungsverfahren mit überdies veränderten Rahmenbedingungen vor. Dadurch entstehen im Vergleich mit dem bisherigen Verfahren selbst bei identischen Gebäuden abweichende Energiekennwerte. Für kleine Gebäude erhöht die EnEV die Anforderungen nur um etwa fünf bis zehn Prozent gemessen an der vorangehenden Wärmeschutzverordnung. Das Niveau eines Niedrigenergiehauses wäre erst durch eine Verschärfung um 25-30 Prozent erreicht worden.

### Das Rechenverfahren der EnEV

Auch künftig ist wie bisher der Jahres-Heizwärmebedarf ( $Q_h$ ) zu berechnen. Das kann mit einem aufwändigeren und einem vereinfachten Verfahren erfolgen. Doch bildet dieser Kennwert nur noch ein Teilergebnis. Addiert wird der Energiebedarf für die Warmwasserbereitung ( $Q_w$ ). Die Summe wird multipliziert mit

der „Anlagenaufwandszahl“ ( $e_p$ ). Mit dieser Größe wird die gesamte Haustechnik bewertet. Dies führt zur Nachweisgröße „Jahres-Primärenergiebedarf“ ( $Q_p$ ) und schließt alle beteiligten Energieerzeuger wie auch Energiespartechniken mit ein.

$$Q_p = (Q_h + Q_w) \times e_p$$

Je nach Gebäudegeometrie darf der Jahres-primärenergiebedarf bestimmte Vorgaben nicht überschreiten.

Das Norm-Berechnungsverfahren erlaubt bzw. erfordert die detaillierte Berücksichtigung entscheidender Planungskriterien: Wenn Wärmeerzeuger und Verteilungsleitungen nicht im kalten Keller, sondern im beheizten Bereich (d.h. innerhalb der gedämmten Gebäudehülle) installiert werden, führt dies zu deutlichen Erleichterungen bei der Einhaltung der Anforderungen.

So wird vernünftige Energieplanung mit günstigen Energiekennwerten belohnt. Auch eine Solaranlage schlägt positiv zu Buche. Das gilt auch für Lüftungsanlagen, den messtechnischen Nachweis der Gebäudedichtheit und die Vermeidung von Wärmebrücken - jeder Schritt vermindert die Wärmeverluste und wird im Nachweisverfahren rechnerisch berücksichtigt. In der Praxis kommt es dabei nur noch auf die strikte Einhaltung solcher zugesicherter Planungsabsichten an.

### Wärmedämmung und Haustechnik im Wettstreit

Der Verordnungsgeber eröffnet den Planern mit den Rahmenbedingungen der EnEV größtmögliche Freiheit. Wer effiziente Haustechnik und die auf dem Markt eingeführten Energiespartechniken einsetzt, kann beim baulichen Wärmeschutz sparen und umgekehrt.

Zur Bestimmung der Anlagenaufwandszahl  $e_p$  wurde mit DIN 4701 Teil 10 eine eigene Norm geschaffen, die mit rechnerischen und grafischen Verfahren Heizungs-, Warmwasser-, Lüftungs- und Solaranlagen bewertet. So schneiden Stromanwendungen (auch Hilfsstrom zum Betrieb von Anlagen) entsprechend schlechter ab, weil deren Primärenergie-Faktor infolge der verlustreichen Stromerzeugung sehr hoch liegt. Die Verwendung effizienter Geräte sowie beispielsweise deren optimale Auf-

stellung in beheizten Gebäudeteilen führen zu den gewünschten niedrigen Aufwandszahlen.

Die den Planern eingeräumte Freiheit hat den Nachteil, dass künftig nur eine Komponente optimiert werden muss: Haustechnik oder Wärmeschutz. High-tech-Häuser können ohne verbesserten Wärmeschutz sehr großzügig gestaltet werden, hoch gedämmte Gebäude hingegen erlauben mit der EnEV den Einsatz veralteter Haustechnik und insbesondere den Verzicht auf weitere Energiespartechniken.

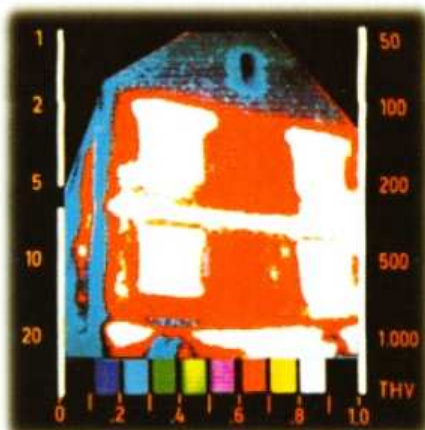
### Der Tipp des Energieberaters

Das Bauen nach der neuen EnEV bietet den Planern manchen Anreiz zur Optimierung der Einzelkomponenten im System Gebäude einschließlich Energietechnik. Dabei ist das Erreichen der Mindestanforderungen nach EnEV künftig nicht unbedingt mit besonderen Anstrengungen verbunden, da Teiloptimierungen völlig ausreichend sein können.

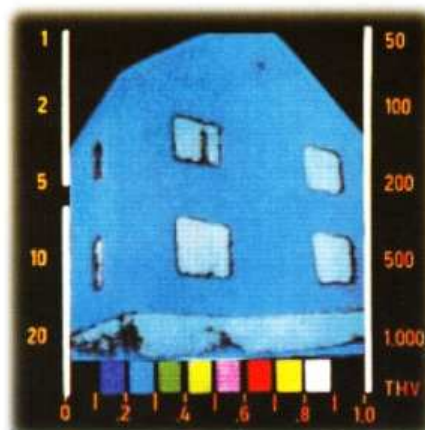
Verantwortungsbewusste und zukunftsgerichtete Investitions- und Planungsentscheidungen gründen sich jedoch auf der optimalen Abstimmung des Gesamtsystems statt einer Aufrechnung von Dämmung kontra Anlagentechnik. Wir empfehlen Ihnen, nicht mit Blick auf vordergründige Investitionseinsparungen bei Bau- oder Haustechnik auf veraltete Standards zu setzen. Wohnkomfort, Wertsicherung und Senkung laufender Betriebskosten erfordern weitsichtige und damit innovative Entscheidungen.

Der klassische („echte“) Niedrigenergie-Standard hat sich ausreichend bewährt und ist die Mindestempfehlung für die bauliche Ausführung. Sehr effiziente Energieerzeugung wie die Brennwerttechnik in Verbindung mit thermischen Solaranlagen oder eine Wärmeversorgung aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK: Nah-, Fernwärme) sind nach wie vor Spitzenreiter nach Effizienzkriterien. Auch sie gehörten bisher selbstverständlich mit in ein gutes Niedrigenergiehaus. Dabei erfordern gerade Häuser mit weitgehender Versorgung aus erneuerbarer Energie oder KWK aus Effizienz- und Wirtschaftlichkeitsgründen einen exzellenten Wärmeschutz zur Bedarfsminimierung.

Die Entwicklung ist längst weiter geschritten. Standards wie das „3-Liter-



Wärmebilder machen Temperaturunterschiede sichtbar (vgl. S. 6)



So lassen sich „Wärmelöcher“ finden



## Bewährte Richtwerte für den Neubau

	Niedrigenergiehaus „7-Liter-Haus“		3-Liter-Haus		Passivhaus „1,5-Liter-Haus“	
	U-Wert	Dämmung	U-Wert	Dämmung	U-Wert	Dämmung
<b>Dächer</b>	0,2	20 - 25 cm	0,15	25 - 35 cm	0,1	40 - 50 cm
<b>Wände</b>	0,3	12 - 15 cm	0,25	15 - 20 cm	0,15	25 - 35 cm
<b>Kellerdecke</b>	0,35	10 - 12 cm	0,3	12 - 15 cm	0,15	25 - 35 cm
<b>Fenster</b>	1,7	-	1,7 - 0,8	-	0,8	-
<b>Nennwärmeleistung</b>	ca. 40 W/m <sup>2</sup>		ca. 20 W/m <sup>2</sup>		< 10 W/m <sup>2</sup>	
<b>Dichtheit „n-50-Wert“</b>	< 3,0 (EnEV)		< 1,5 (EnEV)		< 0,6	
<b>Lüftungstechnik</b>	wahlweise mit Lüftung		Zentrale Abluftanlage, wahlweise mit WRG		Lüftung mit Wärmerückgewinnung	
<b>Wärmebrücken</b>	vermeiden		weitgehend vermeiden		streng vermeiden	

J. Zink BAU-Kommunikation

**Hinweis:** Die Dämmstärken beziehen sich auf die meist gebräuchliche Qualität WL 040. Bei WL 035 um 10% verringern, bei WL 045 um 10% erhöhen.

Haus“ (so bezeichnet nach seinem Jahres-Heizenergiebedarf pro m<sup>2</sup> Wfl.) und das „Passivhaus“ haben ihre Markteinführung bestanden und können vorbehaltlos empfohlen werden. Wenden Sie sich am besten gezielt an Planer und Firmen, die über Erfahrung mit diesen Qualitätsstandards verfügen. Es lohnt sich.

## Allgemeine Bestimmungen

### Heizungstechnische Anlagen

- Vorgaben für die Minstdämmung von Wänden, Fenstern oder Dächern enthält die EnEV nicht.
- Neue Heizkessel für Öl und Gas müssen die CE-Kennzeichnung besitzen, die EU-Konformitätserklärung auf dem Typenschild.
- Neue Zentralheizungen müssen über zentrale selbsttätig wirkende Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe in Abhängigkeit von Außentemperatur und Zeit verfügen. Bei bestehenden Anlagen sind diese nachzurüsten.
- Neue Warmwasserheizungen sind mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Regelung der Raumtemperatur auszustatten. Bei bestehenden Anlagen muss eine Nachrüstung erfolgen.
- In Heizkreisen von Zentralheizungen über 25 kW Leistung neu eingebaute oder ersetzte Umwälzpumpen müssen ihre elektrische Leistungsaufnahme dem betriebsbedingten Förderbedarf selbsttätig in mindestens drei Stufen anpassen.

- Neu eingebaute Zirkulationspumpen zur Warmwasserversorgung müssen über selbsttätig wirkende Einrichtungen zur Ein- und Ausschaltung verfügen.
- Neu installierte oder ersetzte Heizungs- und Warmwasserleitungen sind nach den Anforderungen der EnEV zu dämmen.

Wer vorsätzlich oder fahrlässig gegen eine dieser Festlegungen verstößt, begeht eine Ordnungswidrigkeit. Beachtenswert ist auch eine Bestimmung zur Aufrechterhaltung der energetischen Qualität: Heizungs-, Warmwasser- und Lüftungsanlagen sind „sachgerecht zu bedienen, zu warten und instand zu halten. Für die Wartung und Instandhaltung ist Fachkunde erforderlich“.

### Energiebedarfsausweis

Für Neubauten sind die wesentlichen Ergebnisse der Berechnungen in einem Energiebedarfsausweis zusammenzustellen. Einzelheiten regelt eine Allgemeine Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung. Dies entspricht dem Wärmebedarfsausweis, wie er seit 1995 bereits mit der Planung zu erstellen war. Vergleichbar einem Fahrzeugschein werden darin die wichtigsten technischen Daten über die energetische Qualität dokumentiert. Bestehende Gebäude benötigen nur dann einen Energiebedarfsausweis, wenn entweder das beheizte Volumen um mehr als die Hälfte erweitert wird oder innerhalb eines Jahres mindestens drei Außenbauteile (z.B. Dach, Wand und Fenster) wärmetechnisch modernisiert werden einschließlich einer Heizungserneuerung. Altbauten ohne derart weitgreifende Veränderungen bleiben also von der Pflicht

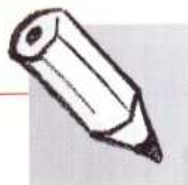
zur Erstellung eines Energiebedarfsausweises befreit. Doch gerade hier wäre es sinnvoll, die breit gestreuten Energiebedarfswerte transparent zu machen. Daher empfiehlt die EnEV insbesondere für vermietete Immobilien die Ermittlung der realen, witterungsbereinigten Energieverbrauchskennwerte. Als Vergleichsmaßstab werden im Bundesanzeiger durchschnittliche, nach Klimazonen unterschiedene Energieverbrauchskennwerte bekannt gegeben.

### WEITERE INFORMATIONEN

*Die Texte von Energieeinsparverordnung und Verordnung über den Wärmebedarfsausweis finden sich im Bereich Download des Energienetz.de. Weitergehende Informationen ferner auf den Seiten [www.enev-online.de](http://www.enev-online.de)*  
*Eine Broschüre zur EnEV kann beim Bund der Energieverbraucher e.V. zum Preis von 15 DM zzgl. Versandkosten bestellt werden. Für Mitglieder kostenlos.*

Energieverbrauchskennwerte für bestehende Gebäude ermöglichen Kauf- oder Mietinteressenten einen Überblick über die bauphysikalische und energietechnische Werterhaltung einer Immobilie. Sie ermöglichen wertvolle Rückschlüsse beispielsweise auf die Wohnqualität und die zu erwartenden Betriebskosten. Daraus werden sich künftig zunehmend Vorteile für diejenigen Eigentümer ergeben, die ihren Wohnungsbestand zeitgemäß und vorausschauend modernisiert und instandgesetzt haben. ■





Zu ED 3/01:  
Flüssiggas günstig

Aus lauter Wut darüber, dass sich in meinem Fall das gleiche wie bei meinem Nachbarn abspielen sollte, nämlich in meiner Abwesenheit den Gastank zu

**flüssig  
gas  
boerse**

Adresse:  
[www.fluessiggasboerse.de](http://www.fluessiggasboerse.de)

Höchstpreisen zu befüllen, habe ich - ja, schon fast wie im Yahoo-Werbespot - die Suchmaschine mit dem Begriff Flüssiggas gefüttert. Nun, so

**AUF DIESEN SEITEN SOLLTEN SIE ALS  
LESER ZU WORT KOMMEN:**

Mit Ratschlägen, Anregungen und Meinungen, auch Polemik. Zu kontroversen Themen sollen möglichst beide Seiten zu Wort kommen. Kürzere Zuschriften werden bevorzugt, wir behalten uns Kürzungen vor.  
Also greifen Sie gleich zur Feder.

bin ich dann auf Ihre Seite gestossen. Ich bin begeistert. Der Anruf beim „Kundenbetreuer“ hat den Gaspreis

posteriori um ca. 29 Pfennige!!!! sinken lassen. Die Adresse habe ich natürlich sofort an meine Freunde und Bekannte weitergereicht. Warum nur habe ich durch z.B. Finanztest nicht eher davon erfahren? Soll ich da mal die Werbetrommel rühren? Nochmals, recht herzlichen Dank!

Ulrich Blomann  
An der Dommelmühle 1  
34508 Willingen / Rattlar

## Brauchwasserpumpen zum Sparen bringen

Ganz leicht 50 % Strom einsparen mit einer Zeitschaltuhr. Ich habe daheim meine Brauchwasserpumpe an eine Zeitschaltuhr für ca. 9 DM angesteckt. Die Zeitschaltuhr lässt die Pumpe 15 Minuten laufen, dann steht sie 15 Minuten und schaltet wieder an.... So reduziere ich ganz leicht meine Stromkosten um 50%!!! Die Warmwasserversorgung ist nicht gestört, wenn die Umwälzpumpe mal nicht läuft.

Stephan Philipp  
Füssener Str. 66  
86343 Königsbrunn

Zu ED 2/01:  
Stromer abgemahnt

## Vorsicht Geier

Die Öl- und Gaspreise haben einen enormen Sprung nach oben gemacht. Es sieht aus, als ob die Preise sich auf einem erhöhten Niveau einpendeln. Mancher Hausbesitzer stellt mit Erschrecken fest, dass Jahr

cher- und Direktheizung unterschieden. Die Texte sind hoch suggestiv: Zuerst einige Aussagen, denen jeder zustimmen kann. Dann einige Versprechen, die jede ordentliche Heizungsanlage erfüllt. Am Ende etwas Druck: Holen Sie sich einen Prospekt, solange der Vorrat reicht. Das Ende vom Lied: Der Hausbesitzer hat Geld ausge-

**Meine neue Elektro-Flächen-Speicher-Heizung**

**Ihre Vorteile**

- Stromsparende Heizweise
- Lange Lebensdauer
- Unkomplizierte Montage
- Elektrische Heizung - fertig
- Lange Lebensdauer
- Sind nicht zu reparieren
- Leichter zu montieren
- Keine Wartung
- Keine Reparaturkosten
- Nur 8 bis 10 €

**Multitalent mit Netzanschluss**

**Die völlig neue Heizoptik**

**Wichtige Wärme des kalten Jahres**

**Wichtige Wärme des kalten Jahres**

**Wichtige Wärme des kalten Jahres**

**Werbung für Stromheizungen oft unseriös (vgl. S. 40)**

für Jahr Mehrkosten von ein- oder zweitausend Mark auf ihn zukommen. Eine Frage beim Handwerker ergibt: Eine Erneuerung der Heizungsanlage, die Wärmedämmung der Außenwände oder die Neueindeckung des Dachs einschließlich Dämmung kosten jeweils 15 bis 25.000 DM. Was tun?

Die ersten, die auf diese Situation reagieren, sind die Geier. Firmen, die in bundesweit verteilten Prospekten für geringe Kosten die ultimative Lösung der Energieprobleme versprechen. Da gibt es Keramikeinsätze für Heizkessel, da wird eine Wunderfarbe mit eingeschlossenen Vakuumkügelchen angepriesen und immer wieder sind Elektroheizungen die Lösung, die Wohnungen fast zum Nulltarif heizen. Die Werbung ist rechtlich und psychologisch raffiniert aufgebaut: Es werden keinerlei verbindliche Aussagen getroffen, bei Elektroheizung z. B. wird teilweise nicht einmal zwischen Spei-

geben, die Heizkosten bleiben meines Erachtens unverändert bzw. steigen bei Einsatz einer Elektroheizung.

Stefan Starke  
Henri-Dunant-Str. 10  
88045 Friedrichshafen

## Solarstrom in Sachsen

Da derzeit sehr viele Solarfreunde eine Photovoltaik-Anlage in Betrieb nehmen, wollen wir als SachsenSolar AG unsere eigenen Erfahrungen bei einigen dieser Inbetriebnahmen kurz beschreiben.

Wir vermuten dabei, dass es sich möglicherweise um spezifische „Ost“-Erfahrungen handelt. Einige Energieversorger in den neuen Bundesländern haben sich in vergangenen Jahren bereits einen besonders schlechten Ruf erarbeitet, wenn es um Förderung und Nutzung erneuerbarer Energiequellen und damit um Klimaschutz geht (siehe e.dis im

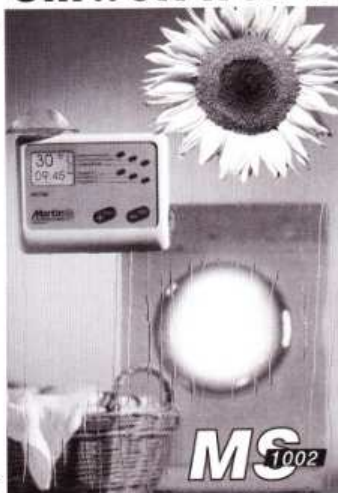
## Wash and go - Umwelt froh?

**MS1002 - die Spar-Steuerung für Waschmaschinen...**

Denn sie hilft mit intelligenter Steuertechnik Energie und Chemie sparen. Bei der MS 1002 führen Sie ihrer Waschmaschine vorgewärmtes Wasser zu und minimieren so den Energieverbrauch.

**Oder waschen Sie nur einmal pro Woche?**

**Martin**  
ELEKTROTECHNIK  
Sinnau 10 b • D-97769 Bad Brückenau  
Tel. 0 97 41/25 55 • Fax 0 97 41/53 43  
e-mail: martin@esra.de • [www.ms1002.de](http://www.ms1002.de)







Der Bund der Energieverbraucher e.V. lässt die Einspeiseverträge seiner Mitglieder prüfen (vgl. S. 41)

Windbereich, ENVIA bei Wasserkraftanlagen). Normalerweise wird die ENS (Sicherheitseinrichtung) eines Wechselrichters einer Photovoltaik-Anlage durch einfaches Entfernen der Netzsicherung geprüft. Der Wechselrichter erkennt dies als Netzfehler und schaltet seinen Ausgang spannungsfrei.

Bei einer Abnahme im Netzbereich der ESAG-Energieversorgung Sachsen Ost AG – hat der Beauftragte mit etwas Freude über die Überraschung, die er uns bereitete, die Abschaltung über die Erkennung einer Netzimpedanzänderung gefordert.

Wir haben bei verschiedenen Geschäftspartnern im Bundesgebiet nachgefragt; diese Prüfung war bisher keinem begegnet. Falls Sie doch noch woanders gefordert wird: wir geben unser Wissen gern weiter.

Ein weiteres Problem tauchte beim Einsatz eines kunden-eigenen Stromzählers auf.

Grundsätzlich ist es möglich, wie dies im BGB § 448 festliegt, dass derjenige, der eine Sache verkauft, diese auch zu messen hat. Ein eigener, geeichter Zähler ist etwa 75 % billiger als die laufenden Zählerkosten des EVU-eigenen Zählers.

Die ESAG in Sachsen will in diesem Fall dennoch einen eigenen Zähler zur Zählung vorschalten, da das Verplomben des Kundenzählers nicht gelöst wäre. Das EVU selbst

will den Zähler des Kunden nicht verplomben, dabei ist das die einfachste und bei anderen EVU auch praktizierte Möglichkeit.

Noch eine weitere Information: Die ENVIA - Energieversorgung Sachsen-Brandenburg AG hat vor dem 31.12.2000 verschiedenen mir direkt bekannten Wasserkraftwerksbetreibern (WKA Stadtmühle Roßwein, WKA Lunzenau, WKA Göritzheim) per 31.12.2001 den Einspeisevertrag mit dem Hinweis gekündigt, dass dies aufgrund der Änderungen des EEG erforderlich ist. Bisher liegt trotz Aufforderung kein neuer Vertrag vor.

Die gravierendsten Änderungen werden den Messpreis betreffen, der z. T. deutlich erhöht werden wird.

Durch eine sehr kurze Frist zwischen Vorlegen des Vertrages und dem Inkrafttreten ab 1.1.2002 soll vermutlich den Anlagenbetreibern die Lust und Möglichkeit auf Verhandlungen/Klage wegen weiterer Änderungen, die zuungunsten der Betreiber im Vertrag enthalten sein könnten, genommen werden.

Ich kenne diese Taktik aus eigener Erfahrung, da wir erst nach der Inbetriebnahme unserer Wasserkraftanlage einen Vertrag erhielten, obgleich der Anschluß die ENVIA (damals WESAG) bereits seit einem Jahr beschäftigte.

Im Vertrag waren Klauseln enthalten, die wir nicht akzep-

tierten wollten und uns dazu auch eines Rechtsanwaltes bedienten. Wir gaben schließlich nach mehreren Monaten mit geringen Teilerfolgen auf, da wir die Darlehensraten sonst nicht mehr hätten bedienen können. Dieses Druckmittel hat die ENVIA (und alle anderen EVU) natürlich bei fast allen anderen Anlagen auch.

SachsenSolar AG  
Barbarastr. 41, 01129 Dresden

Zu ED2/01: Prüfung von Einspeiseverträgen

## Beanstandungen berücksichtigt

Die Stadtwerke Baden-Baden haben mir gestern einen neuen Vertrag zugeschickt, der die Beanstandungen berücksichtigt und den ich jetzt mit ruhigem Gewissen unterschreiben kann. Es ist gut zu wissen, dass es in Sachen Energie/Energieverbrauch in Ihrem Verein einen kompetenten Ansprechpartner gibt.

Bei der Installation unserer Solaranlage und auch jetzt der Photovoltaikanlage einschließlich der Verträge war es eine nicht zu unterschätzende Hilfe. Nochmals also vielen Dank!

Dorothea Langer, Herrenackerweg 10, 76534 Baden-Baden






## Strom wird billiger und sauberer

**günstiger  
umweltfreundlicher  
kernkraftfrei  
verbraucherfreundlich**

Unter dem Namen „Bunter Strom“ vermittelt der Bund der Energieverbraucher bundesweit Strom, der deutlich günstiger als bisher ist.

Ein Teil dieser Ersparnis wird in Sonnenenergie und Energieeinsparungen investiert, über den anderen Teil kann sich der Verbraucher freuen.

Für den Wechsel genügt eine Unterschrift, alle anderen Formalitäten übernimmt der Verein.

Das kostet „Bunter Strom“	
Grundpreis	5,80 DM/ Monat
Arbeitspreis	29,94 Pf/ kWh
• alles inclusive	
Vertragslaufzeit	6 Monate
• mit monatlicher Kündigungsfrist	

Grabenstr. 17 · 53619 Rheinbreitbach  
Fon 018 05 - 0022 60  
Fax 022 24 - 92 27 - 47

**Hotline 0180 - 500 22 60 (24 Pf/Min)**

„Bunter Strom“ kommt vom  
**BUND DER ENERGIE VERBRAUCHER**  
e.V. (Innereuropäische 100)





# Pellets: Kampf um Märkte

*Die kleinen Holzpresslinge, den Hasenkötteln zum Verwechseln ähnlich, sehen auf den ersten Blick recht unschuldig aus. Hinter den Kulissen wird jedoch mit harten Bandagen gekämpft.*

Was kosten die Pellets und welche Qualitäten gibt es? Das Thema ist spannender, als es auf den ersten Blick aussehen mag. Und es lohnt sich durchaus, einen Blick hinter die Kulissen zu werfen.

Fangen wir bei der Herstellung an. Eine kleine Pelletpresse erzeugt je Stunde vier Tonnen, eine größere Anlage auch leicht

eines vorhandenen Produktionsapparates nutzen - die Kosten sind also niedriger. Die hohen Investitionskosten der Pelletfabriken belasten den Pelletpreis von derzeit ca. 350 DM je Tonne (entsprechend einem Heizölliterpreis von  $350 / 4,9 = 71$  Pf/ltr.) mit ca. 100 DM je Tonne. Die Pellethersteller sind also in Bedrängnis, weil sie ihre

sen, wie man vielleicht aufgrund eines scharfen Wettbewerbs erwarten würde. Vielmehr werden die aufgrund der Überkapazitäten hohen Kosten gestützt auf eine konzertierte Preispolitik an die Kunden weitergereicht.

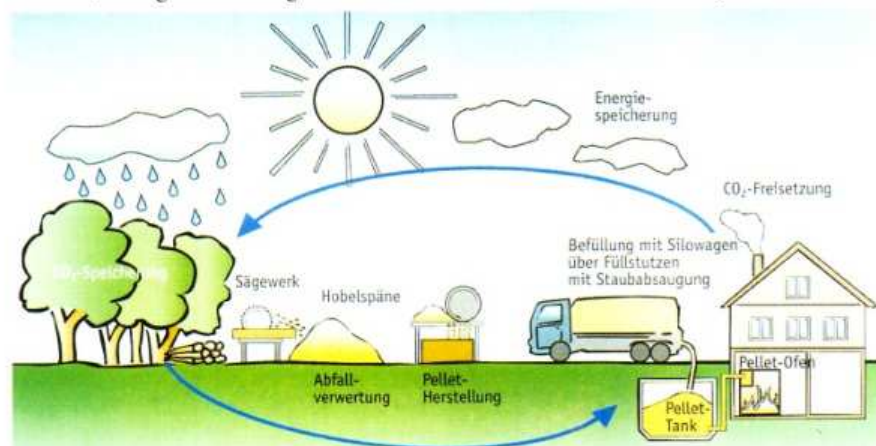
**Für die Entwicklung des Pelletmarkts wären sinkende Preise weit überzeugender und hilfreicher.**

Ganz im Gegenteil wird der Käufer zur Finanzierung der gegenwärtigen Überkapazitäten mit herangezogen. Durch eine konzertierte Preispolitik der Hersteller bleiben die Preise so hoch, dass sie die durch geringe Absatzmengen erhöhten Kosten teilweise mit abdecken.

## Qualität entscheidet

Es gibt eine deutsche und eine österreichische Qualitätsnorm für Pellets, die Ö-Norm M 7135 und die DIN 51731.

Die Presslinge müssen aus naturbelassenem Holz bestehen.



**Pellets sind eine CO<sub>2</sub>-freie krisensichere Energieversorgung**

das Zehnfache. Im Jahr schafft eine mittlere Presse also fünfzehntausend Tonnen. Die etwa viertausend Pelletöfen in Deutschland brauchen im Jahr zirka insgesamt zwanzigtausend Tonnen Pellets, leicht zu schaffen von zwei Pressen. Es gibt aber in Deutschland mehr als zwölf Pelletpressen. Und in Österreich hofft man darauf, überschüssige Pellets in Deutschland zu vermarkten. Hinzu kommen weitere Pelletpressen in Tschechien. Die meisten Pelletpressen arbeiten also in der Hoffnung auf einen rasch expandierenden Markt mit einem Bruchteil ihres möglichen Outputs.

## Pelletierungsanlagen sind teuer

Die Herstellung von Pellets ist kompliziert und aufwendig. Eine Pelletierungsanlage erfordert Investitionen in Millionenhöhe. Die meisten Pelletpressen sind an Sägewerke oder Restholzverwertungen angegliedert und können dadurch Teile

Kapitalkosten kaum erwirtschaften können. Die Schlacht um die Kunden hat begonnen, die mit harten Bandagen geführt wird. Räumliche Nähe zum Kunden oder zum Absatzmarkt ist von geringerer Bedeutung, weil der Transport größerer Mengen von Schüttgut mit Spezialfahrzeugen quer durch Deutschland erfolgt. Es gibt zahlreiche Zwischenhändler, so dass mitunter die Pellets durch fünf Händler jeweils weiterverkauft wurden, bevor sie zum Endverbraucher gelangen.

## Kampf um Kunden

Der Kampf um den Kunden wird in Deutschland von zwei Zusammenschlüssen von Pellethändlern und -herstellern begleitet und organisiert: Dem Pelletsverband Deutschland, einer Tochter des österreichischen Pelletsverbandes, und dem Deutschen Energie-Pellet Verband.

Das Überangebot auf dem Pelletmarkt führt nun leider nicht zu sinkenden Prei-

	DIN	Ö-Norm
Länge	< 5 cm	< 5 x D
Durchmesser	0,4 bis 1 cm	4-10 mm
Wassergehalt	< 12%	< 10%
Aschegehalt	< 1,5%	< 0,5%
Heizwert	17,5 - 19,5 MJ/kg	> 18 MJ/kg
Presshilfsmittel	keine	< 2%
Rohdichte	1 - 1,4 g/cm <sup>3</sup>	> 1,12 g/cm <sup>3</sup>

Das Nachweisverfahren der DIN sieht eine Eigenüberwachung des Pelletherstellers vor. Die Ö-Norm schreibt eine Erstprüfung vor, eine werkseigene Produktionskontrolle und eine periodische Fremdüberwachung.

## Hersteller- und Händleradressen

Eine Liste der Pellethändler kann im Internet abgerufen werden unter [www.carmen-ev.de](http://www.carmen-ev.de) oder [www.pelletboerse.de](http://www.pelletboerse.de) oder als Liste angefordert werden beim Bund der Energieverbraucher e.V., Grabenstr. 17, 53619 Rheinbreitbach (Bitte 5 DM Portokosten beifügen).





# Stirling-Experten optimistisch

*Stirlingmaschinen sind Motoren, die Wärme in Bewegung umwandeln. Im abgeschlossenen System wird ein Arbeitsmedium von aussen erwärmt, verrichtet durch die Ausdehnung Arbeit und wird anschließend wieder abgekühlt. Die Wärme wird von aussen zugeführt, z.B. durch einen Brenner. Zur Jahrhundertwende waren Hunderttausende von Stirling-Maschinen überall in der Welt im Einsatz. Sie wurden dann durch die Elektro- und Benzinmotoren völlig verdrängt. Seit einigen Jahren wird an einer Auferstehung der Stirling-Motoren intensiv gearbeitet, um die Vorteile dieser Motoren zu nutzen: Verschleissfreiheit, Langlebigkeit, Laufruhe und Schadstoffarmut.*

*Bericht von der zehnten Internationalen Stirling-Konferenz in Osnabrück.*

Zum ersten Mal fand die Internationale Stirling-Maschinen-Konferenz in Deutschland statt. Das große Interesse an der Stirling-Technik wurde durch die mehr als 60 Referenten und 180 Teilnehmer aus 25 Ländern dokumentiert.

## Große Marktpotenziale

Eine Studie von Forst & Sullivan machte deutlich, dass die Stirling-Maschine im stationären Betrieb noch vor der Brennstoffzelle in den Markt eingeführt werden kann. Sie kann hier kurz-, bzw. mittelfristig auch Anwendungsbereiche abdecken, bei denen die Brennstoffzelle nicht einsetzbar ist, also z.B. bei der Biomassenutzung oder der Abwärmenutzung.

Andere Studien sehen für Kleinst-BHKW einen globalen Markt von jährlich zehn Milliarden US-Dollar und geben der Stirling-Maschine aufgrund ihrer vielseitigen Brennstoffauswahl und den daraus resultierenden Anwendungsbereichen (z.B. Nutzung von Erdgas, Biogas, Abwärme, erneuerbare Energien etc.) große Chancen zum Markteintritt.

Die Osnabrücker Konferenz lieferte eine Reihe neuer thermodynamischer Erkenntnisse, z.B. zur Auslegung von Maschinen und deren Komponenten. Um diese Erkenntnisse aber praktisch nutzbar zu machen, bedarf es noch großer Anstrengungen.

## Neues Brennerkonzept aus Schweden

Ein Highlight war das neuartige Brennerkonzept, das an der Universität Lund, Schweden, entwickelt wurde. Magnus Pålsson stellte einen Brenner mit Vormi-



Die Stirling-Maschine von Solo

schung vor, in dem sowohl Brennstoff, Verbrennungsluft als auch rückgeführte Brenngase kontrolliert gemischt werden, bevor sie der Verbrennung zugeführt werden. Ein großer Vorteil hierbei ist die sehr homogene Flamme mit extrem niedrigen Emissionen, die mit katalytischer Verbrennung vergleichbar ist.

## Entwicklungen in Japan

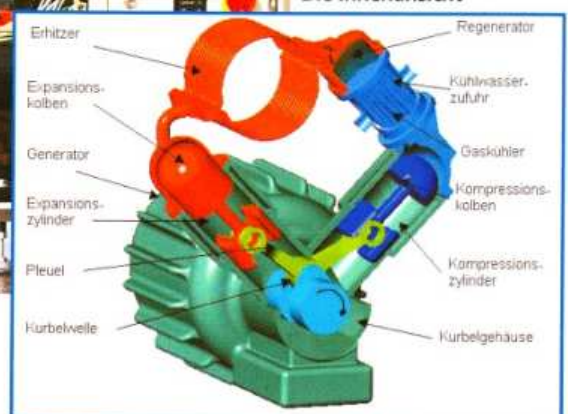
In den letzten Jahren ist ein deutlicher Trend zur Entwicklung von Kleinst-BHKW Modulen (micro-cogeneration) zu beobachten. So wurde von Kazuhiro Hamaguchi von der Meisei Universität aus Japan eine Erhebung vorgestellt, die vor allem für die kälteren Regionen des Landes für Kleinst-BHKW für Stirling-Motoren im Leistungsbereich von ein bis zwei Kilowatt elektrischer Leistung einen

großen Absatzmarkt verspricht. Die Nutzung der BHKW-Wärme kann dabei neben der Beheizung von Wohngebäuden auch zur Schneeschmelze auf Straßen erfolgen. Aufgrund der im weltweiten Vergleich hohen Stromkosten in Japan ist ein wirtschaftlicher Betrieb des Stirling-BHKW's möglich. Als Brennstoff dient dabei vorzugsweise Kerosin, das wegen der vergleichsweise niedrigen Brennstoffkosten in den kälteren Regionen Japans sehr häufig eingesetzt wird.

## Anwendungen für Biomasse-Nutzung

Im Bereich der Biomasse-Anwendungen wurden mehrere Maschinenentwicklungen vorgestellt, die bereits erfolgreiche

Die Innenansicht



Fortsetzung Seite 29







# Neues Mietrecht verpasst ökologische Chancen

*Das neue Mietrecht enthält Ansätze zum Energiesparen. Die Chance zu wirklich effektiven Regelungen zum Schutz der Umwelt wurde nicht genutzt. Der Gesetzgeber hat nicht den Mut und die Innovationskraft gehabt, um die unter ökologischen Gesichtspunkten wirklich relevanten Themenbereiche anzufassen und vernünftig zu regeln. Das ist vor allem deshalb schade, weil das Thema Mietrechtsreform für die kommenden Jahre für den Gesetzgeber abgehakt ist. Die ökologischen Defizite werden deshalb mittelfristig nicht abzubauen sein.*

Von Franz-Georg Rips und Aribert Peters

Mit dem neuen Mietrecht wollte die Bundesregierung die im geltenden Mietrecht vorhandenen Anreize zur Energieeinsparung ausbauen. Nachdem das Gesetz nun in Kraft getreten ist, kann dessen ökologische Kompetenz einer kritischen Analyse unterzogen werden. Fortschritte gab es vor allem bei der Erweiterung des Modernisierungsbegriffs, bei der Verpflichtung zur Wirtschaftlichkeit bei der Verwaltung und für die Verbrauchsorientierung der Abrechnung. Ungelöst dagegen blieb das Problem der Betriebskosten als bloße Durchlaufposten für die Vermieter, eine Regelung des Contracting und einer umfassenden Ausweitung des Modernisierungsbegriffs.

## Ökologische Pluspunkte des neuen Mietrechts

Die Duldungspflicht des Mieters für Modernisierungsmaßnahmen wurde erweitert. Sie umfasst jetzt nicht nur Maßnahmen zur Einsparung von Heizenergie, sondern zusätzlich und über die bisherige Regelung hinausgehend auch von Wasser und Strom. Auch die Mitteilung der beabsichtigten Modernisierung wird erleichtert. Der Vermieter muss nur noch den voraussichtlichen Umfang, Beginn und Ende und die voraussichtliche Mieterhöhung mitteilen. Die Frist für diese Mitteilung hat sich um einen Monat auf drei Monate verlängert. Eine nachhaltige Wirkung ist durch diese Erweiterung jedoch nicht zu erwarten.

## Umlegung der Betriebskosten

Bei der Umlegung der Betriebskosten wird für den Fall fehlender Vereinbarungen der Wohnflächenanteil als Ersatzmaßstab festgelegt. Dieser Maßstab ist kontraproduktiv zu ökologischen Zielen, weil ein Anreiz zum sparsamen Ressourceneinsatz fehlt. Eine weitere Regelung (§556a) schreibt eine verbrauchsabhängige Abrechnung vor. Es gibt jedoch keinen Anspruch des Mieters auf Einbau verbraucherfassender Einrichtungen. Die Möglichkeit des Vermieters, durch einseitige Erklärung eine verbrauchsabhängige Erfassung der Betriebskosten einzuführen, wurde erweitert. Jedoch hat der Vermieter keine Pflicht zur Verbrauchserfassung, wie aus dem Gesetzestext und der Gesetzesberatung folgt. Wenn jedoch technisch gesehen eine Ver-



**Franz-Georg Rips,**  
Vorsitzender  
des Deutschen  
Mieterbundes

brauchserfassung möglich ist, z.B. durch eine Wasseruhr, so muss diese auch für die Abrechnung genutzt werden. Nach dem alten Gesetz konnte der Vermieter eine direkte Abrechnung zwischen Mieter und Ver- bzw. Entsorgungsunternehmen zulassen. Diese Möglichkeit gibt es nach dem neuen Gesetz nicht mehr (Streichung des bisherigen §4 Abs. 5 MiethöHengesetz).

## Neu: Wirtschaftlichkeit zu beachten

Das neue Gesetz schreibt eine Betriebskostenabrechnung unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit vor (§556, Abs. 3 und § 560 Abs. 5 BGB). Danach dürfte es künftig unzulässig sein, wenn der Vermieter durch überhöhte Fernwärme-Anschlussleistungen unnötige Kosten produziert. Ob technisch überalterte Heizungen einen Verstoß gegen das Wirtschaftlichkeitsgebot darstellen, ist rechtlich zweifelhaft und wird erst durch die Rechtsprechung der kommenden Jahre entschieden werden.

## Versäumnisse des neuen Mietrechts

Es gibt eine Reihe innovativer Ansätze und Vorschläge zur Ökologisierung des Mietrechts, die bei der Reform unberück-







sichtigt geblieben sind. Sie sollen hier kurz angerissen werden.

Derzeit sind alle Nebenkosten für den Vermieter nur durchlaufende Posten, deren Höhe für ihn keine wirtschaftliche Bedeutung haben, weil sie vom Mieter getragen werden. Der Deutsche Mieterbund will dieses Dilemma durch das neue Konzept einer „Teilinklusionmiete“ lösen: Alle nicht vom Verbrauch der Mieter beeinflussbaren Kosten werden in die Grundmiete einbezogen, also auch die nicht umlegbaren Betriebskosten. Die Vergleichbarkeit der Mieten steigt dadurch, auch deren Transparenz. Schließlich erhält der

Vermieter einen materiellen Anreiz zur Einsparung, weil geringere nichtumlegbare Betriebskosten die erzielbare Miete erhöhen und ihm damit direkt zugute kommen. Deshalb sind Teilinklusionmieten ein marktwirtschaftlich sinnvolles, sozial und ökologisch vernünftiges Instrument. Der Gesetzgeber hat sich bei der Reform mit diesem neuen und weitreichenden Ansatz nicht ernsthaft befasst. Sinnvoll gewesen wäre auch eine Duldungspflicht des Mieters für alle energiesparenden und umweltentlastenden Maßnahmen.

Ferner hätte der Gesetzgeber die Bedingungen für ein Wärmekontracting festle-

gen sollen. Wärmekontracting, also die Übernahme der Wärmeversorgung durch ein spezialisiertes Unternehmen, kann beträchtliche Kosten- und Energieeinsparungen bringen. Dabei entstehen allerdings zahlreiche Rechtsfragen, die nun ungeregt geblieben sind.

## Fazit

Der Gesetzgeber hat zwar in der Mietrechtsreform ökologische Ansätze teilweise aufgegriffen. Bahnbrechende und wirklich effektive Regelungen zum Schutz der Umwelt wurden aber nicht getroffen. Die

## LITERATUR

**Mietrechtliche Möglichkeiten zur Umsetzung von Energiesparmaßnahmen im Gebäudebestand, IWU, Annastr. 15, 64285 Darmstadt, Tel: 06151 29040, verfügbar im Downloadbereich von Energienetz.de**

Chance, durch ein modernes und zukunftsorientiertes Mietrecht den Umweltschutz wirklich zu fördern, sind deshalb nicht oder nur zum geringen Teil genutzt worden. ■



## Fortsetzung von Seite 27

Labortests absolviert haben. Ein Beispiel ist eine robuste und einfache Stirling-Maschine mit einer elektrischen Leistung von 9 kW, vorgestellt von Henrik Carlsen von der Technischen Universität in Lyngby (Kopenhagen) aus Dänemark. Der Maschinen-Prototyp wird mit Biogas betrieben und erreicht einen elektrischen Wirkungsgrad von ca. 24 %.

## Markteinführung durch Solo

Die SOLO Kleinmotoren GmbH, bekannt als Herstellerin robuster und langlebiger Rasenmäher, hat mit der Markteinführung des Stirling 161 BHKW's bereits begonnen ([www.stirling-engine.de](http://www.stirling-engine.de)). Für dieses Jahr sind die Serienfertigung und der Verkauf von 40 BHKW-Modulen für den Betrieb mit Erdgas geplant. Ebenso wird gegenwärtig an der Einrichtung eines Netzwerks zum Service und Verkauf der BHKW-Module gearbeitet. Die Maschine liefert zwei bis neun Kilowatt elektrisch und 25 Kilowatt thermischer Leistung und soll knapp fünfzigtausend Mark kosten.

SOLO arbeitet gegenwärtig an Versuchsprojekten zur Nutzung von Biomasse, sowohl in Verbindung mit Holzfeuerungen als auch mit einem Holzvergaser-Prototyp. Erste verwertbare Ergebnisse dieser Versuchsreihen sind für das Jahr 2002 zu erwarten.

## Stirling in U-Booten

Im Themenbereich Fahrzeugantriebe waren vor allem die vorgestellten Anwendungen und Weiterentwicklungen von Stirling-Maschinen in Unterseebooten interessant. So wurde von Christer Bratt von Kockums AB in Schweden der Stand

**Die Konferenzunterlagen (ca. 500 Seiten in englischer Sprache) kosten DM 150 + Porto und sind bei der VDI-GET zu beziehen: Tel: 0211/6214-414, Fax: -144, Email: [baumann@vdi.de](mailto:baumann@vdi.de).**

der Entwicklung der Stirling-Maschine als U-Boot-Antrieb vorgestellt. Seit 1988 sind bereits 17 Maschinen mit einer Leistung von ca. 75 kW als Antrieb von Unterseebooten eingesetzt. Heute sind bereits alle schwedischen U-Boote mit dem Stir-

ling-Antriebssystem ausgerüstet, das einen Antrieb unabhängig von der Luftzufuhr ermöglicht.

## Stirling für die Raumfahrt

Vor allem aus den USA wurden interessante Entwicklungen von Freikolben-Stirling-Maschinen vorgestellt, die zur Bereitstellung elektrischer Energie für Raumfahrzeuge entwickelt wurden. Die NASA arbeitet bereits seit mehr als 25 Jahren an Entwicklungen von Stirling-Maschinen, die zur Stromerzeugung in Raumschiffen und Satelliten eingesetzt werden.

## Solar-Stirling

Ein weiterer Anwendungsbereich des Stirling-Motors ist die solare Stromerzeugung mit Dish/Stirling-Systemen. Hierzu wurden vier Anlagen aus Deutschland und den USA vorgestellt, die kurz vor der Marktreife stehen. Solche Anlagen mit einer Leistung zwischen 5 und 25 Kilowatt elektrischer Leistung weisen ein sehr großes Potenzial zur dezentralen Stromerzeugung, z. B. in den Mittelmeerländern oder im Süden der USA auf. ■





# Blut für Öl - unfreiwillige Fortsetzung

*„Ohne raschen Umstieg auf erneuerbare Energiequellen ist keine Friedensordnung für das 21. Jahrhundert möglich. Im Gegenteil: Der Kampf um Öl und Erdgas wird durch deren absehbare Verknappung und damit Verteuerung eine bisher ungekannte Brisanz erhalten, die in den nächsten Jahren bis hin zu einem dritten Weltkrieg eskalieren kann“, schrieb Hans Kronberger in der Energiedepesche Nr. 3 1998.*

Nun hat er leider recht behalten: Die fragwürdige Bombardierung eines hungern- den, kriegsgeplagten Landes ist Zeugnis moralischer Abstumpfung, mangelnden Lern- und Erinnerungsvermögens (Korea, Vietnam) und erfolgreicher Manipulation der Öffentlichkeit. Dieser Kampf wird auch um Öl- und Gasreserven geführt, dem Lebenselixier unserer Zivilisation. Als die Energiedepesche 1998 aus dem Buch von Hans Kronberger „Blut für Öl“

nach Ende des Krieges von den siegreichen Islamisten die Abbau- und Durchleitu- gerechte erhalten. Dabei scheint es völ- lig egal zu sein, daß bereits 1,7 Millionen Afghanen den Tod gefunden haben, fünf Millionen ins Ausland geflüchtet sind und zwei Millionen innerhalb des Heimatlan- des als Vertriebene leben. Wenn es um Ölinteressen geht, fördert man sogar die Einführung der Scharia, der radikalmosle- mischen Rechtsprechung...“

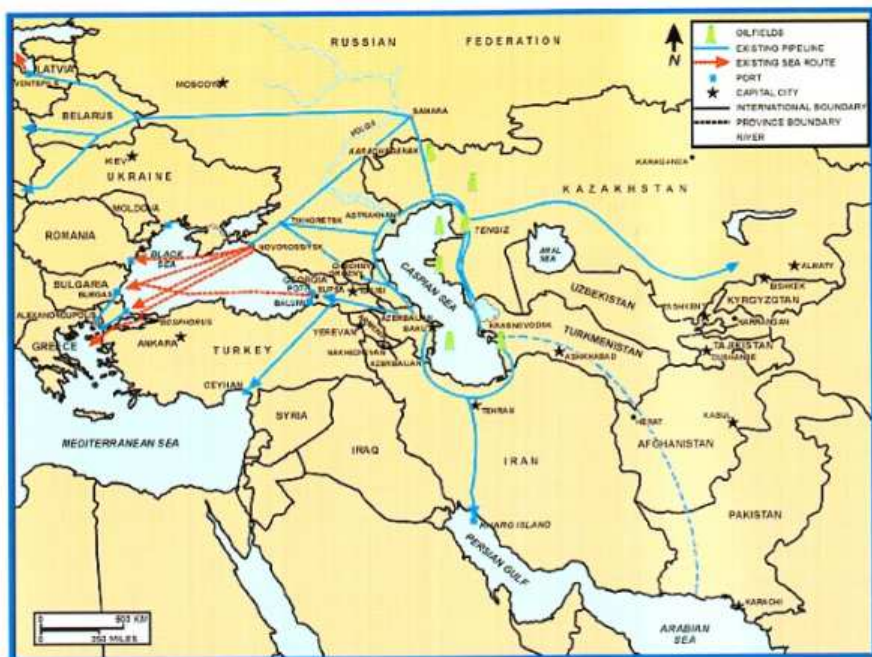
Sie spielen für Weltenergieversorgung der kommenden zwei Jahrzehnte eine wach- sende Rolle: Die zehn Mrd. Tonnen gesi- cherten Reserven in der kaspischen Regi- on stellen gut zehn Prozent der weltweiten Ölvorräte (Persischer Golf: 85 Mrd. Ton- nen, Nordsee: 2,5 Mrd. Tonnen). Man hält es für möglich, dass noch dreimal mehr Reserven in der Region lagern. Bei

## DIE ÖL-FAMILIEN BUSH UND BIN LADEN

Der amerikanische Präsident ist nicht erst seit dem 11. September mit dem Thema „Öl“ und der Familie Bin Laden vertraut. Bereits sein Vater war Ölunternehmer, bevor er CIA-Chef und später Präsident wurde. Er berät jetzt die Familie Bin Lads über die Carlyle Group und hat sich lt. Wall Street Journal mindestens zweimal mit der Bin Laden-Familie getroffen. Die Carlyle-Gruppe ist im Zusammenhang mit dem Terroranschlag vom 11. September ins Visier des FBI geraten. Jahrelang hatte der CIA die islamischen Fundamentalisten großzügig finanziell unterstützt. Bush-Vater stand bereits in den 60ern in Beziehung mit Muhammed Bin Laden, der manchmal nach Texas kam und dort 1968 bei einem Flugzeugabsturz ums Leben kam.

Sohn George W. Bush selbst gründete Mitte der 80er die Arbusto Energy. Sein Schulfreund James Bath beschaffte ihm für diese Firma Einlagen von Bin Mafouz, Schwager von Osama Bin Laden und Bankier der königlich Saudischen Familie sowie von Osamas Bruder Salem, dem äl- testen Sohn von Muhammed Bin Laden. Salem, der auch später noch Bush unter- stützte, stürzte 1988 mit dem Flugzeug über den Ölfeldern von Texas ab. ([www.indymedia.de/2001/09/18042.html](http://www.indymedia.de/2001/09/18042.html)).

Der Wahlkampf von Bush wurde lt. Publik-Forum von den US-Ölfirmen mit 15,5 Mio. Dollar unterstützt. Das sind 80% aller Wahlkampfmittel gewesen.



Von strategischem Interesse: sicherer Öltransport zum Persischen Golf

zitierte, wurde bereits damals ausführlich über Afghanistan berichtet (ED 3/1998, S. 8). Kronberger schrieb: „Die amerika- nische Firma Unocal und die saudische Deltaoil investieren Millionen Dollarbe- träge zur militärischen Aufrüstung der islamischen Fundamentalisten und halten so den Bürgerkrieg am Leben. Sie wollen

## Öl und Gas in Zentralasien

Es gibt zwar kein Öl in Afghanistan. Aber das Land hält die Schlüssel zu den Reichtümern Zentralasiens in den Hän- den. Die Öl- und Gasvorkommen rund um das Kaspische Meer sind die zweit- größten nach denen im persischen Golf.





Die Berglandschaft von Afghanistan

### Kurze Chronologie der Geschehnisse in Afghanistan:

- 1973** König Zacher wird gestürzt und die Republik ausgerufen
- 1978** Staatsstreich der kommunistischen Volkspartei
- 1979** Einmarsch sowjetischer Truppen
- 1980** Zwei Millionen Flüchtlinge kommen in den Iran, vier Millionen nach Pakistan
- 1988** Abkommen mit UdSSR, USA u. Pakistan über den völligen Rückzug sowjetischer Truppen
- 1992** Mudjaheddin erobern Kabul
- 1996** Die Taliban rücken in Kabul ein
- 1997** Die China National Petroleum Corporation (CNP) erwirbt zwei Ölfelder in Kasachstan.  
Im Gegenzug verpflichtet sich die CNP zum Bau einer Pipeline nach Xinjing.  
Eine weitere Pipeline von Turkmenistan nach China wird erwogen (3.000 km lang).
- 1997** Eine Taliban-Delegation verhandelt im State Departement über den Bau einer Pipeline durch Afghanistan.
- 1998 Juni:** Der Vertrag über den Bau einer Gaspipeline wird von den Taliban und Unocal unterzeichnet. Die Beziehungen zwischen Taliban und USA kühlen ab.  
**August:** Erste Luftangriffe der USA gegen vermutete Stützpunkte Bin Ladens in Afghanistan. Die Unocal zieht sich aus dem Projekt der Gasline zurück.
- 1999 April:** Afghanistan, Pakistan und Turkmenistan wollen nun gemeinsam die Gasline bauen. Unterstützt von Saudi Arabien. Die USA sehen sich ausgebootet.

Erdgas verfügt allein Turkmenistan mit 15 Billionen Kubikmeter über zehn Prozent der Weltreserven. In Chinas islamischer Provinz Xinjing lagern weitere elf Milliarden Tonnen Erdöl.

Die USA als weltgrößter Energieverbraucher sowie China und Indien stehen im Wettstreit um die Nutzung dieses Reichtums. Alle diese Staaten sind Atommächte. Alle Industriestaaten suchen angesichts zunehmender Instabilität in Saudi-Arabien, sowie politischer Probleme im Irak und Iran ernsthaft nach alternativen Lieferanten von Erdöl und Erdgas, so Paul Sampson, Herausgeber der Londoner Ölbusiness-Zeitschrift „Nefte Compass“. Der ehemalige Verteidigungsminister Caspar Weinberger sagte folgerichtig, dass die Ölfelder Zentralasiens zum vitalen Interesse der Vereinigten Staaten gehören. Auch deshalb wird die „National Energy

Policy Task Force“ der USA von Vizepräsident Dick Cheney geleitet. Der Völkerrechtler Boyle vermutet in Spiegel Online, dass sich die US-Regierung schon vor dem 11. September für einen Krieg gegen Afghanistan entschieden hatte. Die Erschließung neuer Erdöl- und Erdgasvorkommen in den Ländern Aserbaidschan, Turkmenistan und Usbekistan mit Pipelines durch Russland, den Iran, Türkei, Georgien und auch durch Afghanistan stehen im Mittelpunkt des Interesses. Bisher liefen alle Pipelines nach Norden und verschafften den neuen unabhängigen Staaten Russlands ein Monopol. Das neue „Great Game“ geht um die Erschließung der Südpassage. Erste Pipelines, die nicht über russisches Territorium führen, sind die Erdgaspipeline von Korpedsche (Westturkmenistan) nach Kurt Kui (Nord-Iran) die Ende 1997 in Betrieb ging und die Erdölpipeline von Baku nach Supsa (Georgien) am Schwarzen Meer (H. Rempel: Ressourcen im Kaukasus). An der Erschließung der Region beteiligen sich auch deutsche Firmen (Wintershall, Preussag, RWE, VEBA-Oel).

Der Energiehunger von China und Japan ist enorm. Man rechnet mit einer Verdoppelung des chinesischen Ölverbrauchs bis zum Jahr 2010. Wenn der Energiebedarf Asiens nicht ausreichend gedeckt werden kann, wird das Druck auf den Weltmarkt ausüben und die Preise werden überall steigen. (AP) ■

### HEILIGT DER ZWECK DIE MITTEL?

*Kritische Gedanken des italienischen Pazifisten und Schriftstellers Dario Fo:  
„Die Teppichbombardements auf Afghanistan wurden begonnen, es starben Frauen und Kinder und ganze Dörfer wurden dem Erdboden gleichgemacht, aus Barmherzigkeit – ein menschlicher Irrtum. Niemand verspürt für diese Toten ohne Handy das gleiche Mitleid und die gleiche Bestürzung. Wie läuft diese Abstumpfung des Empfindens ab, diese monströse Fähigkeit, noch einen Toten vom anderen zu unterscheiden und sie im Unterbewusstsein mit zwei komplett verschiedenen mentalen Kategorien zu verknüpfen? Und die Moral ist die, dass der Zweck (Terroristen bestrafen) die Mittel (unschuldige Zivilisten töten) heiligt.*

*Wir sind jedoch der gegenteiligen Ansicht: Um ein gerechtes Ziel zu erreichen, können nur Aktionen stattfinden, die die Gerechtigkeit dieses Ziels widerspiegeln. Davon sind wir nicht nur aus moralischen Gründen überzeugt, sondern auch, weil wir einen Blick in die Geschichte geworfen haben: Jedesmal, wenn der Zweck die Mittel heiligt, sind daraus Katastrophen entstanden. Stalindiktatur in der Sowjetunion, Einmarsch in die Tschechoslowakei, Sturz von Pinochet, Diktatur der Generäle in Griechenland und Argentinien. Die Anti-Taliban-Koalition rechtfertigt die Unterstützung von Diktatoren und Folterern und Kriminellen – man zieht sich die Terroristen von morgen groß. Die Philosophie des Zweckes, der alle Mittel heiligt, dient ja auch den Terroristen selbst als zentrale Rechtfertigung.*

*Eine amerikanische Mutter, die ihren Sohn beim Zusammensturz der Türme verlor: „Wenn ihr glaubt, meinen Schmerz lindern zu können, indem ihr weitere unschuldige Opfer schafft, müsst ihr wissen, dass ihr meine Verzweiflung damit nicht auslöscht, sondern verdoppelt.“*





## Yello erhöht Preise

Yello kostet künftig 25,82 Pfennig je Kilowattstunde, angefangen hatte das Unternehmen mit 19 Pf/kWh. Dafür wird der Grundpreis von ehemals 19 DM auf 12,91 DM monatlich reduziert. Yello ist durch diese Erhöhung aus unserer Tabelle der günstigsten Anbieter verschwunden. Viele Kunden, die Yello als günstigsten Anbieter gewählt haben, werden sich umorientieren.

## Strombörsen fusionieren

Bisher gab es zwei Strombörsen in Deutschland: eine in Frankfurt und eine in Leipzig. Anfang 2002 wollen diese beiden Börsen fusionieren. Die neue Börse heißt künftig wie die bisherige Börse in Frankfurt „EEX European Power Exchange AG“ und arbeitet in Leipzig und hat dort auch ihren Sitz. Frankfurt wird seine Börsenlizenz zurückgeben. An der neuen Börse werden 90 Teilnehmer aus neun Ländern handeln. Man sieht sich als Drehscheibe des europäischen Stromhandels. Gehandelt wird nach dem Spot-Prinzip: Strom-

erzeuger und -verbraucher geben heute ihre morgen produzierten bzw. benötigten Mengen an. Daraus ergibt sich ein Preis, der darüber entscheidet, welche Kraftwerke angeworfen werden und den Strom liefern. Die Börse bekommt 10 Pfennig je gehandelter Megawattstunde. Hinzu kommt der Terminhandel. Die Eigner der bisherigen Frankfurter Börse halten 50% der neuen Gesellschaft, 42,7% halten die bisherigen Leipziger Eigner, der Rest geht an kleine Energieunternehmen (Im Internet: [www.eex.de](http://www.eex.de)).

## Regelenergie überteuert

Das Bundeskartellamt hat Missbrauchsverfahren gegen die großen Verbundnetzbetreiber HEW, BEWAG, Veag und EnBW eingeleitet. Es besteht der Verdacht, dass diese Firmen unangemessen hohe Preise für Regelenergie verlangt haben, die über den tatsächlichen Beschaffungskosten liegen. Es bestehe kein nachvollziehbarer Bezug zwischen den Beschaffungskosten und dem Preissystem für Regelenergie. Wer Strom verkauft, muss unvorgesehene

Mehr- oder Minderverbräuche seiner Kunden durch Zukauf von Regelenergie vom Verbundnetzbetreiber ausgleichen. RWE Net und e.on Netz rechnen nach einem anderen Preissystem ab, das auch in anderen Ländern praktiziert wird und unbeanstandet geblieben ist.

## Motoren als Stromfresser

Etwa die Hälfte des in Deutschland verbrauchten Stroms treibt Elektromotoren an. An zweiter Stelle liegen die Dienstleistungen Licht, Information und Kommunikation mit einem Anteil von 18% des Stromverbrauchs.

Der gesamte Stromverbrauch in Deutschland beträgt 500 Milliarden Kilowattstunden im Jahr.

## Stromkosten-rückerstattung

Die BEWAG war von der 55. Zivilkammer der Landgerichts Berlin zur Rückzahlung überhöhter Stromkosten rechtskräftig verurteilt worden. Sie musste dem betroffenen Stromtarifkunden ungeachtet einer vorliegenden Tarifgenehmi-

gung ein Drittel der Stromkosten zurückerstatten.

Nun ist die BEWAG aufgewacht. In zwei weiteren Verfahren vor der gleichen Kammer versucht sie, die Entscheidung zu ihren Gunsten zu beeinflussen. Die Anwaltskanzlei wurde gewechselt und ein Schriftsatz mit 99 Seiten und drei Ordnern Anhang eingereicht. Ob es gelingt, damit das Gericht zu überzeugen, bleibt abzuwarten. Der ursprünglich für Oktober angesetzte Verhandlungstermin wurde angesichts der Aktenfülle auf Februar 2002 verschoben. Die Rückerstattungsansprüche bestehen nach Meinung der betroffenen Verbraucheranwälte zu recht. Dennoch soll vor der Einleitung weiterer Verfahren aus taktischen Überlegungen zunächst die Entscheidung des Gerichts abgewartet werden. Der Bund der Energieverbraucher e.V. sucht noch Mitglieder, die ebenfalls auf Stromkosten-rückerstattung klagen wollen.

## Ende des verhandelten Netzzugangs?

Der bekannte Rechtsanwalt Dr. Peter Becker hat seine auf Regulierung hinauslaufenden Vorstellungen in Form eines 10-Thesen-Papiers zur Diskussion gestellt (im [Energie-netz.de](http://Energie-netz.de) unter Downloads).

## Netzzugang erzwungen

Das Landgericht Hamburg hat die HEW durch eine einstweilige Verfügung zur Stromdurchleitung für Kunden der Hansestrom verpflichtet. Hintergrund des Verfahrens ist ein Streit über die Höhe der Durchleitungsgebühren. Hansestrom hatte die Durchleitungskosten gekürzt und die HEW hatte

### Die günstigsten überregionalen Anbieter sind derzeit:

#### Verbrauch: 1.500 kWh jährlich (Singlehaushalt)

<b>FHE Hamburg</b> (Selbstorganisation des Handels Hamburg, Tel. 040 - 25 04 111)	457 DM/Jahr
<b>GGE Bergstr.</b> (Tel. 06251 - 13 010)	465,45 DM/Jahr
<b>Mehrstrom Paderborn</b> (Tel. 05251 - 77 75 75)	486,25 DM/Jahr
<b>Bunter Strom:</b> (Tel. 0180 - 500 22 60)	519 DM/Jahr

#### Ökostrom-Anbieter

<b>Lichtblick Hamburg:</b> (Tel. 01802 - 660 660)	542 DM/Jahr
<b>Schönau:</b>	560 DM/Jahr

#### Verbrauch: 3.000 kWh jährlich (Durchschnittshaushalt)

<b>FHE Hamburg</b>	855 DM/Jahr
<b>GGE Bergstr.</b>	861 DM/Jahr
<b>Mehrstrom Paderborn</b>	865 DM/Jahr
<b>Bunter Strom:</b>	968 DM/Jahr
<b>Ökostrom-Anbieter</b>	
<b>Lichtblick:</b>	969 DM/Jahr
<b>NaturEnergie:</b> (Tel. 07624 - 90 80 31 40)	999 DM/Jahr
<b>Schönau:</b> (Tel. 07673 - 888 552)	1.047 DM/Jahr

#### Verbrauch: 5.500 kWh jährlich (Grossabnehmer)

<b>Entega Darmstadt</b> (HEAG und Stadtwerke Mainz, Tel. 01801 - 36 83 42)	1.395 DM/Jahr
<b>Überlandwerk Groß Gerau</b> (Tel. 0180 - 1010 500)	1.457 DM/Jahr
<b>Bunter Strom:</b>	1.716 DM/Jahr

#### Ökostrom-Anbieter

<b>RWE:</b> (Tel. 0180 - 123 40 20)	1.650 DM/Jahr
<b>Lichtblick:</b>	1.681 DM/Jahr
<b>Best Energy:</b>	1.686 DM/Jahr





Erste Sicherheitsmaßnahme gegen das Restrisiko

daraufhin die Durchleitung verweigert. Vorher schrieb HEW nach Angaben des Branchenblatts TAM die Hansestrom-Kunden an und kündigte die Stromabschaltung an, verbunden mit der Aufforderung, sich einen neuen Versorger zu suchen, wobei sich die HEW auch selbst anbot.

## Pannen in Kernkraftwerken

Das bayerische Umweltministerium hat eine Sicherheitsüberprüfung des Kernkraftwerks **Isar I** bei Landshut eingeleitet. Dem war ein anonymes Schreiben vorangegangen, wonach zwei Ingenieure Informationen zu spät und unvollständig an den TÜV weitergeleitet und den TÜV jahrelang durch manipulierte Unterlagen getäuscht haben sollen. Damit wurden Sicherheitsnachrüstungen wichtiger Bauteile verhindert. Auch die Kontrollpraxis des TÜV steht in der Kritik. Der Kraftwerksbetreiber e.on Kernkraft AG hat die beiden Ingenieure vorläufig vom Dienst suspendiert. Der wegen einer Revision ohnehin abgeschaltete Reaktor soll erst nach vollständiger Klärung der Vorwürfe wieder ans Netz gehen. Die Sicherheitsmängel im Atomkraftwerk **Philippsburg** und der wenig verantwortungsvolle Umgang des Betreibers EnBW haben dem Image des Konzerns schwer geschadet.

Nun sollen Entlassungen im Vorstand retten, was zu retten ist. Nach Ulrich Jäger, technischer Vorstand der EnBW-Kraftwerke AG hat auch Klaus J. Kasper, technischer Vorstand des EnBW-Konzerns, seinen Rücktritt erklärt. Umweltminister Trittin forderte von der hessischen Atomaufsichtsbehörde einen ausführlichen Bericht zu Korrosionen in der Hauptkühlmittelleitung von Block B des AKW **Biblis**.

Nach weiteren „Regelabweichungen“ in den Kraftwerken **Obrigheim** und **Neckarwestheim** hat die Firma einen Sonderbeauftragten eingesetzt, der alle Vorgänge untersuchen soll.

## Kunden wechselscheu

14% der Stromkunden zweifeln an der Seriosität neuer Stromanbieter. 14% fürchten nach dem Wechsel Stromausfälle. Das hat die Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen herausgefunden. Jeder vierte hält das Wechselverfahren für zu kompliziert. Eine vierköpfige Familie kann durch den Wechsel bis zu 200 Mark im Jahr sparen.

## Durchleitungsentgelte unbekannt

Der Bundesverband der Energieabnehmer (VEA) hat beklagt, dass ein Viertel der rund

900 deutschen Netzbetreiber ihre Durchleitungsentgelte noch nicht veröffentlicht haben. Damit verstoßen sie gegen §6 Abs. 4 des Energiewirtschaftsgesetzes, das eine jährliche Veröffentlichung der Durchleitungsentgelte erstmals im Jahr 2000 vorschreibt. Die Höhe dieser veröffentlichten Entgelte war Basis für Missbrauchsverfahren der Kartellbehörden. Die Netznutzungsentgelte schwanken nach einer Untersuchung des VIK ganz enorm: im Mittelspannungsbereich um 89%, im Nieder- und Hochspannungsbereich um 128%.

## Kartellverfahren

Gegen fast jedes zehnte deutsche Stadtwerk läuft eine kartellamtliche Prüfung, ebenso gegen drei der fünf Stromverbundunternehmen. Es geht insgesamt um viel Geld, das die Kunden entlasten könnte, bei den Versorgern aber fehlen und zu weiteren Konzentrationen führen könnte. Das Bundeskartellamt ermittelt gegen 22 Netzbetreiber. Auch die Landeskartellbehörden ermitteln. Z.B. hat das Baden-Württembergische Wirtschaftsministerium gegen 86 Stromnetzbetreiber Verfahren wegen des Verdachts überhöhter Netznutzungsentgelte eingeleitet. Bei wirksamen Wettbewerb wären die Entgelte deutlich niedriger. Yello-Strom hat das Volumen der überhöhten Netznutzungsentgelte auf bundesweit mindestens drei Milliarden Mark beziffert.

## Strommarkt in Österreich offen

Am 1. Oktober wurde nun endlich auch der österreichische Strommarkt für den Wettbewerb geöffnet. Die ös-

terreichische Regulierungsbehörde Elektrizitäts-Control GmbH (ECG) hat bereits im März 2001 ihre Tätigkeit aufgenommen. Die ECG hat zur Überwachung eines fairen Wettbewerbs ein Regelwerk vorbereitet, das die Zusammenarbeit aller Marktteilnehmer festlegen wird. Deutschland steht nun mit seinem System des verhandelten Netzzugangs allein in der EU da.

### Kritik

## Die Ökosteuern

Die Ökosteuern sind auch unter ihren Anhängern nicht unumstritten. Es gibt eine sehr intensive und kritische Diskussion, die vom Förderverein Ökologische Steuerreform geführt wird mit einem News-Letter „Öko-Steuer-News“ ([www.foes-ev.de](http://www.foes-ev.de)).

### Sonnenstrom-Anlagen

## Preise sinken

Der Bundesrechnungshof hat die angeblich zu üppige Förderung von Sonnenstrom-Anlagen kritisiert, die überhitzte Nachfrage wirke preistreibend. Der Grüne Abgeordnete Hans-Josef Fell hat nun belegt, dass die Kosten für Fotovoltaikanlagen im Jahr 2000 und somit im Jahr des Inkrafttretens des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG) um nominal acht bis elf Prozent zurückgegangen sind, trotz einer allgemeinen Preissteigerungsrate von 2%. Die jüngste Studie von Greenpeace-EPIA rechnet mit einer Preisreduktion von 70% bis 2020 und einer Vertausendfachung der Solarstrom-Erzeugung in Deutschland.





# Stromkennzeichnung täuscht

*Die gewinnbringende Verwechslung von wirtschaftlichen und physikalischen Gesetzen. Die Stromkennzeichnung sollte als beliebig manipulierbares und daher untaugliches Konstrukt in der Mottenkiste verschwinden.*

Die Kennzeichnung der Stromherkunft wird von progressiven Umweltverbänden und Politikern als wichtiger Fortschritt, geradezu als ein Erfordernis eines ökologisch gestalteten liberalisierten Strommarkts dargestellt. Diese Sicht hält einer kritischen Betrachtung nicht stand. Denn die Herkunft des Stroms, der aus der Steckdose kommt, hat nichts damit zu tun, mit welchem Stromhändler der Verbraucher einen Vertrag abgeschlossen hat und wo dieser Händler seinen Strom einkauft.

## Strom oder Kekse?

Bei einer Schachtel Kekse sagt die Inhaltsbezeichnung etwas darüber aus, was man in den Händen hält und ggf. später in den Mund steckt. Beim Strom gibt es diese Beziehung aber nicht: Was aus der Steckdose kommt, hat überhaupt nichts mit den Bezugsverträgen eines Händlers zu tun. Deshalb ist die Deklaration der Stromherkunft eine bewusste oder fahrlässige Täuschung der Verbraucher. Was aus der Steckdose kommt, wird von physikalischen Gesetzen bestimmt. Was der Händler als seine Stromherkunft bezeichnet, wird von Kaufverträgen bestimmt.

## e.on lässt mixen

Der große Stromkonzern e.on, dessen Stromerzeugungskapazität zu drei Vierteln aus Atom- oder Kohlekraftwerken besteht, lässt seine Kunden wählen, woher ihr Strom kommen soll (Bild rechts). Wenn z.B. zehn Prozent der Kunden Strom haben wollen, der zu 60% aus Wasserkraft und zu 3% aus Wind und zu 1% aus Sonne besteht, dann ist das für den Stromriesen kein Problem. Er muss diese Mengen an Strom aus Wasser, Wind und Sonne ohnehin einkaufen, erzwungen durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz. Er kann dem Kunden also bestätigen, dass er ihnen diesen Strom liefert, auf dem Papier natürlich nur, denn physikalisch bekommen diese Kunden denselben Strommix wie alle anderen

Kunden auch. Dadurch werden Verbraucher getäuscht.

## Gericht untersagt Täuschung

Das Landgericht München hat die Werbung mit der Stromherkunft als irreführend untersagt (vgl. S. 17). Es ist zu hoffen, dass auch andere Gerichte und Verbraucherschützer diesem Verdummungsspiel bald ein Ende setzen.

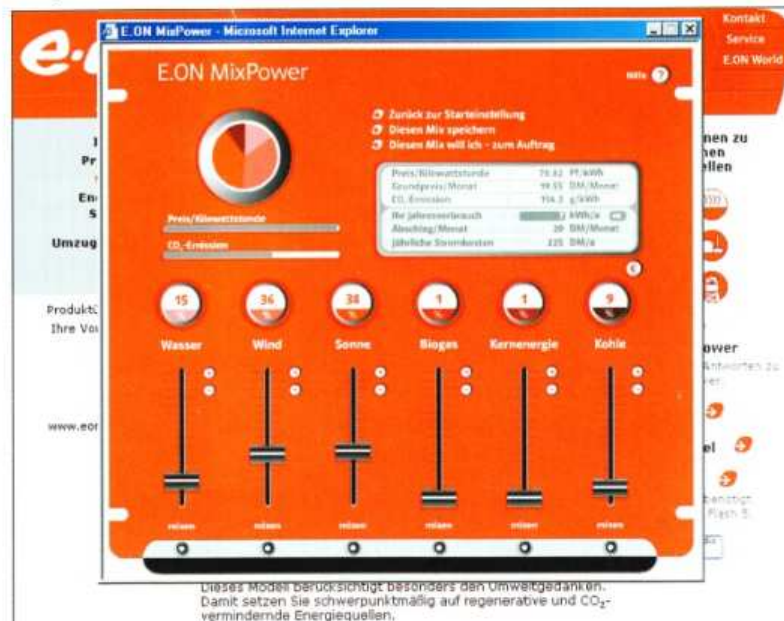
## Töchter machen alles möglich

Ein Gedankenexperiment zeigt, dass die Stromkennzeichnung untauglich ist: Der Stromriese gründet eine kleine Tochterfirma und verkauft dieser Tochter seinen ganzen Wasserkraft- und Sonnenstrom. Die Tochter kann mit Recht behaupten, dass sie nur sauberen Strom einkauft. Sie kann also diesen Strom mit allen Ökostromlabels und Herkunftsbezeichnungen versehen und an gutgläubige Verbraucher verkaufen. Die Verbraucher bekommen aber nach wie vor denselben Strom wie vorher, denselben Strom wie der Nachbar auch - Herkunftsbezeichnung hin, Ökolabel her.

## Wo bleibt der Aufpreis?

Damit verliert das Bemühen um eine möglichst umweltfreundliche Stromerzeugung nicht an Bedeutung. Ökostrom kann jedoch nicht auf der Grundlage der fiktiven Stromherkunft bewertet werden. Ausschlaggebend ist vielmehr die Verwendung des freiwillig entrichteten Aufpreises auf den Basisstrompreis: Werden mit diesem Geld neue regenerative Erzeugungskapazitäten errichtet? In den USA kommt eine Studie auf neue errichtete Grünstromkraftwerke mit einer Leistung von 240 MW ([http://www.eren.doe.gov/greenpower/new\\_gp\\_cap.shtml](http://www.eren.doe.gov/greenpower/new_gp_cap.shtml)). Ein Viertel Prozent der Stromverbraucher in Europa und auch in Deutschland beziehen grünen Strom. Jedoch nur zwei Prozent des regenerativ erzeugten Strom in Deutschland wird als Grüner Strom verkauft ([www.greenprices.com](http://www.greenprices.com)). Selbst bei einer Steigerung der Grünstromnachfrage um das Fünffach könnte dieser Bedarf abgedeckt werden, ohne ein einziges neues Grünstromkraftwerk zu bauen. ■

Aribert Peters



Bei e.on kann der Verbraucher die Höhe seines Strompreises selbst bestimmen





# Fossiles für das Zukunftsauto

Irreführung und Planung am Beispiel DaimlerChrysler

Von Dipl.chem Peter Klemm

Wo sieht das Multimilliarden-Kapital der Automobilindustrie seine Zukunft?

Was plant dieser Industriezweig, der ein Fünftel der Wirtschaftskapazität des Landes stellt, gegen die Befürchtung, dass mit der Endlichkeit des Erdöls auch sein Ende eingeläutet wird?

## Die Erdölvorräte schrumpfen

Die Arbeitsgemeinschaft TES (Transport Energy Strategy), gebildet aus der deutschen/europäischen Automobil- und Öl-industrie, will das wirtschaftlich förderbare Öl völlig verbrennen lassen. Ihr Eigeninteresse zwingt sie dazu, schon heute auf einen neuen Energieträger zu setzen.

Die Homepage von DaimlerChrysler verrät: Die Nachfrage nach Energie wächst weltweit immer weiter, die Vorräte an fossilen Brennstoffen wie Rohöl schrumpfen jedoch gleichzeitig. Weltweit steigt die Nachfrage nach Mobilität, aber gleichzeitig werden immer weniger Rohölvorkommen erschlossen.

Die Prozesse, die zur Entstehung von Öl in der Erdgeschichte geführt haben, sind mittlerweile sehr gut verstanden. Man weiß also, wo man suchen muss und wo es nichts zu finden gibt. Rohöl ist keine langfristige Option mehr.

## Weg vom Öl - wohin?

Brennstoffzellen-Antriebe haben die besten Aussichten, die Antriebe der Zukunft zu werden, da sie mit regenerativ herstellbaren Treibstoffen wie Methanol - „methanolisiertem“ Wasserstoff - oder Wasserstoff fahren.

Mit dem Brennstoffzellen-Auto wurde ein Elektroantrieb entwickelt, der seinen Strom im Auto aus der elektrisch geführten Verbrennung von Wasserstoff erzeugt.

Allerdings: Methanol findet man nirgends, es wächst nirgends. Methanol ist eine Chemikalie. Im Massenmaßstab wird es aus Methan durch eine Teiloxidation gewonnen. Methan heißt im Volksmund Erdgas. Erdgas ist der Rohstoff für und

der Primärenergieträger von jenem Methanol. Wer Methanol sagt, sagt Erdgas. Die wissenschaftlich anmutende Werbung versteckt das Erdgas hinter „methanolisiertem“ Wasserstoff, einem unhaltbaren Werbeausdruck.



Das brennstoffbetriebene Nullemissions-auto „Necar“ von DaimlerChrysler

Auch Wasserstoff selbst findet man nicht auf oder in der Erde. Wasserstoff muss entweder

a) mit Strom aus Wasser erzeugt werden. Strom braucht einen Primärenergieträger wie Kohle, Erdöl usw., dessen Energie zu zwei Dritteln als Abwärme vernichtet wird und dessen Verbrennung Kohlendioxid erzeugt. Ein Drittel von diesem Drittel verschwindet wieder als unvermeidliche Abwärme bei der Elektrolyse. Ganze 2/9 der Primärenergie stehen danach in Wasserstoff gebunden zur Verfügung. Für eine Produktion im großen Maßstab, also für 51 Millionen Fahrzeuge allein in Deutschland, finden sich im Werbemilieu und auch sonst keine Angaben. Der Wasserstoff soll auch weniger seine Energie, als vielmehr seinen guten Namen hergeben. Das Wasserstoffauto ist im Straßenbild gerade so realistisch wie der Porsche für jedermann.

oder b): Das Brennstoffzellen-Auto tankt Erdgas, der Wasserstoff wird im Fahrzeug aus dem Erdgas gewonnen und sofort in den Zellen verbrannt. Neben dem Wasserstoff entsteht unvermeidlich auch das klimabedenkliche Kohlendioxid.

Wir finden also das fossile Erdgas als den gegenwärtig angestrebten Primärenergieträger für den massenhaften Betrieb des Brennstoffzellen-Autos. Seine Verbrennung erzeugt Kohlendioxid, Wasser und Energie. Die „Aufklärung“ der Bevölkerung vermeidet weitgehend sowohl die Nennung des Primärenergieträgers Erdgas wie vor allem die Nennung des Schadstoffs Kohlendioxid. Wasserstoff ist nur der Werbeträger, nicht der wirkliche Energieträger des Zukunftsautos und Kohlendioxid ist sein Begleiter.

Da sich Methanol und Wasserstoff aus nachwachsenden Rohstoffen wie Biomasse oder Holzabfällen mit Hilfe von Solarenergie, Wind- und Wasserkraft herstellen lassen, ermöglichen sie die Unabhängigkeit von Rohöl und anderen fossilen Rohstoffen.

In den Forschungslabors der Autoindustrie liegen keine Holzabfälle oder Biomassen in Haufen herum, die ihrer Verwandlung in Wasserstoff für ihr Vorzeigefahrer harren. Das ist gerade so Augenwischerei wie jene Aussage, die „mit Hilfe von Solarenergie, Wind- und Wasserkraft“ die Energie für 51 Millionen Fahrzeuge (640 Milliarden Kilometer/Jahr) allein in Deutschland gewinnen will.

Die regenerativ herstellbaren Treibstoffe fordern ein neues Verkehrskonzept. Sie sind knapp und dulden keine Verschwendung. Die Unabhängigkeit von fossilen Rohstoffen kann nur durch regenerative Energiequellen ermöglicht werden. Erdgas aber als die wahre stoffliche Quelle von Methanol und Wasserstoff ist ein fossiler Rohstoff! Offenkundig wird hier auf die Unkundigkeit des Publikums gesetzt.

Die Wasserstofftechnik, schreibt das Hamburger Abendblatt mit Blick auf die Hamburger „Wasserstoff-Expo“, kann nicht die heutigen Klima- und Umweltprobleme lösen. Wohl wahr, dennoch liegt mehr Weisheit in diesem Satz: Die Wasserstofftechnik kann die Energieprobleme nicht lösen und gefährdet das Klima. ■





## Heizöl-Lagerbehälter

### Variantenreiche Energie-Speicher

Ölheizungen sind sehr komfortabel, sparsam und sicher. Gegenüber Gasheizungen ist der Brennstoff deutlich günstiger, kann auf einem funktionierenden Markt gekauft werden und bietet höhere Versorgungssicherheit als eine Gasversorgung, weil Brennstoff für ein ganzes Jahr eingelagert werden kann.

Ölheizungen brauchen Öl und das muss gelagert werden. Welche Lagermöglichkeiten gibt es für Heizöl? Man unterscheidet zwischen Stahl-Zylindertank, Kunststoff-Batterietank und GfK-Tank.

#### Stahltank für unterirdische Lagerung

Die doppelwandigen Stahltanks werden für die Lagerung im Erdreich eingesetzt. Das schafft Platz im Keller.

Sie fassen zwischen 1.000 und 100.000 Liter. Die Tanks werden komplett mit Tankarma-

tur, Grenzwertgeber und Leckanzeigergerät geliefert.

#### Kunststoff-Batterietanks

Diese Tanks bestehen aus kleineren Einheiten, die im Keller zusammengesetzt werden. Sie passen sich dadurch an alle Platzverhältnisse an. Sie fassen zwischen 700 und 25.000 Liter. Nach Herstellerangaben verhindern moderne Diffusionssperren, dass Ölgeruch in den Aufstellraum gelangt. Der Sicherheit kommt der Trend zu doppelwandigen Systemen zugute. Damit braucht man weder zusätzliche Abmauerungen noch Wannen, selbst in Wasserschutzgebieten.

#### GfK-Tanks

GfK-Tanks sind eine platzsparende Alternative für die unterirdische Lagerung. Sie gelten als die sichersten Lagertanks überhaupt. Deshalb ist auch keine Auffangwanne vorgeschrieben.

Für den Heizölvorrat eines Ein- oder Zweifamilienhauses werden lediglich drei bis vier Quadratmeter Lagerraum benötigt. 2.000 Liter Heizöl lassen sich sogar auf einer Fläche



Kompakter Kunststoff-Batterietank im Dreier-Pack

von 1,5 qm unterbringen. Für ein gut gedämmtes Haus mit einer Solaranlage reicht diese Menge völlig aus. Bis zu 5.000 Liter dürfen im selben Raum gelagert werden, in dem der Heizkessel steht. Eine extra Lagerraum ist deshalb nicht erforderlich.

## Öl- und Gaspreise

### Preise sinken

Die Preise für Erdgas geben im Schnitt deutlich nach und folgen damit tendenziell den zwi-

schen September und Dezember 2000 rapide gefallenen Ölpreisen. Da gleichzeitig die Ölpreise weiter sinken, vergrößert sich der Preisabstand zwischen Öl und Gas erneut.

## Unverändert

### Flüssiggaspreise

Die Flüssiggaspreise haben im November gegenüber dem Vormonat etwas nachgegeben. Ursache ist die warme Witterung im Monat Oktober und die entsprechend schwache Nachfrage. Die Endverbraucherpreise ändern sich deshalb zunächst nicht. Bei einem Kälteeinbruch könnte es einen Preisanstieg geben.

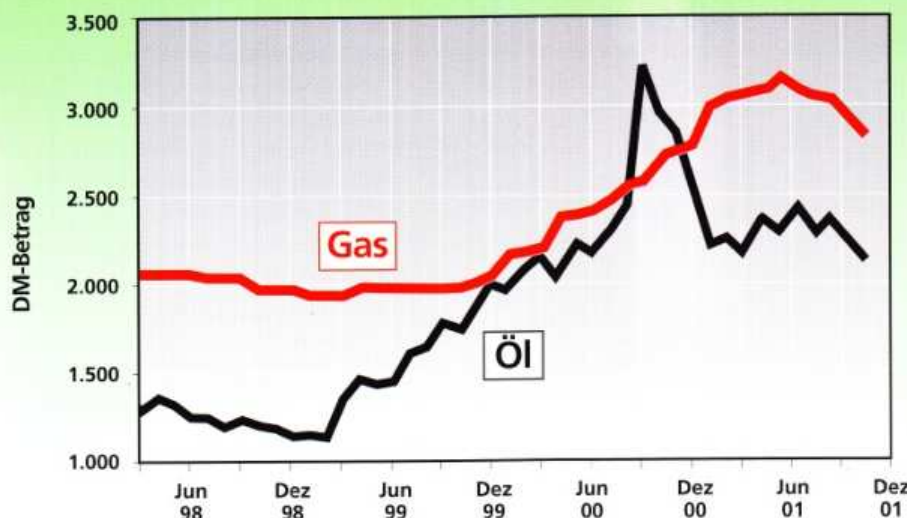
## Rohöl

### Preis und Verbrauch

Die obenstehende Grafik zeigt auf der senkrechten Achse den Rohölpreis und auf der anderen Achse den Verbrauch in den Jahren 1970 bis 1997. Die Ölkrisen waren mit einer Drosselung des Verbrauchs verbunden. Mit sinkender Nachfrage fiel auch der Preis wieder. Hohe Preise stimulie-

## Preisentwicklung von Heizöl und Erdgas

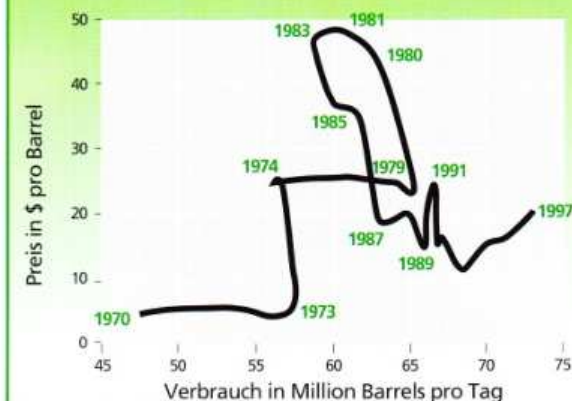
Preis für 3.000 Liter Heizöl EL inkl. MwSt. bzw. der äquivalenten Gasmenge (33.540 kWh)



Daten: Brennstoffspiegel



## Zusammenhang zwischen Preis und Ölverbrauch



### Rohölverbrauch und Ölpreisentwicklung

ren die Effizienz und reduzieren den Verbrauch. Erst erneuter Verbrauchsanstieg ermöglicht auch Preiserhöhungen (Quelle: e&m 15.10.01).

### Gasmarkt

## Verbraucher ausgesperrt

Anlässlich der Vervollständigung der ersten Verbändevereinbarung Erdgas kritisiert der Bund der Energieverbraucher e.V. den systematischen Ausschluss von Verbrauchervertretern von den Verhandlungen. Alle an den Verhandlungen beteiligten Verbände vertreten entweder die Gasversorgungsunternehmen oder die Gasgroßeinkäufer. Die Interessen der Millionen von Haushalten bleiben in den Verhandlungen ungehört und auch unberücksichtigt:

Kein einziger Verbraucherverband darf an den Verhandlungen teilnehmen. Das Ergebnis der Verhandlungen ist entsprechend einseitig, kritisiert der Bund der Energieverbraucher e.V.

### Fehlannonce

## Gasversorger wechseln?

Nach einer Meldung des Bundesverbands der Deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (BGW) enthält der zweite Nachtrag zur Verbändevereinbarung Gas auch Regelungen zur Abrechnung von Haushaltskunden. Allerdings fehlen die Marktangebote sowie Logistik, Technik und praktische Erfahrung, sagte Hein-Gas-Chef Ulrich Hartmann. Der Hamburger Gasversorger wurde von e.on übernommen.



**Gute Zeiten für Ölverbraucher. Heizöl, ja alle Ölprodukte sind derzeit so preiswert wie schon lange nicht mehr.**

### Gasanbieter

## Grünes Gas

Im September ist das erste „Ökogas“ auf den Markt gekommen. Es ist nicht etwa umweltfreundlicher. Aber der Lieferant, die Erdgas Mark Brandenburg (EMB) finanziert mit dem Aufschlag von 0,1 Pf/kWh den Naturschutz.

### Erdgaswettbewerb

## Entflechtung

Die integrierten Erdgasfirmen müssen die Bereiche Handel und Netzbetrieb getrennt bilanzieren. Die Kommission will diese Bereiche rechtlich, organisatorisch und auch personell entflechten („Management-Unbundling“).

### Regelungen für Solaranlagen

# RESOL®

Neu: DeltaSol® K ...



...Infos kostenlos auch im Internet

- Solarregler
- Heizungs- und Klimaregelungen
- Mikroprozessor-gesteuerte Regler
- Witterungsgeführte Regelungen

RESOL  
Elektronische Regelungen GmbH  
Heiskampstraße 10  
45527 Hattungen (Germany)  
Tel.: +49 (0) 2324 9648-0  
Fax: +49 (0) 2324 9648-55  
Internet: www.resol.de  
eMail: info@resol.de

### Impressum Nr. 4 · 2001

Die **Energiedepesche** erscheint einmal vierteljährlich.

#### Einzelheft:

8,00 DM (€ 4,00) inkl. MwSt.  
Abo für 4 Hefte inkl. Versandkosten:  
36 DM (€ 18).

Für Mitglieder ist der Bezug im Mitgliedsbeitrag enthalten.

#### Herausgeber:

Bund der Energieverbraucher e.V., Grabenstraße 17,  
53619 Rheinbreitbach, e-mail: redaktion@energiedepesche.de  
Tel.: 0 22 24 / 92 27-0, Fax: 0 22 24 / 10 32 1  
Postgiro Köln, Kto. 17573-508, BLZ 370 100 50

**Redaktion:** Aribert Peters

**Redaktionsschluss:** 15. November 2001

#### Mitarbeiter dieser Ausgabe:

Dietrich Beitzke, Wolfgang Feist, Peter Klemm,  
Klaus Michael, Anthea Peters, Aribert Peters,  
Franz-Georg Rips, Stefan Starke, Johannes Zink.

Die Beiträge liegen in der alleinigen Verantwortung der Autoren.

#### Layout, Titellage:

DesignBüro Blümling, Köln

#### Anzeigenleitung:

Erwin Bidder, Postfach 3210, 53615 Rheinbreitbach,  
Tel.: 0 22 24 / 76 48 2, e-mail: Erwin.Bidder@t-online.de

**Druck:** Krahe Druck GmbH, 53572 Unkel

#### 100% Recyclingpapier

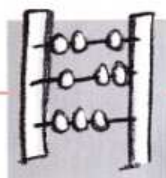
ISSN 0933-8055, Vertriebskz Z 2045 F

Nachdruck oder Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers.

**Internet-Adresse:** <http://www.energiedepesche.de>







# Staatsgelder fürs Energiesparen

Energiesparen und Sonnenenergienutzung rentieren sich meist auch ohne Förderung.  
Doch noch mehr Spaß macht es, wenn Vater Staat mithilft.  
Wir geben einen kompakten Überblick.

Die wichtigsten Förderungen gibt es auf Bundesebene. Doch es lohnt sich durchaus auch, nach Förderungen durch die Landesregierung, durch den Landkreis und das örtliche Versorgungsunternehmen zu fragen.

## 1. Zuschüsse

Zuschüsse gibt es auf Bundesebene zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur Energieparberatung:

- Solarkollektoren werden mit 170 DM je angefangenem Quadratmeter Bruttokollektorfläche bezuschusst (Ansprechpartner: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), Eschborn, Tel. 06 19 6 - 908 625, [www.bafa.de](http://www.bafa.de)).
- Biomasseanlagen (z.B. Pelletöfen) mit 100 DM je kW Heizleistung, max. 4.000 DM (Ansprechpartner: BAFA).
- Für die Beratung durch einen zugelassenen Energieberater gibt es einen Zu-

schuss von 650 DM, wenn das Haus vor 1984 gebaut wurde. (Ansprechpartner: BAFA).

- Ökozulage, sofern eine Eigenheimzulage beansprucht werden kann (es gelten Einkommensgrenzen!) und die neue Energieeinsparverordnung EnEV für das Gebäude noch nicht gilt bzw. Antrag auf Baugenehmigung vor Inkrafttreten der EnEV gestellt wurde (bei genehmigungsfreien Vorhaben gilt das Datum des Baubeginns):

## Länderförderungen

(Stand: 15. 11. 2001)

Bundesland	Programm	Was wird gefördert?	Wie wird gefördert?	Informationen
Baden-Württemberg	Energieeinsparprogramm	Altbau	Die Mittel für das Jahr 2001 sind ausgeschöpft. Über die Förderung im Jahr 2002 wird erst Anfang 2002 entschieden.	Landeskreditbank, Tel. 07 21/ 150 10 40, <a href="http://www.l-bank.de">www.l-bank.de</a>
Brandenburg	Kein spezielles Modernisierungsprogramm	Modernisierungsförderung nur im Zusammenhang mit Erwerb von Wohneigentum	abhängig von Einkommen und Haushaltsgröße	Investitionsbank, Tel. 0331/6 60 13 22, <a href="http://www.ilb.de">www.ilb.de</a>
Mecklenburg-Vorpommern	Modernisierung und Instandsetzung (ModRL 2001)	Modernisierung/Instandsetzung mindestens zehn Jahre alter Gebäude, Energiesparmaßnahmen auch in jüngeren Gebäuden. Beispiele: Dacherneuerung, Fassadensanierung, neue Heizung.	Darlehen bis zu 24.000 Mark pro Wohnung. Zinsen 2,5 Prozent, Tilgung 2 Prozent. KfW-Darlehen aus Wohnraummodernisierungsprogramm sind bis zu 30 Prozent der Kosten auszuschöpfen.	Landesförderinstitut Mecklenburg-Vorpommern, Tel. 03 85/ 6 36 30, <a href="http://www.lfi-mv.de">www.lfi-mv.de</a>
Niedersachsen	Wohnungsbauprogramm 2001	Modernisierung von Gebäuden in städtebaulichen Sanierungsgebieten.	Darlehen bis zu 40.000 Mark pro Wohnung (maximal 50 Prozent der Kosten); zehn Jahre zinslos, Tilgung 2 Prozent.	Wohnungsbauförderstellen der Städte und Landkreise, Hotline: 0511/ 120 5500, <a href="http://www.mwv.niedersachsen.de">www.mwv.niedersachsen.de</a>
Rheinland-Pfalz	Modernisierung 2001	Bauliche Modernisierung, Energiesparmaßnahmen, Nutzung regenerativer Energien, Wohnumfeldverbesserung.	Zuschuss bis zu 7 500 Mark (25 Prozent der Kosten von bis zu 30.000 Mark). Förderung ist abhängig vom Einkommen.	Ministerium der Finanzen, Tel. 0 61 31/ 16 42 68, Anträge bei Stadt- oder Kreisverwaltung.
Saarland	Zukunftsenergieprogramm plus (ZEPP)	Wärmedämmung, Einbau neuer Fenster, mechanische Lüftungsanlagen zur Wärmerückgewinnung.	Zuschuss in Abhängigkeit vom Umfang der Baumaßnahmen (z. B. 10 bis 30 Mark pro qm gedämmter Fläche).	Arge Solar e. V., Tel. 0681/ 9 76 24 70
Sachsen	Kein spezielles Modernisierungsprogramm	Modernisierungsförderung nur in Verbindung mit Erwerb einer Bestandsimmobilie (einkommensabhängig).		SAG GmbH Servicecenter, Tel. 01803/ 66 44 66
		Solarkollektoranlagen	200 DM zzgl 300 DM/qm	Forschungszentrum Rossendorf, Postf. 510 119, 01314 Dresden
Sachsen-Anhalt	Kein spezielles Modernisierungsprogramm	Modernisierungsförderung nur in Verbindung mit Erwerb einer Bestandsimmobilie (einkommensabhängig).		Wohnungsbauförderstellen der Städte und Landkreise.
Berlin		Solaranlagen	3.500 DM für Kollektoranlagen, 2.000 DM/kWp	Investitionsbank Berlin, Bundesallee 210, 10719 Berlin
Thüringen		Solaranlagen	Kollektoranlagen: 2.000 DM bis 8 qm, darüber: 250 DM/qm, 4.000 DM/kWp	Thüringer Aufbaubank, Energieförderung, Postfach 129, 99003 Erfurt

(ohne Gewähr)





Der Bau von „3-Liter-Häusern“ lohnt sich, besonders wenn gefördert wird

- a) bei Anschaffung einer Solaranlage oder einer Wärmepumpe und deren Einbau vor dem Einzug in ein neugebautes oder neuerworbenes Gebäude gibt es eine Steuergutschrift von 2% der Investition, max. 500 DM über acht Jahre oder
- b) bei Neubauten, die mind. 25% unter der Wärmeschutzverordnung von 1994 liegen und bis 2003 fertiggestellt werden, gibt es eine Steuergutschrift von 400 DM über acht Jahre, Ansprechpartner: zuständiges Finanzamt.
- Investitionszulage in den neuen Ländern (Ansprechpartner: Finanzamt), läuft eventuell Ende 2001 aus.
- Programme der Bundesländer (siehe Tabelle)
- Selbsterzeugter Sonnen- und Windkraftstrom wird gesetzlich vergütet, z.B. für Sonnenstrom mit 99 bzw. ab 2002 mit 94 Pf/kWh über 20 Jahre.

## 2. Darlehen

Die KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) vergibt für Energiesparmaßnahmen und für Sonnenstromanlagen günstige Darlehen. Sie werden über eine Hausbank ausbezahlt. Die Hausbank übernimmt auch die Besicherung und die Abwicklung der Tilgung der Darlehen. Bei der Hausbank oder der KfW ([www.kfw.de](http://www.kfw.de)) bekommt man nähere Informationen (Konditionen-Faxabruf unter 069-74 31 42 14).

### CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm der KfW

Wird für sehr umfangreiche Sanierungsmaßnahmen zu sehr günstigen Konditionen gewährt, wenn das Gebäude vor 1979 errichtet wurde. Derzeitiger Zinssatz 2,42 Prozent eff., drei tilgungsfreie Jahre, zehn Jahre Zinsfestlegung, 20 Jahre Laufzeit, Darlehenssumme max. 488,96 DM/qm. Drei Kombinationen stehen dabei zur Wahl:

- Neue Heizung + Dachdämmung + Wanddämmung
- Neue Heizung + Dachdämmung + Kellerdeckendämmung + neue Fenster
- Neue Heizung + Energieträger-Umstellung (z.B. Gas statt Öl) + neue Fenster
- Auch andere Maßnahmen, z.B. ein Gas-Brennwertgerät oder eine Solaranlage können finanziert werden, müssen jedoch den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um mindestens 40 kg/m<sup>2</sup>a vermindern, belegt durch ein Gutachten. Nur schlechte Gebäudesubstanz mit ursprünglich sehr hohen Verbrauchswerten erreicht dies.

### CO<sub>2</sub>-Minderungsprogramm der KfW

Derzeitiger Zinssatz 4,43 Prozent eff., drei tilgungsfreie Jahre, zehn Jahre Zinsfestlegung, 20 Jahre Laufzeit. Bei Altbauten wird die Installation von Brennwert- und Niedertemperaturkesseln sowie nachträglicher Wärmeschutz (auch Einbau von Wärmeschutzfenster) gefördert, der den

Mindestanforderungen der WSchV und künftig der EnEV genügt. Der Kreditlimit liegt bei fünf Mio. Euro.

### Speziell für Neubauten:

Für Neubauten sind das „Energiesparhaus 60“ und das „Energiesparhaus 40“ nach dem CO<sub>2</sub>-Minderungsprogramm förderfähig, benannt nach ihrem höchstens zulässigen Jahres-Primärenergiebedarf (60 bzw. 40 kWh/m<sup>2</sup>a) – nicht zu verwechseln mit dem bisherigen Jahres-Heizenergiebedarf. Der Nachweis ist nach der neuen Energieeinsparverordnung zu führen. Mit dem Energiesparhaus 60 ist etwa die Qualität eines „3-Liter-Hauses“ erforderlich und beim Energiesparhaus 40 handelt es sich um ein „Passivhaus“.

Der Kreditbetrag beläuft sich beim Typ „60“ auf 30.000 EUR und beim Typ „40“ auf 50.000 EUR.

### 100.000-Dächer-Solarstromprogramm

Je Kilowatt Spitzenleistung gibt es max. 12.825 DM Darlehen für die Anschaffung einer Solarstromanlage, für die über fünf kW hinausgehende Leistungen 6.413 DM/kW. Derzeitiger Zinssatz 1,91 Prozent eff., zwei tilgungsfreie Jahre, zehn Jahre Laufzeit.

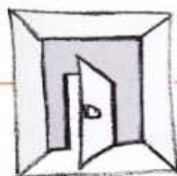
### Ungeförderte Finanzierung

Wenn der Staat nicht oder nicht ausreichend hilft, kann für die Finanzierung auch ein normaler Bankkredit eingesetzt werden. Ein Ratenkredit ist teuer. Günstiger ist ein Hypothekendarlehen, das über den Haus- oder Wohnungsbesitz abgesichert ist. Durch die hohe Sicherheit sind die Zinssätze günstiger. Die Entschuldung des Hauses eröffnet Spielraum.

Darlehen mit zehnjähriger Laufzeit bekommt man bereits zu einem Effektivzins von sechs Prozent. Die Banken vergeben solche Darlehen und auch die KfW-Darlehen nicht besonders gerne, weil der Bearbeitungsaufwand hoch und der Verdienst gering ist.

Es gibt daneben auch besondere Modernisierungskredite. Die Konditionen sind ungünstiger als die Sätze von Hypothekendarlehen. Die Spannweite ist groß und ein Vergleich der Konditionen lohnt sich. Auch Bauspardarlehen können zur Modernisierungsfinanzierung eingesetzt werden.





## EAM-Fernwärmepreise in Rotenburg



Foto: Peters

Die steigenden Ölpreise liessen die Fernwärmepreise in Rotenburg explodieren. Denn der Versorger EAM hatte seine Fernwärmepreise in Rotenburg ohne einen Grundpreis linear an den Ölpreis angebunden. Der lautstarke Protest der „Interessengemeinschaft Fernwärmeabnehmer im BDE“ hat die EAM zum Einlenken bewegt. Nun hat die EAM einen neuen Tarif mit hohem Grundpreis vorgeschlagen. Dieser Vorschlag wurde von der Versammlung der Betroffenen am 9.10.01 einhellig abgelehnt (Bild). Gefordert wurde die Beibehaltung des grundpreisfreien Tarifs. Statt die Fernwärme- Arbeitspreise zu 100% an die Ölpreise anzubinden, forderten die Verbraucher einen zu 70% festen Sockel und nur eine Heizölabhängigkeit von 30% des Arbeitspreises. Dadurch steigt der Arbeitspreis bei starken Ölpreiserhöhungen nicht mehr so stark an. Die Betroffenen forderten ferner eine Senkung der Preise auf ein Preisniveau im unteren Drittel des bundesweiten Schnitts und eine Rückerstattung der in der Vergangenheit überbezahlten Kosten. Die Mehrzahl der Betroffenen ist auch bereit, zur Durchsetzung ihrer Forderung den Rechtsweg zu beschreiten.

## Abmahnung erfolgreich

### Stromheizung nicht „energiesparend“ und „unübertroffen sparsam“

Haushalte werden regelmäßig überflutet mit Werbebroschüren, in denen Elektroheizungen als energiesparend oder sogar unübertroffen sparsam dargestellt werden. Gegen diese falschen und irreführenden Behauptungen hat sich erneut der Bund der Energieverbraucher e.V. zur Wehr gesetzt. Ein in Hamburg ansässiger Vertriebs von Stromheizungen wurde von dem Verbraucherverein abgemahnt. Daraufhin verpflichtete sich die Vertriebsfirma, künftig nicht mehr isoliert mit den Schlagworten „energiesparend“ und „unübertroffen sparsam“ zu werben und bei Zuwiderhandlung eine Strafe von 10.001 DM zu zahlen.

Der Vorsitzende des Fachverbands für Energie-Marketing und -Anwendung (HEA) Günter Rehberg, eng verbunden mit dem Dachverband der Strombranche, erklärt derweil in einer Presseerklärung vom 11.10.01:

„Rehberg hält den Einsatz von Strom zum Heizen und Lüften für absolut geboten - sowohl bei Neubauten als auch im Gebäudebestand“.

Bei genauem Lesen entdeckt man, dass hier Bezug auf die Wärmepumpe genommen wird, über deren Umweltfreundlichkeit man zumindest streiten kann (vgl. auch Seite 15 und ED 3/01).

## Aufruf zur Stilllegung von Atomkraftwerken

Der IPPNW (Dt. Sektion der Internat. Ärzte für die Verhütung des Atomkriegs) hat zusammen mit anderen Umweltverbände in Schreiben an den Bundespräsidenten, den Bundeskanzler sowie das Bundesverfassungsgericht die sofortige Stilllegung aller Atomkraftwerke gefordert. „Die Gefahr von Terroranschlägen auf Atomkraftwerke, das unzureichende Sicherheitsniveau, das nicht gelöste Atommüllproblem und die massive Unterversicherung der Atomkraftwerke sind mit Gesetz und Verfassung nicht vereinbar“. Die Aktion wird vom Bund der Energieverbraucher e.V. ideell und auch finanziell unterstützt. Die Initiative hat eine gemeinsame Broschüre „Atomthemen“ herausgegeben (Im Internet: <http://IPPNW.de/frieden/terroranschlag/appellatom.html>).

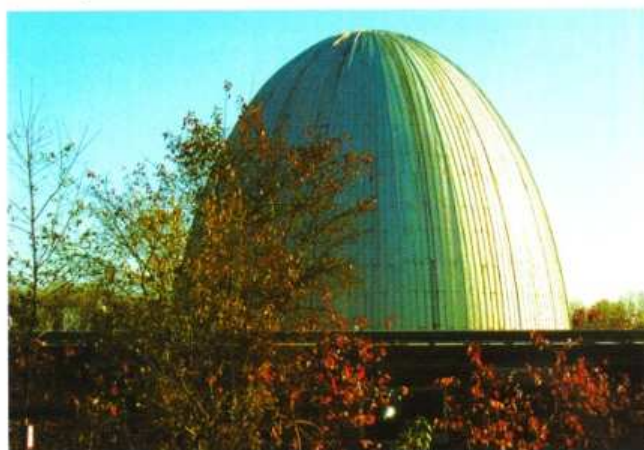


Foto: Peters

Der neue Forschungsreaktor Garching wird mit waffenfähigem Plutonium betrieben

## Bunter Strom unterstützt...

Thorsten Maaß ist seit zehn Jahren Mitglied im Bund der Energieverbraucher e.V. Er hat mit sieben Eltern und Lehrern eine Gesellschaft zur Finanzierung der PV-Anlage auf dem Schuldach gegründet. Die Gesellschaft sucht noch interessierte Kapitalgeber. Der „Bunte Strom“ spendet 1.000 DM für das Projekt. Kontakt: Thorsten Maaß, Tel: 04791-57679.

## Stellungnahme zum Energiebedarfsausweis

Der Bund der Energieverbraucher e.V. hat zum Entwurf einer Verordnung zum Energiebedarfsausweis (Wärmepass) kritisch Stellung genommen. Die Stellungnahme ist im Downloadbereich des Energienetz abrufbar.



**E-Mail**

service@energieverbraucher.de

**Internetadresse**

www.energienetz.de

**Energietelefon**

Alle Verbraucher, insbesondere Mitglieder und Förderer, können sich in Energiefragen telefonisch durch Experten beraten lassen:

**Allgemeine Energiefragen, Heizung, Dämmung**

Mo. 20.00 - 21.00	040 / 39 02 93 9	Michael Hell
Mi. 21.00 - 22.00	046 62 / 74 00	Günter Thomas
Fr. 18.00 - 19.00	022 42 / 76 65	Heinz Wittershagen

**Hausgeräte, Energiesparlampen, Passivhäuser**

Mo. 19.00 - 21.00	052 31 / 39 07 47	Klaus Michael
-------------------	-------------------	---------------

**Rechtliche Fragen**

Mo. bis Fr. 09.00 - 16.00	022 24 / 92 27-0
---------------------------	------------------

**Schornsteinfragen**

Fr. 09.00 - 10.00	0681 / 97 64 91 0	Hans-Joachim Ternig
-------------------	-------------------	---------------------

**Niedrigenergiearchitektur, Bauen mit der Sonne**

Di. 18.00 - 20.00	0221 / 74 07 76 3	Alex Lohr
-------------------	-------------------	-----------

**Flüssiggas - Technische Fragen**

Do. 20.00 - 21.00	026 44 / 808 174	(nur für Mitglieder)
-------------------	------------------	----------------------

**Umzug?**

Zeitschriftensendungen werden selbst bei Nachsendeantrag von der Post nicht weitergeschickt!

**Meine neue Adresse lautet:**

Name \_\_\_\_\_  
 Straße \_\_\_\_\_  
 Plz, Ort \_\_\_\_\_

**Meine neue Bankverbindung lautet:**

Konto \_\_\_\_\_ BLZ \_\_\_\_\_  
 Kreditinstitut \_\_\_\_\_

**Meine neue Telefonnummer lautet:**

Vorwahl / Nummer \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_  
 Mitgliedsnummer \_\_\_\_\_

Datum, Unterschrift \_\_\_\_\_

**Informationsgutschein**

(Bitte 2,50 € Rückporto beilegen, bei Mehrfachnennung 5 €)

**Bitte schicken Sie mir Informationen über:**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Bund der Energieverbraucher e.V. | <input type="checkbox"/> EnergieEinsparverordnung                |
| <input type="checkbox"/> Flüssiggas                       | <input type="checkbox"/> Solarschulen                            |
| <input type="checkbox"/> „Bunter Strom“                   | <input type="checkbox"/> Liste sparsamer Hausgeräte              |
| <input type="checkbox"/> Vor-Ort-Beratung                 | <input type="checkbox"/> Liste sparsamer Büro- und Fernsehgeräte |

**Überprüfungsangebote****So helfen wir Ihnen:**

Bitte gewünschte Überprüfung ankreuzen!

☐ **Heizkostenabrechnung**

Jede zweite Heizkostenabrechnung ist fehlerhaft. Ist denn Ihre Abrechnung richtig? Unser Gutachten sagt es Ihnen. Für Mitglieder kostenfrei, für Nichtmitglieder 15 €. Schicken Sie uns den ausgefüllten Coupon, Ihre Heizkostenabrechnung, möglichst Tarifinformationen Ihres Gas-/Fernwärmeversorgers und ggf. einen Scheck über 15 €.

☐ **Fernwärmeabrechnung**

Ist Ihr Anschlusswert zu hoch und zahlen Sie deshalb zuviel für Fernwärme? Wir lassen Ihre Rechnung überprüfen. Nur für Mitglieder und Abonnenten. Wenn Sie mehr als 50 € jährlich einsparen können, dann wird für 25 € ein Gutachten erstellt, andernfalls entstehen Ihnen keine Kosten. Schicken Sie uns den ausgefüllten Coupon, Ihre letzte Fernwärmerechnung und einen Scheck über 25 €.

☐ **Solarstrom-Einspeiseverträge**

Werden Ihre Interessen als Solarstrom-Erzeuger im Einspeisevertrag fair berücksichtigt? Wir lassen Ihren Vertrag von einer Rechtsanwältin überprüfen. Nur für Mitglieder - kostenfrei. Schicken Sie uns den ausgefüllten Coupon und den Einspeisevertrag.

☐ **Flüssiggas-Lieferverträge**

Wollen Sie aus Ihrem langfristigen Liefervertrag heraus? Unser Rechtsanwalt prüft Ihren Vertrag. Für Mitglieder 25 €, für Nichtmitglieder 50 €. Schicken Sie uns den ausgefüllten Coupon, eine Kopie Ihres Liefervertrags, eine eidesstattliche Versicherung, dass die lange Laufzeit nicht auf Ihren Wunsch zustande gekommen ist - Muster im Infopaket Flüssiggas - und einen Scheck über 25 bzw. 50 €.

**Coupon für Überprüfung:**

Name \_\_\_\_\_  
 Straße \_\_\_\_\_  
 Plz, Ort \_\_\_\_\_  
 Telefon \_\_\_\_\_  
 Mitgliedsnummer \_\_\_\_\_  
 Wohnfläche der Wohnung in qm \_\_\_\_\_  
 Baujahr des Gebäudes \_\_\_\_\_

**Einsenden an:**

**Bund der Energieverbraucher e.V., Grabenstr. 17,  
 53619 Rheinbreitbach, Fax 02 22 4 - 10 32 1**





## Vor-Ort-Beratung

Die Bundesregierung fördert seit Juli 1998 die ausführliche Energiediagnose von Wohngebäuden, die vor 1984 gebaut worden sind. Der Zuschuss beträgt für Ein- und Zweifamilienhäuser maximal 650 DM. Darüber hinausgehende Kosten der Diagnose, mindestens 336 DM, trägt der Eigentümer. Die Diagnose deckt erfahrungsgemäß Einsparmöglichkeiten von mehreren Hundert Mark auf, die bisher aus Unkenntnis ungenutzt geblieben sind.

**Die folgende Liste führt Berater auf, die eine Vor-Ort-Beratung durchführen.**

*Nähere Informationen erhalten Sie gegen Einsendung von 2,50 € in Briefmarken.*

- Die Liste soll ratsuchenden Verbrauchern bei der Suche nach geeigneten Energie-Beratungsingenieuren helfen.
- Ohne Anspruch auf Vollständigkeit.
- Ohne Gewährleistung durch den Bund der Energieverbraucher.
- Wird vierteljährlich aktualisiert.
- Alle Berater der Liste sind Mitglied im Bund der Energieverbraucher.
- Probleme bitte dem Bund der Energieverbraucher mitteilen.
- Vergleichen Sie die Beratungskosten verschiedener Berater. Weil es große Unterschiede gibt, lohnt sich ein Vergleich für Sie.
- Alle Berater beantworten einfache Fragen von Mitgliedern kostenlos.
- Die RKW Vor-Ort-Energieberaterlisten sind im Internet unter [www.rkw.de/6\\_online/html](http://www.rkw.de/6_online/html) frei zugänglich (450 Eintragungen).
- Eine bundesweite Energieberaterliste kann für 20 DM bezogen werden. Bestellungen unter: Tel. 06196 / 495 - 283, Fax - 394 oder an das RKW, Postfach 5867, 65733 Eschborn.

**Leitzone 00000** • **01309 Dresden** Ingenieurbüro Körner, Energie- und Versorgungstechnik, Jacobistr. 8, Tel.: 0351/31666-0

**Leitzone 10000** • **10829 Berlin (Schöneberg)** AZIMUT, Stefan Scherz, Kolonnenstr. 26, Tel.: 030/787746-0 • **14195 Berlin** GMW Ing.-Büro, Dipl.-Ing. Harald Richter, Ladenberg Str. 20, Tel.: 030/841767-0 • **19069 Lübstorf** Rudi Peters, Am Hegehof 6 A, Tel.: 03867/530184

**Leitzone 20000** • **20259 Hamburg** Thomas Nickel, Energieberatung, Tegethofstr. 7, Tel.: 040/497645 • **22145 Braak/Hamburg** Ingenieurbüro für Energieberatung und Management, Andrea Wahl-Waldmann, Achterhoff 27, Tel.: 040/67589180 • **22339 Hamburg** Ökoplan, B. Schwarzfeld, Hummelsbütteler Weg 36, Tel.: 040/5394143 • **22147 Hamburg** sparWatt, Nienhagener Str. 168, 040/6047877 • **22765 Hamburg** H.-M. Hell, Am Born 6, Tel.: 040/3902939 • **24306 Plön** Architekt Rainer Marcus Birkner, Lang Str. 19, Tel.: 04522/593722 • **26123 Oldenburg** Planet-Planungsgruppe Energie und Technik, Donnerschweer Str. 89/91, Tel.: 0441/85051 • **26349 Jade** TARA Ing.-Büro, Susanne Korhammer, Sietstr. 5, Tel.: 04451/81331 • **26382 Wilhelmshaven** IBP Bauplan Ing. ges. mbH, André Mantay, Ebertstr. 110, Tel.: 04421/926411 • **26419 Schortens** Michael Lange, Jeversche Str. 29, Tel.: 04461/986325 • **27283 Verden/Aller** Dipl.-Ing. Ralf Spleet, Ing.-Büro für Haustechnik, Rosenweg 19, Tel.: 04231/930301 • **27330 Asendorf** Ingenieur Technischerdienst Umwelttechnik ITU, Bucker Str. 4, Tel.: 05022/943710 • **28832 Achim** Dipl.-Ing. (FH) Hans H. Boeck, Büro für Energie- und Umwelttechnik, Am Westerfeld 48 A, Tel.: 04202/6923 • **29556 Suderburg** Dipl.-Ing. Frederick Escouffaire, Ingenieure für Bau- und Energiekonzepte, Bahnhofstr. 46 (CCS), Tel.: 05826/959230

**Leitzone 30000** • **30559 Hannover** GMW Ing.-Büro, Dipl.-Ing. Mark Wechseltmann, Bunteweg 10 a, Tel.: 0511/585948-0 • **30926 Seelze** Dipl.-Ing. Klaus Bartels, Energiegutachter, Ausführungsplanung, Bauphysik, Baustatik, Harenberger Meile 33 A, Tel.: 05137/909343 • **31137 Hildesheim** G. Hipler, Bleicherstr. 3, Tel.: 05121/42655 • **31535 Neustadt** Ingenieur Technischerdienst Umwelttechnik ITU, Tannenweg 13, Tel.: 05072/784114 • **33615 Bielefeld** Kwapich + Ossiek GbR, Friedrichstr. 43, Tel.: 0521/9779601 • **34132 Kassel** Hans Hoppe,

Siedlerweg 4, Tel.: 0561/402606 • **35686 Dillenburg** Dietermann Energieberatung, Ing.-Büro f. Gebäudeanalyse u. Thermografie, Kellersgraben 2, Tel.: 02771/850486 • **36381 Schlüchtern-Elm** Ing.-Büro Kolb & Müller, Brückenstr. 44, Tel.: 06661/72575 • **36452 Kaltenordheim** Dr. Herbert Markert, Eisenacher Str. 10, Tel.: 036966/80001 • **37181 Hardegsen** Ing.-Büro für Technik und Umwelt, Dipl.-Ing. Heinz P. Janssen, Im Winkel 1, Tel.: 05505/96375 • **38518 Gifhorn** Hartwig Höfers, Ringstr. 31, Tel.: 05371/53440 • **38667 Bad Harzburg** Dipl.-Ing. Architekt Lutz Ewald, Am Horn 8, Tel.: 05322/80621

**Leitzone 40000** • **46244 Bottrop** Ecoteam GmbH, Auf der Kämpe 6, Tel.: 02045/3051 • **47198 Duisburg** Ingenieur Technischerdienst Umwelttechnik ITU, Poststr. 74, Tel.: 02066/415822 • **47441 Moers** Dipl.-Ing. Günter Rabe, Filder Str. 43, Tel.: 02841/18240 • **48163 Münster** Ingenieur Technischerdienst Umwelttechnik ITU, Am Lindenkamp 15, Tel.: 02536/343716 • **49082 Osnabrück** Energieberater Seeber + Partner, Wörthstr. 25, Tel.: 0541/8602114

**Leitzone 50000** • **51702 Bergneustadt** NWE Ingenieurbüro für Energietechnik, Kölner Str. 178, Tel.: 02261/41119 • **53225 Bonn** Pro Tellus, Hans-Jürgen Kalb, Neustr. 116, Tel.: 0228/464219 • **53229 Bonn** Dipl.-Ing. Volker Butzbach, Ingenieurbüro für Energieberatung, Helene-Weber-Str. 42, Tel.: 0228/9768032 • **53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler** Holger Schomer, Heerstr. 112, Tel.: 02641/79949 • **53567 Asbach** Ingenieurbüro Jüngling, Müllerstr. 10, Tel.: 02683/949232 • **54451 Irsch** ANDRE Konzepte, Büro für Energie- und Umweltmanagement, Dipl.-Ing. Bernhard Andre, Baumbüsch 9, Tel.: 06581/996584 • **55545 Bad Kreuznach** Ing.-Büro Rainer Winkels, Bretzenheimer Str. 19, Tel.: 0671/44002 • **56077 Koblenz** Dipl.-Ing. Christfried Hausdorf, Silberstr. 17, Tel.: 0261/64353 • **56477 Rennerod** NWE Ingenieurbüro für Energietechnik, Bahnhofstr. 17, Tel.: 02664/990965 • **57572 Niederfischbach** Dipl.-Ing. Matthias Simon, Eichenweg 5, Tel.: 02734/571557 • **59073 Hamm** Dipl.-Ing. R. + D. Sarkander, An der Heckenrose 7, Tel.: 02381/61821 • **59602 Rühren** Ingenieur Technischerdienst Umwelttechnik ITU, Nordstr. 1, Tel.: 02952/8580

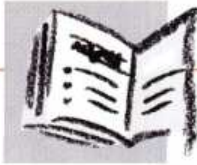
**Leitzone 60000** • **60314 Frankfurt** IREA Ingenieure, Franzusstr. 8-14, Tel.: 069/4304470 • **64560 Riedstadt** M. Dubrow, Mainstr. 18, Tel.: 06158/975087 • **65205 Wiesbaden** Dipl.-Ing. Uwe Kaska, Chattenstr. 6, Tel.: 06127/5406 • **65582 Diez** NWE Ingenieurbüro für Energietechnik, Wilhelmstr. 25, Tel.: 06432/2095 • **65599 Dornburg** Harald Mohr, Akazienweg 7, Tel.: 06436/2357 • **67146 Deidesheim** W. Müller, Kirschgartenstr. 13, Tel.: 06326/980103

**Leitzone 70000** • **70193 Stuttgart** Energiebüro Fröhner, Gaußstr. 39, Tel.: 0711/6363585 • **71207 Leonberg** BTB Jansky, Postfach 1716, Tel.: 07152/41058 • **71394 Kernen i.R.** Ing.-Büro f. effiziente Energietechnik Schmitt, Kirchstr. 19, Tel.: 07151/480018 • **73431 Aalen** Ferdinand Ziegler, Ing.-Büro für Bauphysik, Max-Eyth-Str. 6, Tel.: 07361/931366 • **74523 Schwäbisch-Hall** Dipl.-Ing. Gerhard Wiederholl, Bretzinger Steige 11, Tel.: 0791/41240 • **76199 Karlsruhe** Thomas Stieber, Tauberstr. 2, Tel.: 0721/9896761 • **78120 Furtwangen** Ingenieurbüro A. Schwarz, Vogt-Dufner-Str. 29, Tel.: 07723/7040 • **78224 Singen** Ing.-Büro Rainer Behn, Görresstr. 20, Tel.: 07731/94033 • **78333 Stockach** Dipl.-Ing. Achim Heidemann, Ing.-Büro, Zum Weiler 10, Tel.: 07771/920672 • **78713 Schramberg** Günther Jakubaschk, Bahnhofstr. 25, Tel.: 07422/20726 • **79541 Lörrach** Delzer-Kybernetik, S. Delzer, Ritterstr. 51, Tel.: 07621/95770

**Leitzone 80000** • **82229 Seefeld** Dipl.-Ing. W. Klöckner, Ing.-Büro, An den Meisterwiesen 3, Tel.: 08152/7113 • **84152 Mengkofen** W. Suttor, Steinbach 2, Tel.: 08774/1342 • **86159 Augsburg** H.D. Pluszynski, Reisinger Str. 23, Tel.: 0821/576177 • **86356 Neusäß** Planungsbüro für Haustechnik + Bauphysik, Dipl.-Phys. Hans Strobel, Siemensstr. 4, Tel.: 0821/452312 • **89520 Heidenheim** Karl Reyher, Knapfental 36, Tel.: 07321/64569

**Leitzone 90000** • **91054 Buckenhof** B. Raber, Unabhängige Umwelt- und Energie-Beratung, Hutweide 13, Tel.: 09131/56768 • **91504 Ansbach** IGA, Ing. Gesellschaft Ansbach, Rothenburger Str. 48, Tel.: 0981/4880060 • **92245 Kümmerbruck** Dipl.-Ing. Franz Weinhofer, Max-Reger-Str. 5, Tel.: 09621/75367 • **93047 Regensburg** Ing.-Büro Jahrstorfer, Robert Jahrstorfer, Bahnhofstr. 18, Tel.: 0941/52001 • **93326 Abensberg** M. Gammel, An den Sandwellen 114, Tel.: 09443/929-0 • **95339 Wirsberg** Uwe Garz - Energieberatung, Cottenau 14, Tel.: 09227/972759 • **95447 Bayreuth** Dr. Michael Schmitt, Leibnizstr. 7, Tel.: 0921/50708450 • **96450 Coburg** GEKO Gebäude- und Energiekonzepte, Dipl.-Ing. Jörg Wicklein, Am Schießstand 42 B, Tel.: 09561/90290 • **96479 Weiramsdorf** GEKO-Energieberatung, Dipl.-Ing. (FH) Martin Pfränger, Gersbach 3, Tel.: 09561/420644 • **97225 Zelligen** H. Endrich, Billingshäuser Str. 51, Tel.: 09364/9319 • **97877 Wertheim** Pro Therm, Dipl.-Phys. Dr. Armin Schwab, Bildweg 9, Tel.: 09342/23469





## Literatur

### Gasbeschaffung im liberalisierten Energiemarkt

Heinrich Specht, ISBN 3-87156-362-5, 25 Euro, Verlag Deutscher Wirtschaftsdienst.

### Auto und /oder Umwelt

Broschüre, Umweltbundesamt, Tel: 030 89 03 22 08.

### Für Solarenergie

#### Konsumenten- und Umweltpsychologie strategisch anwenden

Gundula Hübner, Georg Felser, Ansager Verlag, 138 Seiten, ISBN 3-89334-341-5.



### Einführung eines betrieblichen Energiemanagements

Leitfaden mit CD-Rom, Niedersächsische Energieagentur, Tel: 0511 - 96 529 0.

### Wer will schon im Treibhaus wohnen

Klimaschutz-Ratgeber für Verbraucher, Broschüre, 23 Seiten, Umweltbundesamt, Tel: 030 89 03 22 08.

### Grundlagen der Strom- und Gasdurchleitung – die aktuellen Rechtsprobleme

Christian Theobald, Ines Zenke, Beck-Verlag München 2001, ISBN 3-406-47854-9, 37 Euro.

### BKI-Objekte

#### Niedrigenergie – Passivhäuser

Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern, Baukostendokumentation realisierter Objekte, 300 Seiten, 49 Euro, Tel: 0711 954 854 0.

### Berliner Energieinnovationen 2001

Jürgen Pöschk (Hrsg.), 370 Seiten, 14,50 Euro, ISBN 3-936062-00-5



### Solarstadt – Konzepte – Technologien – Projekte

Norbert Fisch, Bruno Möws, Jürgen Zieger, Kohlhammer 2001, Eur 50, ISBN 3 17 0154184.

### Entwicklung der Strompreise seit der Liberalisierung des Strommarktes

Ausarbeitung des Parlamentarischen Beratungs- und Gutachterdienstes des Landtags NRW, vom 8. November 2001, 20 Seiten, Kopie 5 Euro beim Bunde der Energieverbraucher e. V.

## Veranstaltungen

### REN EXPO Messe und Kongress zu Biogas, KWK, Passivhaus

17. - 19. 01. 2002 Berlin, Veranstalter: Erneuerbare Energien Tel: 07121-3016-0.

### 6. Passivhaus Tagung

25. - 26. Januar 2002 in Basel, Veranstalter: Passivhausinstitut Darmstadt, Tel: 06151 8226990.

### Kommunale Holzfeuerungsanlagen: Holzpellets – Eine Alternative für kleine und mittlere Objekte.

6.2.2000 Erbach/Odenwald, 20.2.2002 Idstein, Veranstaltung: IKU, Tagungsgebühr: 80 DM, Tel: 0611 180 87 0.

### Oberflächennahe Geothermie

19. - 20. Feb. 2002 Garching, Veranstalter: OTTI Kolleg, Tagungsgebühr: 460 Euro, Tel: 0941 296 88 28.

### Passiv-Haus

22. - 24. Febr. 2002, Böblingen, Veranstalter: Erneuerbare Energien, Tel: 07121-3016-0.

### Innovative Wohnungslüftung

20. - 21. März 2002 Regensburg, Veranstalter: OTTI Kolleg, Tagungsgebühr: 580 Euro, Tel: 0941 - 296 88 28

### Right Light

29. - 31. Mai 2002 in Nizza, Veranstalter von IEECB (ieecbr15.online.fr)

## ENERGIEEFFIZIENT BAUEN UND MODERNISIEREN

Veranstalter:  
Bund der Energieverbraucher e.V.,

16. bis 23. März 2002

Insel Sylt, direkt am Strand,  
770 Euro incl. Unterkunft  
und Verpflegung,

Kontakt:  
Fax 0711 - 615 49 27 sowie  
über [www.enev-online.de](http://www.enev-online.de)



# SONNEN ENERGIE

LESEN • TESTEN • ABONNIEREN

- Das Standardblatt zur Solartechnik bei Handwerk, Verkauf, Planung und Ausbildung
- Deutschlands älteste Solarfachzeitschrift mit neuem Konzept und verändertem Layout
- Offizielles Fachorgan der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.



## Abonnieren lohnt sich!

weitere Produktbeispiele bei [www.solarcosa.de](http://www.solarcosa.de)

**Aktion für die Leser der Energiedepesche**

Bestellen Sie ein Abo der SONNENENERGIE mit sechs Ausgaben für EUR 30,- jährlich \* und Sie erhalten einen Einkaufsgutschein über EUR 25,- für [www.solarcosa.de](http://www.solarcosa.de) (bsp)

\* Auslandspreis: EUR 41,-

INFORMATION UND BESTELLUNG BEI:

SOLARPRAXIS, Torstraße 177, 10115 Berlin

E-mail: [abo@sonnenenergie.de](mailto:abo@sonnenenergie.de) • Telefon: 030/726 296 - 300, Fax: - 309