

# ENERGIEDEPESCHE

INFORMATIONEN FÜR ENERGIEVERBRAUCHER

Juni 2015 | 30. Jahrgang | 2 | 15

Bund der Energieverbraucher e. V.



GROSSE SONDERAKTION

## Anbieterwechsel für Mitglieder

ZU UNRECHT VERGESSEN

## Innendämmung aus der Asche

PASSIVHAUS UND SONNENHAUS

## Wie sieht das Haus der Zukunft aus?



## *Liebe Leserinnen und Leser*

**D**as Lesen dieser Zeilen sollte bei Ihnen intensive Glücksgefühle auslösen. Denn Ihr Verein, der Bund der Energieverbraucher, hat sich zu einer ganz ungewöhnlichen Hilfestellung für Sie entschlossen: Er organisiert den kompletten Wechsel des Strom- und Gasanbieters für Sie. Angefangen von der Suche des für Sie passenden Anbieters bis hin zum Ausfüllen der Formulare. Die Entscheidung für einen neuen Anbieter verbleibt natürlich letztlich bei Ihnen. So können Sie nicht nur beträchtliche Geldbeträge einsparen, sondern Sie profitieren endlich von der Vielfalt der Angebote, statt sich von ihnen verwirren und einschüchtern zu lassen. Die Entscheidung zwischen einem sehr günstigen Anbieter mit schlechtem Service sowie einem gewissen Risiko und einem sehr seriösen Anbieter mit höherem Preis können wir Ihnen jedoch nicht abnehmen. Von nun an gehören Sie zu den Gewinnern im Energiemarkt und lassen sich nicht mehr verschaukeln von den mitunter windigen Praktiken der Energieanbieter. Lesen Sie dazu auf Seite 26, wie einfach der Wechsel künftig für Sie sein kann.

Trotz bevorstehendem Sommer ist die Wärmedämmung auch in diesem Heft wieder Thema: Die Innendämmung von Häusern ist im Gegensatz zur Außendämmung eine auch mit geringen Mitteln durchführbare Maßnahme, die nicht nur bei bewahrenswerten Fassaden in Betracht gezogen werden sollte. Nachdem diese Dämmart trotz ihrer Vorzüge ungerechterweise in Verruf geraten ist, wird es Zeit, das Bild wieder geradezurücken. Gerade für handwerklich geschickte Verbraucher kann diese Dämmart besonders ange raten und günstig sein. Lesen Sie dazu Details auf Seite 34.

Gut gedämmt ist halb geheizt. Wer noch mehr dämmt, der muss schon bald gar nicht mehr heizen. Um das Haus der Zukunft geht es auf Seite 10.

Wie immer viel Spaß mit diesem Heft und schöne Sommertage wünscht Ihnen Ihr

*Arbet Pöhl*



**26** Anbieterwechsel mit dem Bund der Energieverbraucher e. V.



**34** Innendämmung neu als Chance bewertet



**10** Das Haus der Zukunft, wie sieht es aus?

## AKTUELLES

- 4** Konzessionsverträge  
Trübe Funzel vergeben  
Plus-Energie-Schiffe
- 5** Solarflieger  
Höhere Strompreise im Osten  
Verbraucherrecht und Schornsteinfeger
- 6** Hohe Margen  
Waschmaschinen im Test  
Tesla-Stromspeicher
- 7** Kochherde im Test  
Strompreise und Einkommen

## PREISPROTEST

- 8** Heizstrom: Abgezockt oder schon gewechselt?

## UMWELTPOLITIK

- 10** Das Haus der Zukunft: klimaneutral durch Dämmung und Erneuerbare

## ENERGIEWENDE

- 14** Energiewende und Gesundheit  
PV-Eigenverbrauch

## UMWELTPOLITIK

- 16** Atomkraftwerke – wer bezahlt das dicke Ende?
- 17** Antiwindkraft-Initiativen: Versteckter Lobbyismus?
- 18** EEG-Umlage: Die Energiewende, das Geld und der Wahlkampf
- 20** Mehr Geld vom Staat
- 22** Leserbrief

## ENERGIEBEZUG

- 24** Heizöl wird wieder teurer: Aber wann?
- 25** Energieausweis: Papiertiger oder Bettvorleger?
- 26** Anbieterwechsel für Mitglieder
- 28** Too smart to meter? Von Zählern und Messstellen
- 32** Wolf von Fabek: Die Regeln des Strommarktes

## ZUHAUSE

- 33** LED erleuchten das Land
- 34** Innendämmung: die bessere Art zu dämmen?!

## ERNEUERBARE

- 38** Photovoltaikanlagen regelmäßig kontrollieren

## VEREIN

- 40** Intern
- 41** Service
- 42** Vor-Ort-Energieberater
- 43** Bücher, Veranstaltungen
- 44** Berliner Hocker

Impressum | Energiedepesche 2/15

**Die Energiedepesche** erscheint vierteljährlich  
**Einzelheft** 5,00 Euro inkl. MWSt.  
**Abo für 4 Hefte** inkl. Versand: 22 Euro  
Für Mitglieder ist der Bezug im Mitgliedsbeitrag enthalten.

**Herausgeber**  
Bund der Energieverbraucher e. V.  
Frankfurter Straße 1, 53572 Unkel  
Tel.: 02224.9227-0 | Fax: 02224.10321  
redaktion@energiedepesche.de  
www.energieverbraucher.de  
Postgiro Köln, BIC PBNKDEFF  
IBAN DE11 3701 0050 0017 5735 08

**Chefredaktion u.v.i.S.d.P.**  
Dr. Aribert Peters (ap)

**Redaktionsschluss**  
15. Mai 2015

**Mitarbeiter dieses Heftes**  
Wolf von Fabek, Leonora Holling,  
Matthias Hüttmann, Wolfgang Irrek,  
Angelika Lange-Etzel, Manuela  
Matheisen, Aribert Peters,  
Beate Ponatowski, Thomas Seltmann,  
Louis-F. Stahl, Frank Urbanski

**Layout**  
DesignBüro Blümeling, Köln  
mail@bluemlingdesign.de

**Bildnachweis**  
Urhebervermerk am jeweiligen Motiv;  
Rest: Bund der Energieverbraucher e. V.

**Anzeigenleitung**  
BigBen Reklamebüro  
Tel.: 04293.890 89 0 | Fax: 04293.890 89 29  
br@bb-rb.de | <http://tinyurl.com/energiedepesche>

**Druck**  
Medienhaus Plump GmbH  
Rolandsecker Weg 33  
53619 Rheinbreitbach  
www.plump.de

Gedruckt auf 100 Prozent Recyclingpapier  
ISSN 0933-8055 | Vertriebskz: Z 2045 F

Eine Haftung für fehlerhafte oder unrichtige Informationen wird ausgeschlossen.  
Die Redaktion haftet nicht für Beiträge Dritter.  
Nachdruck oder Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.



## NETZWERK GEGEN REKOMMUNALISIERUNG

### Kartell bei den Konzessionsverträgen?

In Deutschland dominiert ein Triopol von Eon, RWE und EnBW das Verteilnetzgeschäft bei Strom und Gas mit einem jährlichen Umsatzvolumen von insgesamt rund 16 Milliarden Euro. Von den rund 20.000 Konzessionsverträgen für Strom und Gas ist mehr als die Hälfte in der Hand der Konzerne Eon, RWE und EnBW, haben Kurt Berlo und Oliver Wagner vom Wuppertal-Institut herausgefunden. Drei Jahre hat die Recherche gedauert, weil Netzagentur und Kartellamt mauerten.

Kurt Berlo: „Man kann sagen, dass sich inzwischen ein regelrechtes Netzwerk gegen Rekommunalisierungen gebildet hat, dem auch namhafte Behörden und Institutionen angehören.“

„Da wird dann beispielsweise behauptet, dass Rekommunalisierung zu einer „Zersplitterung der Verteilernetzlandschaft“ führe, die dann gegenüber großen Netzverbänden wesentlich ineffizienter sei, oder es wird der scheinbare Beleg gebracht, dass Rekommunalisierungen in den

Gemeinden nicht die erhofften Effekte brächten. Keine dieser Behauptungen lässt sich in der Realität belegen; im Gegenteil. Eine Untersuchung der Professoren Joachim Müller-Kirchenbauer und Uwe Leprich zeigt, dass die vom Bundeskartellamt, von der Netzagentur und der Monopolkommission befürchteten Ineffizienzen bei kleinen Verteilnetzbetreibern definitiv nicht nachzuweisen sind. Es ist vielmehr von Netzübernahmen großer Betreiber bekannt, dass danach vielerorts erhebliche Wartungs- und Instandhaltungsdefizite festgestellt wurden.“

Bei Vergabeverfahren sind die Konzerne den einzelnen Städten und Gemeinden haushoch überlegen. Sie bauen gegenüber den Gemeinden eine Drohkulisse auf und nutzen sämtliche Regelungslücken im Energiewirtschaftsgesetz für sich nach dem Motto „Kampf um jede Konzession“.

Infos: [www.energieverbraucher.de](http://www.energieverbraucher.de)

## ALMADO UND 365 AG BESONDERS VERBRAUCHERUNFREUNDLICH

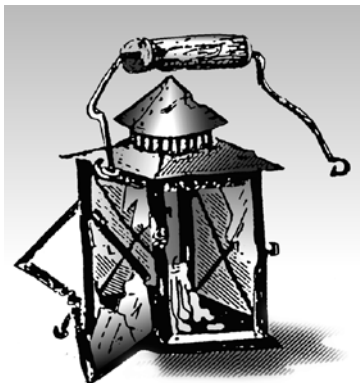
### „Trübe Funzel“ verliehen

Der Bund der Energieverbraucher hat am 15. Mai 2015 den Firmen der sogenannten Almado-Gruppe die „Trübe Funzel“ für besonders verbraucherunfreundliches Verhalten zuerkannt.

Die Almado-Gruppe gehört nach Ansicht des Bundes der Energieverbraucher e.V. zu den verbraucherunfreundlichsten Unternehmen am Energiemarkt. Zur Almado-Gruppe gehört die 365 AG mit ihren Tochterunternehmen immergrün!Energie und Almado-Energy sowie den Vertriebsmarken Meisterstrom und IdealEnergie.

Der Bund der Energieverbraucher verleiht die „Trübe Funzel“ an besonders verbraucherunfreundliche Unternehmen oder Personen.

Weitere Information zur Almado-Gruppe und der 365 AG: [www.energieanbieterinformation.de](http://www.energieanbieterinformation.de)



## VERBRAUCH ZU HOCH?

### Stromspiegel

Wo liegen Sie mit Ihrem Stromverbrauch? Die Antwort gibt der Stromspiegel. Er funktioniert ähnlich wie der Heizspiegel. Wenn Sie Ihren Jahresstromverbrauch kennen, sagt Ihnen der Stromspiegel, ob Sie im Vergleich viel oder wenig Strom verbrauchen. Das hängt von der Haushaltsgröße ab, davon ob das

Warmwasser mit oder ohne Strom erwärmt wird, aber auch vom Gebäudetyp (Ein- oder Mehrfamilienhaus). In der Vergleichstabelle lässt sich dann einfach ablesen, ob der Stromverbrauch vergleichsweise eher hoch oder gering ist.

<http://tinyurl.com/stromspiegel>

## SCHIFFE ERNTEN SPRIT

### Plus-Energie-Schiffe

Schiffe, die ohne Sprit starten und vollgetankt zurückkehren – das hört sich nach Utopie an. Doch warum soll der Wind nur das Schiff vorantreiben und nicht auch noch Strom produzieren, der sich als Kraftstoff speichern und nach Hause bringen lässt? Die Idee hatte der Ingenieurstudent Thomas Raith auf einem Segeltörn auf Korsika. Ein Wissenschaftlerteam von der Universität Regensburg untersuchte das Konzept der „Segelenergie“. Es sei machbar und habe das Potenzial, künftig große Teile des Treibstoffbedarfs des Verkehrs zu decken.

Die Einzelteile wie Segelantrieb, Elektrolyse, Speicherung und Spritherstellung sind längst bekannt. Die Forscher favorisieren Flettner-Rotoren, 20 bis 30 Meter hohe Metallzylinder, die sich um eine senkrechte Achse drehen. Ein erstes Schiff, das E-Ship 1 von Enercon, spart durch Flettner-Rotoren ein Viertel der An-

triebsenergie ein. Ein reines Energieschiff müsste drei Monate unterwegs sein, bis es vollgetankt mit Wasserstoff oder Methanol in den Heimathafen zurückkehren kann. Wann solche Schiffe gebaut werden, hängt von den Ölpreisen ab. Michael Sterner von der Universität Regensburg schätzt, dass schon in zehn Jahren solche Schiffe gebaut werden könnten.

Der norwegische Ingenieur Terje Lade geht ganz andere Wege. Er gestaltete einen Schiffsrumpf so, dass er selbst zum Segel wird. Er spart damit 60 Prozent der Antriebsenergie und kann damit die Baukosten schon bei heutigen Ölpreisen zum großen Teil finanzieren.

Eine internationale Windship-Organisation will diesen neuen Wirtschaftszweig koordinieren.

<http://www.ladeas.no>  
<http://wind-ship.org>



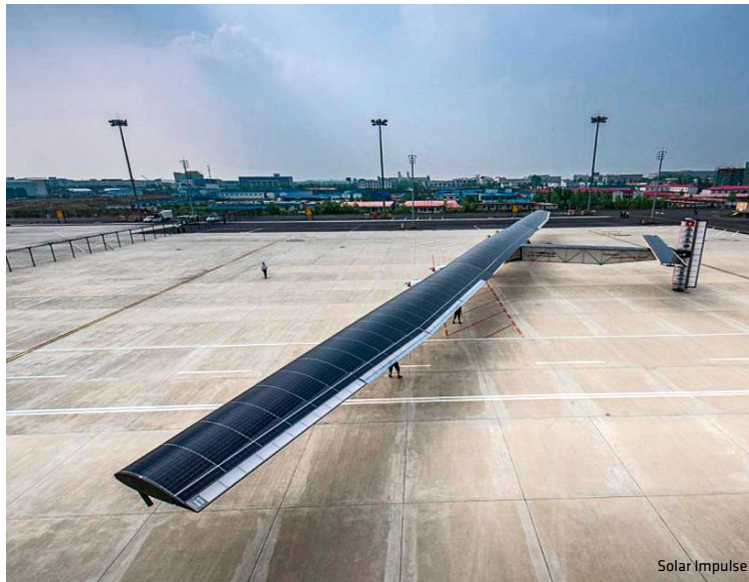
## SOLAR FLIEGEN

# Einmal um die ganze Welt

Ohne Kraftstoff, nur getrieben durch die Energie der Sonnenstrahlung, die Welt umrunden. Davon haben die zwei Schweizer Bertrand Piccard und André Borschberg wohl schon als kleine Buben geträumt. Nun sind sie in Abu Dhabi mit ihrem Solarflieger „Solar Impulse 2“ zu einer Weltumrundung gestartet.

17.000 Solarzellen auf den 72 Meter langen Flügeln des knapp 2,5

Tonnen schweren Flugzeugs aus Karbonfasern „saugen“ den Strom für die vier Elektromotoren, die nachts von tagsüber aufgeladenen Akkupacks angetrieben werden. Die „Solar Impulse 2“ fliegt mit maximal 140 km/h in rund 8.500 Meter Höhe. Die zwei Piloten wechseln sich ab und wollen die 35.000 Kilometer in zwölf Etappen an insgesamt 25 Flugtagen schaffen.



Solar Impulse

## STUDIE

# Erneuerbare mildern Strompreis

Allgemein gelten die erneuerbaren Energien als Strompreistreiber. Eine neue Studie der Universität Erlangen-Nürnberg auf Basis von Daten der Strombörse EEX kommt zu einem gegenteiligen Ergebnis: Strom wäre hierzulande für Haushalte auch ohne die Energiewende so teuer wie heute und für Unternehmen sogar noch erheblich teurer, so das Fazit.

Der Grund dafür sei der Rückgang der nuklearen und konventionellen Stromerzeugung durch den Atomausstieg. Das geringere Angebot habe zu deutlich höheren Börsenpreisen geführt. Der Ausbau er-

neuerbarer Energien habe erheblich preismindernd gewirkt. Stromverbraucher hätten allein 2013 trotz der Mehrkosten durch die EEG-Umlage 11,2 Milliarden Euro eingespart, weil viel Ökostrom eingespeist wurde, so die Studie. Zudem hätten die regenerativen Energien die Versorgungssicherheit erhöht: Ohne Windkraft und PV wäre 2013 mit der maximal zur Verfügung stehenden konventionellen und nuklearen Erzeugungskapazität über 269 Stunden die Nachfrage nicht gedeckt gewesen.

## OST-WEST-GEFÄLLE

# Ostdeutsche zahlen höhere Strompreise

Wer im Osten der Republik zu Hause ist, zahlt die höchsten Strompreise. Ursache seien vor allem die Kosten für die Stromnetze, hier gebe es ein starkes Gefälle zwischen Ost und West, aber auch zwischen Stadt und Land. Das geht aus einer Analyse des Internet-Stromvergleichsportals „Verivox“ hervor.

Ein Vierpersonenhaushalt mit einem Jahresverbrauch von 4.000 kWh zahlt in Bremen derzeit 1.070 Euro pro Jahr für Strom. Verhältnismäßig günstige Preise gebe es auch in Bayern mit 1.104 Euro, in Niedersachsen mit 1.106 Euro sowie Baden-

Württemberg und Hessen mit jeweils 1.114 Euro. Mit 1.172 Euro herrsche in Brandenburg dagegen ein hohes Preisniveau. Dass Strom vor allem in Ostdeutschland überdurchschnittlich teuer ist, liegt in erster Linie an den Netznutzungsentgelten. Während ein westdeutscher Haushalt durchschnittlich 247 Euro pro Jahr für die Durchleitung seines Stroms bezahle, müsse ein vergleichbarer Haushalt in Ostdeutschland im Schnitt 303 Euro aufwenden.

## MEHR RECHTE

# Verbraucherrecht und Schornsteinfeger

Das seit dem 13. Juni 2014 geltende neue Verbraucherrecht hat gravierende Konsequenzen für die Arbeit der Schornsteinfeger und ihre Beziehung zu den Verbrauchern. Darauf weist ein Artikel in der Fachzeitschrift Schornsteinfeger hin (Heft 3/2015, S. 28). Bisher kam zum Beispiel in einem selbstbewohnten Einfamilienhaus der Schornsteinfeger, kehrte und stellte die Rechnung nach der Gebührenordnung. Mit dem neuen Verbraucherrecht und dem liberalisierten Schornsteinfegermarkt sieht die Sache völlig anders aus: Wenn der Schornsteinfeger klingelt, eingelassen wird und tätig wird, kommt ein Vertrag über eine Dienstleistung zustande. Darüber muss der Verbraucher spätestens an der Haustür informiert werden. Dazu gehört eine Information über den Preis und das Widerrufsrecht des Verbrauchers. Der Verbraucher hat ein gesetzlich geschütztes Widerrufsrecht von 14 Tagen und muss darüber vom Schornsteinfeger in Textform belehrt werden, sonst fängt die 14-Tages-Frist nicht an zu laufen – der Vertrag kann dann ein



ganzes Jahr lang widerrufen werden. Bei einem Widerruf muss der Schornsteinfeger schon gezahlte Vergütungen zurückerstatten und es gibt keinen Wertersatz für geleistete Arbeiten. Deshalb gehen Schornsteinfeger, die ohne schriftlichen Vertrag tätig werden, ein erhebliches Risiko ein. Der Verbraucher kann sich einen Schornsteinfeger frei auswählen und auch den Preis frei aushandeln. In der Praxis ist das allerdings schwierig, weil es kaum freie Schornsteinfeger gibt. Das Internetportal [www.fegerfinden.de](http://www.fegerfinden.de) will das ändern. Das Interesse der Schornsteinfeger ist aber gering. Denn kaum ein Verbraucher kennt seine Rechte. Das wird sich aber über kurz oder lang ändern.

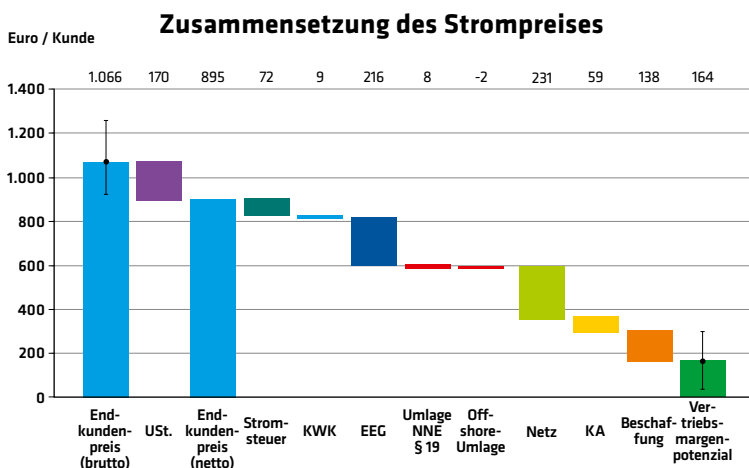
## STROM UND GAS

## Hohe Margen

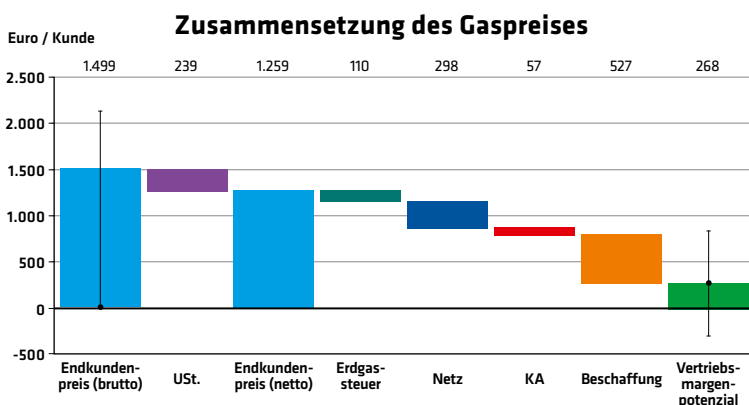
Die Vertriebsmargen bei Strom und Gas sind mehr als attraktiv. Zu diesem Schluss kommt eine aktuelle Analyse sämtlicher Strom- und Gasversorger der auf Energiefragen spezialisierten Wirtschaftsberatung LBD. Bei Strom verdienen die Grundversorger im Schnitt 134 Euro je Kunde (3.500 kWh Jahresverbrauch), bei Gas sogar 196 Euro je Kunde (20.000 kWh Jahresverbrauch). Die Gasversorger haben die gesunkenen Beschaffungskosten nicht an ihre Kunden weitergegeben. Ein Stromkunde spart bei einem Wechsel aus der Grundversorgung ohne Wechselbonus im Schnitt 207 Euro jährlich.

Die Grafik verdeutlicht die Preiskalkulation bei Strom und Gas im Februar 2015. Zugrunde gelegt wurde eine rollierende Beschaffung. Die reine Stromerzeugung ist zu einem vergleichsweise geringen Kostenfaktor geworden. Wer am Markt einen Kampfpfeis anbietet, der muss sich mit einer geringeren Marge zufriedengeben.

Anders ist die Preiskalkulation beim Gas: Die Gasbeschaffung macht hier einen wesentlich höheren Anteil aus als beim Strom. Auch sind die Netzentgelte vergleichsweise gering.



Preiskalkulation bei rollierender Beschaffung am Großhandelsmarkt (Mischpreis: 70 % Base / 30 % Peak), haushaltsgewichteter Mittelwert der Preise Februar 2015, Verbrauch 3.500 kWh/a, für Endkundenpreise und Vertriebsmargenpotenziale wurde die Bandbreite visualisiert.



Vertriebsmargenpotenzialkalkulation bei marktnaher Gasbeschaffung, Mittelwert der Preise Februar 2015, für Endkundenpreise und Vertriebsmargenpotenziale wurde die Bandbreite visualisiert. Abnahmemenge: 20.000 kWh

Quelle: LBD Explorer Vertrieb April 2015

## SPARSAM UND SAUBER

## Waschmaschinen im Test

Wieder einmal berichtet die Stiftung Warentest über Waschmaschinen. Die aktuellen Maschinen waschen allesamt sauber und sparsam, aber langsam und haben teilweise Mängel im Detail. So braucht die Maschine von AEG im Sparprogramm stattliche drei Stunden und die Maschine von LG erreichte im Test des 60-Grad-Sparprogramms nur schlappe 31 Grad Waschttemperatur. Dennoch wurde die Wäsche sauber, alle Blut-, Öl- und Rotweinflecken wurden entfernt.

Im Eco-Waschgang spart man im Mittel 16 Cent für Wasser und Strom verglichen mit dem Normalprogramm. Jedoch überleben manche Pilze und Bakterien die Wäsche, wie eine Untersuchung der Hochschule Rhein-Waal und Bonn ergeben hat. Bei Pilz- und Durchfallerkrankungen ist deshalb statt des Sparpro-

gramms das Normalprogramm mit bleichhaltigem Waschmittel angesagt, das mit mindestens 50 Grad wäscht und mit dem alle Keime abgetötet werden. Das gilt auch für die Bettwäsche von Hausstauballergikern. Außerdem empfehlen die Tester, die Maschine gelegentlich im 60-Grad-Normalprogramm mit einem Vollwaschmittel laufen zu lassen. Das entfernt Rückstände und Gerüche.

Testsieger war die AEG Lavamat L7647PFL für 785 Euro. Deutlich günstiger, aber ebenfalls gut ist die Samsung WF70F7E6P4W/EG für 565 Euro. Von den Geräten unter 500 Euro waschen Candy GrandO EVO 1473D3 (435 Euro) und Whirlpool AWO 7S884 (495 Euro) noch gut. Sie bieten aber weniger Komfort.

## PREISBRECHER

## Stromspeicher von Tesla

Vom Sportwagen zur Kellerwand: Der Elektroauto-Pionier Tesla Motors kündigte am 30. April 2015 an, mit der neu geschaffenen Unternehmenssparte Tesla Energy kurzfristig Stromspeicher für Hausbesitzer anbieten zu wollen. Grundlage soll die bereits in Kraftfahrzeugen von Tesla eingesetzte Zusammenschaltung vieler einzelner Lithium-Ionen-Akkumulatoren vom verbreiteten Typ „18650“ zu größeren Akkupacks bilden. Diese standardisierten Zellen kommen seit Jahren millionenfach in Laptops zum Einsatz und sind dementsprechend gut erforscht sowie einfach zu produzieren. Um die Kosten für solche Zellen zu senken, errichtet Tesla derzeit mit der „Gigafactory“ eine Akkufabrik im US-Bundesstaat Nevada, welche die weltweite Produktionskapazität dieser Akkus verdoppeln soll.

Dank sinkender Produktionskosten sollen in den „Tesla Powerwall“ genannten Akkuspeichersystemen fabrikneue Akkuzellen zum Einsatz kommen. Geplant sind zwei Modelle mit sieben und zehn kWh Speicherkapazität für 3.000 beziehungsweise 3.500 US-Dollar – jeweils zuzüglich Steuern, Installation und Wechselrichter. Fertig installiert dürfte sich der Preis daher in etwa verdoppeln. Die gesamte Produktionskapazität bis Mitte 2016 soll jedoch bereits binnen weniger Tage ausverkauft gewesen sein. Der Ökostromkonzern LichtBlick hat bekanntgegeben, die Stromspeicher von Tesla unter dem Namen „SchwarmBatterie“ in Deutschland als eigenes Produkt anbieten zu wollen. Konkrete Preise oder Termine dafür wurden nicht genannt.



## Was passiert mit den Strompreisen?

Zahlten Haushalte im Jahr 2000 durchschnittlich nur rund 500 Euro für Strom (3.500 kWh), so sind es heute schon 1.000 Euro. Dabei haben sich die Löhne in diesem Zeitraum mitnichten verdoppelt. Ein Vergleich von Einkommensentwicklung und Strompreisen ist aufschlussreich: Er zeigt, wie lange man für eine Kilowattstunde Strom arbeiten muss. 1970 dauerte das 1,45 Minuten. Diese Zeitdauer halbierte sich bis zum Jahr 2000 auf 0,73 Minuten (50 Sekunden). Bis 2014 stieg die Arbeitszeit für die Kilowattstunde wieder auf 1,09 Minuten, den Wert von 1977.

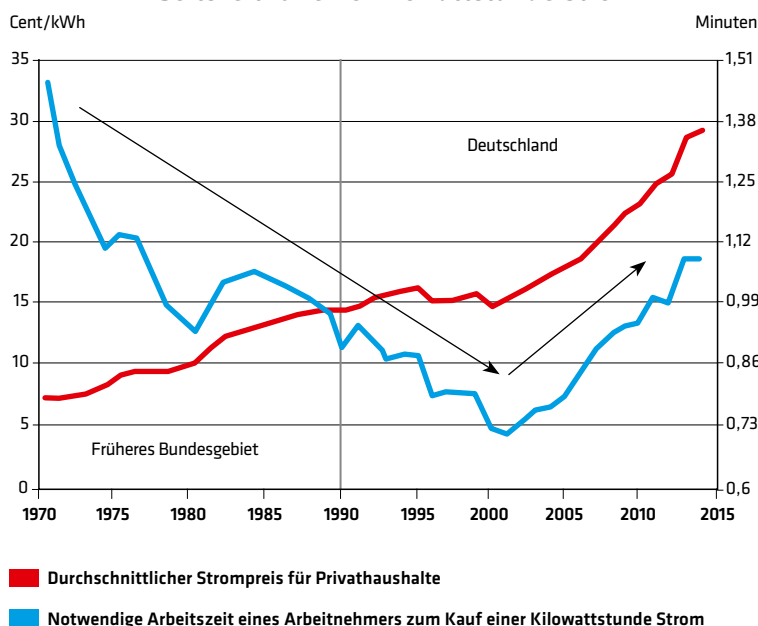
Dass die Strompreise nicht nur die Stromerzeugungskosten darstellen, das wissen die Leser der Energiedepesche nur allzu gut. Die reinen Stromerzeugungskosten machen nur drei Cent von einem Strompreis aus, der momentan bei teilweise stolzen 30 Cent angekommen ist. Selbst der reine Stromtransport durch Leitungen, die längst abgeschrieben sind, kostet doppelt so viel wie die Stromerzeugung.

Während die Nominallohne um 20 Prozent wuchsen, verteuerte sich Strom im vergangenen Jahrzehnt um 60 Prozent. Die Ursache des Anstiegs erfahren Sie auf Seite 18.

Ein Vierpersonenhaushalt mit 4.000 kWh Jahresverbrauch zahlte 2004 durchschnittlich 712 Euro, 2014 waren es 1.135 Euro und damit 423 Euro mehr. Der durchschnittliche Nettostundenlohn stieg laut Statistischem Bundesamt im gleichen Zeitraum von 13,44 auf 16,12 Euro. Quelle: Knut Kübler, Strompreise, Einkommensentwicklung und Akzeptanz der Energiepolitik, ET Heft 3/2015.

Übrigens: Um eine Kilowattstunde Strom auf dem Hometrainer selbst zu erzeugen, strampelt man zehn Stunden.

**Arbeitszeit für eine Kilowattstunde Strom**



## Kochherde im Test

Rund zehn Prozent des Stroms wird in Haushalten fürs Kochen verbraucht. Energiesparende Lösungen wie Induktionsherde oder Gaskocher sparen Kosten. Die Stiftung Waren-test hat genau hingeschaut (test 2/2015): Induktionsherde brauchen etwa ein Fünftel weniger Strom als übliche Ceran-Kochfelder. Die gute alte Kochplatte war nicht mehr im Test vertreten, wohl aber der Gasherd.

schen Streufelder empfiehlt das Bundesamt für Strahlenschutz einen Abstand von fünf bis zehn Zentimetern von der Vorderkante des Herdes. Der Induktionsherd verlangt auch geeignete Töpfe – Kochgeschirr aus Aluminium wird nicht warm.

Die Ceran-Kochfelder erzielten im Test nur ein „Befriedigend“ aufgrund der mittelmäßigen Ergebnisse bei der praktischen Kochprüfung (Kochzeit, Wärmeverteilung und



Ein weiterer Vorteil der Induktionsherde ist das schnellere Hochheizen. Der Koch muss sich darauf einstellen, denn die Zutaten müssen schon fertig bereitstehen, wenn man die Platte anschaltet. Die Stromkostenersparnis bei Induktionsherden gleicht die höheren Anschaffungskosten erst nach zehn bis 15 Jahren aus: Testsieger ist der Induktionsherd von Bosch PI645B17E. Er kostet 650 Euro, andere Induktionsherde kosten dagegen deutlich mehr. Bei Ikea ist ein Induktionsherd schon für 300 Euro zu haben. Der Herd erhielt im Test aber nur die Note „befriedigend“, hauptsächlich wegen des Brummens beim Aufheizen. Das Induktionskochfeld bleibt beim Kochen kühl, heiß wird es nur im Kochtopf. Auch gezieltes Kochen mit sehr niedrigen Temperaturen von 40 bis 50 Grad ist mit dem Induktionsherd möglich. Wegen der magneti-

behutsames Schmelzen von Kuvertüre). Nur Miele und Siemens, die zu den teuersten Ceran-Herden gehörten (860 beziehungsweise 590 Euro), erzielten ein „Gut“. Lediglich AEG und Ikea bieten Dreikreiskochfelder für unterschiedliche Topfgrößen.

Gasherde brauchen im Vergleich zum Induktionsherd die doppelte Energiemenge. Dennoch sind sie finanziell und auch für die Umwelt vorteilhaft, so der Test. Weil die Kilowattstunde Gas nur ein Viertel des Preises einer Kilowattstunde Strom kostet, zahlt man für das Kochen mit Gas im Jahr rund 50 Euro, mit Strom dagegen 80 bis 100 Euro. Für die Umwelt ist der Gasherd günstig, weil Gas schadstoffarm verbrennt, während für die Stromproduktion hierzulande hauptsächlich Kohle eingesetzt wird. Die Gasherde im Test kosteten zwischen 280 und 700 Euro.

## Heizstrom: Abgezockt oder schon gewechselt?

„Heizstromkunden“ – so nennt man die Verbraucher, deren Wärme von Nachtspeicherstromheizungen oder Wärmepumpen erzeugt wird. Um Preiserhöhungen, Kündigungen, Gerichtsverfahren und Anbieterwechsel geht es im Beitrag von Leonora Holling.

Zumindest die Nachtspeicherstromkunden waren noch bis vor circa drei Jahrzehnten umworbene Kunden der Energiewirtschaft. Sie nahmen Strom zu Verbrauchszeiten in erheblichem Umfang ab, zu denen der Rest der Republik sich schon zur Ruhe begeben hatte. Angelockt wurden diese Verbraucher seinerzeit durch stark verbilligte Preise im Rahmen von Sonderverträgen während spezieller Abnahmezeiten.

### Preiserhöhungen

Vor zehn Jahren schreckte Nachtspeicherkunden erstmals die Nachricht auf, Überkapazitäten, die sie bisher so günstig angeboten erhielten, seien angeblich nicht mehr vorhanden. Strom zur Nachtzeit könne nun durch die Energieversorger weitaus teurer ins Ausland verkauft werden. Entsprechend sei auch eine Anpassung der Preise erforderlich. Mit einem Mal stiegen die Preise. Und zwar kräftig und überproportional im Vergleich mit anderen Wärmeträgern wie Öl oder Gas.

Wie war das möglich, wo doch bestehende Sonderverträge mit durchweg unwirksamen Preisänderungsklauseln eigentlich keinen Raum für Preisanhebungen boten?

### Kündigung der Sonderverträge durch Versorger

Seit 2006 beobachtet der Bund der Energieverbraucher, dass Energieversorgungsunternehmen (EVU) ihre Wärmespeicherstromsonderverträge flächendeckend aufgekündigt haben. Diese Kündigungen wurden in der Vergangenheit durch die Gerichte einheitlich als zulässig erachtet. Ungeachtet der daran geübten Kritik war dies die Folge der allgemeinen Rechtsprechung des Bundesgerichtshofes (BGH) zur Kündigungsmöglichkeit von Sonderverträgen im Energiebereich.

Der BGH argumentiert, dass Preisänderungsklauseln in Energiesonderverträgen ausnahmslos unwirksam sind. Mithin dürfe der Versorger



einen solchen Vertrag aufkündigen. Ansonsten hätte das EVU keine Möglichkeit, etwaige Beschaffungskostensteigerungen an die Verbraucher weiterzugeben, würde also auf diesen „sitzen bleiben“.

Ob diese Schlussfolgerung zutreffend ist und tatsächlich die Wirklichkeit abbildet, mag an dieser Stelle ausdrücklich offen gelassen werden. Zweifel sind jedoch angebracht.

Fakt ist: Nachtspeicherstromverträge sind wirklich gekündigt worden. Zugleich wurden den betroffenen Verbrauchern meist neue Sonderverträge mit teilweise erheblich höheren Preisen und auch oft zu ihrem Nachteil abgeänderten Versorgungszeiten für den Bezug verbilligten Nachtstroms angeboten.

### Neue Verträge mit höheren Preisen

Wer einen solchen Vertrag unterzeichnet hat, der musste nunmehr die stark angehobenen Preise auch zahlen. Oft mit der Folge, dass sehr bald eine neue Kündigung des neuen Vertrages ins Haus stand mit einem neuem Vertragsangebot. Natürlich wieder zu höheren Preisen. Wer erneut auf dieses Angebot einging, hatte auch diese Preise zu zahlen, bis, ja bis dann die nächste Kündigung ins Haus stand, mit einem neuen Angebot und wieder erhöhten Preisen usw.

### Wärmestrom in der Grundversorgung?

Soweit Verbraucher diese neuen Verträge nicht unterzeichnet haben, wurde ihnen kurzerhand mitgeteilt, dass sie dann eben in der Grundver-



sorgung mit Strom zu den deutlich höheren Preisen beliefert werden. Sie sahen sich mit erheblichen Nachforderungen auf Basis der Grundversorgungstarife konfrontiert.

### Gerichtliche Auseinandersetzungen

Viele Gerichte, die nach 2008 mit Klagen der EVU bezüglich Nachtstromentgeltforderungen befasst waren, haben jedoch festgestellt, dass Wärmespeicherstrom nicht einfach im Wege der Grundversorgung, sondern nur im Rahmen eines Sondervertrages geliefert werden kann.

Ausgehend von dem ursprünglichen (gekündigten) Sondervertrag, sei zunächst der zuletzt unwidersprochen gezahlte Preis zuzüglich der jährlichen EEG-Umlage als vereinbart (= zahlbar) anzunehmen. Zwischen EVU und Verbraucher sei von der stillschweigenden Vereinbarung eines neuen Sondervertrages (sui generis = aufgrund der Natur der Sache) auszugehen. Lediglich über den Preis der Strombelieferung hätten sich EVU und Endverbraucher nicht geeinigt. Spätere Preiserhöhungen nach „Beginn“ dieses neuen Sondervertrages seien insoweit nach der Vorschrift des § 315 Abs. 1 und 3 des Bürgerlichen Gesetzbuches zu beurteilen.

Der Versorger muss auf den Widerspruch des Verbrauchers im Prozess beweisen, dass seine Preisanhebung durch gestiegene Beschaffungskosten begründet war.

Diese Gerichtsverfahren dauern in der Regel bis heute an, da Gerichtsgutachten zu der angeblichen Berechtigung der Erhöhung der Nachtstrompreise eingeholt werden. Diese Gutachten verzögern sich, weil die Versorger wenig Neigung zeigen, neutralen Gutachtern Einsicht in ihre Kalkulation zu gewähren. Dies dürfte für sich selbst sprechen, was die Berechtigung der Preiserhöhungen und damit die Aussicht in den laufenden Gerichtsverfahren anbelangt.

### Drohende Versorgungssperren

Nachtspeicherkunden sehen sich in den letzten Wochen und Monaten nämlich verstärkt der Androhung der Versorgungseinstellung durch ihr EVU ausgesetzt, weil sie die Zahlung der Grundversorgungstarife verweigern. Einer solchen Androhung sollte eigentlich von Verbraucherseite gelassen entgegen gesehen werden können, da die anhängigen Klageverfahren doch eher Anlass bieten, von einem Sieg der Verbraucherseite auszugehen. Droht der Versorger die Sperre an,

dann müsste eben durch eine gerichtliche Verfügung die Weiterbelieferung erst einmal problemlos sichergestellt werden können. Also nicht etwa unter Vorbehalt zahlen, um die Sperre abzuwenden und auf die Entscheidung der Gerichte in den Zahlungsklagen zu warten. Das war die Situation bis Ende 2014.

### Gerichte oft überfordert

Leider hat sich seit Jahresbeginn aber gezeigt, dass sich insbesondere Amtsgerichte, die bei der Entscheidung über ein Verbot einer drohenden Versorgungseinstellung durch Verfügungsverfahren bemüht wurden, mit den komplexen Fragen des Wärmespeicherstroms völlig überfordert sahen. Den Gerichten kann dies nicht einmal angelastet werden. Die Materie des Energierechtes ist inzwischen so komplex ausgestaltet,

### *Wechsel zu einem günstigen Tarif ohne HT/NT kann Geld sparen*

dass nur eine Handvoll spezialisierter Juristen auf Verbraucherseite die Sachverhalte im Interesse der Betroffenen verständlich aufbereiten kann. Wenn Protestkunden im Bereich des Heizstroms eine Sperrandrohung erhalten, sollten sie sich daher umgehend in kompetente anwaltliche Beratung begeben und keinesfalls versuchen, selbst den Kampf mit dem EVU aufzunehmen. Der Bund der Energieverbraucher berät hier gerne.

### Anbieterwechsel als Alternative

Die Stiftung Warentest hat in einer aktuellen Erhebung (Finanztest 3/2015) untersucht, inwieweit Nutzer von Nachtspeicherheizungen und Wärmepumpen ihre Kostenbelastung durch einen Anbieterwechsel minimieren können. Hierbei kommt die Stiftung zu dem Ergebnis, dass bei Nachtspeicherheizungen, bezogen auf ein bestimmtes Abnahmegebiet und Abnahmevermögen, eine Reduzierung der Stromkosten bis zu 1.000 Euro und bei Wärmepumpen eine solche von bis zu 560 Euro im Jahr derzeit möglich ist. Zugleich stellt die Erhebung fest, dass die hohen Strompreise im Bereich Heizstrom wohl auch damit zu erklären sind, dass Verbraucher in diesem Marktsegment kaum einen Anbieterwechsel vornehmen. Ein Wettbewerb um Kunden findet

mithin praktisch nicht statt, was zu einer Festbeschreibung der verlangten Preise führt.

Jedem Heizstromkunden kann daher nur geraten werden, sich zügig nach Alternativen zu seinem bisherigen Versorger umzusehen. Sonst verlangt der Versorger, was er selbst für angemessen hält. Der Verbraucher zahlt die Zeche.

### Kritische Prüfung der Alternativen

Wie bei jedem Anbieterwechsel sollte sich der Verbraucher aber dennoch Zeit für einen Vergleich der Preise nehmen. Hierzu gehört, sich zu vergewissern, über welche Art von Messeinrichtung er verfügt und welche Abnahmemengen im Raum stehen. Wird zur NT-Zeit auch der Haushaltsstrom als NT-abgerechnet, dann handelt es sich um einen Zweitarif-Zähler mit HT/NT; wird nur der Heizstrom nach HT/NT abgerechnet, ist kein Anbieterwechsel möglich, oder wird der Heizstrom getrennt gemessen, dann kommen Wärmepumpen-Tarife in Frage. Ein Wechsel zu einem günstigen Eintarifanbieter kann sogar eine günstigere Alternative sein. Auch hier kann Ihnen der Bund der Energieverbraucher mit Rat und Tat zur Seite stehen.

Wenn nach Prüfung all dieser Kriterien ein Dritter Sie preisgünstig versorgen kann, sollten Sie wechseln. Sie brauchen als Betroffener nicht zu befürchten, dass Sie nach einem Wechsel ohne Stromversorgung dastehen. Denn Ihr örtlicher Versorger muss Sie nach der Grundversorgungsverordnung stets ersatzweise mit Strom versorgen. Zu erhöhten Preisen, die Sie jedoch auch schon dann zahlen, wenn Sie nicht gewechselt haben.



**Leonora Holling**  
Buchautorin, Mitglied  
im Vorstand des Bundes  
der Energieverbraucher  
und hundertfach erfolg-  
reiche Verbraucheranwältin

# Das Haus der Zukunft

In Zukunft müssen sich unsere Häuser selbst mit Energie versorgen, weil fossile Energien zur Neige gehen. Die Bundesregierung will den gesamten Gebäudebestand bis 2050 nahezu klimaneutral gestalten. Und die EU schreibt ab 2021 für Neubauten ein Null-Energie-Niveau vor. Matthias Hüttmann und Aribert Peters vergleichen zwei Gebäudekonzepte für die Zukunft.

Die verschärfte EU-Gebäuderichtlinie EPBD (Directive on Energy Performance of Buildings) gilt seit 18. Mai 2010 und schreibt für nahezu alle ab dem Jahr 2021 neu errichteten Gebäude das Niveau von Null-Energie-Häusern vor. Die auch als Niedrigstenergiegebäude bezeichneten Gebäude sollen ihren geringen Energiebedarf zu einem ganz wesentlichen Teil durch Energie aus erneuerbaren Quellen decken, die am Standort oder in der Nähe erzeugt wird. In der Fachwelt ist man sich alles andere als einig, was der richtige Weg für die Zukunft des Bauens sein soll.

Das Problem ist nicht neu: Im Winter ist die Heizlast von Gebäuden groß, das solare Angebot jedoch niedrig. Am einfachsten wäre es, das Überangebot an Solarenergie im Sommer für die „dunkle Jahreszeit“ zu speichern und dann abzurufen. Aber wie geht das konkret? In diesem Artikel werden exemplarisch die Konzepte Pas-

sivhaus und Sonnenhaus vorgestellt. Wir beschreiben Gemeinsamkeiten sowie Unterschiede und geben eine kurze Einschätzung zu den Zielen und Methoden.

## Passivhaus: Kommt ohne Heizung aus

Ein Passivhaus ist so gut gedämmt, dass selbst im Winter keine zusätzliche Heizung erforderlich ist. Die sogenannten inneren Wärmequellen: Sonnenwärmeeinstrahlung durch Fenster und die Körperwärme der Bewohner sowie das Erwärmen der notwendigen Frischluft beheizen das Haus. Der Heizwärmebedarf des Passivhauses liegt unter 15 kWh/(qm\*a), der Primärenergiebedarf unter 120 kWh/(qm\*a). Eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung vermeidet zusätzlich Wärmeverluste. Der dafür notwendige Wärmedurchgangskoeffizient der Gebäudehülle liegt bei rund 0,1 kWh/qmK und erfordert eine Außenwanddäm-

mung von üblicherweise 18 bis 20 Zentimetern. Das Passivhaus ist viel besser gedämmt als ein Gebäude, das nach den derzeit geltenden gesetzlichen Bestimmungen (Energieeinsparverordnung) gebaut ist. Das Passivhauskonzept wurde vom Passivhausinstitut in Darmstadt (Prof. Dr. Feist) entwickelt. Die Bezeichnung Passivhaus ist nicht geschützt. Eine Zertifizierung ist möglich, aber nicht verpflichtend. In der Schweiz wird der Passivhausstandard als Minenergie-P bezeichnet.

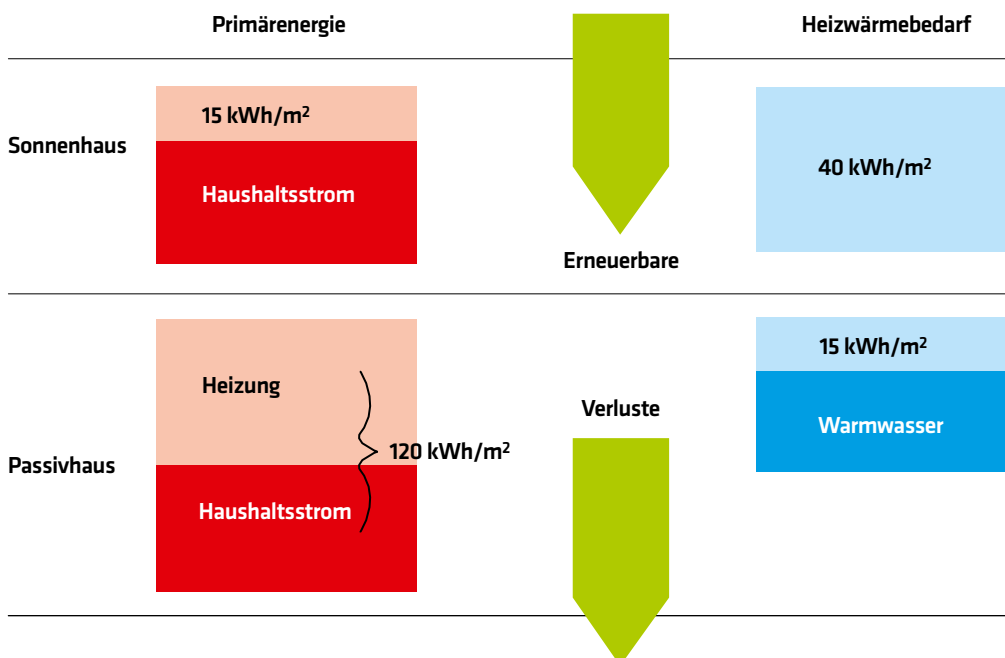
## Sonnenhaus

Unter dem Begriff Sonnenhaus versteht man Gebäude, die ihren Jahreswärmebedarf an Heizung und Trinkwarmwasser mindestens zur Hälfte mit einer thermischen Solaranlage decken. Als wirtschaftliches Optimum gilt ein solarer Deckungsgrad von 60 bis 70 Prozent, aber auch 90 Prozent sind möglich. Ein Sonnenhaus hat einen spezifischen Heizwärmebedarf von höchstens 40 Kilowattstunden pro Quadratmeter Nutzfläche. Sein Primärenergiebedarf ist mit maximal 15 kWh/(qm\*a) sehr niedrig. Das ideale Sonnenhaus ist nach Süden orientiert und unverschattet. Die großzügig ausgelegte Solaranlage hat einen steilen Anstellwinkel. In Verbindung mit einem großen Langzeitwärmespeicher kann Energie über Tage oder gar Wochen gespeichert werden. Reicht die Solarheizung einmal nicht mehr aus, wird mit einem Pellet- oder Stückholzofen zugeheizt. Das Sonnenhauskonzept wird in Deutschland vom Sonnenhaus-Institut propagiert.

## Endenergie und Primärenergie

Endenergie ist der nach Energiewandlungs- und Übertragungsverlusten übrig gebliebene Teil der Primärenergie, die den Hausanschluss des Verbrauchers passiert hat. Bei der Stromerzeugung sind die Umwandlungsverluste besonders hoch.

## Sonnenhaus und Passivhaus: Kennwerte im Vergleich







Die freiburger Solarsiedlung Vauban, 2010 errichtet, Plusenergiehaus in der Realität. Architekt: Rolf Disch

Die EnEV 2014 schreibt angesichts des zunehmenden Anteils erneuerbarer Stromerzeugung für Strom einen Primärenergiefaktor von 2,4 vor. Das bedeutet: Für eine Kilowattstunde aus dem Netz bezogenen Stroms werden 2,4 Kilowattstunden Primärenergie angerechnet. Heizöl und Erdgas haben einen Faktor von 1,1 und Holz von 0,2. Im Gebäude gewonnene Sonnenenergie wird weder der Primär-, noch der Endenergie zugerechnet.

### Sonnenhaus und Passivhaus im Vergleich

Frappierend ist der unterschiedliche Primärenergieverbrauch von Passivhaus und Sonnenhaus. Das Passivhaus gestattet sich mit 120 kWh/qm einen zehnmal höheren Primärenergieverbrauch als das Sonnenhaus mit nur 15 kWh/qm. Allerdings: Der Haushaltsstrom ist im Primärenergieverbrauch des Passivhauses enthalten, beim Sonnenhaus dagegen nicht.

Das Sonnenhaus darf aber kräftig Strom verbrauchen, zum Beispiel 7.000 kWh jährlich und würde dann primärenergetisch genauso dastehen, wie das Passivhaus je nach Größe des Hauses. Das zeigt, dass die großen primärenergetischen Unterschiede auch definitorisch bedingt sind. Beim Heizwärmebedarf ist wiederum das Passiv-

haus um den Faktor drei anspruchsvoller als das Sonnenhaus. Dahinter steht die Philosophie des Sonnenhauses: Warum viel Geld in Dämmung investieren, wenn die Sonne die Wärme günstig liefert. Während beim Passivhaus die Prämisse steht: Gut gedämmt ist halb geheizt. Also zuerst so gut wie möglich dämmen. Der verbleibende

### Superdämmung und Solar-nutzung sind zentral

Rest ist so gering, dass er durch Hausgeräte und Personen oder kleine Mengen Elektrostrom gedeckt werden kann.

Beim Sonnenenergiehaus hat man also bei der Dämmung gespart, beim Passivhaus war man sparsam bei der aktiven Nutzung und Speicherung der Sonne. Wenn man die Stärken beider Konzepte kombiniert, kommt man – vereinfacht gesagt – zum Plusenergiehaus.

### Plusenergie

Durch die Integration einer großen Photovoltaikanlage wird das Passivhaus zum Plusenergiehaus. Hierzu ist ein rechnerischer Nachweis

eines Energieüberschusses sowie eines hohen Grades der Eigennutzung der gewonnenen Energie nötig. Durch einen Solarstromüberschuss im Sommer ist aufs Jahr gerechnet ein Plus möglich. Die Bezeichnung „Plusenergiehaus“ ist ein geschütztes Markenzeichen des Solararchitekten Rolf Disch, langjähriges Mitglied im Bund der Energieverbraucher e. V.

In der Freiburger Solarsiedlung Vauban wurden bereits 2010 59 Häuser errichtet, bei denen ein deutlicher Energie-Überschuss von im Schnitt 36 kWh pro Quadratmeter und Jahr (Primärenergie) bilanziert werden kann. Die Gebäude wurden im Passivhaus-Dämmstandard errichtet. Beheizt werden sie über ein Nahwärmenetz. Neue Techniken sollen einen jährlichen Überschuss von bis zu 200 kWh/qm ermöglichen.



**Rolf Disch**, renommierter Solararchitekt mit Schwerpunkten auf ökologischem Bauen und Mitglied im Bund der Energieverbraucher, baute unter anderem die im Freiburger Stadtteil Vauban gelegene Solarsiedlung, das Heliotrop und erfand das Plusenergiehaus.



## Die saisonale Illusion

Betrachtet man die Jahresbilanz eines Plusenergiehauses genauer, zeigt sich wie sich die Produktion und der Verbrauch in den jeweiligen Monaten verhalten. Das Ergebnis zeigt nichts Unerwartetes: Von November bis April wird meist aus dem Netz heraus geheizt, so dass im Winter eine deutliche Stromlast gezogen wird. Im Sommer ist es umgekehrt, die Erzeugung übersteigt den Verbrauch deutlich. Das Problem einer Winterlast liegt vor allem darin, wie Eva Hauser vom Saarbrücker IZES bereits veröffentlicht hat, dass die Überschüsse aus den fluktuierenden erneuerbaren Energien mittelfristig alles andere als synchron zur Wärmepumpennutzung laufen. Ihr Fazit: Es gilt zu vermeiden, eine neue Stromnachfrage entstehen zu lassen, die systematisch nicht aus Erneuerbaren, sondern aus konventionellen Kraftwerken bedient werden muss.

## Effizienzhaus Plus

Das Förderprogramm „Effizienzhaus Plus“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVI) unterstützt Bauherren, deren Gebäude netto deutlich mehr Energie produzieren. Diese Energie soll insbesondere für die Elektromobilität zur Verfügung stehen. Würden lediglich Gebäude gemäß dem Effizienzhaus-Plus-Standard realisiert, gäbe es für Solarthermie keinen Platz mehr. Der Flächenbedarf für PV zur Bereitstellung von Wärme im Gebäude ließe nichts anderes mehr zu. Das ist in gewisser Weise absurd, da ja in Deutschland nahezu alle Gebäude an das Stromnetz angebunden sind. Solarthermie muss im Gegensatz dazu örtlich vorhanden sein, ein Kollektor auf dem Dach oder ein Wärmenetz ist notwendig.

## Weiterentwicklung des Sonnenenergiehauses

Neben dem klassischen Sonnenhaus gelten für Sonnenhäuser, die mit einer Solarstromanlage ausgestattet sind, weitere Standards. Im Sonnenhaus Plus muss mehr Strom selbst erzeugt als verbraucht werden. Im Sonnenhaus Autark liegt der Schwerpunkt auf einer weitgehend netzunabhängigen solaren Eigenstromversorgung. Ziel ist ein möglichst hoher Autarkiegrad. Dies ist nur mit Hilfe eines niedrigen Stromverbrauchs möglich. Die Nutzung von Überschüssen für die Elektromobilität ist eine Option, die sich voraussichtlich in Zukunft mehr und mehr anbietet.

Im sächsischen Freiberg stehen seit dem Sommer 2013 zwei Häuser in unmittelbarer Nachbarschaft, konzipiert von Professor Timo Leukefeld. Die Häuser decken mehr als die Hälfte ihres Bedarfs an Heizung und Warmwasser mit der Sonne. Dazu sind in die steilen Dachflächen große Kollektorflächen integriert. In Kombination mit einem Langzeitwärmespeicher wird eine solare Deckungsrate von über 65 Prozent erreicht, der Rest wird mit Holz zugeheizt. Der selbst gewonnene Strom wird in zahlreichen Bleiakkus zwischengelagert. So kann das Haus vollständig ohne Stromnetzanschluss auskommen. Es entlastet sogar das öffentliche Stromnetz durch Einspeisung zu Hochlastzeiten.

## Weiterentwicklung des Passivhauses

Aber auch das Passivhaus positioniert sich. Mittlerweile gibt es zwei neue Klassen des Passivhaus-Standards. Bei den Labels Passivhaus Plus und Passivhaus Premium wird berücksichtigt, wie die für den Betrieb des Hauses nötige Energie erzeugt wird. Es ist jedoch nach wie vor möglich, Energie einzurechnen, die im Haus gar nicht verbraucht wurde. Es muss kein zeitlicher Zusammenhang zwischen Produktion und Verbrauch bestehen. Selbst Investitionen in erneuerbare Energien werden nicht berücksichtigt.

erbare Energien können berücksichtigt werden. Auf dem Etikett muss zwar regional stehen, jedoch ist „regional“ noch nicht definiert.

## Energiespeicherung

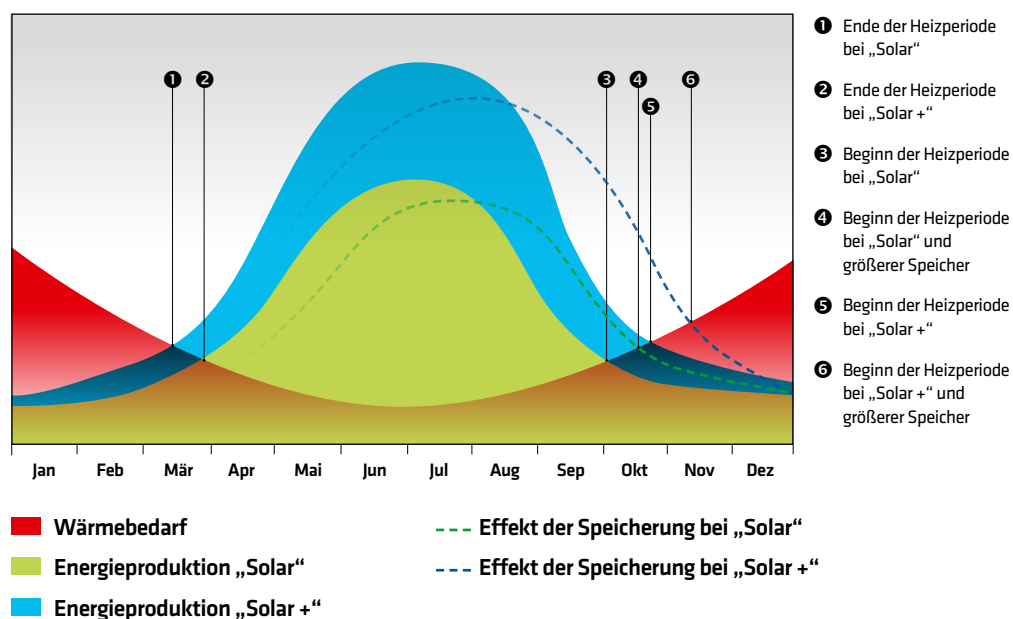
Die im Sommer erzielten Energieüberschüsse aus Solarenergie sind im Winter, wenn sie benötigt werden, nicht mehr greifbar, es sei denn, man speichert sie in Akkus oder Wasserspeichern. Kurzzeitspeicher gleichen dabei die täglichen Unterschiede zwischen Angebot und Bedarf, Langzeitspeicher saisonale Unterschiede zwischen Angebot und Bedarf aus.

Für kurze Zeitintervalle von einigen Stunden bis hin zu wenigen Tagen, gibt es zwei technologisch sinnvolle und wirtschaftliche Varianten: elektrische Speicher für den Strom aus der PV-Anlage und thermische Speicher für die Wärme aus der Solarthermie-Anlage.

Die Kosten der Energiespeicherung liegen für Stromspeicher aktuell bei etwa 20 bis 800 Euro/kWh und bei Wärmespeicher zwischen ein und 20 Euro/kWh. Bei beiden Speicherarten sind Entwicklungen zu erwarten, die deutliche Preisreduktionen mit sich bringen.

Thermische Langzeitspeicher, also große Wassertanks, sind marktverfügbar, in der Praxis

## Wärmebedarf, Solarenergie und Speicherung im Wechsel der Jahreszeiten





Im Neubau lassen sich große Speicher gut einplanen.

erprobt, in kleinem Maßstab realisierbar, kostengünstig und sind auch umweltfreundlich. Gleichwohl sie keinen Wärmetransport vom Sommer in den Winter erlauben, erhöhen sie die solaren Deckungsraten thermischer Anlagen ganz beträchtlich (siehe Abbildung). Will man die Deckungsrate allerdings auf über 70 Prozent erhöhen, steigt der Aufwand stark überproportional an. Auf diesem Gebiet wird an neuen technischen Lösungen intensiv geforscht.

Power-to-Heat ist ein Konzept der saisonalen Stromspeicherung, das bei sehr geringen Kosten sofort verfügbar ist. Überschussstrom wird dabei dort in Wärme umgewandelt, wo sonst fossile Brennstoffe eingesetzt würden. Die fossilen Brennstoffe werden dadurch eingespart. Sie können gespeichert und in Zeiten knappen solaren Angebots genutzt werden.

#### Autarkie als Altersvorsorge

Ein anderer Gedankengang beschäftigt viele Planer: Welche Bedeutung haben die Gebäude für unsere Altersvorsorge? Übereinstimmend mit Zukunftsforschern ist man zu dem Schluss gekommen, dass Einnahmen zunehmend an Bedeutung verlieren werden und künftig vielmehr die Einsparungen an Bedeutung gewinnen werden. Um sich vor steigenden Ausgaben im Alter

schützen zu können, setzen sie auf möglichst hohe Autarkie und weniger auf den Austausch von Energie über das Netz. Große Speicher sollen helfen, den Zuheizbedarf zu reduzieren. Auch wenn es unter aktuellen Energiepreisen womöglich nicht ökonomisch erscheint, setzt man langfristig auf möglichst viel Eigennutzung von Sonnenenergie.

#### Techniklastigkeit

Damit die Primärenergiejahresbilanz als auch die Endenergiejahresbilanz größer 0 ist, wird in vielen Gebäuden sehr viel Technik eingebaut, die es den Bewohnern erlaubt, ihren Energieverbrauch zu kontrollieren und zu optimieren. In einer sozialwissenschaftlichen Begleitforschung wurde unter anderem untersucht, wie viel Automation der Nutzer wünscht und welche Nutzerfreundlichkeit und Wohnzufriedenheit aus der Gebäudetechnik resultiert. Eines der Ergebnisse war, dass die Automatisierung von den Bewohnern als sehr sinnvoll erachtet wurde, jedoch ein hohes Maß an Technikkompetenz für die Programmierung nötig sei. Das Fazit der Nutzer: so viel Automatisierung wie nötig und so wenig wie möglich. Zu viel Technik wurde auch als unheimlich und zu viel Automatisierung als Einschränkung erlebt.

#### Innovative Konzepte

Im solaren Zehnkampf („Solar Decathlon“) wett-eiferten Studenten und Universitäten weltweit um den Bau des besten energieautarken Hauses im Jahr 2015. Die Häuser dürfen ihren Energiebedarf nur über selbst produzierten Solarstrom decken. Ein deutsches Team gewann den Wettbewerb im Jahr 2009 vor dem Kapitol in Washington. Seit 2008 gibt es auch einen Solar Decathlon in Europa: <http://tinyurl.com/solardeca>

#### Fazit

Das Haus der Zukunft ist noch nicht gefunden, auch wenn viele Ingenieure und Planer dies schon für sich beanspruchen. Bessere Dämmung und eine stärkere Nutzung der Sonne sind auf jeden Fall Schlüsselemente für jeden Neubau und auch bei Sanierungen. Wie so oft liegt die Lösung in der Vielfalt von Möglichkeiten.



#### Matthias Hüttmann

Ist seit 1994 in der Solarbranche tätig. Als freier Journalist ist er Verfasser von Fachbeiträgen, Buchautor, Chefredakteur der Zeitschrift SONNENERGIE und Mitglied im Präsidium der DGS.



## SOLARTHERMIE

### Über zwei Millionen Anlagen

Bundesweit wurde 2014 die Zahl von zwei Millionen installierten Solarwärmeeinheiten überschritten, meldet der Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar). Damit habe sich der Bestand der Anlagen zur Unterstützung von Heizung und Warmwasserbereitung innerhalb von zehn

Jahren verdreifacht. Die Kollektoren kämen aktuell auf eine Gesamtfläche von 18,4 Millionen Quadratmetern. Pro Jahr würden mit Solarthermie mehr als eine Million Tonnen an CO<sub>2</sub>-Emissionen und 250 Millionen Euro an Brennstoffkosten eingespart.

## ZUSTIMMUNG ZUR ENERGIEWENDE

### Eigenverbrauch wird zum Joker



Die Rekord-Zubauwerte bei der Photovoltaik in den Jahren 2010 bis 2012 haben in der Politik tiefe Spuren hinterlassen. Eine radikale Absenkung der Vergütungssätze hat die Installationszahlen abstürzen lassen und den jährlichen Zubau erstmals seit 2008 wieder unter die zwei GW-Grenze getrieben. Es ist eine offene Frage, ob der „atmende Deckel“ im Jahr 2015 das Defizit gegenüber dem jährlichen Zubauziel von 2,5 GW wettmachen kann, oder ob die Verunsicherung in der Branche auch angesichts der künftigen Ausschreibungsverfahren inzwischen so groß ist, dass wir uns dauerhaft auf niedrige Zubauwerte einstellen müssen. In der Perspektive könnte der Eigenverbrauch zum Photovoltaik-Joker werden, vorausgesetzt die Preise gehen weiter nach unten und kos-

tengünstige Speicherlösungen werden verfügbar.

Die Akzeptanz der Energiewende ist in Deutschland nach wie vor sehr hoch. Es gibt kaum ein Projekt, das sich einer derart hohen Zustimmung erfreut. Gleichwohl muss man eingestehen, dass eine regelrechte Kampagne in den Medien gegen die vermeintlich zu hohen Kosten der Energiewende und den Anstieg der Strompreise ihre Spuren hinterlassen hat. Trotzdem ist es ermutigend zu sehen, dass diese von den sogenannten Meinungs- und Machteliten lancierte Kampagne nicht zu einer Abkehr von der Energiewende geführt hat.

**Aus einem Interview mit Prof. Dr. Uwe Leprich im Blog „milk the sun“.**

## ENERGIEWENDE

### Energiewende und Gesundheit



Die Energiewende ändert unsere Gesellschaft tiefgreifend. Über die gesundheitlichen Folgen wird mitunter diskutiert, als wären Kraftwerksemissionen und Autoabgase unbedenklich. Prof. Dr. Karl Ernst von Mühlendahl hat für die Deutsche Akademie für Kinder- und Jugendmedizin die gesundheitlichen Folgen der Energiewende diskutiert.

#### Elektromagnetische Felder in der Umgebung von Hochspannungsleitungen

Kinder, die zu Hause höheren magnetischen Flussdichten (über 0,3 Mikrottesla  $\mu T$ ) ausgesetzt waren, haben eine geringfügig höhere Wahrscheinlichkeit, an Leukämie zu erkranken. Zum Vergleich: In 50 Meter Abstand von einer 400 kV-Leitung liegt die Belastung bei 2,5  $\mu T$ , in 200 Meter Abstand bei 0,1  $\mu T$ , Rasierapparat 3 cm Abstand 1000  $\mu T$ , Elektroherd 30 cm Abstand 20  $\mu T$ . Hinweise auf ursächliche Zusammenhänge gibt es nicht. Selbst wenn es diese Zusammenhänge gäbe, würde eine erhöhte Magnetfeldbelastung nur etwa drei bis vier der jährlich 620 Kinderleukämiefälle erklären.

#### Quecksilbergehalt von Energiesparlampen

Die Bedenken, dass es beim Zerschlagen einer solchen Lampe in geschlossenen Räumen zu Vergiftungen kommen könnte, sind unberechtigt. Nach dem Zerschlagen reicht gutes Lüften und die sachge-

mäße Entsorgung der Scherben, weitere Maßnahmen sind nicht erforderlich.

#### Beeinträchtigungen durch Windkraftanlagen – Infraschall im Frequenzbereich unter 20 Hertz

Eine Studie aus dem Jahr 2007 kommt zu dem Schluss, dass zu den Gesundheitsfolgen ein Mangel an umweltmedizinisch orientierten wissenschaftlichen Studien besteht.

Laut einer Studie des Massachusetts Institute of Technology (MIT), die im November 2014 im „Journal of Occupational & Environmental Medicine“ veröffentlicht wurde, birgt das Wohnen in der Nähe von Windparks kein Risiko für die menschliche Gesundheit. Um Auswirkungen von niederfrequentem Schall, Infraschall und tonalem Klang auf die Lebensqualität zu bewerten, untersuchten die Autoren viele Regionen mit Windparks und prüften Fallstudien in Europa und den USA. Nach den Messungen lag der Schall von Anlagen deutlich unter der Hörbarkeit und der Lärm in Wohngebieten stammte sehr oft von anderen Lärmquellen wie dem Verkehr, wobei dann die Messwerte deutlich überschritten wurden.

**Quelle: Gesundheitliche Folgen der Energiewende: Von Kindern und Kanarienvögeln.**

**Prof. Dr. Karl Ernst v. Mühlendahl, Dr. Matthias Otto, Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte**



## Agora sieht Strommarkt sonnig

Solarenergie liefert in wenigen Jahren in vielen Teilen der Welt den günstigsten Strom. Das berechnete eine Studie des Fraunhofer Instituts für Solare Energiesysteme (ISE) im Auftrag des Beratungsunternehmens Agora Energiewende. Bis 2025 würden sich die Erzeugungskosten in Mittel- und Südeuropa auf vier bis sechs Cent pro kWh verringern, bis 2050 sogar auf zwei bis vier Cent. Im Wüstenstaat Dubai sei vor kurzem ein langfristiger Solarstromvertrag für fünf Cent pro kWh abgeschlossen worden, in Deutschland könnten große PV-Kraftwerke Strom für unter neun Cent pro kWh liefern. Strom aus neuen Kohle- und Gaskraftwerken koste aktuell zwischen fünf bis zehn Cent pro kWh, Strom aus neuen Atomkraftwerken bis zu elf Cent.



Solarenergie sei viel schneller billiger geworden und werde auch weiter billiger als bisher prognostiziert, so Agora. Solarstrom solle neben der Windenergie daher eine wichtigere Rolle spielen. Um die Kosten von PV-Strom weiter zu senken, müsse die Politik günstige Finanzierungsbedingungen und stabile gesetzliche Rahmenbedingungen schaffen und erhalten.

## Energiewende macht Arbeit



Die erneuerbaren Energien gefährden keine Arbeitsplätze, sondern sorgen für einen Beschäftigungszuwachs in der Energiewirtschaft. Das berechnete DIW Econ, das Beratungsunternehmen des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW), in der Studie „Die Beschäftigungseffekte der Energiewende“. Die Nettobeschäftigungseffekte

seien in den vergangenen Jahren positiv und das werde sich fortsetzen. Pro Jahr würden 18.000 zusätzliche Jobs geschaffen. Dies entspreche dem gesamten Beschäftigungsaufbau in der deutschen Chemieindustrie mit 16.800 oder dem Maschinenbau mit 16.850 Beschäftigten im Zeitraum von 2008 bis 2013.

## EEG Befreiungen sehr fragwürdig

Die Befreiung der stromintensiven Großindustrie führt zu Wettbewerbsverzerrung zulasten der nicht befreiten Betriebe. So beklagen immer mehr Handwerksbäcker wirtschaftliche Notlagen, weil die Bundesregierung mehrere Großbäckereien von der EEG-Umlage befreit hat. Das hat das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle gegenüber „Report Mainz“ bestätigt.

Auf der Liste der EEG-Umlage reduzierten Unternehmen steht auch die Firma Bonback GmbH. Diese produziert derzeit ausschließlich für Lidl. Der Präsident des Zentralverbands des Deutschen Bäckerhandwerks, Peter Becker, sah darin

nationalen Wettbewerbssituation“. Die Regierung wolle hier eine „Abwanderung in das Ausland“ verhindern. Diese Haltung der Politik kritisierte der Präsident des Zentralverbands des Deutschen Bäckerhandwerks. „Dieses Argument der Bundesregierung ist absolut falsch, weil der große Wettbewerb in Deutschland stattfindet und zwar unmittelbar mit den kleineren und mittleren Betrieben des Handwerks“, so Becker.

Auch auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit haben Energiepreise kaum einen Einfluss, wie eine aktuelle Studie empirisch belegt hat (<http://tinyurl.com/eegetrade>).



eine „Wettbewerbsverzerrung, die nicht hinzunehmen“ sei. Auch der Grünen-Bundestagsabgeordnete Markus Tressel kritisierte die Bundesregierung: „Wir brauchen hier faire Wettbewerbsbedingungen für alle – für den Großen, wie den Kleinen. Und deshalb muss die Bundesregierung jetzt in die Hufe kommen. Die muss ihre Haltung überdenken. EEG-Umlage für alle. Keine Befreiungen mehr.“

Die Regierung argumentiert, die besonders stromintensiven Großbäckereien stünden in einer „inter-

Der Bund der Energieverbraucher e.V. setzt sich für die Abschaffung der EEG-Befreiungen ein. „Wo immer man die Grenze für die Befreiungen zieht, sie führt zu ungerechten Verzerrungen. Alle müssen gleichmäßig in den EEG-Topf einzahlen. Das würde die Belastungen für alle spürbar senken. Die Ausweitung der Ausnahmen ist der falsche Weg“, so der Vereinsvorsitzende Aribert Peters.

# Wer bezahlt das dicke Ende?

Drei aktuelle Gutachten zu den Rückstellungen der Atomkonzerne zeigen: Die Finanzierung von Rückbau und Entsorgung der Atomkraftwerke ist unsicher. Am Ende besteht die Gefahr, dass Verbraucherinnen und Verbraucher doppelt zur Kasse gebeten werden.

Das Ende der kommerziellen Nutzung der Atomenergie in Großkraftwerken ist in Deutschland absehbar. Einige Atomkraftwerke befinden sich bereits im Rückbau. Sofern der Rückbau „normal“ verläuft, sind dessen Kosten abschätzbar. Ein Konzept für den Umgang – oder besser gesagt die „Entsorgung“ – der abgebrannten hochradioaktiven Brennelemente, der radioaktiven Betriebsabfälle und weiterer Rückbauabfälle fehlt bislang.

## Finanzierung von Ewigkeitslasten

Insgesamt stellt die Summe dieser Unsicherheiten für die Betreiber ein bedeutendes wirtschaftliches Risiko dar. Da liegt es für die Betreiber nahe, darüber nachzudenken, wie man sich der Ewigkeitslasten des Atomkraftwerkbetriebs entledigen könnte. Im Steinkohlebergbau übernimmt die RAG-Stiftung ab dem Jahr 2019 die Finanzierung der Ewigkeitslasten. Sollte das Geld am Ende nicht reichen, müssen die Steuerzahlerinnen und Steuerzahler einspringen. Und wie ist das bei der Atomkraft?

Die Betreiber haben in ihren Bilanzen Rückstellungen für Rückbau und Ewigkeitslasten der deutschen Atomkraftwerke in Höhe von insgesamt rund 38 Milliarden Euro gebildet. Es handelt sich um Geld, das die Verbraucherinnen und Verbraucher über den Strompreis bezahlt haben. Die 38 Mrd. Euro liegen aber nicht in einer Kasse, auf die jederzeit zugegriffen werden kann. Ob die Gelder sicher angelegt, zur Finanzierung von Kraftwerksinvestitionen, Auslandsbeteiligungen oder anderen Aktivitäten genutzt werden, wissen höchstens die Unternehmen selbst.

## Drei Gutachten zur unsicheren Finanzierungsvorsorge

Drei aktuelle Gutachten im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums (BMWi), des Bundesumweltministeriums (BMUB) und des Bundes für

## Rückstellungen für kommerzielle Atomkraftwerke in Deutschland zum 31. Dezember 2014

Atomkonzern	Rückstellungen für Rückbau und Ewigkeitslasten [Mio. Euro]
E.ON	16.567
RWE	10.367
EnBW	8.071
Vattenfall*	3.014
Summe	38.019

\* Umgerechnet mit 9,393 SEK/Euro

Quelle: Geschäftsberichte der betreffenden Unternehmen

Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) sind sich einig: Die Finanzierung des dicken Endes der Atomkraft ist unsicher. Worin besteht die Unsicherheit?

**Erstens** wissen wir nicht, inwieweit die Vermögenswerte, die den 38 Milliarden Euro Rückstellungen gegenüberstehen, tatsächlich werthaltig und liquidierbar sind, wenn sie für Rückbau und Entsorgung der Atomkraftwerke benötigt werden.

**Zweitens** könnten die Kosten am Ende höher sein als ursprünglich geschätzt. Die Mehrkosten fallen aber erst in einigen Jahrzehnten an. Möglicherweise stehen die kostenverursachenden Konzerne dann für notwendige Nachschüsse nicht mehr zur Verfügung. Wenn beispielsweise E.ON das Atomgeschäft einschließlich der Rückstellungen in die neue Gesellschaft UNIPER überführt, muss E.ON bereits fünf Jahre nach der Abspaltung nicht mehr für etwaige Mehrkosten haften.

Und **drittens** wissen wir spätestens seit dem Enron-Skandal, dass auch große Energieunternehmen insolvent werden können. Während das BMU noch im Jahr 2012 das Insolvenzrisiko großer Energieunternehmen „auch in einem wirtschaftlich schwierigen Umfeld als eher gering“ bewertet hat, wird das Insolvenzrisiko in den aktuellen Gutachten ernst genommen und ausführlich diskutiert.

## Die Bundesregierung muss dringend handeln

Damit am Ende nicht die Verbraucherinnen und Verbraucher als Steuerzahlerinnen und Steuerzahler ein zweites Mal zur Kasse gebeten werden, ist dringendes Handeln erforderlich. Kurzfristig bedarf es vor allem einer gesetzlichen Regelung, die verhindert, dass sich die Energiekonzerne durch Abspaltung des Atombereichs aus ihrer Verantwortung stehlen können. Außerdem müssen die Gegenwerte, die den Rückstellungen gegenüberstehen, auf ihre Liquidierbarkeit und Werthaltigkeit geprüft und anschließend nachhaltig gesichert werden. Hierfür wäre beispielsweise ein öffentlich-rechtlicher Fonds mit Nachschusspflichten der Atomkonzerne eine Lösung. Alle drei Gutachten diskutieren neben der Fondslösung auch alternative Reformoptionen, beispielsweise die Bildung eines konzerninternen, staatlich überwachten Sicherungsvermögens.

Besteht aber die Gefahr, dass dieser Schritt zur Insolvenz des Unternehmens führt? Manche argumentieren daher, man solle die Kuh nicht schlachten, die man melken möchte. Was ist aber, wenn die Atomkühe am Ende so alt und dürr sind, dass man sie weder melken noch das Fleisch nutzen kann? Oder wenn die Mutterkuh einfach über den Zaun springt und nicht mehr zum Melken zur Verfügung steht? Bevor es dazu kommt, sollte die Bundesregierung schnell handeln und die Milliarden sichern, die von den Stromkundinnen und Stromkunden über Jahrzehnte bezahlt wurden, damit sie für ihren eigentlichen Zweck zur Verfügung stehen.

**BMWi-Studie von BBH/Irrek:**

<http://tinyurl.com/irrekbm>

**BMUB-Studie der GRS:**

**unveröffentlichter Entwurf vom Mai 2014**

**BUND-Studie des FÖS mit Aktualisierung**

**vom 09.04.2015: <http://tinyurl.com/foesatom>**



**Prof. Dr. Wolfgang Irrek**  
Hochschule Ruhr West  
Campus Bottrop  
Postfach 10 07 55  
45407 Mülheim an der Ruhr  
Wolfgang.Irrek@  
hs-ruhrwest.de



# Versteckter Lobbyismus?

Landauf, landab versuchen Anti-Windkraft-Initiativen den Bau von Anlagen zu verhindern. Handelt es sich wirklich um einfache Bürger in Sorge? Die Spur führt schnell zu vernetzten Vereinen mit einflussreichen Akteuren. Welches sind die wahren Interessen?



Pixelio.de/Erich Westendarp

Wer Vorträge über „Windenergie“ hält, muss mit Mahnwachen und Störungen rechnen. Dazu bekennen sich lokale „Vernunftkraft“-Gruppen, die „das Ende der antisozialen und umweltschädlichen Energiewende sowie die Abschaffung des EEG“ fordern.

**Im „Bundesverband Vernunftkraft“ vernetzt**  
„Vernunftkraft“ nennt sich auch der politisch aktive Bundesverband, der die Basis mit vorgeblich „vernünftigen“ Argumenten und mit Rednern, wie dem Präsidenten des IFO-Instituts Dr. Hans-Werner Sinn, versorgt. Vehement werden angebliche Gesundheitsgefahren durch unhörbaren „Infraschall“ ausgehend von Windrädern angeprangert.

„Vernunftkraft“ fährt zudem einen Frontalkurs gegen die Energiewende, die laut dem Vorsitzenden Dr. Nikolai Ziegler „von einem stimmungsgesteuerten Ausstieg aus einer umstrittenen, aber zuverlässigen und grundlastfähigen Technologie“ geprägt sei. Erneuerbare Energien brandmarkt er als naturzerstörerisch und unnötig, und er behauptet, das EEG verhin-dere die Rentabilität der Gaskraftwerke.

Prominenter Unterstützer ist Freiherr Enoch zu Guttenberg mit großem Familien-Waldbesitz,

Vater des ehemaligen Verteidigungsministers. Als Retter der deutschen Natur- und Kulturlandschaften geißelt er die „Geldgier“ der „subventionierten Windkraftindustrie“, ohne jedoch ein Wort zu Radioaktivität oder den Braunkohlentagebau zu verschwenden, durch den ganze Landstriche verschwinden.

## Verdeckter Lobbyismus im „Bundesverband Landschaftsschutz“ (BLS)

Der BLS ist Mitglied bei „Vernunftkraft“ und verfolgt seit 1994 „Konflikte um Windkraftwerke“. Vorsitzender Ferdinand Fürst zu Hohenlohe-Bartenstein, Waldbesitzer, charakterisiert die Anhänger der Energiewende als „schlecht informierte Gutmenschen und ideologiesteuerte Umweltretter“.

Die Fachautorin Claudia Peters berichtet, dass Antiwind-Gruppen von BLS-Referenten, wie dem Rechtsanwalt Thomas Mock, „trainiert“ wurden. Mock wurde 1998 vom Journalisten Michael Franken und 2004 vom Monitor-Journalisten Sascha Adamek als Vertreter der energieintensiven Aluminium-Industrie enttarnt. Folglich ordnet Peters den BLS als „industriegesponserte Gruppe“ ein. Sascha Adamek beschreibt im Buch „Die Atomlüge“ (2011), wie er Mock als Infra-

schall-Protestler antraf: „Seit Jahren fällt auf, dass Windkraftgegner mit teils abstrusen Thesen die körperliche Gefährdung durch Windanlagen beschwören und in ihren wirtschaftlichen Argumenten eins zu eins die Argumente der großen Energiekonzerne übernehmen“.

## „Europäisches Institut für Klima und Energie e. V.“ (EIKE)

Für EIKE, dem deutschen Ableger der US-Klimaleugner, ist Energiewende Planwirtschaft und Ökodiktatur: „Nicht das Klima ist bedroht, sondern unsere Freiheit“. Der Präsident von EIKE, Eike Thuss ist auch Gründer von CFACT Europa. CFACT ist eine US-amerikanische Nichtregierungsorganisation mit einem spendenbasierten Umsatz von etwa 2,5 Millionen Dollar pro Jahr. Von 1998 bis 2007 erhielt CFACT etwa 600.000 Dollar vom Ölkonzern ExxonMobil.

EIKE richtet Kongresse aus, gibt sich unabhängig, wissenschaftlich, aggressiv. Die Angst vor Radioaktivität sei Aberglaube, die Gefahren der Fracking-Methode reine Mythen. Hingegen: „Windräder machen krank durch Infraschall“, auch zu lesen auf esoterisch-verschwörungstheoretischen Websites.

EIKE unterstützt „Vernunftkraft“, BLS und andere Gruppen, so 2013 beim „Odenwälder Klimagipfel“. Die geladenen Fachreferenten halten an Kernenergie und dem Abbau von Steinkohle fest. Kein Wunder, im Fachbeirat sitzen unter anderem die Professoren und Manager Dr. Dieter Ameling (einst Stahlindustrie und BDI) oder Dr.-Ing. Helmut Alt (1975-2006 bei RWE/BV Düren), Befürworter der Atomenergie. Mitarbeiter ist Fritz Vahrenholt (Shell, später RWE, auch zuständig für Windkraft-Anlagen). Im Buch „Die kalte Sonne“ (2012) macht er nicht den Menschen für Klimaveränderungen verantwortlich, sondern die Sonne.



**Angelika Lange-Etzel**, geb. 1948. Arbeitete als Dipl.-Bibliothekarin in Hannover und Rüsselsheim. Seit 2009 Rentnerin. Engagierte sich für den Naturschutz und schloss sich 2010 der „Initiative Atomausstieg Groß-Gerau“ an. Organisiert seither Veranstaltungen und schreibt Hintergrundinformationen zur Energiewende und zum Klimawandel.



# Die Energiewende, das Geld und der Wahlkampf

Die EEG-Umlage ist um mindestens 0,6 Cent/kWh zu hoch. Es gibt keinen Grund, die überhöhte Umlage weiter zu erheben und bis 2016 mit der Entlastung zu warten. Das auf dem EEG-Konto liegende Geld sollte so schnell wie möglich denen zurückgegeben werden, denen es gehört – den Stromkunden. Der einzig richtige Weg ist eine kräftige Senkung der EEG-Umlage noch in diesem Sommer!

Bei kaum einem Thema wird seit Jahren – und gerade derzeit wieder – so dreist gelogen wie bei den Kosten der Energiewende. Das gilt insbesondere für die EEG-Umlage auf den Strompreis, die immer wieder als Hauptursache für die steigenden Strompreise herhalten soll und entsprechend als Preistreiber gebrandmarkt wird. Das ist falsch, denn die EEG-Umlage ist noch nicht einmal für die Hälfte des Strompreisanstiegs der letzten zehn Jahre verantwortlich. Über den Anteil, den sich die Versorgungswirtschaft in die Tasche gesteckt hat, herrscht Schweigen.

Aber auch auf den zweiten Blick – wenn man sich die EEG-Umlage als tatsächlichen oder vermeintlichen Hauptpreistreiber der Stromkosten genauer ansieht – stellen sich höchst interessante Fragen.

## Das EEG-Konto

Werfen wir zunächst einen Blick auf das EEG-Konto, das ist der von den Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB) geführte Saldo aus Ein- und Auszahlungen für die Stromvermarktung nach dem EEG. Die Einzahlungen bestehen im Wesentlichen aus den Vermarktungserlösen an der EPEX sowie der EEG-Umlage, die von den Kunden erhoben wird. Die Auszahlungen sind im Wesentlichen die Vergütungszahlungen an die Anlagenbetreiber.

Dieses Konto weist derzeit ein bislang nie erreichtes und weiter steigendes Plus von nunmehr fast fünf Milliarden Euro auf, siehe dazu das Bild auf Seite 19.

## Schwankungen des EEG-Kontos

Warum ist das so und muss das so sein? Während die Einzahlungen, überwiegend durch die EEG-Umlage, relativ regelmäßig fließen, richten sich die Auszahlungen nach den monatlichen EE-Erzeugungsmengen, die jahreszeitlich

abhängig von Sonne und Wind, stark schwanken können.

Der Kontostand schwankt daher entsprechend stark. Er sinkt in den Sommermonaten wegen der dann hohen PV-Einspeisung regelmäßig um zwei bis drei Milliarden Euro ab und steigt in den Wintermonaten wieder entsprechend an, wenn die Auszahlungen geringer werden.

## Liquiditätsreserve

Wegen dieser Schwankungen und weil in den Jahren bis 2013 die EE-Ausbaudynamik, vor allem bei PV unterschätzt wurde, ist das Konto auch schon mehrere Monate kräftig im Minus gewesen.

Das hat dazu geführt, dass der Gesetzgeber den für das EEG-Konto verantwortlichen Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB) gestattet hat, eine sogenannte „Liquiditätsreserve“ mit in die Berechnung der EEG-Umlage für das jeweilige Folgejahr einzukalkulieren (§ 3 S. 8 AusglMechV).

## Milliarden auf Vorrat um Wähler zu gewinnen?

Dieser „Puffer“, der auf maximal zehn Prozent des Differenzbetrages der Deckungslücke zwischen Vermarktungserlösen und Vergütungszahlungen begrenzt ist, soll negative Kontostände zumindest abfedern, um Liquiditäts- bzw. Bonitätsprobleme der ÜNB zu vermeiden.

Die ÜNB müssen gemäß § 5 AusglMechV die EEG-Umlage bis zum 15. Oktober jeden Jahres für das jeweils folgende Kalenderjahr kalkulieren und veröffentlichen. Dabei sind alle zu diesem Zeitpunkt bekannten Umstände zu berücksichtigen, die Einfluss auf die Umlagenhöhe haben können. Sie muss also nach bestem Wissen und Gewissen möglichst zutreffend abgeschätzt werden.

Einerseits darf sie nicht zu hoch sein und zu einer Überdeckung des Kontos führen, was eine unnötig hohe Belastung der Stromkunden zur Folge hätte. Andererseits darf sie auch nicht zu niedrig sein, um das Konto nicht zu weit ins Minus rutschen zu lassen, was wiederum Kosten für Zinszahlungen erzeugen würde. Das ist eine schwierige Aufgabe, wie die Vergangenheit gezeigt hat: Im Oktober 2012 wurde der bislang niedrigste Kontostand mit minus drei Milliarden Euro erreicht.

## Neue Situation in 2014

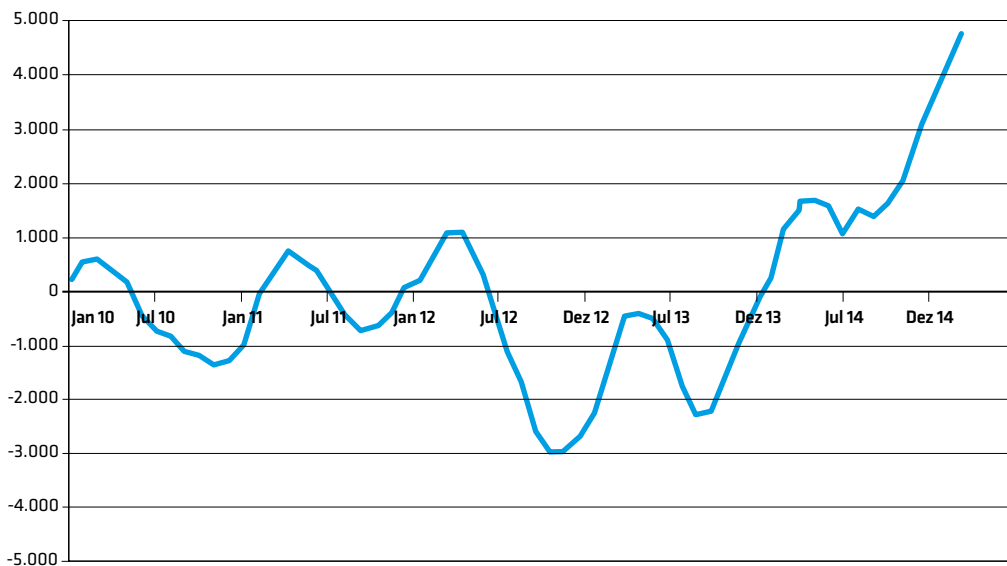
Im Jahr 2014 jedoch wurde das EEG mit ganz erheblichen Einschränkungen für die künftige Ausbaudynamik novelliert, die nunmehr durch gesetzgeberische Maßnahmen begrenzt und somit besser planbar werden soll. Das ist uns allen bekannt, darüber wurde lange, intensiv und kontrovers debattiert. Weniger bekannt – oder eher untergegangen – ist in der Debatte aber, dass das EEG-Konto zum ersten Mal am 30. September 2014, dem Stichtag für die Kalkulation der Umlage für das Folgejahr, im Plus stand: Mit immerhin fast 1,4 Milliarden Euro.

Das war bislang noch nie der Fall. Zudem war 2014 das erste und bislang einzige Jahr, in dem der Kontosaldo auch im Sommer und Herbst in keinem einzigen Monat negativ war. Die nachhaltig positive Entwicklung des Kontostandes hat sich bereits im Verlauf des Jahres 2014 gezeigt – ganz ohne und noch vor der Gabrielschen EEG-Novelle!

Die EEG-Novelle 2014 trat zum 1. August 2014 in Kraft. Die EEG-Umlage für das Jahr 2014 wurde schon im Herbst 2013, also lange vor Beginn der gesetzgeberischen Aktivitäten zum EEG 2014 festgelegt. Die positive Kontenentwicklung 2014 hat daher mit dem in 2014 geänderten EEG

## Die Entwicklung des EEG-Kontos

(Angaben in Millionen Euro)



Quelle: Eigene Auswertung aus Aktuelle Angaben der Übertragungsnetzbetreiber zu den Einnahmen- und Ausgabenpositionen nach § 3 (1) AusglMechAV; abrufbar unter <http://www.netztransparenz.de/de/EEG-Konten-Übersicht.htm>

nichts zu tun. Genau deshalb ist die Frage berechtigt, ob die Einpreisung einer Liquiditätsreserve für das Jahr 2015 in voller Höhe (!) überhaupt noch gerechtfertigt war. Bislang stand das Konto Ende September stets erheblich im Minus, zwischen 0,7 Milliarden Euro 2011 und 2,6 Milliarden Euro 2012, so dass diese Frage – jedenfalls bis 2013 – zu bejahen war.

Der Gesetzgeber hat bezüglich der Frage, ob und unter welchen Voraussetzungen und in welcher Höhe die Liquiditätsreserve zulässig ist, keine konkreten Vorgaben gemacht. Die ÜNB waren also frei, auch für 2015 wieder die maximale Höhe von zehn Prozent (entsprechen circa 2,1 Milliarden Euro) auf die Umlage aufzuschlagen.

Das Konto war zum Stichtag am 30. September 2014 so gut gefüllt wie noch nie, bis zum Herbst 2014 ist es durchgehend im Plus geblieben, was davor noch nie der Fall war. Es bestand daher im Herbst 2014 überhaupt keine Veranlassung mehr für eine Liquiditätsreserve von mehr als zwei Milliarden Euro, die den Strompreis um rund 0,6 Cent/kWh zusätzlich erhöht hat.

Das Ergebnis ist jetzt zu sehen: Ein nie dagewesener Kontostand von fast fünf Milliarden Euro, der bei weitem mehr als ausreicht, auch den sonnigsten Sommer und windigsten Herbst ohne Abrutschen ins Minus zu überstehen. Die

Begründung für die Einpreisung der Liquiditätsreserve, welche die ÜNB in ihrem öffentlichen Foliensatz anführen, erscheint vor diesem Hintergrund geradezu grotesk, die dort ermittelten Zahlen sind nur schwerlich nachvollziehbar. Allein der Umstand, daß sich die ÜNB dazu – im Gegensatz zu den Vorjahren – überhaupt geäußert haben, spricht dafür, dass man entsprechenden Begründungsbedarf gesehen und kritische Nachfragen erwartet hat.

### Mindestens zwei Milliarden Euro zu viel!

Der unnötig hohe Saldo auf dem EEG-Konto ist Geld, was den Stromkunden zu viel abgenommen worden ist. Es sollte ihnen also möglichst zeitnah zurückgegeben werden. Wir haben ein sogenanntes rollierendes Verfahren. Daher wird der Kontostand im Herbst 2015 bei der Umlagekalkulation für 2016 entsprechend berücksichtigt. Das hilft aber den Stromkunden jetzt in 2015 nichts mehr.

### Die EEG-Reform des Herrn Gabriel

Herr Gabriel möchte gern 2016 und danach im Wahlkampf 2017 stolz auf „seine“ gelungene EEG-Novelle verweisen können, die dann erstmals einen kräftigen Rückgang der Umlage bewirkt haben soll. Dabei hat dieser Rückgang mit

seiner Reform überhaupt nichts zu tun. Sie ist vielmehr dem Umstand geschuldet, dass eine bereits für 2014 gebotene Senkung der EEG-Umlage durch die höchst fragwürdige Einpreisung der Liquiditätsreserve bis 2016 schlicht und einfach hinausgezögert wurde.

Es stellt sich die Frage, ob das Bundeswirtschaftsministerium Einfluss auf die ÜNB bezüglich der Höhe der Liquiditätsreserve genommen hat. Trifft dies zu, dann wurden und werden den Stromkunden 2015 bewusst und vorsätzlich zu hohe Preise in Rechnung gestellt! Das wäre dann ein Thema für die Juristen. Denn dann würde die Regierung der Bevölkerung und der Wirtschaft sehenden Auges höhere Abgaben als notwendig aufbürden, nur um im Wahlkampf gut auszusehen!

Letztlich bedeutet eine um ca. 0,6 Cent/kWh zu hohe EEG-Umlage nicht nur überhöhte Strompreise für die Endverbraucher, denen im Durchschnitt 20 Euro Kaufkraft je Haushalt entzogen wurde und wird. Sie bedeutet auch einen Wettbewerbsnachteil für die kleinen und mittelständischen Unternehmen, welche die EEG-Umlage voll zahlen müssen – und nicht von den großzügigen Befreiungsregelungen der parteispendenstarken Großindustrie profitieren.

### Die Forderung: Geld zurück

Das Rückgrat der deutschen Wirtschaft sind gerade die kleineren, mittelständischen Unternehmen und nicht etwa die lobbymächtigen Dickschiffe aus dem DAX. Dazu muss man sich nur genauer ansehen, wo in den letzten Jahren Arbeitsplätze geschaffen und wo diese abgebaut worden sind. Das auf dem EEG-Konto liegende Geld sollte so schnell wie möglich denen zurückgegeben werden, denen es gehört – den Stromkunden über eine kräftige Senkung der EEG-Umlage noch in diesem Sommer!

A.N. Greifer, Berlin

# Mehr Geld vom Staat

Mehr Zuschüsse für die Nutzung erneuerbarer Wärme gibt es seit April 2015. Auch die Vor-Ort-Beratungen werden besser gefördert. Aufgehübscht werden auch die KfW-Programme „energetisch Sanieren“ und „energieeffizientes Bauen“. Wir berichten über Details.

Seit April 2015 gibt es mehr staatliches Geld für die Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung. Im Vergleich zur PV fristet die regenerative Wärme sehr zu Unrecht ein Schattendasein. Während im Strommarkt die Erneuerbaren schon einen Anteil von 28 Prozent liefern, sind es im Wärmemarkt nur zehn Prozent. Bis 2020 sollen daraus 14 Prozent werden. Deshalb wurde die Förderung von Solaranlagen, Biomasse und Wärmepumpen nach dem Marktanreizprogramm (MAP) deutlich erhöht. Die Förderungen sind jeweils aufgeteilt in Basis-, Innovations- und Zusatzförderung.

## Solarthermische Anlagen

Solaranlagen zur reinen Trinkwassererwärmung sind nun im Gebäudebestand wieder förderfähig, nicht jedoch im Neubau. Für Anlagen zwischen

## Die Förderprogramme sind attraktiver geworden

drei und zehn Quadratmetern Kollektorfläche gibt es 500 Euro Förderung, für Anlagen zwischen elf und 40 Quadratmetern 50 Euro je Quadratmeter. Zusätzlich gibt es für Kollektorflächen zwi-

schen 20 und 100 Quadratmetern eine Innovationsförderung von 100 Euro je Quadratmeter im Altbau und 75 Euro je Quadratmeter im Neubau, alternativ einmalig 45 Cent pro Kilowattstunde Jahresertrag, sofern ein Wohngebäude mehr als drei Wohneinheiten hat. Für Ein- oder Zweifamilienhäuser gibt es diese Innovationsförderung bei mehr als 50 Prozent solarem Deckungsgrad und einem Transmissionswärmeverlust von unter 70 Prozent des EnEV-Standards.

Solaranlagen zur Heizungsunterstützung erhalten bis 14 Quadratmeter Kollektorfläche eine Basisförderung von 2.000 Euro im Bestand, zwischen 15 und 40 Quadratmetern zusätzlich 140 Euro je Quadratmeter. Im Neubau gibt es keine Förderung. Zusätzlich erhalten solche Anlagen im Altbau eine Innovationsförderung von 200 Euro je Quadratmeter Kollektorfläche, im Neubau 150 Euro oder einmalig 45 Cent pro Kilowattstunde Jahresertrag, sofern ein Wohngebäude mehr als drei Wohneinheiten hat oder ein Nichtwohngebäude über 500 Quadratmeter Nutzfläche.

Hinzu kommt eine Zusatzförderung von 500 Euro, wenn mit der Solaranlage gleichzeitig ein Biomassekessel, ein Brennwertkessel, eine Wärmepumpe angeschafft wird oder ein Wärmenetzanschluss erfolgt. Ferner gibt es einen Gebäudeeffizienzbonus von 50 Prozent der Basis- bzw. Innovationsförderung für Wohngebäude mit KfW-Effizienzhaus-55-Standard.

## Biomasseförderung

Neue Pelletöfen mit Wassertasche zwischen 5 und 100 kW Heizleistung erhalten im Bestand eine Förderung von 2.000 Euro oder 80 Euro je kW. Oder eine Innovationsförderung für Anlagen mit Partikelfilter in Höhe von 2.000 Euro im Neubau und 3.000 Euro im Bestand. Pelletkessel erhalten 3.000 Euro Basisförderung im Bestand

## Vor-Ort-Beratung: Förderbedingungen verbessert

Die Beratung von Wohnungseigentümern wird seit dem 1. März 2015 stärker als bisher gefördert. Durch die höhere Förderung soll dem Förderprogramm neuer Schwung verliehen werden. Die Vor-Ort-Beratungen werden an zahlreichen Punkten verbessert:

- Es gibt zwei Beratungsvarianten: Sanierung zu einem KfW-Effizienzhaus oder Sanierungsfahrplan mit aufeinander abgestimmten Einzelmaßnahmen für eine umfassende Sanierung
- Auch die Sanierung von Häusern, die vor dem 1. Februar 2002 gebaut wurden (Datum des Bauantrags) wird bezuschusst.
- Die Vor-Ort-Beratung ist bereits vier Jahre nach der letzten Beratung für dasselbe Gebäude wieder förderbar.
- Der Beratungsbericht muss nicht zwingend persönlich erläutert werden, die Erklärung kann auch telefonisch erfolgen.
- 60 Prozent der förderfähigen Beratungskosten werden bezuschusst, für Ein- und Zweifamilienhäuser höchstens 800 Euro (bisher 400 Euro), bei mindestens drei Wohneinheiten 1.100 Euro (bisher 500 Euro).
- Thermografie und Stromsparberatung werden nicht mehr bezuschusst.
- Für Erläuterung des Energieberatungsberichts in Eigentümerversammlungen gibt es einen Zuschuss von 500 Euro.
- Erläuterungspflicht zum Unterschied von Vollkosten und energiebedingten Mehrkosten
- Beim Sanierungsfahrplan muss für die erste Sanierungsmaßnahme die Wirtschaftlichkeit anhand der energiebedingten Mehrkosten dargestellt werden.
- Das Einsparpotenzial jedes Schrittes des Sanierungsfahrplans (Endenergie, Emissionen) muss dargestellt werden.





oder 80 Euro je kW. Oder eine Innovationsförderung für Anlagen mit Partikelfilter oder Brennwertheizungen von 3.000 Euro im Neubau und 4.500 Euro im Bestand. Pelletkessel mit Pufferspeicher erhalten 3.500 Euro Basisförderung im Bestand oder 80 Euro je kW. Oder eine Innovationsförderung für Anlagen mit Partikelfilter oder Brennwertheizungen von 3.500 Euro im Neubau und 5.250 Euro im Bestand. Auch neue Hackschnitzel- und Scheitholzvergaserkessel werden gefördert. Die Zusatzförderung entspricht der oben dargestellten Zusatzförderung von Solaranlagen.

### Wärmepumpen

Luftwärmepumpen werden mit 1.300 Euro oder 40 Euro je kW Basisförderung gefördert, 1.500 Euro gibt es für leistungsgeregelte Anlagen. Sole-Wasser, Wasser-Wasser, sorptions- und gasbetriebene Anlagen erhalten eine Basisförderung von 4.000 Euro beziehungsweise 4.500 Euro für Erdsonden-, gasbetriebene oder Sorptionsanlagen, beziehungsweise 100 Euro je kW. Anlagen mit Arbeitszahlen über 4,5 oder verbesserter Systemeffizienz erhalten im Bestand einen Zuschlag von 50 Prozent der Basisförderung und werden auch im Neubau wie im Bestand gefördert. Die Zusatzförderung entspricht der Regelung bei Solaranlagen. Darüber hinaus gibt es einen Lastmanagementbonus von 500 Euro.

### Optimierungsmaßnahmen

Optimierungsmaßnahmen (neue Heizkörper, voreinstellbare Thermostatventile, Entsorgung alter Öltanks, notwendige Maler- und Putzarbeiten) mit Errichtung der Anlage werden mit zehn Prozent der Investitionen zusätzlich ge-

fördert, nachträgliche Optimierungen frühestens drei bei maximal sieben Jahre nach der Errichtung mit 100 bis 200 Euro. Die Visualisierung des Ertrags erneuerbarer Energien in öffentlichen Einrichtungen, Kirchen oder gemeinnütziger Träger wird mit bis zu 1.200 Euro gefördert. Gewerbebetriebe können die Förderung ebenfalls in Anspruch nehmen. Kleine und mittlere Unternehmen bekommen dabei eine höhere Förderung.

### Wie und wann beantragen?

Die Förderung für Solaranlagen, Biomasse und Wärmepumpen läuft über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA). Die Zuschüsse können bis neun Monate nach Abschluss der Arbeiten und Rechnungsstellung beantragt werden. Einen Rechtsanspruch auf Förderung hat man dabei aber nur, solange noch Fördermittel im Topf sind.

Bei Neubauten und bei Innovationsförderung müssen die Förderanträge vor Baubeginn gestellt werden. Unternehmen müssen stets vor Baubeginn die Mittel beantragen.

### KfW-Förderung verbessert

„Energieeffizientes Sanieren“ wird von der KfW gefördert (Programm 151/152). Für Anträge ab 1. August 2015 erhöht sich der Förderkreditbetrag von 75.000 auf 100.000 Euro. Künftig werden auch Gebäude gefördert, für die vor dem 1. Februar 2002 der Bauantrag gestellt wurde, und die Mittel können innerhalb von sechs statt bisher drei Monaten eingesetzt werden.

Im Förderprogramm „energieeffizient Bauen“ (153) gilt für Anträge ab 1. April 2016 Folgendes: Das KfW-Effizienzhaus 70 wird abgeschafft, weil höhere gesetzliche Anforderungen an Neubauten gestellt werden. Dafür wird ein neuer Förderstandard eingeführt: KfW-Effizienzhaus 40 Plus. Der Kreditbetrag wird von 50.000 auf 100.000 Euro je Wohneinheit erhöht. Eine 20-jährige Zinsbindung wird neu eingeführt. Auch der Erwerb von Neubauten wird gefördert, wenn sich der Käufer im Kaufvertrag auf einen KfW-Effizienzhausstandard verpflichtet.

### Anreizprogramm Energieeffizienz

Das Bundeswirtschaftsministerium hat für das Jahresende 2015 ein Anreizprogramm Energieeffizienz angekündigt. Es soll Brennstoffzellen-Heizungen fördern, effiziente Heizungstechnik und Lüftungsanlagen. Über die Förderhöhe, die konkreten Förderbedingungen und die Abwicklung ist noch nicht entschieden worden.

## Ertrag der Photovoltaikanlage zu gering?



Photovoltaikthermografie  
Fehlercheck  
wiederkehrende Prüfung

Ingenieurbüro Maus  
Hauptstraße 12, 01877 Bischofswerda

0172 8364882

[www.solar-diagnose.de](http://www.solar-diagnose.de)

Sachverständiger für  
Photovoltaik (Perscert TÜV)

Auf diesen Seiten haben Sie als Leser das Wort: 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 schreiben Sie uns doch!

**ZU ED 1/15: DEM STROMVERBRAUCH AUF DIE SCHLICHE KOMMEN**

## *Stromzähler selbst bauen?*

Vor ein paar Jahren habe ich mir selber einen Stromzähler gebaut, nachdem ein gekauftes Gerät derart schlecht funktioniert hat, dass ich es wieder zurückgeschickt habe. Mit einer guten zeitlichen Auflösung kann man einzelne Verbraucher identifizieren (zum Beispiel Herd, Kühlschrank). Dann heißt es auch schon mal: „Das war DEIN Fön“. Aufgrund dieser intimen Datenlage lehne ich Geräte ab, die ihre Messwerte an Stromversorger oder Gerätehersteller übermitteln, von denen man sie dann per Webportal wieder abholen muss.

Messungen bei Freunden und Bekannten jeweils über einige Wochen zeigten sehr unterschiedliches Nutzerverhalten. Leider folgte auf die Erkenntnis nicht immer die konsequente Umsetzung der Sparpotentiale. Zum Teil liegt das an Bequemlichkeit, aber auch daran, dass man ein Gerät nicht durch ein neues sparsameres ersetzt, solange es noch funktioniert. Die Herstellung kostet schließlich auch Energie. **Dr. Werner Bischof, Besigheim**

## *Phönix für Stromzähler und Stand-by-Killer*

Meine Idee: Der Bund der Energieverbraucher startet eine Aktion in der Art des Phoenix-Solarprojektes der 90er Jahre, das den Sonnenkollektoren ja wohl den Durchbruch brachte! Also, wann ist Startbeginn?

Hier ein langjährig erprobter Energiespartipp: Funkschalter für Steckdosen, die mehrere Dosen steuern können, gibt es für wenig Geld in jedem Baumarkt oder im Elektronikhandel. Das ist bequem, um eine entfernte Stehlampe oder andere Geräte anzuschalten. Ich schalte damit aber auch die Umwälzpumpe der Warmwasserversorgung. So ist das warme Wasser immer nur dann da, wenn es wirklich gebraucht wird! Die Pumpe kommt so zu wesentlich geringeren Laufzeiten. Außerdem schalte ich damit nachts mein schnurloses Telefon und WLAN ab: keine Aussendung von Strahlen und nebenbei noch eine Stromersparnis sowie Schutz vor nächtlichen Anrufern.

**Dorothea Langer, Baden-Baden**

**ZU ED 1/15: BUND DER EXERGIEVERBRAUCHER**

## *Entropie fehlt*

Vielen Dank erst einmal für diesen, ich hoffe für viele, sehr aufschlussreichen Artikel. Ich versuche schon seit Jahrzehnten immer wieder Freunden und Bekannten diese Problematik zu erklären. Ich habe allerdings in Ihrem Artikel den Begriff der Entropie vermisst. Aber vielleicht wollten Sie es auch nicht unnötig verkomplizieren.

Wir wandeln ständig Energie von einem hohen zu einem niedrigeren Niveau, indem wir zum Beispiel Gas zum Heizen oder Benzin zum Fahren verbrennen. Am Ende geht dann alle umgewandelte Energie in unsere Umwelt. Und damit wird dann dieses Niveau der Umwelttemperatur peu à peu erhöht.

Das Thema ist ja allgemein bekannt als Klimawandel. Den können wir nicht stoppen, aber durch geringere „Exergieinanspruchnahme“ bremsen. Statt Kurzstrecken mit dem Auto, zu Fuß oder mit dem Rad (nicht unbedingt dem E-Bike > Exergie) erledigen. Leider werden unsere Erfolge in der Energieeffizienztechnik nicht immer dazu genutzt. Es verführt dazu, ein größeres Auto zu kaufen, welches physikalisch natürlich mehr Antriebsleistung benötigt als das kleinere.

Sämtliche Energie, welche wir einsetzen, um unser Leben angenehm und einfach zu machen, landet am Ende irgendwann auf einem niedrigeren Temperaturniveau in unserer Umwelt. Erhöht also dessen Entropie. Und da steckt dann immer mehr thermische Exergie drin. Diese verursacht dann immer stärkere Umweltkatastrophen. Man könnte nun meinen, naja, dann bauen wir eben eine riesige Wärmepumpe, holen uns alles wieder zurück und pumpen es wieder auf ein hohes Niveau. Aber diese Pumpe braucht auch erst einmal Unmengen an Energie, um angetrieben zu werden und diese würde am Ende auch wieder die Entropie erhöhen! Nochmals vielen Dank für Ihre guten Artikel.

**Eckhard Teelen, Recklinghausen**



#### ZU ED 4/14: WÄRMEBILDER FÜR VEREINSMITGLIEDER

### *Verleihstation Wärmebildkamera*

Meine Verleihstation Leinfelden ist ab sofort geschlossen. Die Bilanz ist: 19 Mitgliedern wurde die Kamera ausgeliehen, ein neues Mitglied geworben, vier externe Personen haben gegen Gebühr ausgeliehen, wobei ein DGS Mitglied den reduzierten Betrag von 30 Euro bezahlt hat.

Mein Fazit ist äußerst positiv. Alle Ausleiher waren sehr pünktlich und höflich. Es gab keinerlei Beanstandungen oder Beschwerden. Die Kamera hat hervorragend funktioniert. Selbst in Fällen von Abstürzen der Kamera hat sie sich selbst nach einem Neustart regeneriert. Die Ausleiher waren sehr zufrieden und haben sich überschwänglich bedankt. In absehbarer Zeit kann die Aktion gerne wiederholt werden.

Gerhard Frik, Leinfelden

#### ZU ED 1/15: PREISPROTEST

### *Mitglied wegen der Gerechtigkeit*

Für Ihre Arbeit möchte ich mich ganz herzlich bedanken, denn ich finde sie außerordentlich wichtig, so wie andere Verbraucherthemen auch. Mit Hilfe Ihrer Musterbriefe und anderen Infos habe ich über viele Jahre meine Energierechnungen gekürzt und mich auch von Anwalts- und Gerichtsbriefen, vorzugsweise jedes Jahr kurz vor Weihnachten, nicht einschüchtern lassen. Ich hatte den Eindruck, dass meine eigenen Berechnungen meinen Energieversorger überfordert haben, so dass mir schließlich ein Vergleich angeboten wurde. Den habe ich, auch wegen eines Wohnungswechsels, angenommen und mehrere 100 Euro gespart. Vielen Dank dafür!

Allerdings fand ich die eigenen Berechnungen und Kürzungen immer recht anstrengend und zeitintensiv. Vielleicht ist das ein Grund, weswegen meine Reklame für den Bund der Energieverbraucher zwar Interesse findet, aber daraus wohl eher selten eine Mitgliedschaft folgte. Aber ich werde weiter versuchen, Familie und Bekannte zu überzeugen, schon aus Gründen der Gerechtigkeit.

Anne Fiedler, Neuss

#### ZU GLÜCKWUNSCHSCHREIBEN: ZEHN JAHRE MITGLIED IM VEREIN

### *Erfolgreiche Vereinsarbeit*

Wie doch die Zeit vergeht. War damals die Preiserhöhung für meine elektrische Nachtspeicherheizung Anlass meines Beitritts, konnte ich aus der Energiedepesche später manches noch hinzulernen. Zwischenzeitlich habe ich mein Haus nach einer energetischen Beratung eines von Ihnen empfohlenen Architekten entsprechend modernisiert.

Die Nachtspeicherheizung habe ich gegen eine Pelletheizung mit Solarthermie ausgetauscht. Da die Fenster und Haustüren bereits einen guten energetischen Standard hatten, habe ich nur noch die Außenwände und Kellerdecken mit einer hochwertigen Wärmedämmung versehen. Hierbei konnte ich erhebliche staatliche Zuschüsse nutzen.

Zu guter Letzt habe ich die von der Solarthermie verbliebene Dachfläche mit PV-Solarmodulen belegt, deren Ertrag ich weitestgehend selbst verbrauche. Eigentlich könnte ich meinem damaligen Stromlieferanten, der Stadtwerke Balingen, fast dankbar dafür sein, dass er so gierig war. Womöglich wäre ich zu der Modernisierung meines Hauses noch gar nicht gekommen und hätte weiter mit der Energie gefrevelt. Im Übrigen habe ich mit der elektrischen Nachtspeicherheizung einen Stromverbrauch von rund 15.000 kWh pro Jahr gehabt, beträgt dieser heute noch circa 6.000 kWh, ganze 1,2 t Pellets.

Peter Rutz, Balingen

#### ZU ED 1/15: FLÜSSIGGASKARTELL

### *Preise für Vereinsmitglieder*

Erlauben Sie mir, Sie über die Gasbestellung bei einem Flüssiggasanbieter zu informieren: Der Mitarbeiter erhielt von mir die Daten, 32 Prozent Tankinhalt. Bitte um Lieferung. Der Herr sagte: „Schauen wir mal was der Verein für Preise vorgibt, welche Postleitzahl?“ Ich erwiderte: 38,5 Cent netto und nannte meinen Ort. Daraufhin bestätigte dieser Lieferant den Lieferpreis.

Werner Schröder



# Heizöl wird wieder teurer

Heizöl ist derzeit so günstig wie zuletzt im Jahr 2010. Aber das wird wahrscheinlich nicht mehr lange so bleiben. Warum, erklärt Ölmarktexperte Frank Urbansky.

Im April stiegen die Heizölpreise um gut fünf Eurocent je Liter an. Damit bewegen sie sich aber noch immer auf dem Niveau von vor fünf Jahren. Damals begann eine kurzfristige Teuerung, die es abgesehen vom Spekulationsjahr 2008, so in der Geschichte des Heizöls in Deutschland noch nicht gegeben hat. Der Höhenflug führte Heizöl damals bis auf durchschnittlich 94 Eurocent je Liter bei einer Liefermenge von 3.000 Litern HEL im Oktober 2012. Danach begann ein schleichernder Rückgang bis etwa Juni 2014. Von da an gab es für die Preise nur noch eine sehr deutliche Richtung: bergab. Im Januar 2015 zahlte man gerade noch 54 Eurocent – und das, obwohl ein permanent schwächerer Euro das Produkt eigentlich hätte verteuern müssen.

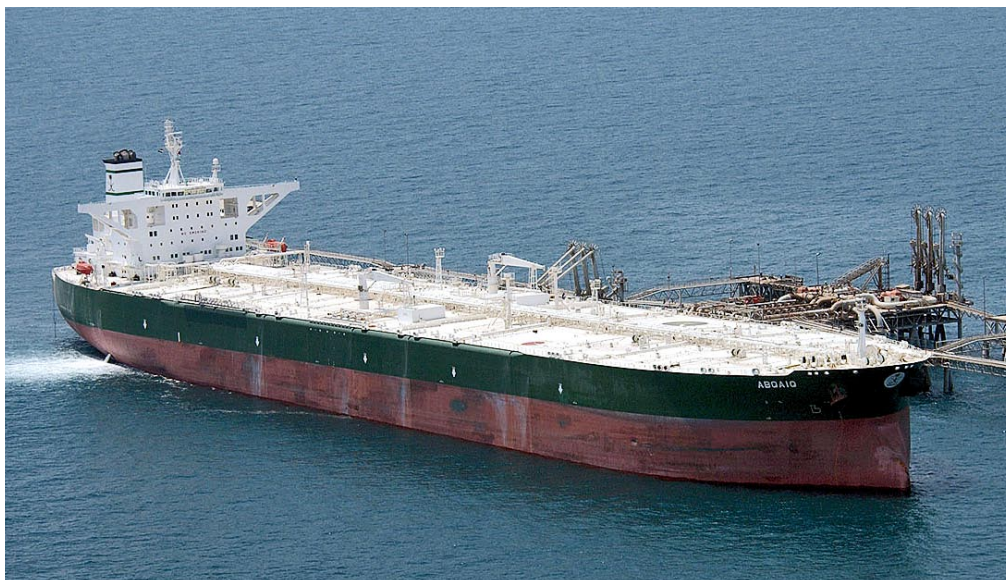
## Gewollter Niedrigpreis

Bedingt war dies durch die expansive Förderpolitik Saudi-Arabiens. Der neben Russland weltgrößte Produzent Saudi Aramco wirft jeden Tag

zehn Millionen Barrel (englisch für „Fass“ entspricht rund 159 Liter) des Heizöl-Ausgangsstoffs Rohöl auf den Markt. Das ist ein Zehntel des Weltbedarfs.

In der OPEC haben die Saudis die größte Macht. Stimmten sie das Kartell bis dahin immer auf eine ausgleichende Politik ein – Förderdrosselung bei Preisverfall und Förderanhebung bei zu hohen Preisen, stand nun das Verteidigen der Marktanteile im Vordergrund. Denn die hatten die Saudis durch ihre Politik des Ausgleichs reichlich verloren. Das lag zum einen an der zunehmenden Eigenversorgung der USA durch Schieferöl, das zum Großteil mittels Fracking gewonnen wird, zum anderen an der schwächelnden Weltkonjunktur und an Effizienzmaßnahmen, die einen geringeren Bedarf zur Folge haben.

Den Saudis darf man jedoch nicht allein den Schwarzen Peter zuspielen. Andere Player fahren eine ähnliche Politik.



Tankschiffe werden derzeit genutzt, um die Öl-Überproduktion auf den Weltmeeren zwischenzulagern.

## Förderungen der OPEC

Derzeit produziert die OPEC jeden Tag etwas mehr als 30 Millionen Barrel. Das sind rund 500.000 Barrel mehr als benötigt. Für diese Übermengen finden sich keine Abnehmer. Da das Öl des Kartells im Vergleich zum Fracking, aber auch im Vergleich mit der Nordseeförderung Norwegens, der Niederlande und Großbritanniens vergleichsweise billig zu fördern ist, werden so genau diese lästigen Konkurrenten aus dem Markt gedrängt (siehe Tabelle).

Aktuell bewegt sich der Preis leicht oberhalb der Grenze von 60 Dollar, mit leicht steigender Tendenz. Im April hat die OPEC ihre Förderung nicht eingeschränkt. Dadurch wird dieses niedrige Preisniveau noch eine Weile halten können. Produktionen jenseits der 60-Dollar-Grenze werden damit unwirtschaftlich und verschwinden aus dem Markt. Rohstoff-Analysten der Unicredit rechnen damit, dass zwölf Prozent der gesamten Weltproduktion derzeit unrentabel sind.

## Schlechte Zeiten für Fracking

Als Erstes wird es wohl die US-Fracker erwischen. Die führenden Bohrlochausrüster Halliburton und Schlumberger entlassen momentan rund 10.000 Mitarbeiter. Der Grund: Die Anzahl der aktiven Bohrlöcher ist im April 2015 auf den Stand von 2010 gesunken – etwa zu der Zeit, als der Fracking-Boom begann.

„Kurzfristig, und das kann man seit Januar 2015 bereits erkennen, erwarte ich vor allem einen Förderrückgang des gefrackten Öls. Dieses trägt weltweit vier bis fünf Prozent bei. In den USA liegt der Anteil allerdings deutlich höher“, bestätigt der Energiemarktkenner Dr. Werner Zittel von der Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH.

## Unwirtschaftliche Förderungen

Auch die Förderung des Nordseeöls durch Norwegen rechnet sich kaum. Der Staatskonzern Statoil hat bereits angekündigt, jeden fünften Mitarbeiter im technischen Bereich zu entlassen. Ein weiterer Grund hierfür ist auch das immer schwerere Aufspüren lukrativer Felder, die eine kostengünstige Förderung versprechen. „2014 waren laut IHS Energy die neuen Ölfunde so gering, wie letztmals 1952 mit etwa 4,5 Milliarden Barrel“, so Zittel. Dafür hätten die Firmen fast genauso viel Geld ausgegeben wie 2013 und auch ähnlich viele Explorationsbohrungen niedergebracht. „Wenn jetzt“, so Zittel weiter, „für 2015

deutlich weniger Geld für Exploration ausgegeben wird, dann dürfte sich das natürlich negativ auf die neuen Funde für die Jahre 2015 und 2016 auswirken.“

Gleichzeitig hielten die Ölkonzerne ihre Fördermengen aufrecht. Die Erklärung liege wohl darin, dass alle gerade in Zeiten eines niedrigen Ölpreises so viel wie möglich fördern wollen, um den Umsatz und damit die Marktanteile möglichst hochzuhalten und laufende Ausgaben decken zu können. Damit ähneln sie durchaus der Politik von Saudi Aramco. „Förderer haben also eher einen noch größeren Anreiz, die Förderung auszuweiten, um ausreichende Einnahmen zu generieren“, meint Zittel.

### Fusionen in großer Zahl

Die aus den niedrigen Erlösen resultierenden krisenhaften Zustände machen viele Unternehmen der Ölbranche billig und anfällig für Fusionen. In den USA schlossen sich etwa Shell mit der British Gas Group zusammen. Die BCG hatte im Jahr 2014 ein Milliarden-Minus eingefahren und war dadurch finanziell stark angeschlagen. Dieser Deal war nur die Spitze eines Eisbergs, der auf insgesamt 130 Fusionen allein im letzten Jahr in der Ölbranche in den USA kam. 2015 setzt sich dieser Trend fort. Der dadurch geminderte Wettbewerb wird zwar nicht kurzfristig, dennoch aber in absehbarer Zeit ebenfalls zur Kostensteigerung beim Öl beitragen.

### Steigende Preise voraus!

Die jetzt und in Folge ausfallende Produktion führt zudem zwangsläufig zu einer Verknappung und damit zu steigenden Preisen – auch für Heizöl. Wann das sein wird, ist schwer zu sagen. Denn die derzeitige Überproduktion wird den Preis noch eine ganze Weile niedrig halten. Die Rechnung der Saudis könnte dennoch aufgehen.

Land	Förderkosten in US-Dollar je Barrel im Durchschnitt
Saudi-Arabien	bis 25
Rest-OPEC	bis 37
Russland	bis 42
USA (klassische Förderung)	50
Norwegen (Nordsee)	60
USA (Fracking-Schieferöl)	ab 70
Kanada (Ölsand)	80

Quelle: Unicredit, Angaben der Unternehmen

## Papiertiger oder Bettvorleger?

Schon in der Zeitung muss der Energieverbrauch von Häusern und Wohnungen angegeben werden. Aber wie viel sind diese Angaben wirklich wert? Der Energieausweis erreicht das selbst gesteckte Ziel jedenfalls nicht.

Immobilienanzeigen müssen bereits seit 2014 Daten zum Energieverbrauch des Gebäudes beinhalten. Inserenten, die sich seit dem 1. Mai 2015 nicht daran halten, müssen mit einem Bußgeld rechnen.

Es handelt sich um eine Ordnungswidrigkeit, die mit bis zu 15.000 Euro Bußgeld geahndet werden kann. Vermieter und Verkäufer müssen das Baujahr des Hauses, den Energieträger der Heizung, den Endenergiekennwert aus dem Energieausweis und die Art des Ausweises nennen. Wurde der Energieausweis für das Gebäude nach dem 1. Mai 2014 ausgestellt, muss zusätzlich die mit dem Ausweis bescheinigte Effizienzklasse veröffentlicht werden.

Eine Mogecke ist in der Verordnung natürlich gleich eingebaut: Wenn kein Energieausweis vorliegt, muss er erst beim Besichtigungstermin vorgelegt werden. Bei Abschluss eines Miet- oder Kaufvertrags muss der Energiepass dem Mieter beziehungsweise Käufer zumindest als Kopie ausgehändigt werden. Auch wenn das nicht geschieht, berechtigt dies den Mieter später nicht zu einer Kürzung der Nebenkostenabrechnung.

### Schlechter Ruf ist begründet

Der Energieausweis bietet aber nicht das, wozu er geschaffen wurde: Einen einfachen Vergleich der zu erwartenden Heizkosten. Mal davon abgesehen, dass in neun von zehn Fällen ein Energieausweis einem Mietinteressenten von vornherein gar nicht vorgelegt wird. Der Mietinteressent kann mit dem Ausweis auch nur wenig anfangen. Zu Recht hat der Energieausweis deshalb einen denkbar schlechten Ruf als Papiertiger oder Bettvorleger. Die Stiftung Warentest schreibt: „Der unkomplizierte Vergleich von Heizkosten – wichtigstes Ziel des Gesetzgebers – ist selbst bei vorhandenem Energieausweis nur bedingt möglich“



(test 2/2015). Denn der Bedarfsausweis gibt nur einen theoretisch errechneten Verbrauch wieder, der mit dem tatsächlichen Verbrauch oft wenig zu tun hat. Und der Verbrauchsausweis, die zweite mögliche Variante, hängt von den Verbrauchsgewohnheiten ab, die je nach Mieter unterschiedlich sein können und die Heizkosten stark beeinflussen. Beide Varianten spiegeln eine Exaktheit vor, die es nicht gebe, so die Stiftung Warentest.

### Ist eine Dämmung vorgeschrieben?

Anders als viele Mieter glauben, verpflichtet die Energieeinsparverordnung den Vermieter keineswegs zur Dämmung seines Hauses. Lediglich wenn mehr als zehn Prozent der Fassade erneuert werden, muss gleichzeitig auch gedämmt werden. Auch eine Heizungserneuerung schreibt die Energieeinsparverordnung nicht vor. Nur Heizkessel, die bis Ende 1984 eingebaut wurden, müssen ausgetauscht werden. Aber auch hier gibt es viele Ausnahmeregelungen.

Selbst wenn der Vermieter die Energieeinsparverordnung nicht einhält, berechtigt das den Mieter nicht zu einer Mietminderung. Zum Beispiel wenn die oberste Geschosdecke nicht gedämmt wird. Dies geht aus einem Urteil des Landgerichts Köln hervor (Az. 10 S 48/14).

# Wechseln und sparen mit dem Bund der Energieverbraucher e. V.

Der Bund der Energieverbraucher e. V. hilft seinen Mitgliedern beim Anbieterwechsel. Lesen Sie, wie einfach dadurch ein fundierter Anbieterwechsel für Sie wird.

**W**er sich gut auskennt braucht, dafür nur rund 20 Minuten. Für viele Verbraucher ist der Anbieterwechsel jedoch zu schwierig und „Vergleichsrechner“ im Internet machen es mit einer reinen Preisbetrachtung sowie voreingestellter Bevorzugung von Tarifen mit Provision zunehmend noch schwerer. Es gibt tatsächlich einiges, was schief gehen kann. Das fängt an mit der Wahl eines falschen Anbieters, der zwar sehr günstig, aber nicht besonders seriös ist.

Nicht zufällig sind noch fast 40 Prozent im teuersten Tarif überhaupt, im Grundversorgungstarif ihres örtlichen Versorgers. Sie könnten Jahr für Jahr etliche hundert Euro einsparen durch einen Wechsel zu einem günstigeren Anbieter, sei es bei Strom oder bei Gas.

Der Bund der Energieverbraucher e. V. macht nun allen seinen Mitgliedern ein neues Angebot. Es lautet folgendermaßen: Wir nehmen Ihnen die Arbeit des Anbieterwechsels ab. Wir überlegen mit Ihnen gemeinsam, welcher Anbieter zu Ihnen passt. Und wir bereiten den Wechsel für Sie so vor, so dass Sie am Ende nur noch unterschreiben müssen. Die Servicepauschale, die Sie dem Verein dafür bezahlen, beträgt 10 Euro für jeden Wechsel. Das Angebot gilt für Haushaltsstrom und Erdgas, nicht jedoch für Zweitarifzähler, Heiz- oder Wärmepumpenstrom. Wenn dann etwas mit dem Wechsel oder mit der Abrechnung nicht funktioniert, sagen Sie uns einfach Bescheid. Wir kümmern uns darum. Nach einem Jahr oder bei Preiserhöhungen prüfen wir gerne für Sie erneut, ob sich ein Wechsel lohnen könnte.

## Und so geht es ganz praktisch, wenn Sie von unserem Angebot Gebrauch machen:

01

**Schritt 1: Sie beauftragen den Verein, zahlen zehn Euro Servicepauschale und geben dem Verein Ihre Daten sowie Wünsche für den neuen Anbieter bekannt**

Sagen Sie uns, was bei einem Anbieterwechsel für Sie wichtig ist und geben Sie uns Ihre Daten, damit wir den Wechsel vorbereiten können. Dazu können Sie uns anrufen unter 02224 92270 werktäglich zwischen 9 und 13 Uhr. Bitte legen Sie vor dem Anruf Ihre letzte Stromrechnung bereit. Oder Sie füllen das Formular auf unserer Internetseite aus ([www.energieverbraucher.de/anbieterwechsel](http://www.energieverbraucher.de/anbieterwechsel)). Die Servicepauschale buchen wir gerne von Ihrem Konto ab.

02

**Schritt 2: Der Verein sucht drei passende Anbieter für Sie heraus**

Der Bund der Energieverbraucher e. V. sucht drei für Sie passende Stromanbieter und Tarife aus den vielen Tausend Möglichkeiten und übersendet Ihnen diese per Email, oder sofern Sie keine Email haben auch gerne per Post. Sie können dann sehen, wie viel Sie konkret an Energiekosten einsparen bei jedem der drei Anbieter und welche anderen Vorteile Ihnen der Wechsel bieten kann.

03

**Schritt 3: Sie entscheiden sich für einen der drei Anbieter**

Sie sagen uns per Telefon, Brief oder Email, zu welchem der drei Anbieter Sie wechseln wollen. Wenn Sie unsicher sind, dann rufen Sie uns an, damit wir gemeinsam am Telefon den besten Anbieter für Sie finden. Darüber hinaus brauchen wir von Ihnen eine Haftungsfreistellung und eine Verhandlungsvollmacht mit Ihrer Unterschrift.





## 04

**Schritt 4: Der Verein versucht einen individuellen Nachlass für Sie bei diesem Anbieter auszuhandeln und füllt den Wechselauftrag für Sie vollständig aus**

Der Bund der Energieverbraucher e.V. bemüht sich durch direkte Verhandlung mit dem Anbieter, die normalerweise üblichen Wechselprovisionen für Vermittler und Preisrechner als Preisnachlass zu erhalten, der Ihnen gutgeschrieben wird. Wir füllen das Vertragsformular mit dem von Ihnen ausgewählten Anbieter komplett aus und übersenden es Ihnen per Post.

## 05

**Schritt 5: Sie unterschreiben den Vertrag und senden ihn an den neuen Versorger**

Sie brauchen den Vertrag nur noch zu unterschreiben und in dem von uns vorbereiteten frankierten Umschlag an den Versorger zu schicken.

### **Von nun an können Sie Strom oder Gas günstiger beziehen**

Bei Problemen mit dem neuen Anbieter steht Ihnen Ihr Verein ohnehin mit Rat und Tat zur Seite. Wir raten Ihnen dringend, jährlich in den Prozesskostenfonds des Vereins einzuzahlen, um einen noch besseren Schutz zu erlangen. Wenn Ihr Anbieter die Preise erhöht oder Sie umziehen, können Sie sich gerne wieder an uns wenden. Dann geht es wieder los mit Schritt 1.

Wir werden sie nach zehn Monaten erinnern, dass bald wieder ein Anbieterwechsel sinnvoll sein könnte. Denn im ersten Jahr sind die Preise besonders günstig. Deshalb wechseln viele Verbraucher nach Ablauf des ersten Lieferjahrs zu einem anderen Anbieter, um dort wieder die günstigen Konditionen von Neukunden zu genießen.

## Too smart to meter?

Stromzähler werden meist von den Netzbetreibern installiert und betrieben: ein einträgliches Geschäft. Aber es gibt auch freie Messstellenbetreiber, die sofort Unabhängigkeit vom Netzbetreiber und den Komfort von Smart-Meter-Lösungen zu überschaubaren Kosten liefern. Louis-F. Stahl berichtet über Neues vom Zählermarkt.

Wer etwas liefert, dem obliegt für gewöhnlich das Wiegen und Messen. Auf diesen Grundsatz gestützt, begannen die Betreiber kleiner PV-Anlagen und stromerzeugender Heizungen vor rund 15 Jahren einfach mit eigenen Zählern ihre Einspeisung zu messen. Der Gesetzgeber sprach ihnen dieses Recht später sogar ausdrücklich zu (§ 8 Abs. 1 KWKG 2002) oder sah eine Einspeisemessung durch Netzbetreiber zumindest nur als eine Alternative an (§ 13 Abs. 1 EEG 2004). Für die Netzbetreiber selbst war die Messung lange Zeit nur notwendiges Übel zu durchlaufenden Kosten.

### Wer darf messen?

Erst Bestrebungen seitens der Politik, nicht nur die Energielieferung, sondern auch die Messung zu liberalisieren und die beginnende Debatte um „Smart Meter“ führten zur Entdeckung des Messwesens als Einnahmequelle für die Netzbetreiber. Ab 2007 musste sich daher die Clearingstelle EEG mit der von Netzbetreibern aufgeworfenen Frage

befassen, ob Erzeuger und Einspeiser ohne besondere Fachkundeprüfung überhaupt selbst messen können und dürfen. Das Ergebnis war wenig überraschend: „Alle des Lesens und Schreibens kundigen Menschen“ seien „fachkundig zur Messung, d. h. zum Ablesen der Messwerte in Kilowattstunden“ befand die Clearingstelle EEG (Az. 2008/20, 2011/2/2, 2012/7). Eine Tatsache, die auch

### Viel Geld wird mit veralteten Zählern gemacht

heute noch einige Netzbetreiber anzweifeln, aber zeitgleich Postkarten zur Zähler-Selbstablesung an einfache Stromverbraucher senden, um die Kosten für eigene Ablesemitarbeiter zu sparen.

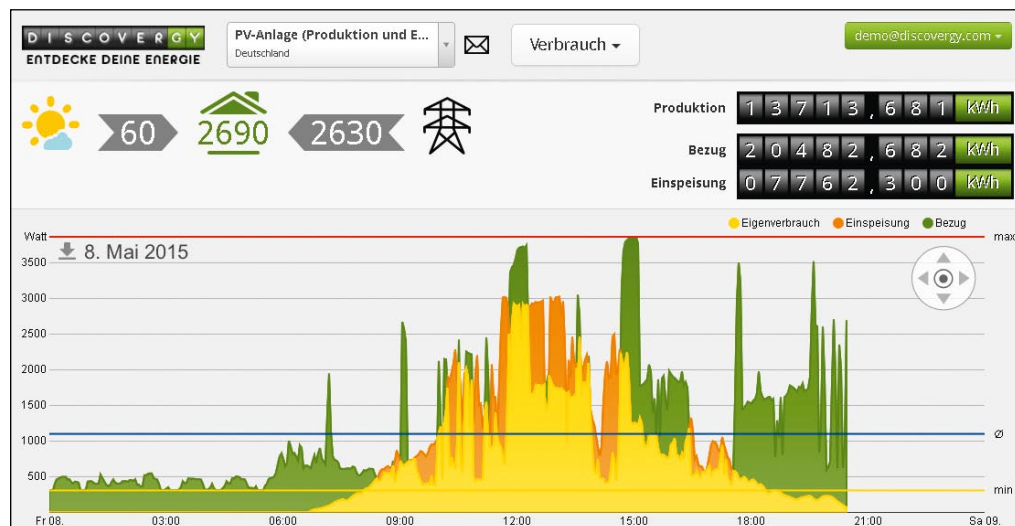
### Messung als Geschäftsmodell

Für Letztverbraucher wurde erst mit der Einführung des § 21b in das Energiewirtschaftsgesetz

(EnWG) im Jahr 2005 der grundlegende Rechtsrahmen für eine Liberalisierung im Messwesen geschaffen. In der Praxis sahen sich die ersten freien Messstellenbetreiber jedoch mit hundert Netzbetreibern konfrontiert, die jeweils unterschiedlichste Verträge und Prozesse durchsetzen wollten. So beschränkte sich die freie Wahl des Stromzählers für Verbraucher zunächst auf Sonderlösungen von lokalen Elektrobetrieben und fand lediglich in größeren Anlagen wie Wohnungseigentümergeinschaften praktische Relevanz. Einzig der Stromanbieter Yello begann ab 2007 seinen „Sparzähler“ bundesweit für Letztverbraucher anzubieten. Der Zähler von Yello kann gleichwohl bis heute nicht als Angebot eines unabhängigen Messstellenbetreibers betrachtet werden, da die Nutzung des Yello-Sparzählers an eine Stromlieferung von Yello gekoppelt ist. Im Ergebnis handelt es sich also lediglich um eine Maßnahme, Verbraucher mit Hardware am Anbieterwechsel zu hindern.

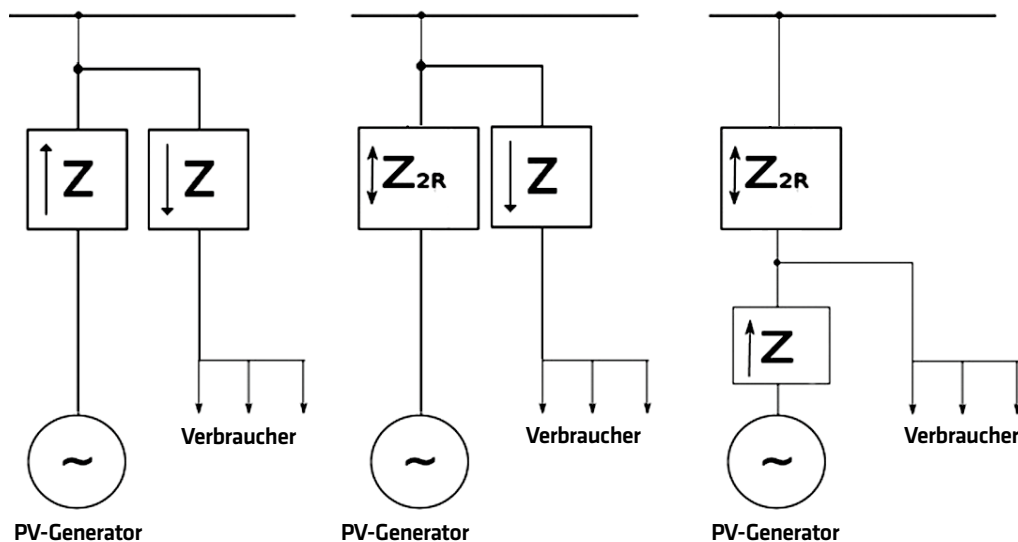
### Freie Messstellenbetreiber

Erst mit der Messzugangsverordnung (MessZV) von 2008 und dank sehr detaillierter Vorgaben für Wechselprozesse (WiM) sowie verbindliche Rahmenverträge durch die Bundesnetzagentur (Az. BK6-09-034) konnte sich ab dem Jahr 2010 überhaupt ein freier Markt im Bereich des Messwesens mit standardisierten Produkten sowie Abläufen und damit niedrigen Kosten entwickeln. Dabei können Messstellenbetreiber auch innovative Messprodukte anbieten, da sie unabhängig von den „Technischen Anschlussbedingungen“ der Netzbetreiber selbst berechtigt sind, die „Art, Zahl und Größe von Mess- und Steuereinrichtungen“ zu bestimmen (§ 8 Abs. 1 MessZV). So lässt beispielsweise die Telekom durch ihr Tochterunternehmen „PASM“ deutschlandweit in tausenden VDSL-Verteilerkästen am Straßen-



Der Messstellenbetreiber Discoverygy bietet Verbrauchern detaillierte Analysen ihres Verbrauchsverhaltens und kann auch eine PV-Anlage mit Eigenverbrauch in die Auswertungen einbinden. Ein Demozugang ist unter [www.discoverygy.de](http://www.discoverygy.de) erreichbar.

### PV-Einspeisung mit Stand-by-Verbrauch



Wenn für bestehende PV-Anlagen mit Volleinspeisung (links) nachträglich eine Bezugsstrommessung vom Netzbetreiber gefordert wird und dafür ein 2-Richtungs-Zähler installiert werden soll (Mitte), empfiehlt es sich die Anlage im Verbraucherstromkreis anzuschließen und den Strom als bilanzielle Volleinspeisung komplett durchzuleiten (rechts). Dadurch lässt sich die sonst fällige Strom-Grundgebühr für den theoretisch möglichen Stand-By-Bezugsstrom der PV-Anlage sparen.

rand den Stromverbrauch dieser Verteilerkästen mit besonders kleinen Stromzählern erfassen, die bestückt mit normal großen Stromzählern der verschiedenen Netzbetreiber um ein Vielfaches größer ausfallen müssten. Ähnlich verfuhr LichtBlick bei seinen ZuhauseKraftwerken: Statt bei Kunden teure und große Zählerschränke an die Hauswand zu schrauben, verbaute der unternehmenseigene Messstellenbetrieb die Zähler einfach direkt ab Werk in seine stromerzeugenden Heizungen.

#### Abzocke bei PV-Volleinspeisung

Auch um die Kreation neuer Einnahmequellen aus dem Nichts sind einige Netzbetreiber nicht verlegen: Bis vor einigen Jahren wurden kleine PV-Anlagen typischerweise so errichtet, dass der

gesamte erzeugte Strom in das Netz eingespeist wird. Wird jedoch zum Beispiel nachts kein Strom vom PV-Generator erzeugt, dann kann je nach Wechselrichter theoretisch ein geringer Eigenverbrauch bestehen. Dieser Verbrauch liegt allerdings unterhalb der Anlaufstromstärke und Genauigkeitsanforderungen für Messungen entsprechend MID MI-003, DIN EN 50470, VDE 0418. Daher einigten sich Interessenvertreter von Netz- und Anlagenbetreibern im Einvernehmen mit dem Bundesfinanzministerium im Rahmen mehrerer Empfehlungen der Clearingstelle EEG darauf, nur die Einspeisung mit nicht rücklaufgesperrten Ein-Richtungs-Zählern zu erfassen. Seit Kurzem bauen einige wenige Netzbetreiber diese bestehenden Zähler wieder aus und neue Zwei-Richtungs-Zähler ein – die PV-Anlagenbesit-

zer sollen dann typischerweise zwischen 60 und 300 Euro im Jahr für eine unsinnige zusätzliche Messung und die theoretische Strombezugsmöglichkeit (Leistungspreis) zahlen.

#### Mögliche Gegenwehr

Sofern das neu installierte Bezugszählwerk dauerhaft null kWh anzeigt, ist die Rechtslage aus Sicht der Schlichtungsstelle Energie eindeutig: Es besteht kein Anspruch seitens des Netzbetreibers (Az. 4977/12 und 4615/13). Unter der Adresse [www.aerger-mit-eon-und-avacon.de](http://www.aerger-mit-eon-und-avacon.de) berichtet ein Betroffener zudem von einem erfolgreichen gerichtlichen Verfahren gegen diese Masche. Wenn aber ein Bezug gemessen wird, müssten es Betroffene auf ein risikoreiches und teures Verfahren mit ungewissem Ausgang ankommen lassen. Wer seine PV-Anlage auf dem eigenen Wohnhaus betreibt, hat aber auch eine andere Möglichkeit: Wenn die Volleinspeisungs-PV-Anlage nicht direkt an das Stromnetz angeschlossen wird, sondern wie bei einer Anlage mit vorrangigem Eigenverbrauch hinter einem Zwei-Richtungs-Zähler, aber mit bilanzieller Volleinspeisung betrieben wird (siehe Grafik), fällt zumindest die Grundgebühr für die theoretische Stromentnahme der PV-Anlage aus dem Netz weg. Darüber hinaus können betroffene Verbraucher natürlich auch noch einen freien Messstellenbetreiber für dieses Messkonzept beauftragen und dreisten Netzbetreibern damit ein Schnippchen schlagen.

#### Einträgliches Geschäft mit alter Technik

Die Netzbetreiber verdienen schon heute sehr gut mit den über 40 Millionen teilweise steinalten und längst abgeschriebenen mechanischen Ferraris-Zählern mit Drehscheibe und Rollenzählwerk, für die Verbraucher Jahr für Jahr zwischen sechs und 57 Euro bezahlen müssen. Das erklärt, warum die Netzbetreiber versuchen, die



Messhoheit zu behalten. Hausbesitzer mit einer kleinen Erzeugungsanlage und vorrangigem Eigenverbrauch erhalten hingegen bereits seit etwa zehn Jahren im Regelfall zumindest einen halbwegs modernen elektronischen Zwei-Richtungs-Zähler. Dabei handelt es sich ebenfalls um einfache „Standardlastprofilzähler“ (SLP), die nur eine Anzeige für den gesamten gemessenen Verbrauch und die gesamte gemessene Einspeisung besitzen.

## Amtlicher Fahrplan für Smart-Meter-Rollout

Schon 2008 hatte der Gesetzgeber mit der Novelle des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) den Einsatz von Smart-Metern ab dem 1. Januar 2010 vorgesehen, sofern es „technisch machbar und wirtschaftlich zumutbar“ sei. Auch einige Novellen des EnWG später und nicht zuletzt aufgrund immer weiter verschärfter Datenschutz- und IT-Sicherheitsanforderungen hapert es an diesen beiden Ausschlusskriterien bis heute. Nach Jahren der schwammigen Grenzen hat das Bundeswirtschaftsministerium im Februar 2015 mit der Veröffentlichung von Eckpunkten für das Verordnungspaket „Intelligente Netze“ Nägel mit Köpfen gemacht:

- Einfache „intelligente Zähler“ (iZ) mit SLP-Messung sollen den Verbraucher jährlich maximal 20 Euro kosten und ab 2017 regulär verbaut werden. Bis 2032 sollen die rund 40 Mio. bestehenden Zähler in Deutschland sukzessiv gegen iZ ausgetauscht werden.
- Wird ein solcher intelligenter Zähler mit einem Smart-Meter-Gateway zu einem „intelligenten Messsystem“ (iMSys) mit Fernauslesung aufgerüstet, sollen maximal 100 Euro pro Jahr anfallen. Ab 2017 soll für Verbraucher mit mehr als 20.000 kWh Bezug sowie alle bestehenden Erzeugungsanlagen ab sieben kW Leistung ein iMSys zur Pflicht werden.

Kann die „einheitliche Kosten- und Preisobergrenze für Einbau und Betrieb von intelligenten Messsystemen und Zählern“ nicht eingehalten werden, soll es „keinen Rollout um jeden Preis“ geben, so das Ministerium. Mit diesen eng gesetzten Kostengrenzen könnte der Rollout von Messsystemen auch weiterhin eine ferne Zukunftsmusik bleiben. Der angesetzte Rolloutstart von iMSys im Jahr 2017 ist jedenfalls sehr optimistisch.



Intelligente Basiszähler „iZ“ in BKE-Bauform (links) sind von heute üblichen „eHZ“ nach EDL21-Standard äußerlich kaum zu unterscheiden, unterstützen aber die Kryptografie des MessSystems 2020. Größere Basiszähler (rechts) verfügen über eine Klappe, hinter der sich ein Smart-Meter-Gateway installieren lässt, das mehrere iZ zu einem Messsystem „iMSys“ aufwerten kann.

## Stand der Technik

Die technischen Spezifikationen für die neuen Zähler wurden 2013 veröffentlicht (VDE-FNN-Lastenhefte „MessSystem 2020“). Im gleichen Jahr wurde auch das IT-Security-Schutzprofil vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik von der EU abgenommen. Erste Basiszähler (iZ) nach diesen Regeln wurden Ende 2014 zertifiziert, Smart-Meter-Gateways zur Aufrüstung der iZ zu einem iMSys befinden sich derzeit jedoch noch im Entwicklungsstadium. Inwieweit die bisher als Ausgangsbasis für Messsysteme gehandelten und von Netzbetreibern seit Jahren verbauten elektronischen EDL21-Zähler fit für das anspruchsvolle und weiterentwickelte „MessSystem 2020“ gemacht werden können, ist fraglich. Für Messsysteme dürften nur neue iZ in Frage kommen, wohingegen bisherige EDL21-Zähler einfach dort eingesetzt werden könnten, wo die Integration in ein iMSys nicht erforderlich ist.

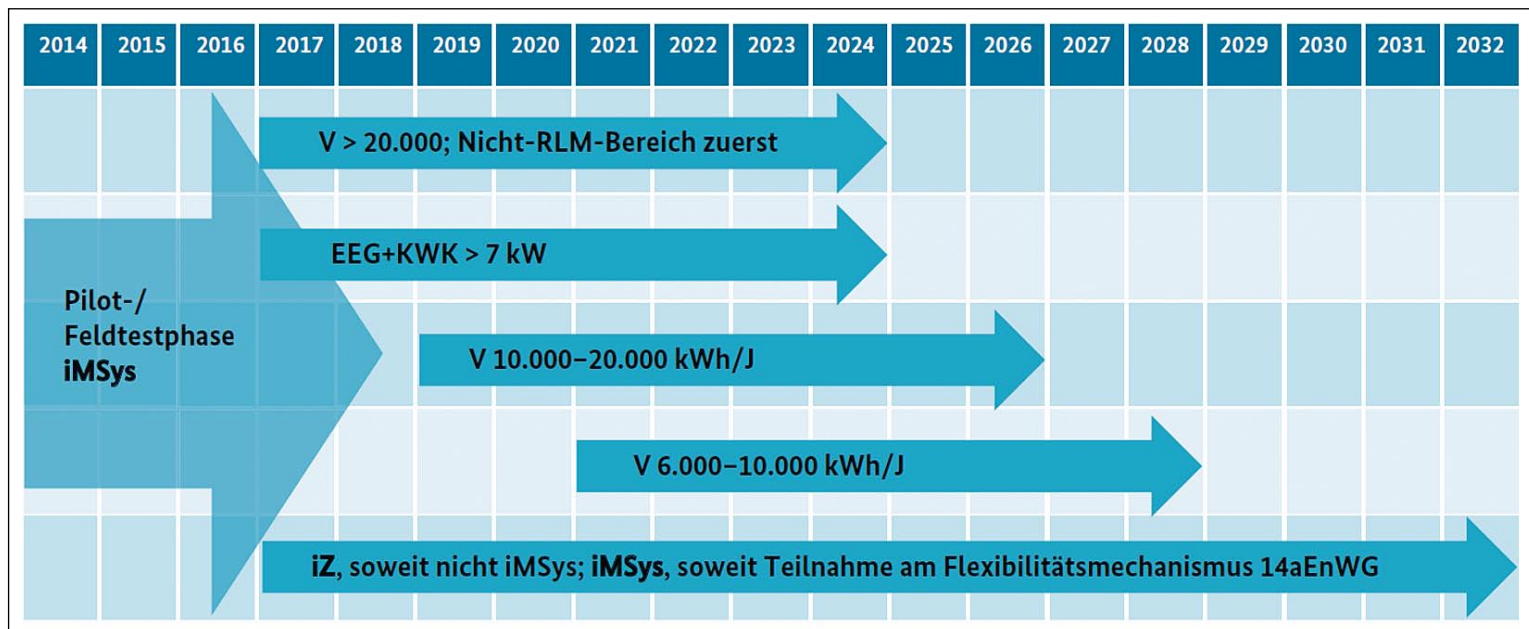
## Freie Messstellenbetreiber

Für Letztverbraucher und Besitzer kleiner PV-Anlagen oder eines BHKW gibt es kaum wirklich freie Alternativen zum Standardzähler des Netzbetreibers. Angebote wie der Yello „Sparzähler“,

E.ON „EnergieNavi“ oder die Angebote von Stadtwerken sind zumeist an unattraktive Tarife gekoppelt und daher für mündige Verbraucher keine Alternative. Mit einem bundesweiten Angebot an Messlösungen für Sonderfälle oder größere Projekte hat sich das seit 2010 als Messstellenbetreiber tätige Unternehmen Mediaelektrik Bock einen Namen gemacht. Eher auf den Massenmarkt zielt hingegen das Angebot von Discovery: Mit einem Jahrespreis von 60 Euro

## Sonderkonditionen für Mitglieder im Bund der Energieverbraucher

Im Rahmen des Interviews zu diesem Artikel hat der Messstellenbetreiber Discovery einen dauerhaft um 30 Euro pro Jahr reduzierten Sondertarif für Mitglieder im Bund der Energieverbraucher e. V. angeboten: Mitglieder erhalten die Smart-Meter-Messung einer Erzeugungsanlage (PV/BHKW) sowie einen Zwei-Richtungs-Zähler im Paket für 90 Euro im Jahr. Das Mitgliederangebot kann bis voraussichtlich Ende 2015 unter der Rufnummer 0241-53809410 in Anspruch genommen werden.



Der neueste Rolloutplan für Smart Meter des Wirtschaftsministeriums sieht ab 2017 den regulären Einsatz vollwertiger Messsysteme „iMSys“ vor. Alle neuen Zähler sollen ab 2017 mindestens „iZ“ Basiszähler sein, die sich später zu einem iMSys aufrüsten lassen.

pro Smart-Meter, egal ob dieses als Bezugszähler für eine Wohnung, als Erzeugungszähler einer PV-Anlage, als Zwei-Richtungs-Zähler oder im Rahmen einer Summenmessung in Mehrfamilienhäusern eingesetzt wird, ist das Angebot auch preislich sehr attraktiv. Darüber hinaus reduziert sich die Rechnung des Energieversorgers um die Preisbestandteile für Messstellenbetrieb und Messung, da diese nicht mehr vom Netzbetreiber erbracht werden. In der Praxis müssen Verbraucher auf diesen Umstand aber oft hinweisen und ggf. mit Unterstützung von Discovery hartnäckig bleiben. Wie hoch dieser Betrag beim jeweiligen Netzbetreiber genau ist, lässt sich durch einen Blick auf den Versorgungsvertrag (§ 2 Abs. 3 GVV) herausfinden, da diese Angabe seit einiger Zeit vorgeschrieben ist.

### Transparenz dank Smart-Meter

Das Smart-Meter von Discovery bietet ein Web-Portal sowie eine App für Smartphones zur Analyse des eigenen Verbrauchs (Bericht in ED 2/2013), aber auch der Produktion und ggf. Eigennutzung aus einer PV-Anlage. Nur eine Erkennung einzelner Geräte und deren Verbrauch, wie es der Energiekostenmonitor Smappee bietet (Bericht in ED 1/2015), lässt das Portal von Disco-

very noch vermissen. Aber auch für Sonderfälle bietet der freie Messstellenbetrieb Lösungen: Liefert der Besitzer eines Discovery-Zählers beispielsweise Strom direkt an weitere Letztver-

### Wer schon heute ein Smart-Meter haben möchte, liegt bei Discovery richtig

braucher in der gleichen Kundenanlage, können ohne Aufpreis Rechnungsvorlagen erstellt werden oder die Durchleitung von Strom von externen Lieferanten für drittversorgte Letztverbraucher einer Summenmessung organisiert werden.

### Ausblick

Auf Smart-Meter warten Verbraucher mindestens, seit die EU 2006 mit der Endenergieeffizienzrichtlinie den flächendeckenden Einsatz solcher Zähler zu „wettbewerbsorientierten Preisen“ ausgerufen hat. Geht es nach dem Wirtschaftsministerium, sollen ab 2017 Verbraucher zumindest beim Zählerwechsel zwingend „intelligente Zähler“ erhalten und bis 2032 alle Zähler

im Bestand gewechselt werden. Da diese Zähler schon heute kaum teurer sind als veraltete Ferraris-Zähler mit Drehscheibe, erscheint dieses Vorhaben realistisch. Ob hingegen wirklich ab 2017 auch intelligente Messsysteme – und damit das, was man gemeinhin unter einem Smart Meter versteht – flächendeckend zu angemessenen Preisen installiert werden kann, darf bezweifelt werden. Verbraucher, die sich den Mehrwert eines Smart Meter sofort wünschen, oder ihrem Netzbetreiber mit einer speziellen Messlösung ein Schnippchen schlagen wollen, können entsprechende Systeme jedoch schon heute von freien Messstellenbetreibern wie Discovery beziehen.



**Louis-F. Stahl**  
ist Herausgeber des  
BHKW-Branchenportals  
[www.bhkw-infothek.de](http://www.bhkw-infothek.de)  
und Vorsitzender  
der Betreibervereinigung  
BHKW-Forum e. V.

## Die Regeln des Strommarktes

Nach welchen Regeln funktioniert der Strommarkt? Wolf von Fabeck hat dazu eine gut lesbare Einführung verfasst, die wir mit seiner freundlichen Genehmigung hier nachdrucken. Wir ehren damit sein erfolgreiches Engagement für die Energiewende und gratulieren unserem langjährigen Mitglied zum 80. Geburtstag.



### Wolf von Fabeck

ist ein deutscher Solar-Aktivist. Fabeck ging nach seinem Abitur zur Bundeswehr, studierte Maschinenbau an der Technischen Hochschule Darmstadt. Im Dezember 1986 war er Mitbegründer des Solarenergie-Fördervereins Deutschland e. V. (SFV) mit Sitz in Aachen.

Seit 1989 setzte er sich für die kostendeckende Vergütung von Solarstrom ein. Damit wurde er zu einem der Vordenker und Wegbereiter des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) von 2000.

Er plädiert für eine drastische Erhöhung der Energiesteuern zur Sanierung der Staatsfinanzen, zur Finanzierung der Sozialversicherung, zur Beseitigung der Arbeitslosigkeit, als Anreiz zum Energiesparen, zur Schonung der Ressourcen und zur Verminderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes. Im gleichen Zusammenhang fordert er die Auszahlung eines monatlichen Energiegeldes für jeden Einwohner.

**H**aben Sie sich schon einmal vergegenwärtigt, dass das europäische Stromverbundnetz eine riesige Maschine ist, an deren „Schalthebeln“ fast 500 Millionen Menschen Einstellungen vornehmen können? Es handelt sich um eine der größten Maschinen dieser Welt; eine Energieverteilungs-Maschine!

Schon kleine Kinder dürfen diese Maschine bedienen. Sie dürfen das Licht oder den Staubsauger einschalten und siehe da, die Maschine funktioniert wie gewünscht. Eine besondere Ausbildung brauchen die Millionen Bediener nicht und trotzdem funktioniert sie (fast) immer richtig. Eine beeindruckende Angelegenheit!

Kaum jemand stellt die Frage, nach welchen Regeln das Stromverbundnetz, unsere Elektro-Monstermaschine, eigentlich bedient wird. Müssen die Bediener das Ohmsche Gesetz  $U = I \times R$  verstehen, oder gar auswendig lernen? Müssen Sie die vorgeschriebene Frequenz von 50 Hertz und die Spannung im Niederspannungsnetz von 230 Volt messen und kontrollieren können? Nein sie müssen es nicht! Die große Maschine ist so genial konstruiert, dass sie wie von selber läuft. Aber irgendeine Regel müssen die Millionen doch befolgen?

Ja doch! Es gibt da eine einzige kleine Regel für alle Bediener: Wer Strom haben will, muss ihn bezahlen. Ich erwähne diese Regel, weil sie uns den wichtigen Hinweis gibt, dass wirtschaftliche Interessen hinter der reibungslosen Funktion stehen. Aber fragen wir genauer nach. Wer bestimmt denn, wie viel der Strom kostet und wer den Strom erzeugen und wer damit Geld verdienen darf? Nun, das geschieht am „Strommarkt“. Und wer die Regeln für den Strommarkt festlegt, der ist der eigentliche Chef.

Fassen wir zusammen: Der Strom fließt natürlich nach physikalischen Gesetzen, aber wo man seinen Fluss beeinflussen kann, wo geregelt und gesteuert wird, geschieht das nach marktwirtschaftlichen Erwägungen! Das europäische Verbundnetz wird nach MARKTREGELN gesteuert.

Es gibt – das sollte man hier ergänzen – nicht nur eine einzige Marktregel. Die jetzt noch gültigen Regeln des Strommarktes sind zu Zeiten entstanden, in denen Atom- und Kohlestromhersteller ihren Strom gewinnbringend verkaufen durften. Seine gegenwärtige Funktionsweise ist deshalb – historisch bedingt – atom- und kohlefreundlich, denn er bevorzugt Kraftwerke, die ihre Leistung langfristig im Voraus garantieren können. Wer nun wie wir aus dringenden ökologischen Gründen einen ungeschmälernten Vorrang der erneuerbaren Energien vor Kohle- und Atomstrom erreichen will, der muss die vorhandene Marktstruktur durch eine andere Marktstruktur ersetzen.

Doch die Lobbymacht wehrt sich gegen eine solche Veränderung. Und unbewusst wird sie von allen denjenigen gestützt, die davon ausgehen, dass die derzeitigen Marktregeln alternativlose, sozusagen durch eine höhere Macht vorgegebene Marktregeln seien.

Unsere Botschaft lautet: Alternativlose Marktregeln gibt es nicht. Sie richten sich vielmehr danach, welches Produkt den Vorrang haben soll. Die Interessengebundenheit des Strommarktes ist der Öffentlichkeit bisher nur viel zu wenig bewusst. Wer eine ökologische Energiewende erreichen will, der muss sich deshalb – auch wenn sie ihm eher unwichtig vorkommen – genau mit den Verfahrensregeln des Strommarktes auseinandersetzen. Dazu muss er wissen, dass sie menschengemacht sind und dass nur mit einer Änderung dieser Regeln ein echter Vorrang der erneuerbaren Energien erreicht werden kann. Der Strommarkt ist mehr als nur ein Instrument zur Verteilung der monatlichen Stromgebühren an die Stromerzeuger. Der Strommarkt ist DAS zentrale Steuerungsinstrument unserer Stromversorgung überhaupt. Denn dort wird entschieden, wer Strom einspeisen darf und wer seine Anlagen abregeln muss, wer Geld damit verdienen darf und wer draufzahlen muss.



## LED erleuchten das Land

Wer eine neue Lampe kaufen will, muss sich umstellen. Weder Halogenlampen noch Energiesparlampen sollten gekauft werden. Die Neuorientierung fällt angesichts der vielen Angaben wie Lumen, Abstrahlwinkel, Farbtemperatur und Preis nicht leicht.

„Noch nie waren LED so billig und so gut. Sie können für fast sämtliche Zwecke im Haushalt Glühlampen ersetzen und sparen enorm viel Strom“, schreibt die Stiftung Warentest in ihrem jüngsten Test (test 4/2015).

Der Physik-Nobelpreis ehrte 2014 die drei japanischen Wissenschaftler Isamu Akasaki, Hiroshi Amano und Shuji Nakamura für die Erfindung blauer Leuchtdioden. Ihre Arbeiten machte die Entwicklung von energieeffizienten Leuchtdioden (LED) möglich. Isamu Akasaki wurde 1929 geboren. Er ist Professor an der Nagoya-Universität. Den gleichen Posten bekleidet der 1960 geborene Hiroshi Amano. Shuji Nakamura wurde 1954 in Japan geboren. Er besitzt die amerikanische Staatsbürgerschaft und lehrt als Professor an der University of California in Santa Barbara.

Die Wissenschaftler schufen in den 90er Jahren LEDs, die blaues Licht abgeben. „Rote und grüne Dioden gab es seit vielen Jahren, aber blau hat gefehlt“, begründete das Nobelpreiskomitee die Entscheidung. Alle drei Farben sind nötig, um weißes Licht zu erzeugen. Damit wurde es



erstmalig möglich, Leuchtdioden herzustellen, die angenehmes weißes Licht abstrahlen – und so eine echte Alternative zur Glühlampe darstellen. Für das Nobelpreiskomitee eine der wichtigsten Erfindungen der Menschheit.

### Ein Zehntel des Stromverbrauchs

LED-Leuchten werden mithilfe von Halbleitermaterialien hergestellt, die Licht unterschiedlicher Wellenlänge abstrahlen. Im Gegensatz zu Glühlampen entsteht dabei weniger Wärme; somit geht auch deutlich weniger Energie verloren. Die LED kommen mit einem Sechstel bis einem Zehntel des Stroms einer Glühbirne aus. Bei drei Stunden Leuchtdauer täglich lassen sich 15 Euro im Jahr an Stromkosten einsparen. Ein Durchschnittshaushalt betreibt rund 32 Lampen.

Nicht nur steigen Effizienz und Qualität der Leuchtmittel ständig. Gleichzeitig fallen auch die Preise. Kostete die Testsieger-LED der Stiftung Warentest im April 2014 noch 30 Euro, kostet eine gleichhelle Lampe heute nur noch sieben Euro. Der Lampenwechsel rechnet sich mitunter schon nach einem halben Jahr.

### Die Testsieger

Die besten Noten bekommen Isy LED von Saturn (8 Euro), Osram LED Star Classic (7 Euro) und Toshiba E-Core LED (7 Euro). Im Test waren 15 LED-Lampen mit E27-Schraubsockel und zirka 810 Lumen vertreten.

Der von der Stiftung gemessene Lichtstrom lag teilweise sogar über dem auf der Packung deklarierten Wert. Einige Lampen lagen aber auch deutlich darunter und lieferten statt der versprochenen 810 nur 500 oder 600 Lumen, was zu deutlichen Abwertungen führte. Die Dauerprüfung überstanden die meisten Lampen sehr gut. Auch häufiges Schalten schadet ihnen nicht mehr. Die Tester bestimmten den sogenannten Halbwertsinkel: den Bereich, in dem die Lampen mindestens 50 Prozent der maximalen Lichtstärke abstrahlen. Einige Anbieter geben diesen Wert auf der Packung an. Die angegebenen Werte sind meist deutlich höher als die von den Testern ermittelten Winkel. Gute Werte sind 245

### LED-Lampen sind im letzten Jahr erheblich im Preis gesunken

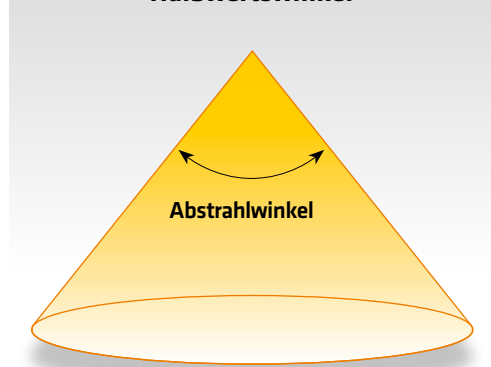
Grad (Paulmann). Selbst eines der Osram LED-Leuchtmittel brachte es nur auf 120 Grad.

Wer statt LED die auf den ersten Blick günstigeren Halogenspots kauft, macht insgesamt ein sehr schlechtes Geschäft. Die Anschaffungskosten betragen oft nur die Hälfte. Dafür fressen die kleinen Strahler aber viel Strom und sind nach zwei Jahren schon kaputt. Das Qualitätsurteil der Stiftung Warentest: „mangelhaft“ (test 10/2014). Die LED-Lampen im Labor brannten dagegen auch nach mehr als 25.000 Stunden noch. Lediglich in der Farbwiedergabe liegen die Halogenspots vorn. Sie eignen sich daher für Küche und Esszimmer.

Der Verbraucherzentrale Bundesverband hat mehrere Hersteller von Halogenlampen wegen irreführender Werbung abgemahnt. Denn Halogenlampen sind weder Eco, noch sparsam, sondern verbrauchen bis zu 80 Prozent mehr Strom als LED und haben deshalb nur die Effizienzklasse „D“.

<http://tinyurl.com/of9ln8a>

### Halbwertsinkel



Im Bereich des Halbwertsinkels werden mindestens 50 Prozent der maximalen Lichtstärke abgestrahlt.

# Innendämmung: die bessere Art zu dämmen?!

Vorurteile gegenüber der Innendämmung sollten der Vergangenheit angehören. Denn in vielen Fällen ist die Innendämmung die Energiesparmaßnahme der Wahl.

Was würden Sie sagen, wenn es eine Möglichkeit der Wärmedämmung gibt, die weniger als eine übliche Dämmung kostet, ohne Gerüst und neuen Außenputz montiert werden kann und das auch noch im Selbstbau ohne optische Veränderung der Hausfassade? Sie würden vielleicht ausrufen: Sofort her damit! Warum hat uns das noch keiner gesagt? Sie haben richtig geraten: Die Rede ist von der Innendämmung.

So deutlich die Vorteile der Innendämmung sind, so ausgeprägt sind auch die Vorurteile gegenüber der Innendämmung. Das hat seine Gründe und auch seine Geschichte. Innendämmung gab es schon im 19. Jahrhundert. Zwischen 1920 und 1975 war Innendämmung die gebräuchliche und übliche Art der Wärmedämmung. Mit der Energiekrise trat sie jedoch mit dem Siegeszug der Außendämmung in den Hintergrund.

Innendämmungen werden verputzt ausgeführt oder erhalten eine luftdichte Deckschicht durch verspachtelte Leichtbauplatten. Wichtig ist, damals wie heute, den konvektiven Feuchte-transport hinter den Platten zu vermeiden. Schäden bei sachgerechter Ausführung sind in der Literatur nicht dokumentiert. Auch in Frankreich war und ist die Innendämmung mit luftdichtem Abschluss gängige Praxis.

## Feuchteschäden empirisch unbewiesen

Die Innendämmung geriet in Verruf wegen angeblicher Feuchteschäden, weil die feuchte und warme Innenraumluft hinter der Innendämmung kondensiert und zu Schimmel sowie weiteren Schäden führe. Einen empirischen Beweis für solche Feuchteschäden hat es nie gegeben. „Vielmehr wurden die geschichtlich positiven Erfahrungen der Innendämmung in der Fachwelt nie zur Kenntnis genommen“, schreibt Werner Eicke-Hennig von der Hessischen Energiesparkaktion. Er zitiert zahlreiche empirische Unter-

suchungen, die mitnichten feuchte Wände hinter der Innendämmung vorgefunden hatten.

Das Forschungsinstitut für Wärmeschutz, München untersuchte 1984 ausgeführte Innendämmungen und stellte fest: „Bauausführungen mit Innendämmungen, die die Kriterien der DIN

## Feuchteschäden durch Innendämmung gehören zu den Baummythen

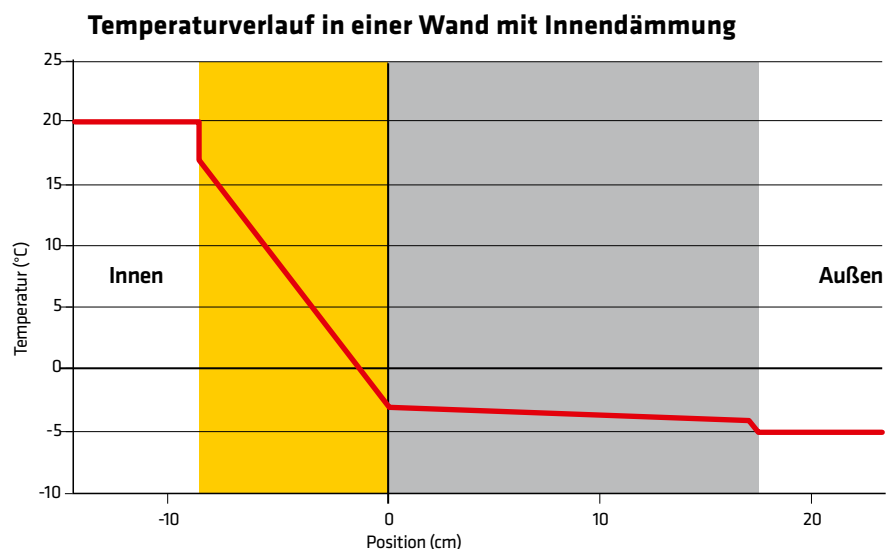
4108 Teil 3 nicht erfüllen, haben sich jedoch nach bekannt gewordenen Erfahrungen ohne jegliche Schäden bewährt.“ Die Prüfung von neun Gebäuden mit neun bis dreizehn Jahre alten drei cm dicken Innendämmungen, mit und ohne Dampfsperren, zeigten keinerlei Feuchte-

schäden. „Der massebezogene Feuchtegehalt der Mineralfaserdämmstoffe lag mit 0,4 - 0,9 Prozent unter dem praktischen Feuchtegehalt von 1,5 Prozent.“ Alle Dämmstoffe wurden somit trocken angetroffen.

Etwas Physik dazu: Durch eine Innendämmung wird die ganze Außenwand kälter. Das beheizte Haus endet hinter der Dämmung. Die Temperatur in der Ebene zwischen Innendämmung und Außenwand unterschreitet zeitweilig sogar den Taupunkt. Wenn warme und feuchte Luft aus dem Wohnraum hinter die Dämmung gelangt, dann kondensiert der in der Luft enthaltene Wasserdampf dort und schlägt sich als Feuchtigkeit nieder.

## Mangelhafte Rechenverfahren

Die in den fünfziger Jahren durchgeführten Rechnungen zur Wasserdampfdiffusion führten



Die Betonwand (grau) ist 16 Zentimeter dick, und die Innendämmung (gelb) wurde mit einer acht Zentimeter dicken Calciumsilikatplatte gemacht. Die Mauer bleibt hier sehr kalt, aber die gedämmte Oberfläche ist trotzdem relativ warm. Der resultierende U-Wert ist 0,63 W/m<sup>2</sup>K: viel schlechter als mit einer viel dickeren Außendämmung, aber immerhin erheblich besser als die ungedämmte Wand (0,92 W/m<sup>2</sup>K).

Quelle: [www.energie-lexikon.info](http://www.energie-lexikon.info)



Fotos: Caparol

zu Ergebnissen, die mit der Wirklichkeit nichts zu tun haben. Das sogenannte Glaserverfahren fand 1981 sogar Eingang in die einschlägige Norm DIN 4108-3. Dieses Verfahren errechnet unrealistisch hohe Tauwassermengen, weil die damals noch einfachen Rechner und Programme zu groben Vereinfachungen zwangen, zum Beispiel konstante Wintertemperaturen von minus zehn Grad über zwei Monate bei keinem Feuchtetransport in der Wand aufgrund stationärer Betrachtungen. Die Innendämmung wurde folglich als unzulässig abgelehnt. „Man verwies auf Probleme durch mögliche Fehlstellen in der Dampfsperre, ohne zu beachten, dass durch kleine Löcher kaum Wasserdampf diffundiert. Selbst dampfdichte Bleche mit 200 Löchern pro Quadratmeter haben noch einen Wert über 300. Es gibt auch keine Luftströmung durch Fehlstellen, wenn die Dämmung direkt auf der Wand sitzt. Der kleine Markt für die Innendämmung brach in Folge dieser Verwirrungen in den achtziger Jahren zusammen“ so der Bauphysiker Eicke-Hennig. Die großen Hersteller zogen ihre Innendämmsysteme sogar vom Markt.

#### Umdenken der Branche

Ein Umdenken der Branche begann im Jahr 2011 nach dem ersten internationalen Innendämmkongress in Dresden. Neue Rechenverfahren

(WUFI/Delphin) und Materialien waren verfügbar. Seither gibt es eine Renaissance der Innendämmung. Die neue und positive Bewertung der Innendämmung hat sich aber noch nicht überall herumgesprochen. Das baumystisch begründete Unbehagen sitzt tief, weil es über Jahrzehnte zum Standardwissen aller Experten gehörte.

Es gibt drei unterschiedliche Systeme der Innenraumdämmung, die unterschiedlich mit der unerwünschten Feuchtigkeit umgehen:

- kapillaraktiv und diffusionsoffen (Kondensat tolerierend), z.B. Mineraldämmplatten
- dampfbremsend (Kondensat begrenzend), z.B. Systeme mit einer Dampfbremssolie
- dampfdicht (Kondensat verhindernd), z.B. Schaumglasdämmung

Bei allen Systemen versucht man auf jeden Fall, Hohlräume zwischen Innendämmung und Außenwand zu vermeiden: Zum Beispiel durch sorgfältige vollflächige Verklebung der Dämmplatten auf der Außenwand, man spricht von „schwimmender“ Verlegungstechnik. Dabei ist es wichtig, dass genügend Kleber flächig aufgetragen wird und die Platten passgenau zugeschnitten werden (siehe Abbildung).

#### Diffusionsoffene Systeme

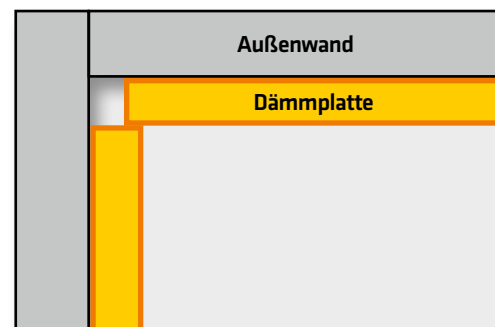
Inzwischen haben sich auch die diffusionsoffenen Systeme in der Praxis bewährt und durchge-

setzt. Feuchteschäden gibt es bei diesen Systemen nicht. Alle Schichten müssen dabei diffusionsoffen sein: Putz, Tapete, Kleber und auch die Farbe. Papiertapete erfüllt diese Forderung. Statt üblicher Dispersionsfarben müssen überall erhältliche Silikatfarben eingesetzt werden. Klassisch ist hier die Mineraldämmplatte: Unbrennbar mit guter Dämmwirkung.

#### Problempunkt Wärmebrücken

Wo warme Innenwände und Decken an die kalte Außenwand stoßen, kühlen die Innenwände und Decken unvermeidlich aus. Wenn die Zim-

#### Hohlraum im Bereich einer Außenecke



Werden die Dämmplatten nicht genau zugeschnitten, bilden sich in Außenecken Hohlräume, die unbedingt zu vermeiden sind.



merdecken oder Wände im Bereich der Außenwand stark auskühlen, dann kondensiert genau an diesen Stellen die Innenraumluft. Zudem wirken diese Kältebrücken im Raum wie Kühlrippen und vermindern die Dämmwirkung der Innendämmung. Deshalb müssen insbesondere Betonwände und Decken zusätzlich dort gedämmt werden, wo sie an die Außenwände stoßen. Eine gewisse Dämmung von Innenwänden und Decken stellt bereits die Wärmedämmschicht selbst dar, insbesondere wenn sie typischerweise rund acht Zentimeter dick ist. Eine zusätzliche sogenannte Flankendämmung ist wahlweise kleinförmig 30 bis 40 Zentimeter breit und wird auf den Innenputz aufgeklebt oder der Innenputz wird abgeschlagen und eine dünne Dämmplatte eingebettet. Die Anbieter bieten hierfür Systemlösungen an.

## Weitere Problempunkte

Systeme mit Dampfbremsfolien bedürfen besonderer Sorgfalt bei der Ausführung. Zur weitestgehenden Vermeidung von Wärmebrücken empfiehlt es sich, Steckdosen an die Innenwände zu verlegen. Viele Hersteller bieten dafür auch be-

sondere Lösungen an. Wasserleitungen in Außenwänden können durch eine Innendämmung einfrieren, da die Außenwand nicht mehr so stark geheizt wird. Sie müssen verlegt oder extra gedämmt werden.

## Wirtschaftlichkeit

„Als wirtschaftlich sinnvoll empfiehlt sich eine Dämmstärke von acht Zentimeter Mineraldämmplatte (Dämmwert 0,042)“, so der Experte Heiko Riggert, der den Arbeitskreis Innendämmung beim Fachverband Wärmedämmverbundsysteme leitet. Bei besser oder schlechter dämmenden .....

## Gewissenhafte Verarbeitung besonders wichtig

Materialien ist die Dämmstärke höher oder geringer auszulegen. Den wesentlichen Vorteil von Innendämmung sieht er in der höheren Behaglichkeit, wenn innen gedämmte Wände im Winter deutlich höhere Oberflächentemperaturen aufweisen und der unangenehme „Kältezug“ vermieden wird.

Der reine Materialpreis für die Dämmplatten im Baustoffhandel liegt zwischen fünf und 80 Euro je Quadratmeter. Zu den reinen Materialkosten der Dämmplatten kommen die Kosten des Klebers, mit dem die Platten auf der Innenwand festgeklebt werden.

Die Innendämmung einschließlich der Anschlüsse der Wärmebrücken muss sorgfältig ausgeführt werden. Das braucht seine Zeit, egal ob ein Handwerker oder ein Heimwerker diese Arbeiten ausführt. Je Quadratmeter Dämmfläche rechnet Riggert mit einer Stunde Arbeitszeit. Der Heimwerker kann also die Kosten der Innendämmung durch Eigenarbeit drastisch reduzieren. Denn den größten Kostenblock einer Innendämmung stellen die Verarbeitungskosten dar. Fertig montiert kostet die Innendämmung, vom Handwerker ausgeführt, zwischen 50 und 120 Euro je Quadratmeter.

## Dämmsysteme

Es gibt mittlerweile eine Vielzahl unterschiedlicher aber gleichwohl bewährter Systeme für Innendämmungen. Beispielhaft sind zu nennen:

- Lehm-Innendämmung
- Kalzium-Silikat-Platten
- Systeme mit Holzständerung
- Ziegelsteine
- Korkplatten
- Mineraldämmplatten
- Mineralwolle
- Zellulosefasern
- Expandierter Polystyrol-Hartschaum (EPS) oder PU-Schaum
- Schaumglas

Praktisch alle großen Anbieter von Wärmedämm-Verbundsystemen sind mit eigenen Innendämmsystemen am Markt. Die Auswahl fällt angesichts der Vielzahl von Systemen schwer.

## Dämmwirkung

Die Dämmwirkung von Innendämmung und Außenwand addiert sich. Eine vor oder nach der Innendämmung aufgebrachte Außendämmung ist möglich, zulässig, sinnvoll und verbessert den Dämmwert weiter. Je besser die Dämmung der vorhandenen Wand, zum Beispiel durch eine Außendämmung, umso unkritischer und einfacher ist eine zusätzliche Innendämmung. Der mit der Innendämmung erzielbare U-Wert hängt vom Schichtenaufbau der Wand ab. Mit dem Rechner [www.u-wert.net](http://www.u-wert.net) lässt sich für den kon-

## Vorteile und Besonderheiten der Innendämmung

### Die Innendämmung hat folgende Vorteile:

- Es ist kein Gerüst erforderlich.
- Die Außenfassade bleibt unverändert, daher besonders für denkmalgeschützte Häuser geeignet.
- Kann von geschickten Heimwerkern selbst ausgeführt werden.
- Kann nach und nach Raum für Raum durchgeführt werden.
- Die reinen Materialkosten sind im Allgemeinen geringer als bei der Außendämmung.
- Bei Eigentümergemeinschaften auch ohne Zustimmung der anderen Eigentümer durchführbar.
- Mit vorhergehender oder nachfolgender Außendämmung kombinierbar.
- Höhere Behaglichkeit durch höhere Oberflächentemperaturen der gedämmten Außenwände.
- Keine bauaufsichtliche Zulassung notwendig.
- Das Haus muss von außen nicht zugänglich sein.
- Hohe Heizkosteneinsparung.
- Es handelt sich um eine Modernisierungsmaßnahme zur Energieeinsparung und die Kosten können deshalb auf die Mieter mit 11 Prozent jährlich umgelegt werden.

### Bei der Innendämmung besonders zu beachtende Punkte:

- Die Temperatur der Außenwand sinkt durch die Innendämmung ab. Wenn es vor der Innendämmung bereits Feuchtigkeitsprobleme mit der Außenwand gab, wie beispielsweise Risse im Putz oder schadhafte Fugen bei Klinkermauerwerk, dann werden die Probleme sich durch die Innendämmung verschärfen und sollten deshalb vorher behoben werden.
- In einer Mietwohnung muss der Vermieter der Innendämmung zustimmen.
- Bei diffusionsoffenen Systemen muss der Wandanstrich passend gewählt werden.
- Bei Systemen mit Dampfsperre darf es keine undichten Stellen geben.
- Probleme mit Wärmebrücken erschweren die Ausführung und begrenzen den Einspareffekt.
- Der Wohnflächenverlust mindert die Mietzahlung.



Fotos: Caparol

kreten Einzelfall der U-Wert, der Diffusionswiderstand (wenngleich nach dem problematischen Glaser-Verfahren) und der Temperaturverlauf in der Wand berechnen.

### Berechnung des Wärme- und Feuchtetransports

Die Baupraxis hat über Jahrzehnte bewiesen, dass Innendämmungen unproblematisch eingesetzt werden können, wenn wenige Grundregeln

der sachgemäßen Bauausführung eingehalten werden. Von ausgewiesenen Bauexperten ist zu hören: „Innendämmungen waren bei unseren Versuchen immer gutmütiger, als erwartet wurde.“

Experten können den Temperaturverlauf und den Feuchtetransport eines konkreten Wandaufbaus exakt berechnen. Dafür bietet sich die Simulationssoftware WUFI (gekoppelter Wärme- und Feuchtetransport in Bauteilen, [www.wufi.de](http://www.wufi.de)) an, die mit öffentlicher Förderung vom Fraunhofer Institut für Bauphysik entwickelt worden ist.

### Vorschriften für Innendämmung

Für Innendämmungen gibt es keine technischen Vorschriften, es handelt sich um einen zulassungsfreien Anwendungsfall. Auch die EnEV 2014 macht keine Vorschriften für die Ausführung einer Innendämmung. Die Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung (WTA) hat jedoch eine Reihe von hilfreichen Merkblättern zum Thema Innendämmung erarbeitet. Für die Brandschutzeigenschaften der Innendämmung ist in ein- und zweigeschossigen Häusern die Brandschutzklasse B2 (normalentflammbar) erlaubt. In Versammlungsräumen sowie Rettungswegen in Mehrfamilienhäusern sind generell nicht brennbare Dämm-

stoffe (A1) vorgeschrieben. Wer als Mieter eine Innendämmung anbringen will, muss vorher die Einwilligung des Vermieters einholen.

### Fazit

Innendämmung lohnt sich und funktioniert. Ob im konkreten Fall eine Innendämmung oder eine Außendämmung besser ist, lässt sich nicht allgemein sagen. Aufgrund der vielen Vorzüge der Innendämmung gibt es aber viele Fälle, in denen die Innendämmung jedenfalls eine richtige Entscheidung ist. Die bauphysikalischen Bedenken gegenüber der Innendämmung sollten der Vergangenheit angehören. Denn richtig ausgeführt ist sie energiesparend und unproblematisch. Der richtige Zeitpunkt für eine Innendämmung ist eine Renovierung der Innenräume.

### Weitere Infos zur Innendämmung

Literatur: Praxishandbuch Innendämmung, Rolf Müller Verlag, ISBN 9783481029739, 89 Euro

Wichtige Fragen zur Innendämmung sind hier zusammengestellt: <http://tinyurl.com/indfaq>

Energiespar-Information Nr. 11: Dämmung von Außenwänden mit Innendämmung: <http://tinyurl.com/einsparinfo11>

Infobroschüren vom Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme: <http://tinyurl.com/idinfos>

### Autor: Aribert Peters

Wir bedanken uns für fachlichen Input bei: Werner Eicke-Hennig, Hessische Energiesparaktion und Heiko Riggert, Leiter des AK-Innendämmung im Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme. Die inhaltliche Verantwortung liegt beim Autor.

# Photovoltaikanlagen regelmäßig kontrollieren

PV-Anlagen arbeiten in der Regel störungsfrei. Zumindest anfangs. Viele Fehler werden durch mangelhafte Planung oder Installation verursacht und können später schlimme Folgen haben.

PV-Experten wie Thomas Seltsmann raten deshalb zu regelmäßiger Kontrolle und einem Anlagencheck durch unabhängige Gutachter.

Dass Solarmodule 40 Jahre lang zuverlässig und leistungsstark arbeiten können, beweist gerade eine Photovoltaikanlage in Oldenburg: Die auf dem Energielabor der Universität installierten Module wurden 1976 hergestellt und zeigten bei einem Leistungstest nach rund drei Jahrzehnten nur Leistungsverluste von vier Prozent gegenüber der ursprünglichen Herstellerangabe.

## Hochwertige PV-Module altern kaum

Was der Hersteller damals richtig gemacht haben muss, erklären die Oldenburger Photovoltaik-Experten so: Die Lebensdauer von Solarmodulen werde vor allem durch zwei Faktoren bestimmt. Zum einen „können die Halbleitermaterialien während der Betriebszeit ihre Eigenschaften verändern. Diesen Prozess bezeichnet man als Degradation. Die Degradation ist abhängig von den Materialien, die jeweils eingesetzt werden.“ Das verwendete Silizium sei sehr stabil und verändere seine Eigenschaften kaum.

„Zum anderen – und darin liegt die Hauptsache der eingeschränkten Lebensdauer – müssen die Solarzellen gegen Umwelteinflüsse geschützt werden“, so die Forscher. Die dafür verwendeten Komponenten wie Glasabdeckungen, Rahmen und Kabelverbindungen könnten korrodieren, brechen, insgesamt altern und seien deshalb „die eigentlichen Schwachstellen eines Photovoltaiksystems“.

Jede zweite in Deutschland installierte Photovoltaikanlage sei mangelhaft, munkelt man in der Photovoltaikbranche. Häufig handelt es sich

## Regelmäßige Kontrolle schützt vor schleichenden Ertragsverlusten

dabei um Fehler, die nicht sofort zu einem Schaden oder Ertragseinbußen führen. Werden beispielsweise die Kabelverbindungen zwischen den Modulen nicht fachgerecht am Montagegestell

befestigt, hat das zunächst keine negativen Folgen. Im Laufe der Zeit können aber durch Windbewegungen der Kabel auf dem Dach oder Scheuern an Kanten und durch abrutschenden Schnee die Kabelisolierungen beschädigt oder Leitungen aus Steckern und Anschlussdosen gerissen werden. Die Folge können dann Funktionsstörungen, Ertragseinbußen, aber auch Lichtbögen und lokale Brände sein, die sich auch auf das Gebäude ausbreiten können (siehe [www.pv-brandsicherheit.de](http://www.pv-brandsicherheit.de)). Solche Folgen zeigen sich oft erst nach vielen Jahren, was bei den langlebigen Photovoltaikanlagen mit jahrzehntelangen Betriebszeiten besonders relevant ist. Das gleiche gilt für undichte Dächer durch beschädigte Ziegel, falsch gewählte und montierte Befestigungsanker oder unsachgemäße Kabeleinführungen ins Dach.

## Keine Wartung, aber Inspektion

Gutachter kritisieren, dass den Kunden immer erzählt werde, Solarstromanlagen seien wartungsfrei. Die Betreiber interpretieren das mit „ich muss mich um nichts kümmern“. Das sei aber ein Irrtum. Photovoltaikanlagen laufen täglich und erreichen im Jahr rund 4.000 Betriebsstunden. Zum Vergleich: Ein durchschnittlicher privater PKW erreicht gerade mal einige Hundert Betriebsstunden jährlich, muss aber alle zwei Jahre zur Hauptuntersuchung.

Zwar verschleßen bei der Photovoltaik keine beweglichen Teile, aber Klemmstellen, Schalter und Elektronik sind ständiger Belastung durch Strom- und Temperaturänderungen und Bauteilalterung ausgesetzt. Wind und Wetter greifen die Module, Steckverbinder sowie Befestigungselemente an.

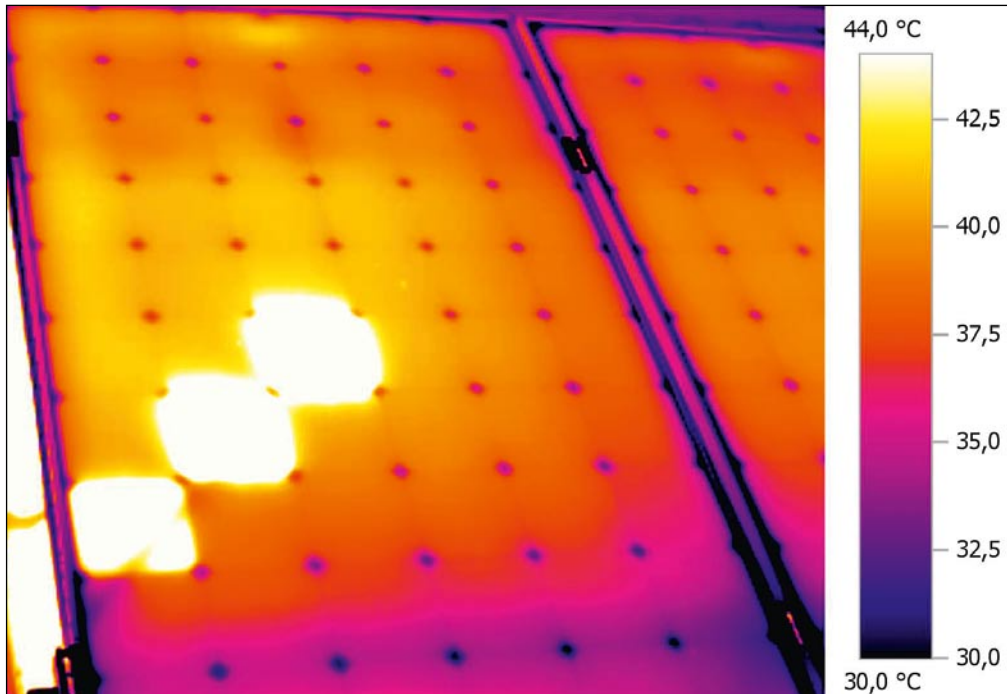
Deshalb heißt Wartung bei Solarstromanlagen vor allem regelmäßige Kontrolle. Einiges können die Betreiber selbst übernehmen, bei-

## PV-Diagnose für Vereinsmitglieder

Mitglieder im Bund der Energieverbraucher können sich eine hochwertige Wärmebildkamera kostenlos ausleihen. Während in den Wintermonaten solche Kameras vor allem dazu dienen, Wärmeverluste am Wohnhaus zu erkennen und zu lokalisieren, lassen sich die Kameras im Sommerhalbjahr gut dafür einsetzen, Überhitzungen an Photovoltaikanlagen zu erkennen. Solche „Hotspots“ können an Solarmodulen auftreten, aber auch in der Elektroninstallation, beispielsweise an Schaltern, Klemmen oder Steckern, wenn durch eine zu kleine Dimensionierung hohe Temperaturen auftreten oder Korrosion die Kontaktwiderstände erhöht oder sich Verbindungen gelockert haben. An Modulen treten Hotspots vor allem auf durch defekte Bypass-Dioden (die Schäden an Solarzellen bei partieller Verschattung verhindern sollen) oder fehlerhafte Zellverbindungen beispielsweise durch Fertigungsfehler oder Alterung. Im Rahmen der Thermografieaufnahmen schauen Sie am besten auch mit bloßem Auge unter die Module, ob Leitungen herunterhängen. Abgerundet wird die PV-Selbstdiagnose idealerweise durch einen historischen Ertragsvergleich am Schreibtisch.

Ausleihstellen finden Sie unter: <http://tinyurl.com/bde-flir>





Hot-Spots mit der Wärmebildkamera finden

spielsweise die monatliche Kontrolle der Erträge, Sichtkontrollen der Solargeneratoren nach Sturm und Hagel sowie Kontrolle der Sicherungen und Überspannungsableiter nach Gewittern. Geht es aber um die detaillierte elektrotechnische Untersuchung der Anlage, empfiehlt sich eine Inspektion durch den Fachmann.

### Haftungsfragen

Photovoltaik-Betreiber sollten ihre Anlagen aber nicht nur aus technischen, sondern auch aus rechtlichen Gründen regelmäßig prüfen lassen. Sie haften sonst unter Umständen für Schäden, die von der Anlage verursacht werden und verlieren den Versicherungsschutz, auch für die Anlage selbst. Eine gesetzlich oder anderweitig festgelegte Frist wie beim Auto gibt es zwar nicht. Fachleute halten aber einen Anlagencheck mindestens alle vier Jahre für notwendig.

Leidvolle Erfahrungen mit Installationsmängeln und Ausfällen von Anlagen bescheren Gutachtern und Wartungsfirmen eine breite Geschäftsgrundlage. Wolfgang Schröder aus Giebelstadt ist Sachverständiger für Photovoltaik, hat das Thema Wartung von Solaranlagen systematisch untersucht und unter dem Titel „Inspektion, Prüfung und Instandhaltung von Photovoltaik-Anlagen“ ein Buch dazu veröffentlicht (ISBN: 3816792642).

Beauftragt der Anlagenbetreiber eine Inspektion oder Wartung, so Schröder, „handelt es sich dabei rechtlich um einen Werkvertrag und der Dienstleister schuldet dem Betreiber die vollständige und korrekte Dokumentation des Anlagenzustandes. Und er hat die Pflicht, den Betreiber dabei zu beraten, die richtigen Schlüsse daraus zu ziehen.“ Das sei bei vielen Wartungsverträgen in der Praxis aber nicht gewährleistet.

### Unabhängige Prüfung

Schröder sieht es als besonders problematisch an, wenn das Installationsunternehmen seine eigene Arbeit prüft, weil dabei die von Anfang an bestehenden Mängel beispielsweise bei fehlerhafter Statik oder Blitzschutz natürlich nicht dokumentiert werden. Denn würden Mängel später dokumentiert, drohen Schadenersatzforderungen. Schröder empfiehlt deshalb eine unabhängige Prüfung der Anlage bei Inbetriebnahme oder wenigstens vor Ablauf der gesetzlichen Gewährleistungsfrist von üblicherweise zwei Jahren nach Lieferung der Anlage.

Fehler, die der Laie nicht so einfach diagnostizieren kann, sind beispielsweise potenzialinduzierte Degradation (PID), Schneckenspuren und Mikrorisse. PID kann auftreten, wenn bestimmte Solarmodule bei hohen Systemspannungen mit bestimmten Wechselrichtern kombiniert werden

und zeigt sich in deutlichen Leistungseinbußen innerhalb weniger Wochen oder Monate nach der ersten Inbetriebnahme.

Mikrorisse, die oft auch zusammen mit sogenannten Schneckenspuren auf den Solarzellen auftreten, können durch Transportschäden, unsachgemäßes Betreten der Module bei der Montage oder auch Hagelschlag entstehen und sind mit bloßem Auge kaum sichtbar. Sie können anfangs sogar ohne Auswirkung auf die Modulleistung bleiben, sich aber im Laufe der Zeit weiten und dann die Leistung mindern.

### Neue Messverfahren

Für die Anlagenwartung und Fehlerdiagnose steht dem Fachmann inzwischen ausgefeilte Messtechnik zur Verfügung. Einfache Messungen von Spannung und Strömen mit dem Universal-Multimeter reichen dazu heute nicht mehr aus. Leistungs- und Ertragseinbußen lassen sich mit einem Peakleistungs-Messgerät ermitteln und teilweise diagnostizieren. Mit Infrarotkameras können Fehlerstellen und Hot-Spots in Modulen aber auch an Klemmen, Steckern, Schaltern und Sicherungen erkannt werden.

Neuestes Instrument sind Kameras mit denen vor Ort Elektrolumineszenz-Aufnahmen (EL) gemacht werden können, um Mikrorisse und andere Fehler zu orten. Bisher konnte man EL-Messungen nur mit teurem Equipment im Labor durchführen.

### Webhinweis:

<http://tinyurl.com/el-messung>



### Thomas Seltmann

Der Autor ist unabhängiger Experte sowie Autor für Photovoltaik und hat bei der Stiftung Warentest den Ratgeber „Photovoltaik – Solarstrom vom Dach“ veröffentlicht.

## NEUE VERLEIHAKTION

### Heizung selbst überprüfen

Wie die Heizung geregelt ist, wann sie startet und stoppt, wie warm das Wasser zu den Heizkörpern geschickt wird und wie kalt es von dort zurückkommt, darüber weiß der normale Hausbesitzer gar nichts. Wenn er mehr wüsste, dann würde er möglicherweise sofort entdecken, dass der Heizungsregler falsch eingestellt ist, dass ein Heizkreis zu warm ist und ein anderer vielleicht zu kühl.

Um unseren technisch versierten Vereinsmitgliedern einen Anstoß zu geben, die Funktion der eigenen Heizungsanlage besser kennenzulernen, haben wir uns um eine einfache Messmöglichkeit gekümmert. Ab sofort verleiht der Verein Messsysteme für ein Belastungs-EKG der eigenen Heizung. Die Messsysteme erlauben die kontinuierliche Messung und Aufzeichnung von bis zu zehn unterschiedlichen Temperaturen über einen Zeitraum von mehreren Tagen.

Gemeinsam lässt sich so manches organisieren, was man alleine nie hinbekommen würde. In den Reihen der Vereinsmitglieder gibt es für fast jedes Gebiet ganz ausgezeichnete Spezialisten. Thomas Reger ([www.energiotec.eu](http://www.energiotec.eu)) zum Beispiel kennt sich sehr gut aus mit Heizungsregelungen. Er hat das Heizungsmesssystem für den Verein konzipiert.

Das Geräteset besteht aus einem Aufzeichnungsgerät, zehn Messfühlern, die daran angeschlossen werden können und einem Internetinterface. Das Interface speichert die Messdaten auf einer SD-Karte. Mit einer kostenlosen Software, die unter Windows läuft, können die Messdaten am eigenen Rechner im lokalen Netz abgerufen und grafisch dargestellt werden. Alternativ können die Messwerte auch von uns ausgelesen werden und wir schicken die Trendkurven fertig an Ihre Mailadresse als PDF- und CSV-Datei. Auch besteht die Möglichkeit, sich die Messdaten während der Messung live auf einer Webseite anzusehen, um direkt den Erfolg der eigenen Optimierungsbemühungen zu verfolgen.

Wir wollen Sie anregen, mit diesen Messgeräten zu experimentieren und Erfahrungen zu sammeln. Möglicherweise entwickelt sich daraus ein für alle Mitglieder sehr wertvoller Service.

Interesse? Dann melden Sie sich bitte beim Verein. Zunächst stehen nur wenige Messgeräte zur Verfügung, die jeweils für 14 Tage verliehen werden.

## PHÖNIX-BERATER

### Stiftung Solar

Manche werden sich erinnern: Phoenix-Berater erhielten vor Jahren statt ihrer Provision Aktien der Phoenix Sonnenstrom AG. Der Wert dieser Aktien ist in der Folge rasant gestiegen, was so manchen Berater wohlhabend gemacht hat. Der ehemalige Phoenix-Berater Heinz Wittershagen hat mit diesem Geld eine private Solarstiftung beim Steyler Stiftungszentrum ins Leben gerufen, die auch die Verwaltung übernommen hat.

Dort kann man schon ab fünftausend Euro eine Stiftung gründen. Jedes Jahr entsteht so mit Unterstützung dieser Stiftung eine neue Solaranlage in Indonesien oder Afrika. Unterstützt wird aktuell eine Solaranlage für eine Mittelschule in Flores/Indonesien, für die Dorfklinikstation in Hanyigba Duga/Togo und für die Herstellung von Butter im Frauenzentrum Yedi/Ghana.

## BERATUNG

### Neuer Service für Mitglieder



Photocase.de/simonthon

Wer ein Blockheizkraftwerk plant, der bekommt als Vereinsmitglied Hilfestellung.

Ein erster Check ist über die Telefon-Hotline für Mitglieder im Bund der Energieverbraucher e.V. des BHKW-Forums donnerstags von 18 bis 21 Uhr unter der Rufnummer 04121-9080509 sinnvoll.

Eine erweiterte Prüfung ist durch die Übersendung der Daten für einen umfassenden BHKW-Check an die Geschäftsstelle des Bundes der Energieverbraucher möglich. Dabei werden alle wichtigen Fragen

abgeklärt, wie Wirtschaftlichkeit, Technik, Hersteller, Dimensionierung und Kosten.

Wer eine Solaranlage plant, für den vergleicht, bewertet und prüft der Verein bis zu drei Angebote kostenlos. Das gilt für Sonnenwärme und auch für Sonnenstromanlagen. Das Angebot gilt nur für Mitglieder und gilt zunächst nur bis zum 1. September 2015.

**Siehe auch unter**  
**[www.energieverbraucher.de/seite\\_2218.html](http://www.energieverbraucher.de/seite_2218.html)**

### Mitgliederfeedback

„Dank Ihrer Hilfe und durch Übernahme der Prozesskosten konnten wir im Rechtsstreit gegen EWE deren Forderung in Höhe von 3.111 Euro abwehren. Dem „mächtigen“ Energieversorger EWE wurde gezeigt, dass Widersprüche gegen willkürliche Gaspreiserhöhungen Erfolg haben und dass auch ein „kleiner“ Verbraucher sein Recht durchsetzen kann. Herzlichen Dank dem Bund der Energieverbraucher“

G. Meyer-Ludwig

Der Verein konnte hier aus den Mitteln des Prozesskostenfonds helfen, in den bereits über 3.000 Mitglieder jährlich einzahlen. Helfen können wir natürlich nur Mitgliedern, die auch regelmäßig einzahlen (jährlich 40 Euro, ermäßigt 30 Euro). Der Kontostand des Fonds liegt bei rund 150.000 Euro. Vielen Hundert Mitgliedern konnte der Fonds schon helfen. Wenn Sie auch diesen rechtlichen Schutz wünschen, dann sagen Sie uns Bescheid.

**Bitte beachten: Wer in den Fonds einzahlt, sollte im Falle eines Konflikts mit dem Versorger vor der Einschaltung eines Rechtsanwalts den Verein kontaktieren.**

## Energietelefon

### Experten beraten Mitglieder am Telefon in Energiefragen:

#### Allgemeine Energiefragen, Heizung, Dämmung:

Mo. 20.00 - 21.00 | 040.390 29 39 | Michael Hell

#### Hausgeräte, Energiesparlampen, Passivhäuser:

Mo. 19.00 - 21.00 | 0523.139 07 47 | Klaus Michael

#### Hausgeräte – Probleme und Reparatur:

Mo. 19.00 - 21.00 | 0800.2333 800 | Oliver Stens | keine TV-/HiFi-Geräte

#### Rechtsberatung:

Mo. 16.00 - 19.00, Mi. 16.00 - 19.00, Do. 18.00 - 21.00 | 0800.2333 800

#### Flüssiggas-Anwaltshotline:

Do. 16.00 - 18.00 | 0800.2333 800 | Volker Speckmann

#### Flüssiggas-Technikhotline:

Di. 18.00 - 20.00 | 0800.2333 800 | Walter Würzinger

#### Schornstein-Fragen:

Di. und Do. 9.00 - 12.00 | 02151.533 7020 | Frank Gärtner

#### Dämmung, Heizung, BHKW:

Do. 19.00 - 21.00 | 04121.9080 509 | Claus-Heinrich Stahl

## Umzug: Meine neue Adresse

### Zeitschriftensendungen werden selbst bei einem Nachsendeantrag von der Post nicht weitergeschickt!

Mitgliedsnummer

Name

Straße

Plz, Ort

Telefon

E-Mail

### Meine neue Bankverbindung lautet:

IBAN

BIC

Kreditinstitut

## Bitte schicken Sie mir Informationen

### Bitte 2,90 Euro Rückporto beilegen, bei Mehrfachnennung fünf Euro

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Bund der Energieverbraucher e.V. | <input type="checkbox"/> BHKW-Infos                 |
| <input type="checkbox"/> Preis-Protest                    | <input type="checkbox"/> Fördermittelübersicht      |
| <input type="checkbox"/> Flüssiggas                       | <input type="checkbox"/> Schönauer Energiespartipp  |
| <input type="checkbox"/> Vor-Ort-Beratung                 | <input type="checkbox"/> Liste sparsamer Hausgeräte |

## Kostenloser Geräteverleih

Der Verein verleiht kostenlos an Mitglieder:

- **Anti-Schimmel-Box** Sie enthält einen Feuchtigkeitsmesser für Luft und für die Wand, ein Infrarot-Thermometer, eine Anleitung und ein Messprotokoll.
- **Kampf dem Mief** Gerät zur Messung der CO<sub>2</sub>-Konzentration
- **Luxmeter** Wie hell ist der Schreibtisch beleuchtet?
- **Wärmebildkamera** siehe Seite 40

Bitte schreiben Sie uns, wenn Sie eines der Geräte kostenlos ausleihen wollen.

## So helfen wir Ihnen

### STROM

#### Prüfung Ihrer Jahresabrechnung

Ist Ihre Jahresabrechnung rechnerisch korrekt? Wir rechnen genau nach. Zählerstände und Höhe der Preise werden nicht geprüft. Senden Sie uns Ihre Jahresabrechnung und teilen Sie uns mit, welche Abschlagszahlungen Sie geleistet haben. Nur für Privathaushalte, die Vereinsmitglied sind, 20 Euro.

### ERDGAS

#### Verbrauchsdiagramm

Wollen Sie wissen, ob Sie am Ende nachzahlen müssen oder etwas zurück bekommen? Dann senden Sie uns Ihre letzte Gasrechnung. Wir berechnen Ihnen daraus den voraussichtlichen Gasverbrauch für jeden Zeitpunkt des laufenden Jahres. Für Mitglieder zehn Euro, für Nichtmitglieder 20 Euro.

#### Prüfung Ihrer Jahresabrechnung

Ist Ihre Jahresabrechnung rechnerisch korrekt? Wir rechnen genau nach. Zählerstände und Höhe der Preise werden nicht geprüft. Senden Sie uns Ihre aktuelle Abrechnung, die vorletzte Abrechnung (bei Abschlagsberechnungen) und die Abrechnung, aus der die akzeptierten Preise hervorgehen. Nur für Privathaushalte, die Vereinsmitglied sind, 20 Euro.

### FLÜSSIGGAS

#### Wollen Sie aus Ihrem Flüssiggasvertrag heraus?

Unser Rechtsanwalt prüft Ihren Vertrag. Schicken Sie uns eine Kopie Ihres Liefervertrags und eine eidesstattliche Versicherung, dass die lange Laufzeit nicht auf Ihren Wunsch zustande gekommen ist – Muster im Infopaket Flüssiggas, bei uns anfordern oder unter <http://fluessiggasraus.energieverbraucher.de>. Für Mitglieder 50 Euro, für Nichtmitglieder 100 Euro.

#### Preisklausel ungültig?

Unser Rechtsanwalt prüft Ihre Preisgleitklausel. Schicken Sie uns eine Kopie Ihres Liefervertrags. Für Mitglieder 75 Euro, für Nichtmitglieder 150 Euro.

### HEIZKOSTENNABRECHNUNG

#### Ist Ihre Abrechnung richtig?

Unser Gutachten sagt es Ihnen. Schicken Sie uns die Heizkostenabrechnung Ihres Vermieters, Größe der Wohnung/ Haus in Quadratmetern, möglichst Tarifinformationen Ihres Gas-/Fernwärmeversorgers, Baujahr des Gebäudes. Für Mitglieder kostenfrei, für Nichtmitglieder 50 Euro.

### SOLARSTROM-EINSPEISEVERTRÄGE

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

#### Bitte einsenden an:

**Bund der Energieverbraucher e.V.,**  
Frankfurter Str. 1  
53572 Unkel  
Fax 02 22 4 - 10 32 1  
[service@energieverbraucher.de](mailto:service@energieverbraucher.de)  
[www.energieverbraucher.de](http://www.energieverbraucher.de)





Die Bundesregierung fördert seit Juli 2007 die ausführliche Energiediagnose von Wohngebäuden, die vor 2002 gebaut wurden. Der Förderzuschuss beträgt für Ein- und Zweifamilienhäuser 800 Euro, für Drei- und Mehrfamilienhäuser 1.000 Euro, maximal jedoch 60 Prozent der Kosten. Darüber hinausgehende Kosten trägt der Eigentümer. Die Diagnose deckt erfahrungsgemäß Einsparmöglichkeiten von mehreren Hundert Euro auf, die bisher ungenutzt blieben.

## LEITZONE 10000

**10115 Berlin** (Mitte) Dipl.-Ing. Franco Dubbers, Architekt und Energieberater, Bernauer Str. 8, T. 030.28099390 **10829 Berlin** (Schöneberg) AZI-MUT, Andreas Heinrichs, Hohenfriedbergstr. 27, T. 030.7877460

## LEITZONE 20000

**20257 Hamburg** Dipl.-Ing. Michael Wachtel, Energieberater, Langenfelder Damm 23, T. 040.43095961 **22339 Hamburg** Ökoplan, B. Schwarzfeld, Hummelsbütteler Weg 36, T. 040.5394143 **22765 Hamburg** H-M. Hell, Behringstr. 23, T. 040.3902939 **24306 Plön** Architekt Rainer Marcus Birkner, Knivsberggring 49, T. 04522.593722 **24340 Eckernförde** Dipl.-Ing. Architekt BDB Jörg Faltin, Rendsburger Str. 35, T. 04351.767591 **24628 Hartenholm** Dipl.-Ing. Carsten Heidrich, Ing.-Büro EnergieSystem, Grubeleck 9, T. 04195.9900890 **25337 Elmshorn** Dipl.-Ing. Max-Peter Hell, Effiziente Energie, Hans-Böckler-Str. 13, T. 04121.450852 **26382 Wilhelmshaven** IBP Bauplan Ing. ges. mbH, Dipl.-Ing. Andreas Neumann, Ebertstr. 110, T. 04421.92640 **27283 Verden** Dipl.-Ing. Ralf Spleet, Ing.-Büro für Haustechnik, Trift 3, T. 04231.6713690

## LEITZONE 30000

**30952 Ronnenberg** Energieberatung Lau & Partner, Andreas Lau, Schilfweg 24, T. 0511.435350 **31863 Coppenbrügge** Dipl.-Ing. Architekt Boris Schwitalski, Steinweg 6, T. 05156.785252 **35686 Dillenburg** Dietermann Energieberatung, Ing.-Büro f. Gebäudeanalyse u. Thermografie, Kellersgraben 2, T. 02771.850486 **38104 Braunschweig** Friese & Röver, Ökologische Haustechnik, Thomas Röver, Alte Dorfstr. 15, T. 0531.7012480

## LEITZONE 40000

**44801 Bochum** Energieberatung Karl-Heinz Dübeler, Paracelsusweg 3, T. 0234.707865, karl-heinz.duebeler@t-online.de **45768 Marl** Energieberater Frank Vortman, Schachtstr. 296, T. 02365.509394 **47800 Krefeld** Frank Gärtner, Magdeburger Str. 3, T. 02151.533700 **47877 Willich** Dipl.-Ing. Rainer Schneider, Jupiterstr. 36, T. 02154.205203

## LEITZONE 50000

**51515 Kürten** Dipl.-Bauing. Michael Molitor, Kirchweg 5, T. 02268.907293 **51702 Bergneustadt** NWE Ingenieurbüro für Energietechnik, Kölner Str. 178, T. 02261.949464 **55425 Waldalgesheim** Dipl.-Ing. Uwe Kaska, Untere Hey 2, T. 06721.400420 **56070 Koblenz** Dipl.-Ing. Christfried Hausdorf, Kaiser-Otto-Str. 13, T. 0261.9835998 **56477 Rennerod** nwe Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, Alter Bahnhof, T. 02664.99789-10 **58332 Schwelm** Jens Blome, Sachverständigenbüro, Energieberatung, Theodor-Heuss-Str. 60, T. 02336.17215

## LEITZONE 60000

**63924 Kleinheubach** Architekturbüro ads, Dipl.-Ing. Jürgen Kubitz, Schlosspark 5, T. 09371.97950 **64285 Darmstadt** Energie & Haus, Dipl.-Ing. Carsten Herbert, Ahastr. 9, T. 06151.1014443 **65510 Idstein** NWE Ingenieurbüro für Energietechnik, Black & Decker Str. 28, T. 06126.9577-60 **66976 Rodalben** Ing. Markus Baumgart, Ringstr. 34, T. 06331.140600 **67146 Deidesheim** Dipl.-Ing. Wolfgang Müller (TH), Ingenieurbüro Solartechnik und Energieberatung, Kirschgartenstr. 13, T. 06326.701926

## LEITZONE 70000

**72074 Tübingen** SDU Architekten, Sigel Dubbers Unger, Planung, Bauleitung, Gebäude-Energieberatung, Eichhaldenstr. 33, T. 07071.8884118 **74523 Schwäbisch-Hall** Dipl.-Ing. Gerhard Wiederholl, Bretzinger Steige 11, T. 0791.41240 **75203 Königsbach-Stein** GEKO Energieberatung, Dipl.-Ing. (FH) Martin Pfränger, Neue Brettener Str. 48, T. 03212.4206645 **76227 Karlsruhe** Hinrich Reyelts, Dipl.-Ing. Architekt, Sträherweg 117, T. 0721.9415868 **78120 Furtwangen** Ingenieurbüro A. Schwarz, Vogt-Dufner-Str. 29, T. 07723.7040 **79541 Lörrach** Delzer-Kybernetik GmbH, Ritterstr. 51, T. 07621.95770

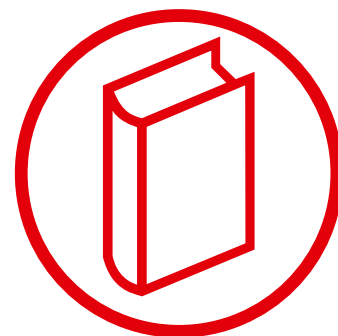
## LEITZONE 80000

**85598 Baldham** INVESTIMO GmbH, Dipl.-Ing. Jochen Süss, Heubergstr. 3, T. 08106.997444 **86152 Augsburg** Planungsbüro Strobel VDI für Haustechnik + Bauphysik, Klinkertorplatz 1, T. 0821.452312

## LEITZONE 90000

**91522 Ansbach** H. Bischoff, IGA, Ing. Gesellschaft Ansbach, Rothenburger Str. 48, T. 0981.4880060 **95448 Bayreuth** Energent AG, Energie intelligent nutzen, Oberkonnersreuther Str. 6c, T. 0921.50708450, info@energent.de **96450 Coburg** GEKO Gebäude- und Energiekonzepte, Dipl.-Ing. Jörg Wicklein, Am Schießstand 42 B, T. 09561.90290 **97225 Zelligen** Horst Endrich, Billinghamer Str. 51, T. 09364.9319

Die Liste soll Rat suchenden 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, da es große Unterschiede gibt | Alle Berater beantworten einfache Fragen von Mitgliedern kostenlos.



## Bücher

Jürgen Pöschk (Hrsg.) | **Energieeffizienz in Gebäuden Jahrbuch 2015**  
358 Seiten | VME Verlag und Medienservice Energie | Auflage: 1  
1. Mai 2015 | gebundene Ausgabe | ISBN-13: 978-3936062113  
29,50 Euro

Burkhard Schulze Darup (Autor) | **Grenzen der Gier** | Roman  
281 Seiten | Westkreuz-Verlag | Auflage: 1 | 6. Februar 2015  
gebundene Ausgabe | ISBN-13: 978-3944836201 | 14,90 Euro

Michael Hubert (Autor) | **Energiearmut bei Sozialleistungsempfängern: Eine Betrachtung der Ursachen und mögliche Lösungsansätze** | 92 Seiten | Diplomica Verlag | 8. Mai 2015  
Taschenbuch | ISBN-13: 978-3959345354 | 44,99 Euro

Willy Marth (Autor) | **Energiewende und Atomausstieg** | 200 Seiten  
Books on Demand Verlag | Auflage: 1 | 6. Mai 2015 | broschiert  
ISBN-13: 978-3738660906 | 14,95 Euro

Heinrich Gartmair (Autor) | **Energiewende ohne Blackout: Fakten, Analysen und Herausforderungen** | 156 Seiten  
Books on Demand Verlag | Auflage: 1 | 16. April 2015 | Taschenbuch  
ISBN-13: 978-3734779961 | 15,80 Euro

Heinz-J. Bontrup, Ralf-M. Marquardt (Autoren)  
**Die Zukunft der großen Energieversorger** | 292 Seiten  
UVK Verlagsgesellschaft | Auflage: 1 | 20. Mai 2015 | broschiert  
ISBN-13: 978-3867646369 | 29,00 Euro

**Ratgeber Energie: So gelingt die Energiewende im Alltag**  
Publikationsbestellung | Publikationsversand  
der Bundesregierung Postfach 48 10 09 | 18132 Rostock  
Servicetelefon: +49 (0) 30 18 272 272 1  
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de | Kostenlos

## Veranstaltungen

**4. Fachforum Thermische Energiespeicher** | 02.07.2015-03.07.2015 in  
Neumarkt | Veranstalter: Ostbayerisches Technologie-Transfer-Institut  
(OTTI) e. V. | <http://www.otti.de> | Tel. +49 (0) 941 29688-23

**Energieeffizienzhaus-Plus / Innovative Gebäude mit erneuerbaren Energien (Fachforum)** | Veranstalter: Ostbayerisches Technologie-  
Transfer-Institut (OTTI) e. V. [www.otti.de](http://www.otti.de) | Tel. +49 (0) 941 29688-23

**6. Handelsblatt Jahrestagung Erneuerbare Energien 2015**  
25.08.2015-27.08.2015 in Berlin | Veranstalter: Handelsblatt GmbH  
<http://veranstaltungen.handelsblatt.com> | Tel. +49 (0) 2 11.96 86 - 33 48

**HUSUM Wind 2015** | 15.09.2015-18.09.2015 in Husum  
Veranstalter: Husum Messe | [www.husumwind.com](http://www.husumwind.com)  
Tel. +49 (0) 4841 902 509

**RENEXPO 2015** | Energiefachmesse für Bayern | 01.10.2015-04.10.2015  
in Augsburg | Veranstalter: Messe Augsburg ASMV GmbH  
[www.renexpo.de](http://www.renexpo.de) | Tel. +49 (0) 821-2572-0

**C.A.R.M.E.N.-Fachgespräch „Energieeffiziente Kommunen – Erfolgsstrategien“** | 07.10.2015 in Straubing | Veranstalter:  
C.A.R.M.E.N. e.V. in Kooperation mit dem Landkreis Passau  
[www.klimaschutz.de](http://www.klimaschutz.de) | Tel. +49 (0) 9421 960 300

**7. Norddeutsche Passivhauskonferenz** | 08.10.2015 in Hamburg  
Veranstalter: ZEBAU GmbH | [www.zebau.de](http://www.zebau.de) | Tel. +49 (0) 40-380 384-16

**6. dena-Energieeffizienzkonferenz 2015** | 16.11.2015 - 17.11.2015  
in Berlin | Veranstalter: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)  
[www.dena-kongress.de](http://www.dena-kongress.de) | Tel. +49 (0) 30 72 61 65-600

**Erneuerbare Energien 2015** | 30.11.2015 - 01.12.2015 in Berlin  
Veranstalter: MCC - The Communication Company  
[www.mcc-seminare.de](http://www.mcc-seminare.de) | Tel.: +49 (0) 2421 12177-0

# Berliner Hocker: 10 Euro, 10 Minuten, 10 Schrauben!

**E**in Do It Yourself-Quickie für Menschen mit wenig Geld, Geduld und Zeit – aber großem Bedürfnis nach Freiheit. Der Berliner Hocker ist ein Improvisationstalent. Er ist Hocker, Stuhl, Regal, Ablage, Rednerpult, Kindersessel und Beistelltisch in einem. Mehrere gemeinsam lassen sich zu unendlichen Variationen kombinieren, um Sitzbänke, Sideboards oder gar ganze Raumtrenner zu formen.

Der Berliner Hocker ist die kleinste Einheit der Wohnung und soll dem Stadtnomaden ein treuer Begleiter durch den Großstadtschlingel sein. Der Berliner Hocker wird aus nur einem 150 x 30 cm großen Brett vom Baumarkt gesägt und kann von jedem Laien innerhalb weniger Minuten mit nur einem Werkzeug (Akkubohrer) hergestellt werden. Dieses Hartz IV Möbel entwickelte Van Bo Le-Mentzel für das Maxim Gorki Theater.

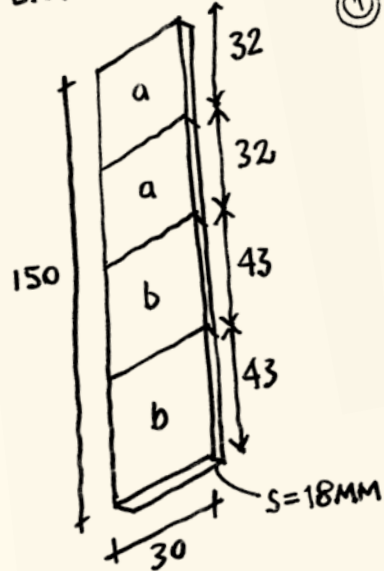
Quelle: [www.hartzivmuebel.de](http://www.hartzivmuebel.de), Das Buch dazu: [hartzivmuebel.com](http://hartzivmuebel.com), Konstruieren statt konsumieren, Herausgegeben von Bo Le-Mentzel, Verlag Hatje Cantz, ISBN 978-3-7757-3395-3



Foto: Daniela Kleint



BITTE KAUFEN



1 x KIEFERLEIM-HOLZ

+ 10 x  4cm

