

ENERGIEDEPESCHE

INFORMATIONEN FÜR ENERGIEVERBRAUCHER

März 2023 | Ausgabe 1/2023

Bund der Energieverbraucher e.V.



HEIZEN OHNE GAS UND ÖL

Wärmepumpen im Visier

LÜTZERATH UND DER KAMPF FÜRS KLIMA

Klimaprotest erringt Erfolge

GÜNSTIGE TECHNIK MIT EINSCHRÄNKUNGEN

Mit der Klimaanlage heizen

BLICK ÜBER DEN TELLERRAND

Die Stadt Boulder als Vorbild

Liebe Leserinnen und Leser



Dieses Heft widmet sich vor allem zwei Themen: Wärmepumpen unter verschiedenen Blickwinkeln und der Frage nach Gerechtigkeit – zwischen Opfern und Profiteuren der Klima- und Energiepreiskrise.

Es führt kein Weg an der Wärmepumpe vorbei, damit die fossilen Heizungen endlich aufhören, das Klima zu belasten. Entscheidend für deren Betrieb ist eine gute Wärmedämmung von Neu- und vor allem von Altbauten (Seite 12). In gedämmten Häusern kann selbst eine kostengünstige Klimaanlage die Funktion der Heizung übernehmen (Seite 18). Und mit einer PV-Anlage verträgt sich die Wärmepumpe gut, auch wenn man sich von der Illusion verabschieden muss, sie könne in den Wintermonaten mit überwiegend selbst erzeugtem Strom betrieben werden (Seite 16). Dass die Energiewende nicht mit Strom allein ge-

lingen kann, zeigt Axel Horn in seinem Beitrag „Wärmewende und Sektorenkopplung neu denken“ auf Seite 26. Und was die Sonnenenergie alles kann, lesen Sie auf Seite 32.

Das Thema Energiepreiserhöhung finden Sie auf den Seiten 8 bis 11. Es geht um Preiserhöhungen, die Energiepreisbremse, um den Preisprotest. Es geht um die Verarmung durch den Anstieg der Energiepreise – zwei Millionen Menschen stehen Schlange an den Tafeln. Und um die explodierenden Gewinne der Energiekonzerne – 195 Milliarden nur bei den fünf westlichen Ölkonzernen allein im Jahr 2022. Gerechtigkeit und Klimaschutz sind eng verknüpft. Der Superreichtum bedroht durch seine Klimawirkungen das Überleben der Menschheit, wie der Beitrag von Dirk Krämer auf Seite 28 zeigt. Energiepreisbremse, Übergewinnabschöpfung und Strukturänderung der Energiemärkte sind politisch richtige Reaktionen, so unzureichend sie auch sein mögen.

Einen Blick über den Tellerrand erlaubt uns Paul Reuther Seite 30 mit seiner Erzählung über die Stadt Boulder am Rande der Rocky Mountains.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

Arbet Peders

PS: Waren Sie in den Wintermonaten erfolgreich beim Energiesparen?
Wir sind gespannt auf Ihre Erfahrungen, schreiben Sie uns!



Tomasz Zajda / stock.adobe.com

12 Auch im Altbau lassen sich Wärmepumpen oft effizient einsetzen



Axel Horn

26 Energiewende, Sektorkopplung und Solarthermie zusammen gesehen



TarikVission / stock.adobe.com

28 Klimakrise durch extreme Ungleichheit verursacht



Aribert Peters

32 Unkel: Eine Stadt bricht auf ins Solarzeitalter

ENERGIEAKTUELL

- 4** Isetta als E-Auto
E-Auto als Stromspeicher
- 5** Klimaneutrales Strommarktdesign
Smart-Meter-Neustart
- 6** CO₂-Rückholung
Energiewende und Rohstoffe
- 7** Ökologisch duschen
Stromversorgung gesichert

PREISPROTEST

- 8** Widerspruch nur in Grundversorgung
Eon-Fernwärmepreise
Ersatzversorgung nur in Ausnahmefällen
- 10** Teure Energie und explodierende Gewinne:
Bürgerproteste
- 11** Strombezug zum Börsenpreis
Die Energiepreisbremse:
Anbieterwechsel lohnt wieder

ZUHAUSE

- 12** Wärmepumpen in Altbauten:
Was zu beachten ist
- 16** PV für die Wärmepumpe:
Realismus-Check
- 18** Heizen mit Klimaanlage
funktioniert: ein Gespräch

MEINUNGSFORUM

- 20** Leserbrief
- 22** Klimaproteste und Zivilgesellschaft:
Lützerath und Letzte Generation
- 24** Strommarktdesign als Sektordesign:
Umdenken nötig!
- 26** Wärmewende und effizienter Einsatz von Ökostrom
- 28** CO₂-Fußabdruck:
Arm und Reich sowie globale Unterschiede
- 30** Boulder in Colorado:
Nachhaltigkeit am Fuß der Rocky Mountains

UMWELTPOLITIK

VEREININTERN

- 32** Steckersolaranlagen in Unkel:
eine Erfolgsgeschichte
- 33** Befragung: Stimmen zufriedener Mitglieder
- 34** News
- 35** Servicewelt für Mitglieder
- 39** Literatur und Termine

Impressum | Energiedepesche 1/2023

Die **Energiedepesche** erscheint vierteljährlich

Herausgeber
Bund der Energieverbraucher e.V.
Frankfurter Straße 1
53572 Unkel
Telefon: 02224.123123-0
Telefax: 02224.123123-9
redaktion@energiedepesche.de

Bankverbindungen
VR Bank Rhein-Mosel
IBAN: DE82 5746 0117 0005 8137 72
Sparkasse Holstein
IBAN: DE73 2135 2240 0179 2499 90

Redaktionsschluss
17. Februar 2023

Redaktion und V.i.S.d.P.
Dr. Aribert Peters

Mitarbeitende dieses Hefts
Manuela Engelbrecht, Leonora Holling,
Axel Horn, Dr. Dirk Krämer, Ralf Krug,
Dr. Uwe Leprich, Dr. Matthias Moeschler,
Dr. Paul Reuther, Jörg Staude,
Jörg Sutter, Joachim Wille

Schlussredaktion
Dr. Barbara Münch-Kienast, Andechs

Layout
DesignBüro Blümling, Köln

Einzelheft 5 Euro
Jahresabo 22 Euro inkl. Versand
Für Mitglieder ist der Bezug im Mitgliedsbeitrag enthalten

Titelbild
Jacques Tilly, Großplastiken, Düsseldorf,
www.grossplastiken.de

Bildnachweis
Urhebervermerk am Motiv
Lizenztext für CC-Lizenzen siehe
www.creativecommons.org/licenses

Anzeigenleitung
BigBen Reklamebüro
Telefon: 04293.890890
br@bb-rb.de | bdev.de/anzeigen

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

Gedruckt auf CO₂-neutral hergestelltem Recyclingpapier ausgezeichnet mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“
ISSN: 0933-8055 | PVK/ZKZ: 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.

E-MOBIL LIGHT

Die Isetta ist wieder da

Im Durchschnitt wird ein Auto nur von 1,2 Personen genutzt und nur 35 Kilometer pro Tag gefahren. Das bedeutet, dass normale Autos für 95 % ihrer Nutzung zu groß sind. Kleine Elektroautos kommen mit leichteren Batterien aus. Ein Beispiel ist der Microlino – ein umweltfreundliches und wendiges Elektromobil speziell für den Einsatz in der Stadt. Mit einem Gewicht von rund 500 Kilogramm und einer Länge von 2,52 Metern ist es sehr kompakt und ideal für schmale Straßen und enge Parkplätze.

Das Fahrzeug aus der Schweiz bietet Platz für zwei Personen und in den Kofferraum passen drei Bierkästen. Die Batterie des Microlino kann in nur vier Stunden an einer Haushaltssteckdose aufgeladen werden. Dabei stehen drei verschiedene Batteriegrößen zur

Verfügung, die eine Reichweite von 91, 177 oder 230 Kilometern ermöglichen.

Trotz seiner geringen Größe erreicht der Microlino eine Geschwindigkeit von bis zu 90 Stundenkilometern und ist damit auch auf Schnellstraßen einsetzbar. Er verbraucht mit 7 kWh/100 km nur ein Drittel des Verbrauchs eines normalen Elektroautos. Der Preis für das Elektromobil beginnt bei 14.990 Euro. Es soll Anfang 2023 in Deutschland ausgeliefert werden.

- ▶ <https://microlino-car.com>
- ▶ bdev.de/guenstigeautos



BIDIREKTIONALES LADEN

E-Autos als flexible Stromspeicher?

Verfügt man über eine eigene PV-Anlage, dann macht es Sinn, den selbst erzeugten Strom, der gerade nicht gebraucht wird, zu speichern, um ihn später im eigenen Haus zu nutzen. Die Batterie von E-Autos ist etwa zehnmal größer als die übliche PV-Batterie und um den Faktor 3 bis 4 günstiger. Es liegt also nahe, das E-Auto nicht nur mit Strom aus dem Hausnetz oder der PV-Anlage aufzuladen, sondern diesen umgekehrt nachts wieder ins Hausnetz zurückzuholen. Man spricht von „bidirektionalem Laden“. Mit dem Strom aus dem vollgeladenen E-Auto kann man einen Durchschnittshaushalt fünf bis zehn Tage komplett versorgen. Und man kann noch einen Schritt weitergehen und den Strom in Zeiten geringen Kraftwerksangebots ins Netz einspeisen. Oder man betrachtet die E-Auto-Batterie als Bestandteil eines gemeinschaftlichen Versorgungssystems, das man mit seinen Nachbarn betreibt – eine Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft nach EU-Recht.

Es verwundert, dass trotz der offensichtlichen Vorteile für den Einzelnen und die Gemeinschaft

sich viele E-Autos noch nicht bidirektional nutzen lassen: Es gibt eine Reihe von technischen und gesetzlichen Hürden und es wird wohl noch Jahre dauern, bis sich die Idee durchsetzt. Wer nicht so lange warten will, kann auch heute schon ein E-Auto kaufen, das bidirektionales Laden beherrscht, bis dato sind das vorwiegend japanische Fahrzeuge. Und von der Schweizer Firma Etec gibt es eine Wallbox, die E-Auto-Strom ins Hausnetz einspeisen kann. Schließlich könnte man auch ein altes E-Auto zur Hausbatterie umdeklariieren.

Die Initiative Bidirektionales Laden zeigt in einem Positionspapier die zumeist noch ungelösten regulatorischen Hindernisse auf:

- ▶ bdev.de/bidirpos
- ▶ **Welche E-Autos bidirektional geladen werden können, ist hier nachzulesen:** bdev.de/autoalskraftwerk
- ▶ **Erklärvideo von Alexander Bloch zum Strommarkt und bidirektionalen Laden:** bdev.de/bloch



NEUES MARKTDESIGN FÜR STROM

Plattform „Klimaneutrales Stromsystem“ gestartet

Die 2021 im Ampelkoalitionsvertrag angekündigte Plattform „Klimaneutrales Stromsystem“ (PKNS) ist an den Start gegangen. Sie soll ein neues Marktdesign schaffen für eine Stromwelt, die aus erneuerbaren Energien besteht. Verantwortlich zeichnet das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). Gemeinsam mit Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft wird im Rahmen der Plattform diskutiert, wie der Strommarkt für das Stromsystem der Zukunft, das weitgehend auf erneuerbaren Energien beruht, fit gemacht werden kann. Der Bund der Energieverbraucher ist über den Dachverband Verbraucherzentrale Bundesverband beteiligt.

Wirtschaftsminister Robert Habeck (Grüne) verglich in seinem Eröffnungsstatement die Arbeit am Strommarktdesign mit einer Operation am offenen Herzen des

Energiesystems. Beim Ausbau der Hardware für neue Energien sei man erfolgreich gewesen. Jetzt gehe es um die Entwicklung der Software für die Funktion der Energiemärkte. Die Verbraucher sollten in den Genuss der günstigen Preise der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien kommen. Die Versorgungssicherheit solle gewährleistet sein und auch die Finanzierung erneuerbarer Erzeugungskapazitäten.

Es ist zu hoffen, dass die derzeitige Blockade der gemeinschaftlichen Versorgung von Verbraucherinnen und Verbrauchern einer gezielten Förderung weicht.

- ▶ **Eröffnungsansprache von Bundesminister Habeck:** bdev.de/habeckvideo
- ▶ klimaneutrales-stromsystem.de
- ▶ bdev.de/energyssharing

GESETZENTWURF ZUM MESSSTELLENBETRIEBSGESETZ

Einführung von Smart Metern wird beschleunigt

2016 beschloss der Bundestag das Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende. In diesem Zusammenhang wurden das Messstellenbetriebsgesetz und 14 andere Gesetze geändert. Die Vorgaben waren jedoch zu streng und die Digitalisierung kam nicht in Gang. Es fehlte an elektronischen Zählern (modernen Messeinrichtungen) und den Übertragungsgeräten (Gateways) zum Messstellenbetreiber. Diese seien noch nicht marktreif, wollten zahlreiche klagende Versorger gerichtlich feststellen lassen. Noch vor einem Urteil einigte man sich darauf, dass es keine Pflicht zur Einführung elektronischer Zähler gebe.

Bisher musste das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) die Sicherheit und Marktverfügbarkeit bestätigen. Diese Regelung wird durch einen am 10. Februar in den Bundestag eingebrachten neuen Gesetzesentwurf gestrichen. Stattdessen wird ein „agiler Rollout“ eingeführt, mit

dem die Messstellenbetreiber auch dann beginnen dürfen, wenn die Kommunikationsschnittstellen (Gateways) zur Fernablesung der Smart Meter noch keine zusätzlichen Anwendungen zur Protokollierung, Fernsteuerbarkeit und Übermittlung von Stammdaten ermöglichen. Es gibt ferner eine dreistufige Verpflichtung zum Einbau von Smart Metern inklusive der kompletten Gateways, die ab 2025 beginnt und bis Ende 2025 bereits 20 % der Letztverbraucher erfasst haben muss. Bis Ende 2028 müssen die Kunden zur Hälfte und bis Ende 2030 zu 95 % mit den Geräten ausgestattet sein. Die den Anschlussnutzern berechneten Kosten des Messstellenbetriebs dürfen höchstens 20 Euro brutto jährlich betragen.

- ▶ **Gesetzesentwurf:** bdev.de/smartmetergesetz
- ▶ **Plenardebatte:** bdev.de/smdebatte



CDR - CARBON DIOXIDE REMOVAL

CO₂ aus der Atmosphäre holen

Die Welt steht vor der enormen Herausforderung: das Klima zu retten. Klimawissenschaftler betonen täglich, dass die Emissionen von Treibhausgasen drastisch reduziert werden müssen, um eine Überschreitung des kritischen 1,5-Grad-Limits zu verhindern. Doch leider ist die CO₂-Menge, die bereits freigesetzt wurde, so hoch, dass dieses Ziel wahrscheinlich nicht erreicht werden kann. Und selbst in einer vollständig nachhaltigen Welt würde CO₂ noch emittiert. Daher fordert der Weltklimarat IPCC, CO₂ aus der Atmosphäre zu entfernen. Die Techniken dazu (Carbon Dioxide Removal oder CDR) müssten bis Ende des Jahrhunderts auf Hunderte Milliarden Tonnen CO₂ ausgebaut werden, um das 1,5-Grad-Limit zu halten. Die Natur bietet bereits einen Vorgeschmack auf das Potenzial von CDR, indem Bäume jährlich zwei Milliarden Tonnen CO₂ aus der Luft holen.

Doch nach aktuellen Schätzungen müsste die CO₂-Entfernung durch neuartige Technologien wie Bioenergie mit CO₂-Abscheidung und -Speicherung (BECCS), direkte CO₂-Entfernung aus der Luft mit Speicherung (DACCS), Biokohle und verbesserte Gesteinsverwitterung bis 2030 um den Faktor 30 und bis 2050 um den Faktor 1.300 ansteigen, um das Ziel zu erreichen. Das bedeutet einen gewaltigen industriellen Kraftakt, der bisher noch nicht abschätzbar ist. Aber er ist unerlässlich, da das Ziel darin besteht, die CO₂-Konzentration von heute 420 ppm auf das vorindustrielle Niveau von 300 ppm zu senken. Der Weg, die Atmosphäre von CO₂ zu säubern, ist viel schwieriger als der Weg, sie zu verschmutzen.

Jörg Staudé

SOLARENERGIE IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Pflicht, die lohnt!

Ab dem 1. Januar 2023 ist die Solarpflicht in Baden-Württemberg in vollem Gange! Bei einer grundlegenden Dachrenovierung müssen Gebäudeeigentümer und -eigentümerinnen mindestens 60 % ihrer solargeeigneten Dachfläche mit Photovoltaikmodulen ausstatten – eine Solarthermieanlage ist ebenfalls eine akzeptable Alternative. Die Stufen der Solarpflicht begannen bereits 2022 mit Neubauten von Nichtwohngebäuden und offenen Parkplätzen. Aber warum sich nur auf die Mindestanforderung beschränken, wenn man mehr erreichen kann? Die Initiative „Zukunft Altbau“ weist

darauf hin, dass es oft sinnvoll ist, mehr als 60 % der geeigneten Dachfläche mit Photovoltaikmodulen zu belegen. Besonders wenn man über Wärmepumpen oder Elektroautos verfügt oder plant, sie anzuschaffen. Auch sinken bei größeren Anlagen die spezifischen Kosten und es lohnt sich auch dann, wenn der zusätzliche Strom ins Netz eingespeist wird. Verpassen Sie nicht die Chance, Ihr Zuhause in eine grüne Oase zu verwandeln! Nutzen Sie die Solarpflicht als Sprungbrett in eine nachhaltige Zukunft.



POWERSHIFT-STUDIE

Energiewende kein Rohstoffkiller

Der Ausbau von Solar- und Windkraftanlagen erhöht zwar den Metallbedarf, dies jedoch nicht stärker als bei fossilen Alternativen. Trotzdem muss das Recycling der Erneuerbaren-Anlagen verbessert werden.

Millionen Solaranlagen, zigtausend Windräder, neue Stromtrassen und Batteriespeicher: Die Energiewende fordert ihren Tribut an Rohstoffen, darunter Metalle wie Stahl und Kupfer. Eine kürzlich erschienene Studie der Organisation Powershift gibt nun zumindest in einem Punkt Entwarnung. Sie hat den Metallbedarf verschiedener Energietechnologien miteinander verglichen mit dem Ergebnis: Der „Rohstoffhunger“ der erneuerbaren Energien könne nicht als Argument gegen die Energiewende verwendet werden.

Laut der Studie schneiden Ökoenergietechnologien wie auf Dächern montierte Solarstromanlagen bezüglich ihres „Metall-Fußabdrucks“ deutlich besser ab als beispielsweise Kohlekraftwerke. Im Vergleich zum Metallverbrauch anderer Branchen benötige der

Ausbau der Erneuerbaren sogar weitaus weniger Metalle. So enthielten allein die Antriebsbatterien der E-Fahrzeuge des Autobauers VW, die im Jahr 2030 produziert werden sollen, etwa achtmal so viel Aluminium und Nickel wie der gesamte geplante Zuwachs an Windrädern in Deutschland zwischen 2022 und 2030. Studienautor Michael Reckordt: „Nicht der Umstieg auf erneuerbare Energien ist die eigentliche Herausforderung, sondern die Frage, wo die Metalle in Zukunft eingesetzt werden.“

Joachim Wille

► **Metalle für die Energiewende:**
[bdev.de/metalle](https://www.bdev.de/metalle)

► **Rohstoff- und Energiewende zusammendenken:**
[bdev.de/rohstoffe](https://www.bdev.de/rohstoffe)

Ökologisch duschen

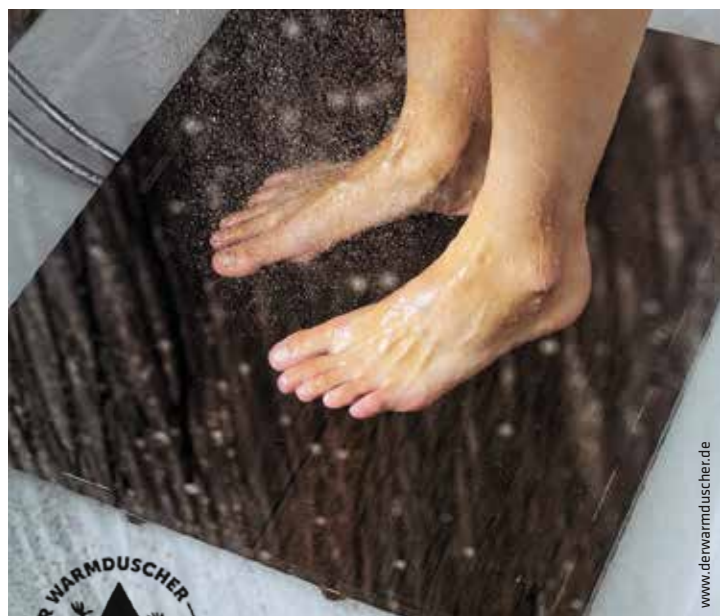
Die Dusche ist der zweitgrößte Energieverbraucher im Haushalt nach der Heizung. Sie ist einer der Orte, an dem jeder aktiv etwas zur Energiewende beitragen kann – allein schon, weil Warmwasser zu 75 % mit fossilen Energieträgern und zu 25 % in elektrischen Boilern produziert wird. Die Energiekosten fürs Duschen summieren sich deutschlandweit auf 11,2 Milliarden Euro im Jahr. Die hier grob überschlagenen Zahlen zeigen, welchen großen Einfluss das Duscherhalten und die Duschtechnik auf den Energieverbrauch und die Energiekosten haben: für jeden Einzelnen und umso mehr für das ganze Land. Bei einer Dusche täglich kostet das Duschen im ganzen Jahr 668 Euro für elektrisch erwärmtes oder 157 Euro für gaserwärmtes Wasser. Nutzerinnen und Nutzer einer Solarthermieanlage duschen deutlich günstiger!

Zu den ewig besten Spartipps gehört auch die Anschaffung eines Sparduschkopfs: Der Aufwand ist gering und bringt eine enorme Einsparung.

Das Duschwasser fließt mit 35 °C in den Abfluss. Legt man in die Duschwanne einen Wärmetauscher, dann kann man damit das Kaltwasser vorerwärmen und bis zu 40 % Energie einsparen. Das fertige Produkt heißt „Warmduscher“ und kostet rund 500 Euro. Es kann ohne großen Aufwand in bestehende Duschen eingebaut werden, sofern die Mischbatterie nicht unter den Fliesen liegt. Vereinsmitglieder bekommen einen Rabatt von 50 Euro durch Eingabe des Codes „energieverbraucher50“.

► www.derwarmduscher.de

► bdev.de/duschen



www.derwarmduscher.de



peterschreibermedia / stock.adobe.com

MONITORINGBERICHT DER BUNDESNETZAGENTUR

Stromversorgung bis 2031 gesichert

Die Stromversorgung in Deutschland ist bis 2031 auf einem hohen Niveau gewährleistet. Zu dieser Einschätzung kommt der aktuelle Monitoringbericht zur Versorgungssicherheit mit Strom, den die BNetzA veröffentlicht hat. Dies ist erstaunlich, denn der Ausbau der erneuerbaren Energien, der Kohleausstieg, die Zunahme von Elektroautos, Wärmepumpen und industriellen Großverbrauchern sind im Bericht berücksichtigt worden.

Der Monitoringbericht geht davon aus, dass die erneuerbaren Energien nach den Zielen des EEG 2023 und des Wind-auf-See-Ge-

setzes ebenso wie die Übertragungs- und Verteilnetze bis 2030 ausgebaut werden und die Stromversorgung gesichert ist, auch wenn 10 GW weniger im Markt sind. Zusätzliche steuerbare Kraftwerke müssen erwartungsgemäß bis 2031 gebaut werden, um die Stromnachfrage zu decken, wenn Wind und Sonne nicht ausreichend liefern.

► bdev.de/versorgungssicherheit

Aktuelles aus dem Energierecht für Verbraucher

Wie sich Verbraucherinnen und Verbraucher gegen intransparente Rechnungen, unzulässige Preiserhöhungen und Sonderkündigungen durch den Versorger wehren können: juristische Einschätzungen und Präzedenzfälle.

Transparenz bei Preisänderungen

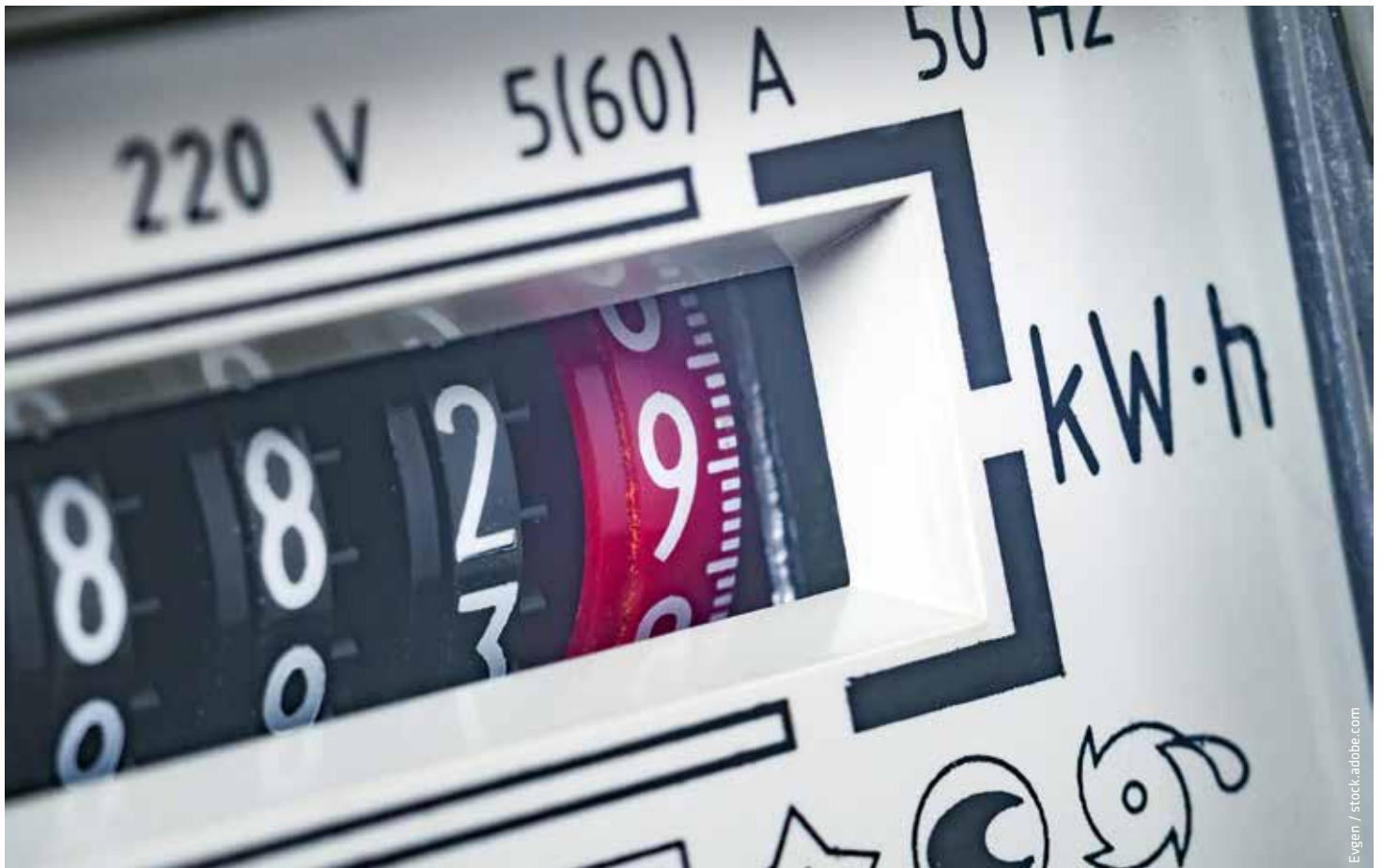
Der Bundesgerichtshof (BGH) hat in zwei aktuellen Urteilen (VIII ZR 199/20 und VIII ZR 200/20) bestätigt, dass Energieversorger bei Strom- und Gaspreiserhöhungen verpflichtet sind, die Preisbestandteile transparent gegenüberzustellen. Dies gelte auch für Sonderverträge. Die Urteile basieren auf Klagen der Verbraucherzentrale NRW gegen die Energieversorger Strogon GmbH und die Rheinische Elektrizitäts- und Gasversorgungsgesellschaft mbH (Immergrün!). Kundinnen und Kunden hatten laut der Verbraucherzentrale Mitteilungen über beabsichtigte Preisänderungen erhalten, die jedoch keine Gegenüberstellung der einzelnen Preisbestandteile enthielten.

Widerspruch nach § 315 BGB nur in der Grundversorgung möglich

Energieverbraucherinnen und -verbraucher sehen sich derzeit mit einer erheblichen Anzahl von Preiserhöhungsverlangen ihrer Versorger konfrontiert. Bereits im letzten Jahr hatte der Bund der Energieverbraucher daher seine Musterschreiben zu einem Widerspruch gegen die Preiserhöhungsverlangen neu aufgelegt und angepasst. Viele haben von diesen Musterschreiben Gebrauch gemacht. Teilweise wurde von den Betroffenen aber nicht darauf geachtet, dass ein Widerspruch nach § 315 Abs. 1 des Bürgerlichen Gesetzbuchs (BGB) grundsätzlich nur im Rahmen eines bestehenden Grundversor-

sorgung setzt der Versorger nämlich die Preise aufgrund der Ermächtigung in der Grundversorgungsverordnung einseitig fest.

Besteht hingegen ein Sondervertrag, haben sich Endverbraucher und Versorger auf ein Recht der Preisänderung in Form einer Preisänderungsklausel vertraglich geeinigt. Nach der Rechtsprechung muss darin der Versorger deshalb dem Verbraucher im Falle der Preiserhöhung ein Sonderkündigungsrecht auf den Zeitpunkt der Preiserhöhung einräumen. Auf dieses Sonderkündigungsrecht muss im Preiserhöhungsschreiben ausdrücklich hingewiesen werden. Der Verbraucher hat dann nur die Möglichkeit, den Vertrag außerordentlich zu kündigen oder die Preiserhöhung zu



akzeptieren. Ein Widerspruch ist hingegen unbeachtlich und würde den bestehenden Vertrag mit der Preiserhöhung fortführen.

Eon-Fernwärmekunden unter Druck

Bereits vor einigen Jahren hat der Energieriese Eon fast unbeachtet eine ganze Reihe von kleinen und mittleren Fernwärmeunternehmen der RWE übernommen. Die Besonderheit dieser vor allem im Gebiet Monheim am Rhein ansässigen Fernwärmeerzeuger ist ihr Kundenstamm aus Mietern von Mehrfamilienhäusern, die auch Vertragspartner sind (und nicht die Hauseigentümer). In den Mietverträgen wurde dies ausdrücklich so vorgeschrieben. Im Dezember 2022 hat Eon nun massiv die Preise für Wärme erhöht. Und dies, obwohl die in den Verträgen vereinbarten Preisänderungsklauseln teilweise bezüglich ihrer Wirksamkeit nach den Vorschriften der §§ 305, 307 des BGB Bedenken begegnen.

Der Bund der Energieverbraucher hat eine ganze Reihe der Verträge daraufhin geprüft und die Preiserhöhungen teilweise als unzulässig eingestuft. Diesbezügliche Beschwerden von Verbrauchern blieben durch Eon bisher unbeantwortet. Betroffenen Verbrauchern ist daher zu raten, die Rechtsberatung des Vereins zu kontaktieren, um den eigenen Vertrag auf Zulässigkeit der Preisänderungsklausel prüfen zu lassen und Handlungsoptionen zu beleuchten. Möglicherweise kommt eine Kürzung der geforderten Preise und der darauf beruhenden Abschläge in Betracht.

Fernwärmesonderkündigung durch Versorger möglich?

Verträge im Fernwärmebereich wurden häufig bereits vor Jahrzehnten geschlossen. Auch wenn der aktuelle § 32 Abs. 1 der Allgemeinen Bedingungen für die Fernwärmeversorgung eine maximale Laufzeit von zehn Jahren mit einer Verlängerungsoption von weiteren fünf Jahren vorsieht, gilt dies doch nicht automatisch für Altverträge. Gerade in lang laufenden Verträgen sind häufig Preisänderungsklauseln enthalten, die einer Überprüfung durch die Gerichte nicht standhalten. Dies gilt insbesondere dann, wenn der für die Wärmeerzeugung tatsächlich genutzte Energieträger in der Klausel gar nicht abgebildet ist. Die Klausel kann auch unzulässig intransparent sein, wenn zwar der zutreffende Energieträger genannt ist, die Überprüfung einer konkreten Preisanhebung aber aufgrund objektiver nachprüfbarer Umstände ausscheidet. Wenn

beispielsweise statt dem tatsächlich zum Einsatz kommenden Hausmüll Erdgas als Energieträger in der Formel eingestellt ist und die Klausel eine Preisanhebung aufgrund des gemittelten Wertes aller Rechnungen des Erdgaslieferanten über den Jahreszeitraum vorsieht, wäre die Richtigkeit der Preisanhebung für den Kunden objektiv nicht nachvollziehbar, da er kein Einsichtsrecht in die Jahresabrechnungen besitzt. Als Folge hiervon wären Preisanhebungen während eines laufenden Vertrags nicht möglich.

Diese Unwirksamkeit der verwendeten Preisänderungsklausel hat jetzt Fernwärmeunternehmen dazu veranlasst, Sonderkündigungen der bestehenden Fernwärmeverträge auszusprechen. Gleichzeitig wird im Wege der Änderungskündigung dem Kunden ein neuer Vertrag mit wirksamer Klausel angeboten. Sollte dieser nicht unterzeichnet werden, wird mit Einstellung der Versorgung gedroht. Auch bei Annahme eines berechtigten Interesses des Fernwärmeversorgungsunternehmens an einer Weitergabe von steigenden Beschaffungskosten dürfte ein Sonderkündigungsrecht des Versorgers abzulehnen sein. Insoweit hat sich dieses nämlich an den bestehenden Vertrag zu halten und trägt bereits ab Vertragsschluss das Beschaffungskostenrisiko. Die Vorschrift des § 314 BGB, den Versorger gern als Begründung eines Sonderkündigungsrechts ins Feld führen, dürfte nicht einschlägig sein. Die Versorger legen nämlich gerade nicht offen, dass die fehlende Möglichkeit der Weitergabe von Beschaffungskosten sie in existentielle Schwierigkeiten bringt. Es werden nur allgemeine Floskeln als Begründung geliefert. Daher ist zu vermuten, dass diese Vorgehensweise der Optimierung der eigenen Marge dient. Mittelfristig ist zu erwarten, dass die Gerichte diese neue Problematik im Fernwärmebereich bewerten und entscheiden müssen.

Vorsicht bei Moratorium wegen Zahlungsverzug!

Versorger sind gesetzlich verpflichtet, bei bestehenden Zahlungsrückständen und drohender Versorgungsunterbrechung ein Zahlungsmoratorium mit dem betroffenen Verbraucher herbeizuführen. Hierbei soll ein Zahlungsplan erarbeitet werden, mit dem bestehenden Rückstände in einem bestimmten Zeitraum in Form von Ratenzahlungen zurückgeführt werden. Der regelmäßige Zeitraum beträgt sechs Monate, viele Versorger

stimmen aber einem längeren Zahlungsplan zu. Allerdings sollten die vereinbarten Bedingungen der ratenweisen Rückzahlung unbedingt in Textform fixiert werden. Es wurde nun ein Fall bekannt, bei dem der Versorger die Ratenzahlungen kurzerhand auf die monatlichen Abschläge angerechnet hatte und dann wegen weiterhin bestehenden Zahlungsverzugs den Anschluss sperrte.

Unzulässige Einstufung in die Ersatzversorgung

Wer seinem bisherigen Anbieter kündigt oder von diesem selbst die Kündigung des Sondervertrags erhält, darf nicht in die teure Ersatzversorgung eingestuft werden. Auch die Neuregelung der Grundversorgungsverordnung hat daran nichts geändert. Der örtliche Grundversorger muss vielmehr den Verbraucher sofort in die eigene Grundversorgung einstufen und kann ihn nur in zwei Fällen für maximal drei Monate in der Ersatzversorgung belassen: wenn der neue Versorger trotz Zusage nicht rechtzeitig liefert oder er seinen Marktzugang verliert, was etwa bei einer Insolvenz der Fall ist. Nach drei Monaten ist der Verbraucher dann auch in diesen Fällen zwingend in die Grundversorgung einzustufen.

Preiswiderspruch bei sinkenden Sondervertragspreisen?

Viele Verbraucherinnen und Verbraucher, die einen neuen Sondervertrag abgeschlossen haben, stellen derzeit aufgrund der schwankenden Großhandelspreise fest, dass ihr neuer Versorger aktuell noch günstigere Preise anbietet. Das ist ärgerlich, berechtigt aber nicht zu einem Preiswiderspruch oder einer Sonderkündigung des abgeschlossenen Vertrags. Anders als in manchen Vertragsgestaltungen außerhalb des Energiesektors gilt auch nicht der günstigste Preis des Anbieters. Nur wenn noch ein Widerrufsrecht für den neuen Vertrag besteht, kann man es nutzen, um den Preisvorteil doch noch zu erhalten.

Leonora Holling



Leonora Holling
Rechtsanwältin mit
Kanzlei in Düsseldorf,
erste Vorsitzende
des Bundes der
Energieverbraucher

Verarmung und Supergewinne: Protestbewegungen

Die Energiepreissteigerungen treiben trotz Preisbremse viele Menschen in Not und Verzweiflung. Dabei stiegen die Gewinne der fünf großen Ölkonzerne 2022 auf einen Rekordwert von 195 Milliarden Dollar. Gegen dieses Ungleichgewicht werden nun Proteste laut: in Deutschland und europaweit.

Inzwischen werden auch branchenunabhängig unter Berufung auf die Energiekrise mitunter fast beliebige Preiserhöhungen durchgesetzt, ob sie nun eine wirtschaftliche Grundlage haben oder nicht. Gleichzeitig sanken die Reallöhne 2022 um durchschnittlich 4,1 % gegenüber dem Vorjahr und damit das dritte Jahr in Folge, so das Statistische Bundesamt.

Nicole Lindner vom Bündnis gegen Obdachlosigkeit und Zwangsräumungen klagt über „Existenzangst, die handlungsunfähig und krank macht“. Ihr Monatsabschlag für Gas sei von 85 auf 245 Euro gestiegen, der Preis für Strom von 29 auf 49 Cent pro Kilowattstunde. Für viele Menschen reiche das Geld nicht einmal zum Kauf von Lebensmitteln, die Verdoppelung der Stromkosten sei da nicht mehr zu verkraften. An den Tafeln in Deutschland steht eine Rekordzahl von zwei Millionen Menschen Schlange. Ein Drittel aller Tafeln hat Aufnahmestopp.

„Solange ganz normale Menschen in unserem Land – und das sind die meisten – schon jetzt nicht mehr ruhig schlafen können, weil sie sich vor der Gasrechnung im Winter fürchten, empfinde ich die mit der Energiepreisexlosion eingefahrenen Riesengewinne der Energiekonzerne als unmoralisch und inakzeptabel“, schreibt Ulrich Breulmann in den Ruhr Nachrichten. Die Schere zwischen Arm und Reich öffnet sich weiter. Der Gewinnzuwachs der einen wird ermöglicht durch das, auf das die anderen verzichten müssen, weil sie es sich nicht mehr leisten können. Die Politik reagiert nur unzureichend mit Energiegeld, Energiepreisbremse und Übergewinnsteuer.

Kampagne „Wir zahlen nicht“

Gegen dieses Ungleichgewicht regt sich nun Widerstand: Nach dem Vorbild der Initiative „Don't pay“ in Großbritannien und Italien hat sich auch in Deutschland eine Bewegung „Wir zahlen nicht“ gegründet. Sie fordert den Schutz vor Stromsperrern, einen Festpreis für Strom, 100 % erneuerbare Energie und die Ver-



gesellschaftung der Energiekonzerne. Die Bewegung setzt auf eine Million Mitstreiter und will nach Erreichen dieser Unterstützerzahl nur noch 15 Ct/kWh für Strom zahlen. Bisher werden Absichtserklärungen gesammelt.

Die Initiatoren erinnern an erfolgreiche Proteste: In den 1970ern weigerten sich Hunderte niederländische Haushalte, neue Atomkraftwerke zu finanzieren, und die Gebühr wurde abgeschafft. Ein anderes Beispiel: 1974 zahlten in der italienischen Lombardei viele Arbeiter die Hälfte ihrer Stromrechnung nicht und verminderten die Erhöhungen durch Verhandlungen mit der Regierung.

Europaweit für mehr Gerechtigkeit

In Europa hat sich die Gruppe „Power to the People“ zusammengefunden, um über Grenzen hinweg gemeinsam für mehr Gerechtigkeit zu kämpfen. Mit dazu gehören die Organisationen European Alternatives, European University Institute, Europe Calling, Mehr Demokratie, Another Europe is Possible und Citizens Take Over Europe. An der ersten Online-Versammlung nahmen über 250 Menschen aus 16 verschiedenen Ländern teil. Als Ergebnis der Diskussionen wurden folgende politische Empfehlungen formuliert:

- Begrenzung der Energiekosten: Ob nun bei Gas, Benzin oder Strom, die Preise sollten je nach Inflationsrate gedeckelt werden mit schnell umsetzbaren Mechanismen, die jedoch nicht zu großen Schwankungen oder Instabilität bei den globalen Preisen führen dürfen.
- Die aktuelle Energiekostenkrise als Chance nutzen, um den Übergang zu erneuerbaren Energien zu beschleunigen, was auch die Energiesicherheit der EU gegenüber anderen Regionen der Welt unterstützen wird.
- Schutz der am stärksten gefährdeten Bevölkerung: ein „Energiekosten“-Sicherheitsfonds für die am stärksten benachteiligten Menschen, um extreme Armut und Obdachlosigkeit zu verhindern.

Aribert Peters

- ▶ <https://wirzahlennicht.info>
- ▶ **Power to the People:** bdev.de/power
- ▶ **Reichtum maßstabsgerecht:** bdev.de/reichtum



Colours-Plr / stock.adobe.com

STROMBEZUG ZUM BÖRSENPREIS

Dynamische Stromtarife

Während der Energiekrise waren Preiserhöhungen auf 50 Ct/kWh und mehr keine Seltenheit. Seit Anfang 2023 fielen die Strompreise an der Börse und Neukunden zahlten im Februar durchschnittlich nur noch 37 Ct/kWh (Quelle: Verivox). Ein Wechsel des Anbieters lohnt sich somit wieder.

Zu den günstigsten Anbietern gehören derzeit die Start-ups Tibber und Rabot Charge mit ihren dynamischen Stromtarifen, bei denen der Verbrauch stündlich zu den aktuellen Börsenpreisen abgerechnet wird. Das kann Geld sparen: Wenn der Wind stark weht und die Sonne scheint, ist Strom an der Börse besonders günstig. Es gibt jedoch auch Zeiten mit sehr hohen Börsenpreisen, wo der Kunde dann mehr zahlen muss. Hinzu kommen noch Steuern und Abgaben auf den Preis. Um am Vertrag zu verdienen, stellt Tibber außerdem eine monatliche Grundgebühr von 3,99 Euro in Rechnung – wohingegen Rabot Charge an der Einsparung gegenüber der Grundversorgung 20 % verdient. Ob diese Anbieter korrekt abrechnen, lässt sich vom Verbraucher nicht nachvollziehen oder überprüfen.

Stundengenaue Übermittlung

Voraussetzung für dynamische Tarife ist ein intelligentes Messsystem (moderne Messeinrichtung und ein Gateway mit Verbindung

zum Netzbetreiber), die den Verbrauch stundengenau übermittelt. Im Jahr 2022 verfügte nur knapp jeder achtzigste Haushalt über so eine Messanlage. Mit dem batteriebetriebenen Strom-Tracker Pulse macht Tibber jedoch den dynamischen Tarif auch für Kunden mit modernen Messeinrichtungen zugänglich. Das Gerät wird auf den digitalen Zähler angeschlossen und ist für Tibber-Kunden vergünstigt für 100 Euro zu haben. Durch dynamische Tarife können Kunden Stromkosten sparen, indem sie ihren Verbrauch in Zeiten mit geringen Börsenpreisen verlagern. Das lohnt sich insbesondere für Haushalte, die über eine Wärmepumpe und E-Autos verfügen.

Die Anbieter Tibber und Rabot Charge treten seriös auf. Bei Tibber liegen teilweise negative Kundenbewertungen auf Trustpilot und Verivox vor, die auf Missverständnisse zurückzuführen sein dürften. Anscheinend war den Kritikern nicht bewusst, dass schwankende Börsenpreise auch zu deutlich höheren Stromkosten führen können und dass nicht nur die Strombörsenpreise zu bezahlen sind.

Matthias Moeschler

► **Matthias Moeschler betreibt das Portal verbraucherhilfe-stromanbieter.de**

ENERGIEPREISBREMSE

Anbieterwechsel lohnt sich

Nun ist sie da: Die Energiepreisbremse ist seit 1. März in Kraft. Sie sorgt dafür, dass die von den Verbrauchern zu bezahlenden Strompreise nicht über 40 Ct/kWh und die Gaspreise nicht über 12 Ct/kWh liegen, die Fernwärmepreise sind bei 9,5 Ct/kWh gedeckelt.

Das gilt zumindest für 80 % der verbrauchten Energie. Die Versorger müssen ihren Kunden mitteilen, von welchen Jahresverbräuchen sie bei der Berechnung ausgehen und wie hoch der individuelle Entlastungsbetrag ist, insgesamt und pro Monat. Eine Familie, die derzeit im örtlichen Grundversorgungstarif ist, wird laut Preisrechner Verivox im Bundesdurchschnitt um rund 718 Euro bei Gas und um rund 216 Euro bei Strom entlastet.

Vermieter müssen bei einer Entlastung durch neue Preisbremsen die Einsparungen an ihre Mieter weitergeben.

Entlastung bei unterschiedlichen Energieträgern

Private Haushalte, die 2022 mindestens das Doppelte des üblichen Preises für Brennstoffe wie Heizöl, Pellets, Flüssiggas, Kohle oder Holz bezahlt haben, können laut Gesetz eine finanzielle Entlastung beantragen. Die Entlastung kann für Preissteigerungen im Jahr 2022 beantragt werden und beträgt maximal 2.000 Euro pro Haushalt. Der Antrag muss im jeweiligen Bundesland gestellt werden und erfordert den Nachweis von Rechnungen aus dem Jahr 2022. Die Entlastung muss mindestens 100 Euro betragen und wird auf Grundlage noch nicht bekannter Indexwerte berechnet. Bisher haben die Bundesländer diese Regelung noch nicht umgesetzt. Auf den Internetseiten der

Verbraucherzentrale finden Sie Antworten auf zahlreiche weitere wichtige Fragen in diesem Zusammenhang.

► bdev.de/vzfaq

Mit einem kleinen Online-Rechenprogramm kann man nachrechnen, wie hoch der individuelle Entlastungsbetrag ist.

► bdev.de/abschlagsrechner

Anbieterwechsel

Die Energiepreise fallen in der Tendenz weiter und liegen aktuell leicht unter dem Niveau bei Ausbruch des Ukraine-Kriegs im Februar 2022, so Zeit Online. Strom kostet derzeit (1.3.2023) 36 Ct/kWh und Gas 11,2 Ct/kWh.

Interessanter und lukrativer als die Energiepreisbremse ist daher für Verbraucher die neue Chance, durch einen Wechsel des Anbieters Geld zu sparen. Das gilt für Strom und für Gas.

Check24 rechnet vor: Eine Familie mit einem jährlichen Gasverbrauch von 20.000 kWh reduziert ihre Gaskosten in 100 betrachteten Städten mit einem Anbieterwechsel im Schnitt um 13,4 % beziehungsweise 376 Euro im Jahr. Es gibt flächendeckend Neukundentarife unterhalb von 12 Ct/kWh, die günstiger sind als Altkundentarife inklusive der Gaspreisbremse.

Ähnliches gilt für Strom: Eine Familie mit einem jährlichen Stromverbrauch von 5.000 kWh reduziert ihre Stromkosten in den 100 betrachteten Städten mit einem Anbieterwechsel im Schnitt um ein Fünftel beziehungsweise 428 Euro im Jahr.

Wärmepumpen in Bestandsgebäuden

Neue Wohnhäuser werden inzwischen zur Hälfte mit Wärmepumpen beheizt, Tendenz weiter steigend. Gründe hierfür sind moderate Investitionen, reduzierte Betriebskosten und eine positive CO₂-Bilanz. Auch im Bestand entdeckt man inzwischen die Vorteile von Wärmepumpen.

In Deutschland wurden im vergangenen Jahr weit über 200.000 Heizungswärmepumpen installiert, viel mehr als je zuvor. Die politische Zielsetzung bewegt sich sogar bei jährlich 500.000. Wärmepumpen können auch in Bestandsgebäude eingebaut werden. Welche Möglichkeiten gibt es hier, wo liegen die Grenzen?

Wärmepumpenprozess

Wärmepumpen entziehen der Umwelt Energie und bringen diese auf ein höheres Temperaturniveau. Was beim Kühlschrank im Kleinen passiert (innen kalt, außen warm), machen Wärmepumpen – mit umgekehrtem Wirkungssinn – bei Gebäuden im Großen: innen warm, außen kalt. Antriebsenergie ist meistens Strom, selten auch Gas.

Energiebilanz

Elektrische Wärmepumpen brauchen Strom, der verlustreich hergestellt wird. Wärmekraftwerke haben Wirkungsgrade von rund 40 %. Wärmepumpen müssen daher Arbeitszahlen (Verhältnis von Wärmeerzeugung zu Stromverbrauch) von mindestens 2,5 haben, damit sie effizienter sind als ein Heizkessel und die Energiebilanz in Ordnung ist. Dies ist in der Praxis fast immer gegeben (siehe S. 19).

Unterschiedliche Wärmequellen

Am verbreitetsten ist die Wärmequelle Außenluft, ihr Marktanteil liegt bei fast 90 %. Mit der Wärme der Außenluft wird das Heizungswasser erwärmt (sogenannte Luft-Wasser-Wärmepumpen; Grafik 1). Die Anlagen erfordern keine aufwendige Genehmigung und sind einfach zu realisieren. Alternativ kommt die Wärmequelle Erdreich beziehungs-

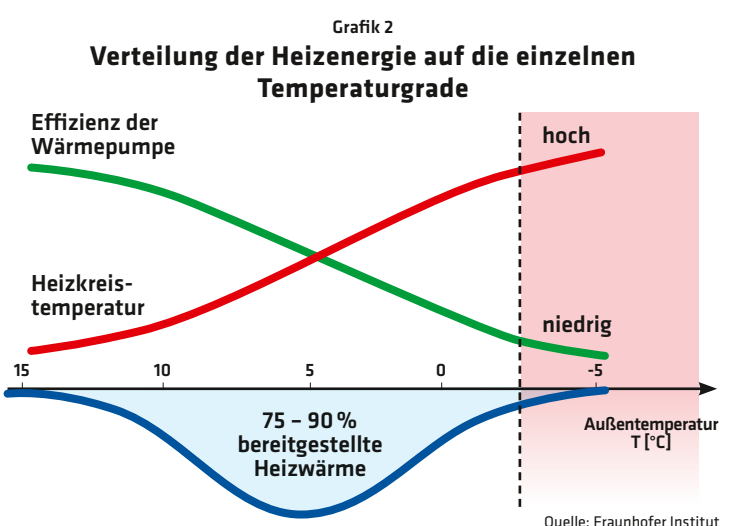
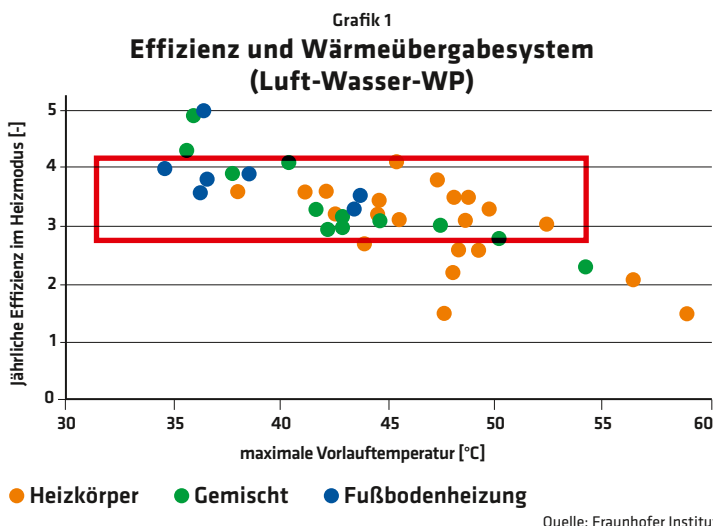
weise Grundwasser infrage, bezeichnet auch als Wasser-Wasser-Systeme. Sie haben eine größere Effizienz, sind aber deutlich teurer. Schließlich lässt sich mit der Wärme der Außenluft durch Luft-Luft-Systeme oder Klimaanlage die Luft eines einzelnen Raums direkt erwärmen ohne den Umweg über das Heizungswasser (siehe S. 18).

Heizflächenauslegung

Entscheidend ist die Frage, wie die Heizflächen ausgelegt sind: Fußbodenheizungen sind immer geeignet für Wärmepumpen. Bei Heizkörpern sind Wärmepumpen nur dann sinnvoll, wenn im Winter die Vorlauftemperaturen der Heizung meist unter 55 °C bleiben, selbst im Fall extremer Kälte, der sogenannten Auslegungstemperatur. Bei höheren Vorlauftemperaturen sinkt der Wirkungsgrad der Wärmepumpe und der höhere Stromverbrauch würde sie unwirtschaftlich und umweltbelastend machen (siehe Grafik 2). Aus der Heizkurve lässt sich ablesen, wie hoch die Vorlauftemperaturen bei sehr kaltem Wetter sein würden. Die Heizkurve lässt sich auch durch Ablesen und Notieren von Außentemperaturen und Vorlauftemperaturen rechnerisch erschließen. Oder es wird eine Wärmebedarfsrechnung für jeden einzelnen Raum gemacht. Aufgrund der Leistung der vorhandenen Heizkörper kann man die notwendige Vorlauftemperatur bei extremer Kälte errechnen.

Heizkörperoptimierung

Für Vorlauftemperaturen von beispielsweise 70 °C sind Wärmepumpen nicht geeignet. Manchmal muss jedoch so hoch geheizt werden, weil nur in einzelnen Räumen größere Heizkörper oder höhere Vorlauf-





temperaturen notwendig sind, um den Raum warm zu bekommen. Die übrigen Räume würden mit geringeren Temperaturen auskommen. Einzelne Heizkörper können dann gegen leistungsstärkere getauscht werden, die größer sind und deshalb bei geringeren Vorlauftemperaturen mehr Heizwärme abgeben. Mit den „Wärmepumpenheizkörpern“ gibt es hierfür spezielle Lösungen. Sind jedoch alle Heizkörper betroffen, ist ihr Austausch zu aufwendig.

Königsweg: energetische Sanierung

Bei energetisch sanierten Gebäuden (Fenster, Außenwände, Dach) ergibt sich der Effekt, dass ehemals auf 70 °C Vorlauf ausgelegte Heiz-

körper nun mit 55 °C auskommen und damit für Wärmepumpen geeignet sind. Energetische Sanierung reduziert den Wärmebedarf und macht Gebäude wärmepumpentauglich. Allerdings ist sie eine teure Angelegenheit.

Hybridheizungen

Falls hohe Vorlauftemperaturen nötig sind, kommen Hybridheizungen infrage, eine Kombination aus Wärmepumpe und Heizkessel. Die Wärmepumpe deckt die Grundlast, den darüber hinaus gehenden Bedarf der Heizkessel. Festgelegt wird ein Umschaltzeitpunkt, zum Beispiel eine Außentemperatur von 0 °C.





Der Deckungsanteil der Wärmepumpe beträgt bei Hybridheizungen 50 bis 80 % der jährlichen Wärmearbeit. Durch das Vermeiden ungünstiger Betriebszustände (diese deckt der Kessel ab) wird eine akzeptable Effizienz erreicht. Hybridheizungen erfordern hohe Investitionen, insbesondere wenn beide Wärmeerzeuger gleichzeitig installiert werden. Kostengünstige Nachrüstlösungen sind leider noch Mangelware. Wirtschaftlicher ist es, die bestehende Öl- oder Gasheizung im Keller zu behalten und mit der Wärmepumpe zu koppeln.

Stromverbrauch

Der jährliche Stromverbrauch von Wärmepumpenheizungen kann über die zu erwartenden Arbeitszahlen abgeschätzt werden. In Verbindung mit Fußbodenheizungen erreichen Wärmepumpen im Jahresmittel Arbeitszahlen von 3,5 bis 4,0; in Verbindung mit Heizkörpern (Auslegungsvorlauftemperatur 55 °C) sind es 2,5 bis 3,0. Bei einem Einfami-

lienhaus aus den 1990er-Jahren mit 130 Quadratmetern beheizter Fläche und einem bisherigen Heizenergieverbrauch von 2.000 Liter Heizöl oder 2.000 Kubikmeter Erdgas führt die Umstellung auf Wärmepumpen zu einem Heizstromverbrauch von 4.000 bis 6.000 kWh jährlich.

Sondertarife

Einige Stromversorger bieten Sondertarife für Wärmepumpen an, die günstiger sind als Normalstrom. Um diese zu nutzen, muss ein dafür geeigneter Stromzähler vorhanden sein oder eingebaut werden, was mitunter eine aufwendige Neuinstallation von Zählerschränken voraussetzt. Hierbei müssen die Wärmepumpen durch ein Signal des Netzbetreibers unterbrechbar sein. Aktuell erfolgen die Unterbrechungen sehr selten, möglich sind aber bis zu drei mal zwei Stunden täglich. Um die Sperrzeiten zu überbrücken, werden Wärmepumpen mit Pufferspeichern ausgestattet.

Wärmepumpenberatung:

Eine Online-Wärmepumpenberatung gibt es hier:

► bdev.de/wpberatung

Ralf Krug berät Mitglieder des Vereins telefonisch jeden Montag zwischen 16 und 18 Uhr unter der Telefonnummer:

02224.12312-46

Literatur:

Wärmepumpen für Heizung und Warmwasser (Buch),
Stiftung Warentest 2022

Wärmepumpen in Bestandsgebäuden (Buch, Download),
Wüstenrot-Stiftung 2022

Heizen mit Wärmepumpen (Download),
Deutsche Umwelthilfe 2020

Kostenzahl: Verhältnis Strom zu Wärmepreis

	Wärmepumpenstrom	Heizöl	Erdgas	Kostenzahl
	ct/kWh	ct/kWh	ct/kWh	Mittelwert
2014	20	8	7	2,7
2015	21	6	6	3,5
2016	20	5	6	3,6
2017	20	6	6	3,3
2018	21	7	7	3,0
2019	22	7	7	3,1
2020	22	5	7	3,7
2021	22	7	7	3,1
2022	22	13	15	1,6
2023	36	12	13	2,9

Quelle: Statista, eigene Erhebungen

Wirtschaftlichkeit

Wirtschaftlich sind Wärmepumpen dann, wenn deren Arbeitszahl höher ist als die „Kostenzahl“, das Verhältnis vom Strom- zum Brennstoffpreis (siehe Tabelle). Je höher die Arbeitszahl und je günstiger Strom im Vergleich zu Gas ist, umso wirtschaftlicher ist eine Wärmepumpe.

Kombination mit Solarstrom

Wärmepumpen können Solarstrom vom eigenen Dach effektiv nutzen – ein großer Vorteil im Vergleich zu Heizkesseln. Inzwischen gibt es spezielle Messkonzepte, die sowohl die Nutzung des Solarstroms als auch des Sondertarifs ermöglichen (siehe Artikel Seite 16).

Warmwasserbereitung

Im Falle von zentraler Warmwasserbereitung können Wärmepumpen ähnlich Heizkesseln eingesetzt werden. Voraussetzung ist, dass die Wärmepumpe Vorlauftemperaturen erreicht, die mindestens 10 °C über der gewünschten Warmwassertemperatur liegt. Es gibt auch Monoblock-Wärmepumpen ausschließlich für die Warmwasserbereitung.

Elektrischer Anschluss

Hausanschlüsse in Einfamilienhäusern haben häufig Sicherungen von 3 x 35 Ampere. Eine zusätzliche Wärmepumpe mit circa 6 kW maximaler elektrischer Leistungsaufnahme erfordert in der Regel eine größere Absicherung (z.B. 3 x 50 Ampere). Meistens ist das mit der vorhandenen Zuleitung möglich, die Leistungserhöhung ist allerdings mit einem Baukostenzuschuss verbunden.

Heizstabeinsatz

Wärmepumpen haben serienmäßig oder als Option einen elektrischen Heizstab mit rund 9 kW, der insbesondere bei kalten Außentemperaturen genutzt wird. Manche Hersteller empfehlen, die Wärmepumpe knapp auszulegen und die Spitzenlast dem Heizstab zu überlassen. Problematisch sind der zusätzliche Leistungsbedarf (s.o.) und die hohen Stromkosten. Letztere könnten noch steigen, falls Spitzenlaststrom besonders teuer wird. Eine knappe Auslegung der Wärmepumpe ist daher nicht sinnvoll.

Standorte, Platzbedarf und Genehmigung

Außenluft-Wärmepumpen werden meist straßenseitig vor dem Gebäude aufgestellt und müssen von Nachbargrundstücken mindestens drei Meter entfernt sein. Im Gebäude befindet sich ein Teil der Technik („Inneneinheit“ und Pufferspeicher). Eine Variante sind innen aufgestellte Wärmepumpen, die die Außenluft über Luftkanäle führen.

Im Falle der Wärmequelle Erdreich befindet sich die Wärmepumpe im Gebäude. Die Wärmequelle wird in Form von Bohrsonden oder Flächenkollektoren erschlossen, wofür es spezielle Richtlinien gibt und Genehmigungsbedarf besteht. Außenluft-Wärmepumpen sind genehmigungsfrei, Erdreich-Wärmepumpen genehmigungspflichtig. Der Platzbedarf ähnelt allgemein dem von Kesselanlagen.

Geräuschentwicklung

Bei Außenluft-Wärmepumpen ist die Geräuschentwicklung ein häufiger Kritikpunkt, insbesondere bei älteren Baureihen. Moderne Geräte haben bei Volllast einen Schalleistungspegel von circa 55 dB(A), ab drei

Meter Abstand ist es dann „flüsterleise“. Aber es sind immer noch viele laute Geräte auf dem Markt. Der Schallrechner des Bundesverbands Wärmepumpe (BWP) gibt hierzu Informationen.

► www.waermepumpe.de/schallrechner

Energieeffizienz

Bei der Effizienzklasse sollte A+++ erreicht werden. Bei Vorlauftemperaturen von 35 °C schaffen das viele Produkte, bei einem Vorlauf von 55 °C nur noch einige. Noch mehr Aussagekraft haben die ETAs-Werte: Marktbeste Geräte erreichen hier über 200 % (35 °C) beziehungsweise 150 % (55 °C). Die Werte sind in der aktuellen Liste der förderfähigen Wärmepumpen unter bafa.de zu finden (siehe auch Seite 19).

Kältemittel

Hier ist die starke Tendenz weg von fluorierten Kältemitteln (FKW, PSAF) hin zu Kältemitteln mit niedrigem Treibhauspotenzial (GWP). Moderne Wärmepumpen nutzen natürliche Kältemittel wie R290 (Propan). Bei brennbaren Kältemitteln ergeben sich Einschränkungen bei der Aufstellung der Anlage (Schutzbereich erforderlich).

Förderung

Im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) werden Wärmepumpen als Einzelmaßnahme gefördert. Die Antragstellung kann durch den Bauherrn erfolgen. Es ist ein Zuschuss von 25 bis 40 % möglich, auch Beratungsleistungen sind förderfähig.

Fazit

Der Einbau von Wärmepumpen in Bestandsgebäuden ist bedingt möglich. Voraussetzung sind Heizflächen mit Auslegungs-Vorlauftemperaturen von maximal 55 °C. Bei energetisch sanierten Gebäuden ist das fast immer der Fall. Für Mehrfamilienhäuser sind Hybridlösungen interessant. Bei der Produktwahl sollte auf Effizienz, Geräuschverhalten und Kältemittel geachtet werden. Wärmepumpen sind mit Solarstromanlagen kombinierbar.

Sie tragen auch zur Friedensförderung bei, denn der Streit um Öl und Gas wird zunehmen.

Ralf Krug



Ralf Krug

ist Gesellschafter eines Ingenieurbüros und beschäftigt sich seit vielen Jahren mit dem Einsatz von Wärmepumpen.

Was kann eine Wärmepumpe mit Sonnenstrom leisten?

Mit rund 200.000 Stück waren die Hälfte der neuen Heizungen im Land im vergangenen Jahr Wärmepumpen. In den kommenden Jahren soll diese Zahl auf 500.000 pro Jahr gesteigert werden. Gleichzeitig boomt die eigene Stromerzeugung aus Sonnenenergie. Lässt sich beides kombinieren? Und: Kann eine Solaranlage genug Strom für die Wärmepumpe liefern?

Beides kann kombiniert werden, vor allem – aber nicht nur – beim Neubau eines Wohnhauses. Hier wird „Sektorenkopplung“ betrieben, also Strom mit Wärme kombiniert. Wichtig ist dabei, diese Nutzungsmöglichkeit richtig und realistisch einzuschätzen. Denn rein aus der eigenen Photovoltaikanlage kann eine Wärmepumpe nicht betrieben werden. Es wird immer eine größere Menge Strom aus dem Stromnetz benötigt. Doch die Idee klingt zuerst einmal bestechend: Mit einer Luft-Wärmepumpe kann ein Wohnhausneubau geheizt werden, auch das warme Wasser wird damit zur Verfügung gestellt. Und mit einer Photovoltaikanlage wird dazu der notwendige Strom produziert.

Eine Photovoltaikanlage besteht aus Solarmodulen auf dem Hausdach, die aus Sonnenlicht Gleichstrom erzeugen, und einem Wechselrichter, der mittels Elektronik diesen Strom in den Haushaltsstrom mit 230 Volt Spannung und 50 Hertz umformt. Nach der Umformung kann der Strom entweder ins öffentliche Netz eingespeist werden, dafür gibt es Vergütung nach dem EEG für jede Kilowattstunde. Oder er wird im Haus selbst verbraucht – durch

Küchengeräte und Radiowecker, vom Fernseher bis zum Homeoffice-Laptop. Und auch eine Wärmepumpe kann diesen Strom nutzen.

Hürden für die Kombination

Doch so einfach ist das leider nur auf den ersten Blick: Für eine Wärmepumpe wird ein Großteil der Strommenge als Strombezug aus dem öffentlichen Netz benötigt. Vorneweg gibt es schon einmal Hürden für die Nutzung einer Wärmepumpe und auch für die Nutzung von Solarstrom: Beide stehen dann auch der Kombination von beidem im Wege.

Zuerst sollte eine möglichst große Dachfläche für die Solarnutzung zur Verfügung stehen, die auch noch wenig beschattet ist. Je größer die Verschattung durch Nachbargebäude, aber auch durch eine große Dachgaube oder Bäume, desto geringer der Solarertrag über das Jahr. Ein Problem sind oft auch zu kleine nutzbare Dachflächen, weil mit Kaminen oder Dachfenstern nur wenig Platz übrig bleibt für Solarmodule oder wie bei Reihenhäusern nur sehr schmale Dachflächen überhaupt vorhanden sind.

Abbildung 2:
Solarerträge bei verschiedener Dachausrichtung und -neigung

Dachausrichtung	Solar-Jahresertrag
Süddach mit 30 Grad Dachneigung	100%
Südwest-Dach mit 40 Grad Dachneigung	94%
Südost-Dach mit 20 Grad Dachneigung	93%
Ost- und Westdach mit 20 Grad Dachneigung	83%
Norddach mit 15 Grad Dachneigung	75%

Quelle: Jörg Sutter

Das Stichwort Reihenhaushaus führt zum nächsten Problem, das derzeit aber schon politisch auf der Agenda steht: Es ist baurechtlich nicht überall möglich, eine Luft-Wärmepumpe aufzustellen. Der außen liegende Teil der Anlage (siehe Abbildung 1) muss einen Mindestabstand zur Grundstücksgrenze einhalten, denn beim Betrieb kommt es hier zu Geräuschkentwicklung. Bei einem schmalen Reihenhaushaus kann der Einsatz damit schon scheitern.

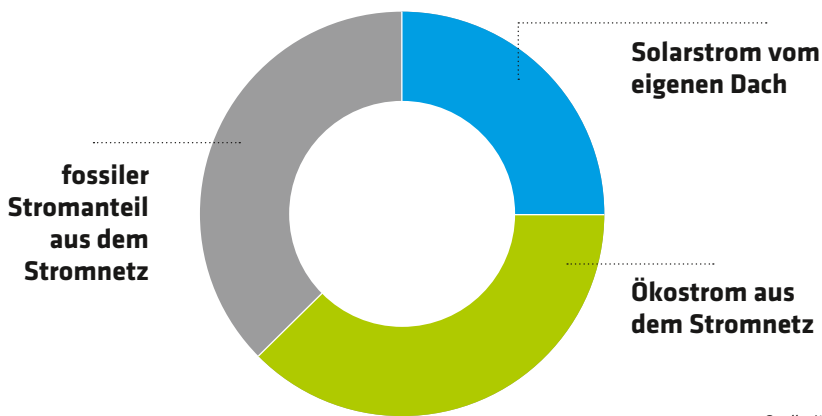
Kaum ein Problem: Dachausrichtung

Oft herrscht noch immer die Meinung vor, ein Dach müsse zur guten Solarnutzung optimal nach Süden ausgerichtet sein. In Abbildung 2 finden sich einige Beispiele für unterschiedliche Dachausrichtungen. Es zeigt sich: Eine Abweichung von der Südausrichtung reduziert die Sonnenstromernte meist nur um wenige Prozent im Jahr. Auch wird in letzter Zeit häufig gleichzeitig die Ost- und Westdachfläche eines Hauses mit Solarmodulen belegt. Das schmälert den Jahresertrag ebenfalls leicht, sorgt aber für eine gleichmäßigere Erzeugung des Stroms über den Tag hinweg. Dann kann auch eine Wärmepumpe über den Tag verteilt optimaler mit Solarstrom arbeiten. Inzwischen sieht man sogar gelegentlich



Abbildung 1: Außenteil einer Wärmepumpe

Abbildung 3:
Ökostromanteil einer Wärmepumpe



Quelle: Jörg Sutter

Solarmodule auf flachen Norddächern. Das ist kein Versehen, sondern Kalkül, wenn das Süddach schon voll belegt ist. Zwar haben die Module auf der Nordseite weniger Jahresertrag, aber die Gesamtleistung der Anlage steigt damit an. Das kann bei großen Stromverbrauchern wie einem Elektroauto oder einer Wärmepumpe sinnvoll sein.

Wichtig: realistische Einschätzung

Ein recht geringer Anteil an Solarstrom für die Wärmepumpe bleibt deshalb Realität, weil eine PV-Anlage ihren Schwerpunkt der Stromerzeugung im Sommer hat, die Wärmepumpe aber hauptsächlich im Winter zum Einsatz kommt. Die solarstrombetriebene Wärmepumpe kann deshalb im Sommer die komplette Versorgung mit Warmwasser übernehmen. Im Frühling und Herbst, wenn es sonnig, aber kalt ist, stellt die PV einen Teil des Wärmepumpenstroms bereit. Doch im Winter muss die Wärmepumpe größtenteils mit Netzstrom laufen, weil vom Dach kaum Solarstrom generiert werden kann. Moderne Wärmepumpen können genauso wie ein Energiemanagementsystem ihre Arbeitsweise an die Sonne anpassen: Scheint diese, wird die Wärmepumpe zugeschaltet und nutzt den vorhandenen Strom vom Dach. Der Solarstromanteil für die Wärmepumpe liegt trotzdem über das ganze Jahr betrachtet oft „nur“ bei 20 bis 30 %. Zusätzliche 10 % können erreicht werden, wenn die Solaranlage mit einem Batteriespeicher ausgestattet ist.

Ich möchte das an dieser Stelle nicht schlechtreden: Mit 25 % vom Solardach und einem Ökostromanteil im Stromnetz von aktuell 50 % ist das eine weit ökologischere Heizung als jede fossile mit Öl oder Gas (Abbil-

dung 3). Aber es darf eben nicht so getan werden, als könne die Solaranlage die Wärmepumpe vollständig versorgen. Hinzu kommt, dass sich der Ökostromanteil ja in den kommenden Jahren immer weiter verbessert, weil die erneuerbaren Energien weiter ausgebaut werden. Wer hier heute schon umweltfreundlich heizen möchte, der bestellt trotz der eigenen Solaranlage auch noch einen Ökostromtarif für seinen Hausverbrauch.

Lohnt sich das auch finanziell?

Die Wirtschaftlichkeit einer Solarstromanlage muss immer im Einzelfall untersucht werden, da können auch Energieberater fachlich weiterhelfen. Zu unterschiedlich sind die Dächer, die Anlagengrößen und auch die Angebotspreise. Der Staat hat hier vergangenen Dezember noch große Verbesserungen beschlossen: Zum einen wird seit 1. Januar auf Solarstromanlagen keine Umsatzsteuer mehr fällig. Zum anderen brauchen private Anlagenbetreiber nun auch keine Angst mehr vor dem Finanzamt zu haben: Die Erträge und Gewinne einer Solarstromanlage müssen nicht mehr angegeben oder versteuert werden. Und grundsätzlich ist Strom vom eigenen Dach deutlich günstiger als Bezugsstrom aus dem Netz, bei dem man vor teils deutlichen Preiserhöhungen nicht sicher ist. Das haben die vergangenen Monate deutlich gezeigt.

Noch ein weiterer Trick ist möglich, der jedoch zuvor mit dem zuständigen Stromnetzbetreiber abgeklärt werden muss: Eine PV-Anlage und eine Wärmepumpe lassen sich oftmals in einer sogenannten Kaskadenschaltung anschließen. Das bedeutet, dass einerseits der Stromverbrauch der Wärmepumpe genau gemessen werden, andererseits Solar-

strom direkt in die Wärmepumpe fließen kann. Der finanzielle Vorteil: Für den Netzstrom, der für die Wärmepumpe genutzt wird, kann ein spezieller Wärmepumpentarif abgeschlossen werden, der etwas günstiger als der normale Haushaltsstrom ist.

Bei der Kaskadenschaltung werden zwei Zweirichtungszähler so in Reihe verbaut, dass die Wärmepumpe dazwischen angeschlossen wird. Damit kann dann überschüssiger Eigenstrom vom Dach von der Wärmepumpe genutzt werden. Gleichzeitig kann aber auch ihr genauer Strombezug gemessen werden. Das ist die Voraussetzung für die Nutzung eines vergünstigten Wärmepumpentarifs, der von zahlreichen Netzbetreibern angeboten wird und oft mehrere Cent pro Kilowattstunde günstiger ist als der übliche Haushaltsstrompreis.

Wirtschaftlich ist der Verbrauch des eigenen Stroms vom Dach sehr attraktiv: Solarstrom kostet – je nachdem, wie man es rechnet – zwischen 10 und 15 Ct/kWh gegenüber dem Haustarif von inzwischen 40 oder 45 Ct/kWh. Pauschale Aussagen sind schwer, da jedes PV-Projekt (und auch der Stromverbrauch) einzigartig ist. Doch für viele Betreiber kann sich die Installation von Solar und einer Wärmepumpe in Kaskadenschaltung in überschaubarer Zeit lohnen.

Insgesamt eine gute Sache

Die Kombination von Solarstrom und Wärmepumpe muss gut überlegt und geplant werden, hat dann aber meist viele Vorteile für den Nutzer und die Nutzerin: Günstiger erneuerbarer Strom kann auch für die Wärmeerzeugung genutzt werden. Und auch für die Allgemeinheit stellt sich ein Vorteil ein: Jede Kilowattstunde, die im eigenen Haushalt (auch mit einer Wärmepumpe) verbraucht wird, spart den Strom- oder Brennstofftransport und schon damit gleichzeitig die Stromnetze. So nutzt jede Kilowattstunde Solarstrom, die in der eigenen Wärmepumpe verwendet wird, nicht nur der Umwelt, sondern auch der Allgemeinheit.

Jörg Sutter



Jörg Sutter
Geschäftsführer der
Deutschen Gesellschaft
für Sonnenenergie (DGS)

Klimaanlage statt Wärmepumpe

Wärmepumpen sind derzeit schwer zu bekommen – und durch die hohe Nachfrage stark im Preis gestiegen. Zudem sind Fachleute für den Einbau ebenfalls Mangelware. Da liegt ein Ausweg auf der Hand, der im Internet zirkuliert. Man schafft sich eine Klimaanlage an und betreibt sie im Winter als Heizung. Das funktioniert zumindest bei Wohnräumen gut gedämmter Häuser.

Klimaanlagen transportieren die Wärme aus dem Inneren des Hauses nach außen. Im Winter können diese Geräte ohne jede technische Änderung die Umgebungswärme der Außenluft in den Innenraum des Hauses transportieren. Man spricht von einer Luft-Luft-Wärmepumpe. Die der Außenluft ent-

zogene Wärme erhitzt ein Wärmemittel, das sie an die Luft im Hausinneren abgibt. Man benötigt dazu keine großen Lüftungsöffnungen in den Außenmauern, sondern nur eine acht Zentimeter große Öffnung für den Schlauch des Wärmemittels. Im Unterschied zu Luft-Luft-Wärmepumpen geben rund 90 %

aller Wärmepumpen die der Außenluft entzogene Wärme an das Heizungswasser im Haus ab. Man spricht von einer Luft-Wasser-Wärmepumpe oder schlicht einer Wärmepumpe.

Interview mit Michael Keller

Über seine Erfahrungen mit einer Luft-Luft-Wärmepumpe haben wir mit Michael Keller aus Bonn gesprochen. Er hat sich vor einem Jahr eine Klimaanlage zum Heizen einbauen lassen.

Wie bist du auf die Idee einer Luft-Luft-Wärmepumpe gekommen und was bringt sie?

Michael Keller: Auf die Idee gekommen sind wir durch unsere winterlichen Reisen nach Skandinavien. In vielen Häusern, in denen wir übernachtet haben, wird mit Split-Klimageräten geheizt – also Anlagen mit getrenntem Innen- und Außenteil. Früher sprach man von teuren und energiefressenden Klimaanlagen. Das stimmt heute nicht mehr. Klimaanlagen sind mittlerweile so energieeffizient wie die besten Wärmepumpen. Meine

hat einen SCOP-Wert von 5,2: Im Jahresdurchschnitt werden 5,2 kWh Heizleistung bei nur 1 kWh Stromverbrauch erzielt.

Unser Haus ist insgesamt gut gedämmt. Sollte Gas knapp werden, haben wir durch die Klimaanlage trotzdem eine Heizung. Darüber habe ich mir schon weit vor dem Ukraine-Krieg Gedanken gemacht. Auch suchte ich nach einer umweltschonenden Alternative. Und dann haben wir das mit der Klimaanlage einfach ausprobiert – und sind jetzt wahn-sinnig zufrieden. Denn bei Temperaturen über 6 °C können wir den kompletten Wohnbereich und das Esszimmer damit heizen. Selbst bei Außentemperaturen von -6 °C funktioniert es, aber dann arbeitet die Klimaanlage nicht mehr so effizient. Das ist jedoch bei einer Wärmepumpe nicht anders.

pern auf 18 °C. Dadurch springt die Gasheizung morgens an und heizt das Haus, wenn es nachts abgekühlt ist.

Wie viel Heizleistung bringt die Klimaanlage?

Man steht morgens auf, es ist im Raum 17 °C. Man will hochheizen und stellt die Klimaanlage auf volle Power. Dann zieht sie auch tatsächlich bis zu 1.800 Watt in der Stunde und kriegt einen großen Wohnraum innerhalb einer Viertelstunde von 18 auf 21 °C, selbst wenn es draußen Minusgrade hat. Bei derzeit 7 °C Außentemperatur verbraucht sie morgens für das Aufheizen erst einmal mehr, dann tagsüber nur rund 300 Watt, also sehr wenig.

Und was kostet der ganze Spaß?

Unsere Klimaanlagenheizung hat 1.300 Euro gekostet, Innen- und Außengerät. Dann kamen noch mal 100 Euro für ein WLAN-Modul dazu. Die Installation war kein Problem: Es wird nur ein Acht-Zentimeter-Loch durch die Außenwand gebohrt für die Kühlmittelleitungen, man braucht keine große Öffnung für die Luft. Es wird ja keine Luft

Klimaanlagen als Heizung

- Erwärmen direkt die Luft in einem Raum im Haus
- Hohe Energieeffizienz
- Deutlich kostengünstiger als Wärmepumpen
- Direkt lieferbar
- Problematisch könnten das Luftgeräusch und der Luftstrom sein
- Geeignet für gedämmte Häuser

Wie kann man bei sehr kaltem Wetter umweltschonend heizen?

Wenn es sehr kalt ist, machen wir Mischbetrieb: Die Gasheizung, die sonst nur gebraucht wird, um morgens den Warmwasserkessel zu erwärmen, heizt dann das Haus. Die Klimaanlage macht den Rest. Wir stellen die Thermostate an den einzelnen Heizkör-



Final Version Studio / stock.adobe.com

von außen angesaugt, sondern das Innengerät erwärmt die bereits warme Luft im Haus. Die Montage hat drei Stunden gedauert. Sie ist nicht so teuer und wird auch gefördert. Bei fair kalkulierten Preisen holt die Förderung fast die komplette Installation raus. Es gibt Quick-connect-Systeme: Die Schläuche werden nur noch zusammengesteckt. Eigenmontage macht keinen Sinn und ist auch nicht erlaubt.

Man braucht auch keinen Heizungsinstallateur, sondern einen Klimatechniker. Ein völlig anderes Gewerbe. Diese Firmen liefern die Anlagen und montieren sie auch. Sie sind meistens auf eine Marke spezialisiert und bieten zum Beispiel nur Panasonic an. Ich habe mich aber für eine Mitsubishi-Anlage entschieden, weil die sehr leise sind. Über die Suche im Internet, vom Anbieter ausgehend, wurde ich fündig.

Auch für einen reinen Austausch der Gasheizung gegen eine konventionelle Wärmepumpe haben wir ein Angebot bekommen. Fürs Außengerät wollten die 50.000 Euro haben. Mit der Klimaanlage hat man zwar keine zentrale Heizungsregelung. Aber um Energie zu sparen, regelt man heute sowieso jeden Raum einzeln über Thermostate – und übers Handy.

Stört dich der Lärm der Anlage?

Am lautesten ist der Ventilator des Außengeräts und selbst das ist kaum zu hören, wenn man zwei Meter Abstand hat. Das Lüftergeräusch innen ist bei Mitsubishi-Anlagen sehr gering. Man hört ein ganz leichtes Rauschen, das sich bei voller Leistung natürlich steigert. Das Innengerät bläst die erwärmte Luft in den

Raum. Der Luftstrom ist selbst bei hoher Leistung schwach und man kann seine Richtung einstellen. Es gibt bereits Geräte mit einem Sensor, der Menschen erkennt und den Luftstrom genau dort nicht hinlenkt. Wir haben das Innengerät oben im Raum montieren lassen. Weil die warme Luft nach oben steigt, erwärmt das Gerät die wärmste Luft weiter – und bläst sie dann nach unten in den Raum.

Wenn ich die Anlage noch mal planen würde, würde ich ein Multi-Split-Gerät einbauen. Dann hat man außen nur eine Einheit und kann daran mehrere Inneneinheiten hängen. Und ich würde eine leistungsstärkere Anlage aussuchen, die auch an sehr kalten Tagen ausreicht.

Das Interview führte Aribert Peters

Energieeffizienz von Wärmepumpen: JAZ, COP, SCOP, ETAs

Für die Effizienz einer Wärmepumpe gibt es viele unterschiedliche Messmethoden. Der COP (Coefficient of Performance) beschreibt die Leistungszahl einer Wärmepumpe und wird im Labor unter Normbedingungen ermittelt. Die Jahresarbeitszahl einer Wärmepumpe (JAZ) wird individuell unter realen Bedingungen rund ein Jahr lang gemessen und gibt Aufschluss über das Verhältnis des Jahresertrags an Heizenergie zur aufgewendeten Energie. Bei der Jahresarbeitszahl geht es darum, wie die Wärmepumpe tatsächlich arbeitet, und bei der Leistungszahl, welche Leistung sie theoretisch erbringen wird. Der SCOP ist der COP mit dem Zusatz „seasonal“ – also saisonabhängig. Das heißt, er wird für verschiedene angenommene Außentemperaturen berechnet und ist damit präziser als der allgemeine COP.

Seit 1. Januar 2014 müssen Split-/Multisplit-Raumklimageräte bis 12 kW Kälteleistung im Heizbetrieb einen SCOP (Seasonal Coefficient of Performance) von 3,8 beziehungsweise bei Verwendung eines Kältemittels mit einem GWP < 150 (Global Warming Potential) einen SCOP von 3,42 erreichen. Geräte mit einem niedrigeren SCOP dürfen in den EU-Staaten nicht mehr in Verkehr gebracht werden.

Durch eine erneute Anpassung der Richtlinien spielt die JAZ seit Januar 2023 wieder eine wichtige Rolle beim Beantragen der Heizungsförderung. Infolgedessen muss eine Wärmepumpe so ausgelegt sein, dass sie eine errechnete JAZ von mindestens 2,7 erreicht. Ab 2024 muss der Mindestwert bei 3,0 liegen.

Eine weitere Kennziffer zur Effizienz der Wärmepumpe ist die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (ETAs oder η_s -Wert). Diese ist ebenfalls relevant für die staatliche Förderung nach BEG (Bundesförderung für effiziente Gebäude) und beschreibt, wie viel Primärenergie eine Wärmepumpe zur Erzeugung einer Kilowattstunde Heizwärme benötigt. Zur Ermittlung wird der Primärenergiefaktor durch den SCOP geteilt. In Europa liegt dieser bei 2,5 und wird als feste Größe zur Errechnung genutzt. Die ETAs wird in Prozent angegeben und sollte möglichst hoch sein.

Auf diesen Seiten haben Sie als Leser das Wort: Ratschläge, Anregungen, Meinungen, aber auch Polemik sind gefragt. Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften zu kürzen.
E-Mail: redaktion@energiedepesche.de

ZU ED 2/2022: ENERGIEPREISE: OFT GESTELLTE FRAGEN

Als existiere kein Wettbewerber

Die Grundversorger sind mit der Schaffung des Begriffs Ersatzversorgung sehr erfindungsreich, um eine Rechtfertigung zur Durchsetzung höherer Preise zur Bestrafung wechselfreudiger Kunden zu finden, die nun in die Grundversorgung zurückfallen müssen.

Ich bin ja mal sehr gespannt auf die Entwicklung in der Rechtsprechung, wenn die Ersatzversorgung mit höheren Preisen nicht auf Sondervertragskunden angewendet wird, die nach Vertragsende aus der Preisbindung ihres Grundversorgers fallen und dann nicht in der Ersatzversorgung, sondern sofort in der Grundversorgung mit günstigeren Preisen landen. Dann offenbart sich das Unrecht beziehungsweise die Ungleichbehandlung bei den Grundversorgern sehr deutlich.

Ein weiteres Problem sind die wiederholt angekündigten Preiserhöhungen der Energieversorger, obwohl die Großhandelsbeschaffungspreise seit Wochen mehrfach und zuletzt auf das Vorkriegsniveau Dezember 2021 zurückgefallen sind. Dennoch hat mein Gasgrundversorger seit Mai 2022 die Preise nun zum dritten Mal angehoben, unter anderem mit der Begründung, die Beschaffungskosten seien gestiegen.

Es ist nicht einzusehen, warum die Verbraucher überhöhte Preise auf Basis angeblich langfristig gebundener Beschaffungspreise zahlen sollen, wenn der Markt mittlerweile wesentlich niedrigere Beschaffungskosten abbildet. Das Gebahren der Energieversorger erinnert mich an die Umbruchphase, als die Energieversorgung privatisiert wurde und ein Marktwettbewerb noch nicht existierte. Ob die Schlichtungsstelle der Bundesnetzagentur die zu erwartende hohe Zahl von Widersprüchen noch zu bewältigen in der Lage sein wird, bezweifle ich.

Eckart Meese, Husum

ZU ED 2/2022: HEIZUNG SELBST PRÜFEN!

Bürokratie statt Kooperation

Ihr Artikel „Heizung selbst prüfen! Gemeinsam geht's besser!“ kam mir wieder in den Sinn bei einem Gespräch mit unserem städtischen zentralen Gebäudemanagement (ZGM). Das ZGM hat den politischen Auftrag, die öffentlichen Liegenschaften, unter anderem Schulen, hinsichtlich ihrer Energieeffizienz zu verbessern und dabei auch die Heizungssysteme hydraulisch abzugleichen. Da es in Krefeld einen

erheblichen Gebäudealtbestand gibt mit undokumentierten Hydrauliken, will das ZGM nachdokumentieren lassen, mit hohen Kosten und großem Zeitaufwand. Ich habe dem ZGM kurz die Möglichkeit eines vereinfachten Hydraulikabgleichs skizziert und auch Ihren Artikel weitergereicht. Und insbesondere betont, doch über eine zu initiiierende Selbsthilfegruppe nachzudenken.

Klaus Kosmol, Krefeld

Effizienter im eigenen Haus

Jedes Mal freue ich mich, wenn ich eine neue Ausgabe der Energiedepesche in den Händen halte, darin lese und das Papier riechen kann. Heizung selbst prüfen: Diese zehn Links kann ich leider nicht öffnen, ich wollte prüfen, ob ich eventuell noch was im Haus verbessern kann.

Mit fast 79 Jahren bin ich überwiegend noch ein analoger Mensch – obwohl technisch gut bewandert. Ich habe 1997 noch mal gebaut und unser Haus hat nach Energiebedarfsausweis 22.08.2018 einen Endenergiebedarf von „A“ B 41 kWh/(m² a) nach EnEV 2016 = um 14 kWh/(m² a) oder um 34,2 % besser als das KfW-Effizienzhaus 55 und nach GEG ab 01.11.2020 <50 kWh/(m² a) „A“ immer noch um 9 kWh/(m² a) oder um 22 % besser. Ich verfüge über eine Fußbodenheizung mit hocheffizienten Umwälzpumpen und zusätzlicher thermischer Süd-Solaranlage (24 m²). Die Pufferspeichertechnologie wird per Funk digital gesteuert. Eine Regenwasseranlage mit 5.000 Litern für die WC mit einem Überlauf in eine Zisterne von 9.000 Litern für die Gartenbewässerung musste natürlich auch sein wegen des Klimawandels.

Bernd Hahn

Energieschleuder Thermostate

Mir ist im Rahmen der eigenen Sparanstrengungen für Gas in diesem Winter aufgefallen, dass die Heizkörperthermostate in Zeiten billiger Energie scheinbar so gebaut wurden, dass sie sich im zugeordneten Zustand („Frostschutz“, Schneeflocken-Symbol) selbsttätig noch großzügig mit Heizenergie versorgen, um Rohre und Körper vor dem Einfrieren zu bewahren: Wir haben in unserem Haus eigentlich nur einen Heizkörper, der halbwegs vom Einfrieren bedroht ist. Er hängt im Vorraum zu unserem Flur, wo man die Schuhe wechselt – ist also nicht wirklich frostgefährdet. Trotzdem kam es in den frostigen Tagen vor Weihnachten öfter vor, dass der zugeordnete Thermostat den Heizkörper deutlich erwärmte und der Heizenergieverbrauch auf 20 kWh am Tag anstieg, obwohl sämtliche Heizkörper im Haus abgestellt waren.



Auch der Versuch, den Thermostat mit Tüten oder Tüchern zu dämmen und damit eines Besseren zu belehren, hat nicht viel genützt.

Wenn man weiß, dass Frostschäden erst bei vollständigem Durchfrieren der Anlage eintreten, dass selbst kaltes Wasser kaum einfriert, wenn es fließt, und dass kein Heizkörper im Haus der frostigen Außenluft dauerhaft ausgesetzt ist, dann erscheint ein Aufwand von 20 kWh am Tag nur für Frostschutzzwecke viel zu hoch! Bei 12 Ct/kWh und zehn Tagen Frost sind das immerhin schon 24 Euro – und es hat in der Vergangenheit schon längere Frostperioden gegeben!

Meine Frage: Gibt es Thermostaten, die den Frostschutz sensibler und mit weniger Energieaufwand gewährleisten können? **Uwe Rinkel**

die Gesellschaftsstimmung nicht gerade besser macht: Ich genieße es trotzdem, von den Mitmenschen in meinem persönlichen Umfeld, die mich noch in den letzten Jahren als unrealistischen „Vollöko“ oder „Energie-Schwarzmalerei“ betitelt haben, nun intensiv Erklärungsmodelle geschildert zu bekommen, warum sie sich nicht früher um geringere Energiebedarfe und eigenständige Energieproduktion gekümmert haben.

Ich möchte mich herzlich bei Ihnen dafür bedanken, dass ich mit meiner Familie immer sehr gute Informationen und Bestätigungen erhalten habe, wie wir unser „Energiebewusstsein“ verbessern können!

Florian Rütter, Ebsdorfergrund

ZU ED 2/2022: SOLARPARK ENTLANG BAHNSTRECKE ERRICHTET

Überschuss und Unterdeckung

In der Energiedepesche 2/2022 erschien ein Kurzbericht zu einem Solarpark entlang einer Bahnstrecke. Sie schreiben dann, die erwarteten 10⁷ kWh seien genug für den Jahresverbrauch von 3.000 Haushalten. Gemeint ist offensichtlich eine Vollabdeckung! Dabei haben Sie offensichtlich 3.000 kWh/Haushalt als Jahresverbrauch angenommen (ich runde hier ab).

Es muss Ihnen doch klar sein, dass zwischen Energieertrag des Solarparks und dem zeitlichen Verlauf des Jahresbedarfs eines Haushalts ein Zeitversatz von etwa sechs Monaten gilt. Dies hat zur Folge, dass es im Sommer einen Überschuss von tagsüber reingeholten Solarerträgen gibt, im Winter aber eine deutliche Unterdeckung. Von vollständiger simultaner Bedarfsabdeckung kann also keine Rede sein! Gegebenenfalls könnte über Stromverkauf im Sommer und Rückkauf im Winter ein gewisser Ausgleich stattfinden. Dann sollte das aber auch so deutlich gemacht werden.

Dr. Detlef Krischel, Physiker, Much

ZU ED 2/2022: SOLARLICHT FÜR AFRIKA

Energiewende weltweit

Ich engagiere mich seit 2008 dafür, dass Menschen, die immer noch nicht an ein Stromnetz angeschlossen sind, möglichst schnell auf Solarlicht umsteigen. Das sind fast eine Milliarde Menschen weltweit, überwiegend mit geringstem Einkommen. Wir haben festgestellt, dass fast jeder von ihnen, der einmal eine helle Solarleuchte kostenlos nutzen konnte, alles daransetzt, solch eine Leuchte zu erwerben. Das gelingt uns durch unsere Villageboom-Solarlicht Frauengruppen-Kampagne. Die Leser und Leserinnen der Energiedepesche unterstützen uns dabei schon seit vielen Jahren und haben so dazu beigetragen, dass es diese Kampagne inzwischen in Hunderten von Dörfern in Tansania, Uganda, Ghana und Benin gibt. Die Energiedepesche beschleunigt die Energiewende nicht nur in Deutschland, sondern dadurch auch weltweit.

Ein großes Dankeschön an die Energiedepesche und an alle, die dabei mitmachen! Ich wünsche weiterhin viel Erfolg!

Thomas Ricke, Gründer von Villageboom, Münster

ZUR ENERGIEDEPESCHE ALLGEMEIN

Mehr „Energiebewusstsein“

Vielen Dank für Ihre tollen Informationen und Recherchen!!! Sie/wir erhalten ja gerade die Bestätigung, dass Ihre/unsere jahrzehntelange permanente Auseinandersetzung mit dem Thema (regenerative) Energie/n richtig war/ist! Auch wenn die aktuelle „Brisanz“ dieses Themas

Klimaproteste und Zivilgesellschaft

Die Klimakrise ist längst keine abstrakte Bedrohung mehr, sondern hat spürbare Folgen in Deutschland und weltweit. Uns drohen heiße Millionenstädte, überflutete Küstenregionen, katastrophal lange Dürreperioden, Wasserknappheit, Ernteausfälle, riesige Wald- und Buschbrände und als Folge Abermillionen an Klimaflüchtlingen.

Doch trotz der bereits unübersehbaren Folgen des Klimawandels und der düsteren Zukunftsaussichten gibt es immer noch Menschen, die die Augen vor der Realität verschließen und dissonante Informationen abwerten, wie Christian Stöcker vom Spiegel betont: „Mir ist von Tag zu Tag unverständlicher, wie Menschen mit Kindern und Enkeln es schaffen, vor all dem die Augen zu verschließen. Alle kognitiven Abwehrmechanismen müssen

dazu gleichzeitig auf Hochtouren laufen: dissonante Information abwerten, Überbringer dissonanter Information abwerten, oft auf aggressive Weise.“

Protest und Gegenprotest

Deshalb ist es umso wichtiger, dass Menschen auf die Straße gehen und sich gegen die Verursacher der Klimakrise und ihre Folgen gemeinsam zur Wehr setzen, wie zum Beispiel

die Aktivisten der „Letzten Generation“. Denn wie Heribert Prantl in der Süddeutschen Zeitung betont: „Proteste, Demos, Whistleblowing, Widerstand – nicht Ruhe, sondern Unruhe ist in einer lebendigen Demokratie Bürgerpflicht!“

Doch der Protest wird nicht von allen positiv aufgenommen. Wie Sebastian Leber, Tagesspiegel-Reporter, schreibt, treibt die Disziplin, „sich über Protestformen von Klimaaktivisten zu beschweren, ohne selbst den



Klima-Kampf eskaliert: RWE räumt letztes Dorf für Braunkohleabbau – Polizei gegen Aktivisten! Die Polizei startete am 11. Januar 2023 eine Räumung des besetzten Dorfes Lützerath. Doch die Klimaaktivisten gaben nicht auf. Am 14. Januar versammelten sich Tausende von Demonstranten, um gegen die Abbaggerung zu protestieren. Bei der Großdemonstration kam es zu Gewalt, als Demonstranten versuchten, auf das abgesperrte Gelände zu gelangen. Die Polizei spricht von mehr als 70 verletzten Polizisten. Die Aktivisten beschuldigen ihrerseits die Polizei, übermäßige Gewalt anzuwenden. Der RWE-Konzern kündigte zivilrechtliche Schritte gegen die Demonstranten an. Offensichtlich will RWE mit der Opferung von Lützerath nur mehr Braunkohle mit höherem Gewinn verstromen. Der Klima-Kampf geht weiter nach dem Motto „Lützerath lebt“.



Arsch hochzukriegen, immer wildere Blüten. Der Wunsch, jede Protestform zu canceln, wirkt zunehmend totalitär. Selbst wenn die Aktivisten künftig bloß noch Schweigeminuten veranstalteten, müssten sie sich vermutlich den Vorwurf anhören, sie atmeten zu laut.“

Folgen des Klimawandels

Dabei ist Protest notwendiger denn je. Denn selbst wenn es uns gelänge, die Erderwärmung auf 1,5 Grad zu begrenzen, wie UN-Generalsekretär António Guterres warnt, „wird es immer noch zu einem beträchtlichen Anstieg des Meeresspiegels kommen. Die Folgen all dieser Entwicklungen sind unvorstellbar. Niedrig gelegene Gemeinden und ganze Länder könnten für immer verschwinden. Wir würden eine Massenflucht ganzer Bevölkerungen in biblischem Ausmaß erleben. Und wir würden einen immer schärferen Wettbewerb um Süßwasser, Land und andere Ressourcen erleben.“

Trotz all dieser Warnungen gibt es immer noch Menschen, die den Klimawandel als etwas Abstraktes betrachten, das sie nicht direkt betrifft. Dabei betonte der Arzt, Kabarettist und Moderator Eckart von Hirschhausen im Fernsehinterview, dass Klimaschutz zwar Geld kostet, aber „das Teuerste, was wir jetzt tun können, ist, weiterhin zu wenig zu tun. Diese Priorisierung bedeutet, dass wir vergessen haben, was eigentlich Wohlstand ist: nämlich

atmen zu können bei erträglichen Außentemperaturen. Etwas zu essen zu haben, etwas zu trinken zu haben. Frieden statt Kriege um die letzten bewohnbaren Fleckchen Erde. Das sind Überlebensfragen, die kein Markt von alleine regelt. Dem Markt sind Menschen egal. Mir nicht. Die Luft dreckig zu machen ist immer noch gefährlich billig. Wer meint, dass Geld wichtiger ist als Gesundheit, kann ja mal versuchen, beim Luftanhalten sein Geld zu zählen.“

Hannovers OB und „Letzte Generation“ einigen sich

In Hannover haben die Klimaproteste etwas bewirkt: Unter der Leitung des grünen Oberbürgermeisters Belit Onay hat die Stadtverwaltung eine Vereinbarung mit der Klimaaktivistengruppe „Letzte Generation“ getroffen. In einem Brief an die Vorsitzenden der Bundestagsfraktionen (mit Ausnahme der AfD) erklärte Onay seine Unterstützung für Forderungen der Gruppe nach einem Neun-Euro-Ticket für den öffentlichen Nahverkehr und einem Tempolimit auf Autobahnen. Der Deal wurde von beiden Seiten als bedeutender Durchbruch in der Klimapolitik gefeiert. In Hannovers Stadtpolitik hat Onay deswegen keinen leichten Stand. Die CDU und FDP warfen ihm vor, sich mit „Kriminellen“ an einen Tisch zu setzen, während die SPD den Vorstoß nicht unterstützt und den Aktivisten Demokratieverachtung vorwirft. „Das ist grotesk

und unsachlich“, kommentiert Ronen Steinke in der Süddeutschen Zeitung, „was für ein Unsinn.“ Es ist klar, dass Onays Deal mit der „Letzten Generation“ ein wichtiger Schritt in Richtung Klimaschutz ist. Die Unterstützung des Neun-Euro-Tickets und des Tempolimits auf Autobahnen könnte einen Wandel in der Verkehrspolitik in Hannover einleiten und ein Beispiel für andere Städte sein.

Dieser Schritt ist umso bemerkenswerter, als es in anderen Städten Deutschlands zu gewalttätigen Konfrontationen zwischen Klimaaktivistinnen und Autofahrern gekommen ist. Seit Monaten haben die Aktivisten in vielen deutschen Städten Hauptverkehrsadern blockiert, um für mehr Klimaschutz zu kämpfen. In Bayern setzte die Justiz sogar Präventivhaft gegen Wiederholungstäter ein und es gab Ermittlungen wegen des Verdachts der Bildung einer kriminellen Vereinigung in Brandenburg. Der Kompromiss zwischen Hannover und der „Letzten Generation“ zeigt jedoch, dass ein Dialog zwischen Aktivisten und Politikern möglich ist, wenn auf beiden Seiten die Bereitschaft dazu da ist. „Die harte Münchner Linie ist nicht nur eine Nervenprobe für Justiz und Polizei. Sie ist, wie man dank Hannover jetzt sieht, auch einfach unklug“, so Ronen Steinke. Es bleibt abzuwarten, ob andere Politiker in Deutschland Onays Beispiel folgen werden und den Dialog mit Klimaaktivisten suchen, wie das in Tübingen und Marburg schon geschehen ist.

Aribert Peters

Strommarktdesign als Sektordesign

Bevor der Strom-Wärme-Sektor auf der Höhe der Zeit angekommen ist, gilt es, einige Grundsätze ökonomischer Lehrbücher zu hinterfragen und Versorgungssicherheit von unten nach oben zu denken.

Man musste in den letzten Jahren den Eindruck gewinnen, dass der in den 1990er-Jahren gestaltete Ordnungsrahmen des liberalisierten Stromsektors ähnlich in Stein gemeißelt war wie vorher das deutsche Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) von 1935. Jeder noch so gravierende Einwand, dieses Design sei nun wahrlich nicht mehr auf der Höhe des dekarbonisierten, erneuerbaren und digitalisierten Zeitalters, prallte ab wie an einer GummIWand.

War es seinerzeit die Europäische Kommission in Brüssel, die das durch das EnWG über 60 Jahre lang abgesicherte Konzernkartell knackte, sind es nun eine Reihe von Mitgliedstaaten, die angetreten sind, die Brüsseler Orthodoxie aufzubrechen – nicht zuletzt aus der Motivation heraus, den exorbitanten „Zufallsgewinnen“ der Stromerzeuger zuungunsten der Verbraucher einen Riegel vorzuschieben.

Auch wenn die deutsche Bundesregierung sich hier bislang nicht als besonders engagiert hervorgetan hat, hat sie doch im Januar einen Stakeholderprozess aufgesetzt, um die europäische Diskussion zum zukünftigen Strommarktdesign zu begleiten und möglichst zu beeinflussen. Die entsprechende Plattform „Klimaneutrales Stromsystem“ hat mit Verspätung Ende Februar ihre Arbeit aufgenommen.

Sektor- statt Marktdesign

Zunächst ist es weit mehr als ein sprachliches Ärgernis, den hochkomplexen Stromsektor mit seinen infrastrukturellen Voraussetzungen, seinen differenzierten Auflagen zur Versorgungssicherheit und seinen sonstigen regulatorischen Anforderungen zum „Strommarkt“ zu verzweigen.

Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Schlüsselbereiche des immer stärker kombiniert zu betrachtenden Strom-Wärme-Sektors („Sektorkopplung“) und seine aktuellen Herausforderungen.

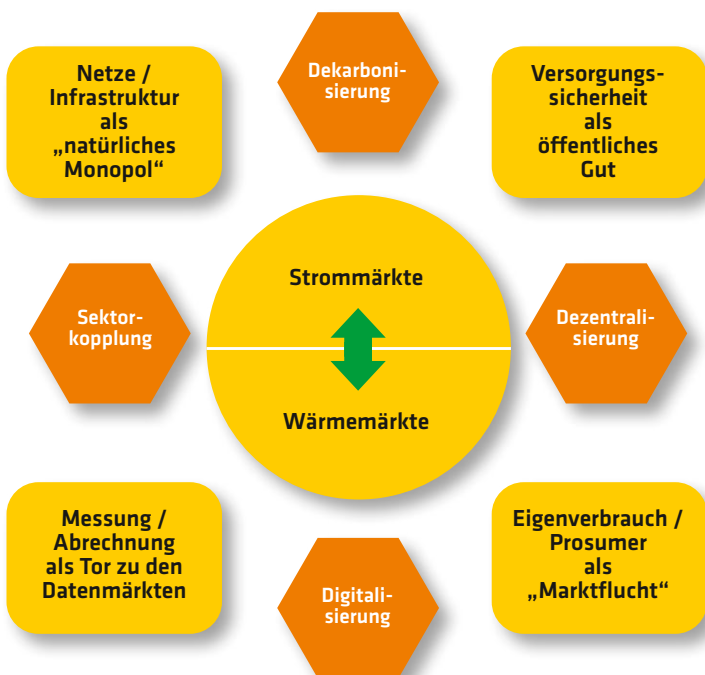
Strom-Wärme-Sektor neu gedacht

Der im Januar von der EU gestartete Konsultationsprozess bietet nach all den Jahren endlich Gelegenheit, mit den „Lebenslügen“ der Lehrbuchökonomien und Marktgläubigen aufzuräumen und einen Strom-Wärme-Sektor auf der Höhe der Zeit zu gestalten.

Dies betrifft besonders folgende Irrtümer:

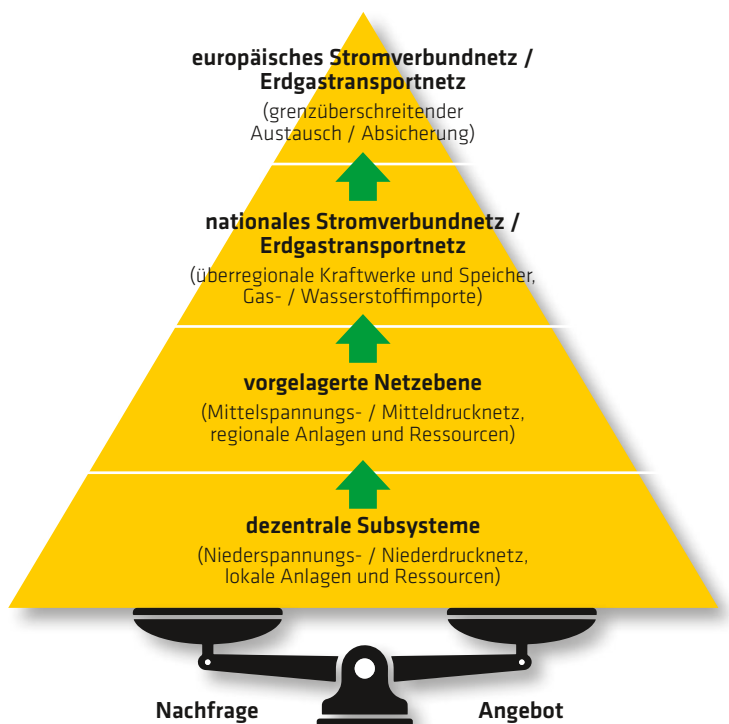
1. Der grenzkostenorientierte einheitliche Großhandelsmarkt sichert Investitionen in Neuanlagen,
2. die erneuerbaren Energien müssen sich mittel- bis langfristig über den grenzkostenorientierten Großhandelsmarkt finanzieren,
3. Versorgungssicherheit muss auf zentraler Ebene durch eine „Kupferplatte“ und damit verbunden einen zentralisierten Angebots-Nachfrageausgleich sichergestellt werden,
4. ökonomische Lehrbucheffizienz ist das Königskriterium für die Ausgestaltung der Energiesektoren.

Abbildung 1:
Der komplexe Strom-Wärme-Sektor



Quelle: Uwe Leprich

Abbildung 3:
Neue Paradigma einer energiewirtschaftlichen Subsidiarität



Quelle: Uwe Leprich

Abbildung 2:
Finanzierungsmodelle

Grenzkostenorientierte Strombörse und einheitlicher Strom-Großhandelsmarkt	
Finanzierung der variablen Kosten des bestehenden Kraftwerksparks mit Grenzkosten > 0	■
Finanzierung grenzkostenfreier Anlagen	■
Finanzierung Flexibilitätsoptionen	■
Finanzierung Systemdienstleistungen	■
Finanzierung Zukunftsoptionen (z.B. Speicher)	■
Finanzierung Infrastruktur	■

■ funktionsfähig ■ nicht ausreichend ■ nicht möglich

Quelle: Uwe Leprich

Hinzu kommen die überfällige Berücksichtigung der spektakulären Kostenentwicklungen im Bereich dezentraler Technologien wie Photovoltaik und Batteriespeicher, extrem ehrgeizige politische Zielsetzungen beim Ausbau dieser Technologien, die zunehmende Elektrifizierung des Wärmesektors (Wärmepumpen) und die dortige Verwendung dezentralen Überschussstroms (etwa in Power-to-X-Anlagen). Außerdem ermöglicht die fortschreitende Digitalisierung immer intelligentere regionale und lokale Systemlösungen für einen dezentralen Angebots-Nachfrageausgleich.

Independent System Operator statt EOM

Abbildung 2 gibt eine grobe Einschätzung der geringen Beiträge, die der grenzkostenorientierte Stromgroßhandelsmarkt (Energy-Only-Markt/EOM) im Hinblick auf die Finanzierung der Elemente des künftigen Stromsektors leisten kann:

Folgt man dieser Einschätzung, so reduziert sich die Rolle des EOM auf die eines Kurzfristmarkts, der den Einsatz bestehender Anlagen nach der Höhe der Grenzkosten koordiniert. Für die Finanzierung der Kapitalkosten der notwendigen Anlagen ist dieser Markt letztlich zu vernachlässigen, wie mittlerweile immer mehr Analysten erkennen. Letztlich haben die Einnahmen an der Strombörse in der Perspektive den Charakter eines „Zubrotens“, das man gerne mitnimmt, wenn die Finanzierung anderweitig gesichert ist.

ISO sichert Finanzierung

Die Finanzierung der notwendigen neuen Anlagen wird, so ein Diskussionsvorschlag, von

einem neuen Schlüsselakteur sichergestellt, dem Independent System Operator (ISO). Er hat folgende Aufgaben:

- Koordination der Ausschreibungen für Erneuerbare- und KWK-Anlagen gemäß des Zielkorridors der Bundesregierung (bisher Bundesnetzagentur),
- Organisation des Geldflusses zu diesen Anlagen wie heute über die Netzbetreiber,
- Koordination der Ausschreibungen für Flexibilitätskapazitäten gemäß einer jährlichen Leistungsvorausschau,
- Organisation des Geldflusses zu diesen Anlagen in Form fixer Kapazitätsvergütungen,
- gegebenenfalls Überprüfung des Abrufs der Flexibilitätskapazitäten day-ahead durch die Übertragungsnetzbetreiber nach Grenzkosten.

Mitunter wird eingewendet, eine Koordinationsaufgabe, wie sie hier dem ISO auferlegt wird, lasse sich nur vom „Markt“ erbringen. Dies verkennt jedoch die Möglichkeiten, die sich heute durch ausgereifte IT-Systeme eröffnen. Das beweisen bereits die komplexen Fahrpläne, die von den Übertragungsnetzbetreibern täglich zu erstellen sind. Zudem würde der ISO eng mit den Bilanzkreisverantwortlichen zusammenarbeiten, deren Anforderungskatalog erweitert werden müsste.

Zentrales Element zur Versorgungssicherung sind die oben aufgeführten Ausschreibungen für Flexibilitätsoptionen und mögliche zusätzliche Ausschreibungen für Reservekapazitäten durch die Regelzonenverantwortlichen. Stehen sie dem System ausreichend zur Verfügung, können die Übertragungsnetzbetreiber in ihren Regelzonen bei Bedarf darauf zurückgreifen. Da es in Deutschland vier Regelzonen mit unterschiedlichen Übertragungsnetzbetreibern und heterogenen Anteilseignern gibt, sollte der Independent System Operator (ISO) als Hauptverantwortlicher für die Versorgungssicherheit benannt werden.

Versorgungssicherheit von unten nach oben

Zur Unterstützung dieser Aufgabe und um den Druck auf einen ausreichenden und pünktlichen Netzausbau abzumildern, sollten Systeme für einen dezentraleren Angebots-Nachfrageausgleich nach Kräften unterstützt werden. Dazu gehören Anreize für ein optimiertes Netzlastmanagement im Verteilnetz-

bereich unter systematischer Einbeziehung dezentraler Optionen und einer Gesamtoptimierung von Strom-, Gas- und Wärmenetzen. Außerdem ein straffes Regelwerk für den Bilanzkreisausgleich mit der nachweislichen Nutzung dezentraler Optionen, die Unterstützung von Quartierskonzepten mit einem hohen Autonomiegrad, die Ausweitung von Mieterstromkonzepten oder auch die Einrichtung von Subregelzonen immer dort, wo die regionalen Potenziale diese Möglichkeit bieten. Abbildung 3 skizziert das neue Paradigma einer energiewirtschaftlichen Subsidiarität, die der veränderten Verantwortung für die Versorgungssicherheit Rechnung trägt:

Sektordesign der Zukunft

Im Gefolge der Liberalisierung wurden vor allem die Lehrbuchökonomien nicht müde uns einzureden, dass die ökonomische Effizienz im Sinne der Wohlfahrtstheorie das dominierende Kriterium bei der Gestaltung der Energiesektoren sein müsse. Ganz dem neoliberalen Zeitgeist erlegen machten sich auch die Politiker dieses Diktum zu eigen. In Krisenzeiten wie der heutigen bietet sich schließlich die Chance, diese ökonomistische Perspektivverengung aufzubrechen und stattdessen Kriterien wie Resilienz, Akzeptanz oder soziale Gerechtigkeit in das Zentrum eines zukunftsgerichteten Sektordesigns zu stellen. Gewichtet man diese Kriterien angemessen hoch, spricht alles dafür, sämtliche Weichen für eine deutlich stärkere Dezentralisierung des Strom-Wärme-Sektors zu stellen.

Die „groß angelegte“ (EU-Kommission) Reform des Stromsektors bietet die Gelegenheit, diesen in Kombination mit dem Wärmesektor nachhaltig und zukunftssicher zu gestalten. Der Kompass dafür sollte den drei „D“-Herausforderungen Rechnung tragen: Dekarbonisierung, Digitalisierung und Dezentralisierung. Das setzt den politischen Willen voraus, die bisherigen inkrementellen Schneckenpfade zu verlassen und konzeptionell Neuland zu beschreiten.

Uwe Leprich



Uwe Leprich ist seit 1995 Hochschul-lehrer an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes und leitete von April 2016 bis März 2018 die Abteilung Klimaschutz und Energie des Umweltbundesamtes.

Wärmewende und Sektorenkopplung neu denken

Ökostrom kann auch im Wärmesektor hocheffizient eingesetzt werden und dadurch fossile Energieträger einsparen. Allerdings kommt es auf das richtige Zusammenspiel aller Faktoren der Energiewende an – und auf den zügigen Ausbau der Erneuerbaren.

Die gute Nachricht zuerst: Elektrischer Strom aus erneuerbaren Energien ist eine hocheffiziente Energieform. Wenn er direkt genutzt wird, spart das nicht nur die Erzeugung derselben Strommenge in einem konventionellen Kraftwerk ein, sondern zusätzlich noch einmal so viel fossile Energie, die sonst als Abwärme aus dem Kraftwerk kommen würde. Eine ähnlich ineffiziente Überproduktion von Abwärme ist bei jedem Auto mit Verbrennungsmotor zu beobachten, wo der größere Teil des Kraftstoffs im Kühler und nicht bei den Rädern ankommt.

Dieselben Gesetzmäßigkeiten der Thermodynamik wirken in umgekehrter Richtung beim Einsatz elektrischer Energie in Wärmepumpen. Hier zieht die elektrische Energie

zusätzlich zweimal so viel Wärme aus der Umgebung.

Zweimal mit dem Faktor 3 Energie eingespart – in den Kraftwerken wie in den Häusern? Das klingt überzeugend und daher ist es nicht verwunderlich, dass Ökostrom nicht nur für herkömmliche Anwendungen im Stromsektor zum Einsatz kommen soll, sondern zunehmend auch bei der Mobilität und im Wärmesektor. Das Schlagwort dafür lautet Sektorenkopplung.

Hindernisse der Sektorenkopplung

Zuallererst fehlt es beim Ökostrom noch an der Menge: Im Durchschnitt der letzten Jahre liegt der Anteil der Stromerzeugung aus Wind und Sonne hierzulande erst bei knapp 40 %.

Gemessen an dem durch die Sektorenkopplung zukünftig doppelt so hohen Stromverbrauch sind das nur 20 %. Wir müssen uns also noch lange Zeit entscheiden, wofür wir eine frisch produzierte Kilowattstunde Ökostrom einsetzen wollen. Diese spart 1 kWh Kohlestrom und damit 3 kWh Kohle ein. Stattdessen kann sie zum Antrieb eines Autos genutzt werden und damit 2 kWh Diesel einsparen; oder sie erzeugt 1 kWh Wärme und spart dabei mittels Wärmepumpe 3 kWh Gas ein. Mit einem Elektroheizstab ist es allerdings nur 1 kWh Brennstoffeinsparung. So oder so ist jede kWh Ökostrom nur einmal einsetzbar – am Schluss hat sie sich in Wärme aufgelöst.

Ohne eine Verfünfachung der Windräder und PV-Anlagen wird die „Energiewende



durch Elektrifizierung“ nicht funktionieren, ist die allgemein gängige Annahme. Das ist an sich kein unüberwindliches Problem. In den 1990er-Jahren noch wurde den erneuerbaren Energien nachgesagt, sie könnten nicht mehr als 5 % des Stromverbrauchs decken. Das haben wir durch technologischen Fortschritt und immer bessere Wirtschaftlichkeit der Windenergie- und PV-Anlagen weit hinter uns gelassen.

Während aber in den Pionierzeiten tatsächlich jede Kilowattstunde aus Erneuerbaren-Anlagen jederzeit ins Stromnetz eingespeist werden konnte, zeigen sich jetzt erste Sättigungseffekte. Wenn der Stromverbrauch der Industrie gedeckt ist, die E-Autos vollgeladen sind und die Wärmepumpen alles in den Häusern maximal aufgeheizt haben, ist der viele Strom aus Wind und Sonne ohne Speicher nichts mehr wert.

Stromumwandlung in Wärme

Elektrische Energie lässt sich mit geringem technischem Aufwand in Wärme umwandeln. So sind in letzter Zeit viele große Anlagen entstanden, mit denen die zeitweisen Windstromüberschüsse zur Einspeisung beispielsweise in Wärmenetze verramscht werden. Von der anfangs beschriebenen Effizienz mit Faktor 3 bleibt dabei allerdings nichts mehr übrig. Ebenso ist zu beobachten, dass Photovoltaikstrom vom eigenen Dach nicht nur dann zur ineffizienten direktelektrischen Wärmeerzeugung genutzt wird, wenn er „überschüssig“ ist, sondern wenn die Wärmepumpe mit ihrer elektrischen Leistungsaufnahme nicht mithalten kann oder überhaupt nicht vorhanden ist.

Direktelektrische Wärmeerzeuger haben immerhin den Vorteil, dass sie sich mit geringem Aufwand zusätzlich in ein Heizsystem integrieren lassen. Daher sind sie auch dann wirtschaftlich, wenn sie nur betrieben werden, solange ausreichend Ökostrom zur Verfügung steht. Wärmepumpen laufen dagegen häufig als einziger Wärmeerzeuger im Haus auch dann noch, wenn überwiegend Fossilstrom aus dem Netz kommt. Dann holen sie bestenfalls die Wärme aus der Luft, die im Kraftwerk als Abwärme verloren geht. Rein energetisch betrachtet ist das nicht besser oder schlechter als bei einem Gaskessel, der ebenfalls 100 % des Brennstoffs in Wärme umwandelt. Aber der Umweg über den Strom erfordert den Bau neuer Gaskraftwerke und Stromleitungen.

Wärmenetze als Schlüssel für Abwärmenutzung

Letztlich endet jede hochwertige Energie nach der letzten Umwandlung, Speicherung und Nutzung als Wärme. Für den Wärmesektor mangelt es nicht an Abwärme, nur an Infrastruktur, diese nutzbar zu machen. Bereits jetzt nutzen viele Wärmenetze die Abwärme aus konventionellen Kraftwerken. Bei der Umstellung auf ein zu 100 % erneuerbares Energiesystem entsteht so das Problem, nicht genügend Abwärme aus den Kraftwerken zu erhalten, solange Wind und Sonne diese überflüssig machen. Genau dann ist aber günstiger Strom verfügbar, um mit einer Großwärmepumpe das Abwärmepotenzial anzuzapfen und damit das Wärmenetz zu versorgen.

Wettlauf um das CO₂-Restbudget

Der Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien, der Strom- und Wärmenetze sowie Stromspeicher und der Wasserstoffwirtschaft ist nicht innerhalb weniger Jahre zu schaffen. Es wird bis 2030 dauern, um wenigstens ein Drittel der Heizungsanlagen mit einer elektrischen Wärmepumpe auszurüsten. Wenn es gut läuft, wird dann ein weiteres Drittel aus dem Fernwärmenetz versorgt. Aber das letzte Drittel wird unvermeidlich noch über zehn Jahre lang mit fossiler Energie beheizt werden. Für alle Gebäude gilt daher, dass schon in der Zeit bis zur Installation der Ideallösung Maßnahmen durchgeführt werden sollten, die den Verbrauch fossiler Energie zumindest anteilig senken.

Die Bundesregierung macht dabei Druck: Ab dem 1. Januar 2024 soll eine Heizungsanlage nach dem fällig werdenden Austausch des Wärmeerzeugers zu 65 % erneuerbare Energien nutzen. Viele Fachleute fragen sich, wie das für Gebäude umsetzbar ist, die weder für eine Wärmepumpenheizung noch für einen Holz- beziehungsweise Pelletkessel geeignet sind und für die kein Anschluss an ein Wärmenetz verfügbar ist.

Solarthermie als Staumfahrung der Energiewende

Solarthermie bietet die Chance, kurzfristig und ohne eine zusätzliche Belastung des Stromnetzes den Verbrauch fossiler Energien einer Heizungsanlage deutlich zu verringern. Die bei heizungsunterstützenden Anlagen zusammen mit den Sonnenkollektoren installierte Speichertechnik und hocheffiziente Wärmenutzung stellt eine hervorragende

Basis für die spätere Umstellung auf eine Wärmepumpe oder einen Wärmenetzanschluss dar.

Wärmepumpen sollten vorrangig für das Beheizen von Häusern eingesetzt werden, in denen sie mit dem knappen Ökostrom ein Maximum an Wärme erzeugen. Aktuelle Wärmepumpen sind zwar in der Lage, auch höhere Vorlauftemperaturen zu erzeugen. Aber dieselben Kilowattstunden Heizwärme kosten bei 55 °C Vorlauftemperatur für einen Radiatorheizkreis 30 bis 50 % mehr Strom als bei 35 °C für einen Flächenheizkreis.

Jede zusätzliche Heizfläche, die es ermöglicht, die Auslegungstemperatur eines Heizkreises zu senken, vermindert zwar nicht die Wärmemenge, die in die Raumheizung fließt, aber die elektrischen Kilowattstunden, die von der Wärmepumpe verbraucht werden und teuer bezahlt werden müssen. Es lohnt sich also, Altbauten zur Senkung der Heizkreistemperaturen energetisch so zu sanieren, dass der Stromverbrauch der Wärmepumpe bezahlbar bleibt. Ansonsten investiert man besser in einen Pelletkessel, der weniger Probleme mit hohen Heizkreistemperaturen hat. Biomassekessel müssen jetzt übrigens mit einer solarthermischen Anlage oder Wärmepumpe kombiniert sein, um Zuschüsse aus dem Bafa-Förderprogramm zu erhalten.

Für die Wärmewende steht eine Vielzahl an unterschiedlichen technischen Lösungen zur Verfügung. Wir müssen alle nutzen, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Axel Horn



Axel Horn ist seit 1991 Mitglied und Experte für Solarthermie im Bund der Energieverbraucher. Seit 1992 betreut er Fachfirmen bei

der Planung, Installation und Optimierung von Heizungsanlagen auf Basis von Ökoenergien.

► www.ahornsolar.de

CO₂-Fußabdruck in Schiefelage

Anlässlich der UN-Klimakonferenz in Glasgow (COP26) veröffentlichte die internationale Nichtregierungsorganisation Oxfam im Herbst 2021 eine Studie, bei der es um die künftigen Pro-Kopf-Verbrauchsemissionen verschiedener globaler Einkommensgruppen geht. Die Unterschiede sind gewaltig!

Die Pro-Kopf-Emission der reichsten 1 % der Weltbevölkerung wird 2030 immer noch 30-mal höher sein als die mit dem 1,5-Grad-Ziel des Pariser Klimaabkommens vereinbare. Umgekehrt wird der Fußabdruck der ärmsten Hälfte der Weltbevölkerung um ein Vielfaches unter diesem Niveau liegen. Damit stellt das eine Prozent einen steigenden und nicht unerheblichen Anteil an den globalen Gesamtemissionen dar. Die Bekämpfung dieser extremen Ungleichheit und die Eindämmung übermäßiger Emissionen, die mit dem Konsum und den Investitionen der reichsten Menschen der Welt verbunden sind, sind von entscheidender Bedeutung, um im Sinne der Climate Justice doch noch das Paris-Ziel zu erreichen.

Groß angelegte Studie

Die Oxfam-Studie basiert auf Analysen des Instituts für Europäische Umweltpolitik IEEP und des Stockholm Environment Institute SEI. Die beiden Institute stützen sich auf Daten der Nationally Determined Contributions (NDC), also die von den Ländern im Rahmen des Pariser Abkommens bei der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) hinterlegten Emissionsreduktio-

nen. Diese werden verglichen mit den aktuellen im Emission Gap Report der UNEP veröffentlichten Zahlen.

Wichtig ist zu wissen, dass bei der Bilanzierung im Sinne der Climate Justice die Emissionen dem Land zugerechnet wurden, in dem die Waren letztendlich verbraucht werden. Hinzu kommen Emissionen der Haushalte, aus Kapitalinvestitionen und aus der Inanspruchnahme staatlicher Dienstleistungen.

Ergebnisse der Studie

1. Im Jahr 2030 werden die Emissionen der reichsten 1 % fast das 30-fache des 1,5-Grad-kompatiblen Pro-Kopf-Niveaus betragen, während jene der ärmsten 50 % deutlich darunter liegen.

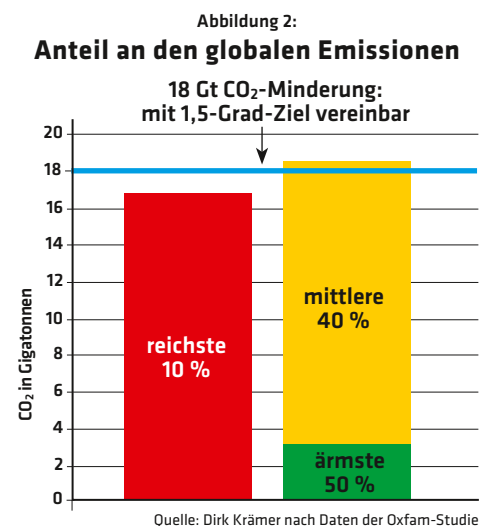
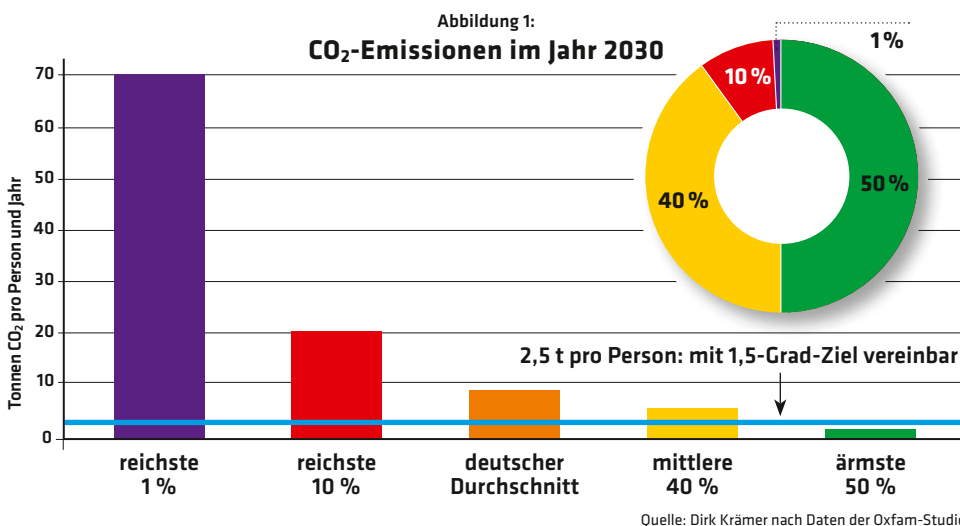
Hinter dem moderaten globalen Durchschnittswert von jährlich 2,2 t CO₂/Kopf verbirgt sich eine krasse Ungleichheit zwischen den erwarteten Pro-Kopf-Emissionen von reicheren und ärmeren Menschen auf der Welt. Die reichsten 1 % der Weltbevölkerung (mit 80 Mio. Menschen etwa so viele wie die Einwohnerzahl Deutschlands) werden 2030 einen Emissionsfußabdruck haben, der 16-mal höher ist als der globale Pro-Kopf-Durchschnitt. Der Fußabdruck der

reichsten 10 % (ca. 800 Mio.) wird neunmal so hoch sein wie das 1,5-Grad-pro-Kopf-Niveau und der der mittleren 40 % (ca. 3,2 Mrd.) etwa doppelt so hoch. Dagegen wird der Durchschnitt der ärmsten Hälfte der Weltbevölkerung deutlich unter diesem Niveau bleiben (siehe Abbildung 1).

Aus Sicht einer Person der ärmsten Hälfte der Menschheit, also von etwa vier Milliarden Menschen, mutet die zwölfmal größere bundesdeutsche CO₂-Menge pro Kopf ähnlich gewaltig an wie für uns der Vergleich mit den exorbitanten Emissionen der reichsten 1 % der Bevölkerung.

2. Die Gesamtemissionen von 90 % der Weltbevölkerung im Jahr 2030 werden nur knapp über dem globalen 1,5-Grad-kompatiblen Emissionsniveau liegen, während die der reichsten 10 % der Weltbevölkerung fast dasselbe Niveau erreichen.

Eine Emissionslücke von mindestens 17 Gt CO₂ verbleibt zwischen den erwarteten Emissionen im Jahr 2030 und dem Niveau, das für die Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1,5 Grad erforderlich ist. Jede der sehr ungleichen Gruppen – hier die 10 % reichsten Menschen, dort der Rest von 90 % – wird 2030 eine Menge von etwa 18 Gt CO₂





emittieren, die für sich genommen ungefähr mit dem Paris-Ziel vereinbar ist. Die Gesamtemissionen liegen also doppelt so hoch wie erlaubt. Die erforderliche Minderung kann realistisch im Wesentlichen nur von den reichsten 10 % erbracht werden. Dabei sind die insgesamt 3 Gt der ärmsten Hälfte marginal (vergleiche Abbildung 2).

3. Die Emissionen in der globalen Mittelschicht erfahren den größten Umschwung, wobei sich die geografische Ungleichheit verändern wird.

Die stärksten Emissionsminderungen werden bis 2030 mit -9 % unter dem Niveau von 2015 in der globalen Mittelschicht erzielt. Das ist ein Zeichen für eine bedeutende Trendwende in den am meisten entwickelten Ländern und ein klares Indiz für den sogenannten Paris-Effekt. Der Wert ist allerdings immer noch sehr weit von den nötigen -57 % entfernt. Hingegen werden die Gesamtemissionen der reichsten 1 % der Weltbevölkerung entgegen dem durch den Paris-Effekt ausgelösten Trend im Wesentlichen stagnieren. Diese Bevölkerungsschicht müsste ihren CO₂-Ausstoß um 97 % reduzieren, um das Niveau zu erreichen, das mit dem 1,5-Grad-Ziel vereinbar ist.

Moralisch und physikalisch unakzeptabel

Der extreme Unterschied zwischen den erwarteten Kohlenstoff-Fußabdrücken einer kleinen Minderheit der Weltbevölkerung und dem globalen Durchschnittswert, der erforderlich ist, um das 1,5-Grad-Ziel des Pariser Abkommens zu erreichen, ist weder aus moralischer noch aus physikalischer Sicht akzeptabel: Die Beibehaltung eines so hohen CO₂-Fußab-

drucks der reichsten Menschen wäre nur durch eine weitaus stärkere Emissionssenkung durch den Rest der Weltbevölkerung zu erreichen. Die Alternative bestünde in einer globalen Erwärmung um deutlich mehr als 1,5 Grad über dem vorindustriellen Niveau.

Erbe der Industrienationen

Die Regierungen vor allem der entwickelten Nationen sind aufgefordert, die kurzfristigen Minderungsziele im Einklang mit dem 1,5-Grad-Ziel zu verstärken – und dies vor allem auf der Grundlage der Gerechtigkeit. Das bedeutet, dass die reichsten Länder mit den höchsten Emissionen sich verpflichten müssen, ihren fairen Anteil zu leisten und bei der Senkung der Emissionen bis zum Ende des Jahrzehnts eine Vorreiterrolle zu übernehmen.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass angesichts des jahrhundertelangen kohlenstoffintensiven Wachstums der Industrienationen das 1,5-Grad-kompatible Pro-Kopf-Niveau eigentlich nicht einmal den „fairen Anteil“ dieser Länder an den globalen Anstrengungen zur Bewältigung der Klimakrise darstellt. Neben tiefgreifenden inländischen Emissionsenkungen ist also auch die Bereitstellung angemessener internationaler Klimafinanzierung zur Unterstützung von ärmeren Ländern für die Klimaanpassung und die Bewältigung klimabedingter Schäden nötig. Die im Pariser Abkommen bis 2020 zugesagten jährlichen 100 Milliarden US-Dollar an internationaler Klimafinanzierung sind bis heute nicht annähernd erreicht worden.

Besonders markant ist der CO₂-Fußabdruck von Milliardären. Er erreicht etliche Tausend Tonnen pro Jahr, wobei Superyachten mit jeweils rund 7.000 t den größten Beitrag leisten.

Aber auch Flüge, insbesondere mit Privatjets, haben einen immensen CO₂-Fußabdruck und summieren sich leicht auf 1.000 t pro Jahr. Nur 1 % der Weltbevölkerung sind für die Hälfte der Emissionen des Luftverkehrs verantwortlich. Hinzu kommt mit dem Weltraumtourismus seit 2021 eine neue Form von sehr kohlenstoffintensiven Luxusreisen, bei denen in einem nur zehnmütigen Flug Hunderte Tonnen CO₂ verbrannt werden.

CO₂-Gerechtigkeit

Da sich die Vermögensungleichheit im Gefolge der Corona-Pandemie weiter vergrößert hat, ist eine koordinierte und substanzielle Besteuerung der exorbitanten CO₂-Emissionen dringend erforderlich, um die Ungleichheit zu verringern, die Emissionen der Reichsten massiv zu drosseln und auch um die Einnahmen zu generieren, die zur Finanzierung des umfassenden Kampfes gegen die Klimakrise benötigt werden. Vorstellbar wäre beispielsweise eine gestaffelte CO₂-Steuer, die für Emissionen über dem nationalen Durchschnitt den realistischeren Gegenwert von etwa 180 Euro/t vorsieht, wie es Astrid Matthey vom Umweltbundesamt (UBA) vorschlägt.

Eine gerechte und ausgewogene Energieverwendung benötigt belastbare Aussagen zu den bestehenden Ungleichheiten. Dazu gibt es aktuelle wissenschaftliche Ansätze wie der von Yannick Oswald und Julia K. Steinberger von der Universität Leeds, die mittels detaillierter Computeranalysen sachliche Daten liefern. In ihrem LiLi-Projekt (Living Well Within Limits) geht es um eine gerechte Verteilung der Ressourcen innerhalb der planetaren Grenzen bei gleichzeitiger Optimierung des Wohlbefindens aller Menschen.

Die Klimakrise wurde durch extreme Ungleichheit verursacht, jetzt ist es an der Zeit, das zu korrigieren.

Dirk Krämer

► Oxfam-Studie: [bdev.de/oxfam](https://www.bdev.de/oxfam)

► LiLi-Projekt: [bdev.de/liili](https://www.bdev.de/liili)



Dirk Krämer ist Physiker und unterrichtet am Gymnasium Schloß Hagerhof in Bad Honnef. Er ist bei Scientists for Future Bonn und bei den Parents for Future Bonn aktiv.

Blick über den Tellerrand

Nachhaltig in Energieversorgung, Stadtplanung und Zusammenleben – wie das geht, zeigt schon seit vielen Jahren die Stadt Boulder mit ihrer Metropolregion Boulder County. Eine Spurensuche am Fuße der Rocky Mountains in Colorado, USA.

Vor wenigen Monaten hat Joe Biden in den USA Milliardeninvestitionen angekündigt, die in den nächsten Jahren in Energiesicherheit, Klimaschutz und den Sozialbereich fließen sollen. Auch die EU plant bis 2050, viele Milliarden für den Green Deal auszugeben. Aber ändern diese gigantischen Geldmengen etwas in unseren Köpfen und unserem Verhalten in Sachen Klimaschutz und Nachhaltigkeit? Gibt es Gemeinsinn in dieser Sache? Man hofft auf schnelle und wirksame Veränderungen, aber man bekommt auch Zweifel angesichts der aktuellen Milliardengewinne der fossilen Energiekonzerne Exxon, Shell, BP, Total oder Chevron.

Kürzlich habe ich im Internet den Artikel „Boulder. Eine Stadt auf dem Weg zur Nachhaltigkeit“ gefunden. Carolina Cavazos Guerra, Wissenschaftlerin am vom Helmholtz-Zentrum Potsdam, schreibt begeistert über die Aktivitäten und Erfolge, wie die amerikanische Stadt Boulder gemeinschaftlich und regional – die Einwohner, Unternehmen, kommunalen Verwaltungen und Non-Profit-Organisationen – seit vielen Jahren (!) Initiativen für ein nachhaltiges Leben entwickeln, beschließen und umsetzen. Dabei werden die natürlichen Ressourcen der Region wie ein Auggapfel gehütet. Erneuerbare Energien für jedermann, ein gemeinsam verabredetes regionales Energiesteuersystem und bürgernahe Transparenz stehen im Mittelpunkt.

Der Stadt Boulder mit der Region Boulder County fühle ich mich verbunden, seit unsere Tochter mit ihrer Familie dort lebt und arbeitet. Boulder wird als eine der glücklichsten amerikanischen Städte beschrieben – und auch als eine der nachhaltigsten. Die Stadt liegt atemberaubend schön an den östlichen Ausläufern der Rocky Mountains. Die Metropolregion Boulder hat etwa 350.000 Einwohner, eine vergleichsweise junge, sportbegeisterte und linksliberale Bevölkerung und eine Universität. Forschungsinstitute aus den Geowissenschaften, der Umwelt und Klimafor-

schung sind prägend. Die Folgen des Klimawandels sind auch in Boulder County spürbar: In den endlosen Wäldern der Rocky Mountains gibt es massive Trockenschäden und Borkenkäferbefall und seit Jahren treten regelmäßig Waldbrände auf. 2013 gab es eine große Flut am Boulder Canyon und im Städtchen Lyons am St. Vrain River und 2021 einen verheerenden Stadtbrand im Boulder-Stadtteil Louisville, der durch die Wetterlage mit ungewöhnlich starken Fallwinden massiv befeuert wurde. Diese regionalen Auswirkungen des Klimawandels führten zu einer Weiterentwicklung der regionalen Nachhaltigkeitsinitiativen und des regionalen Steuersystems – mit hoher Zustimmung der regionalen Bevölkerung!

► bdev.de/bouldersteuer

Sustainability – nachhaltig und regional

Es begann in den 1960ern mit dem kommunalen Erwerb von Open-Space-Flächen, Parks und Naturschutzflächen, durch die Kommunalverwaltung und deren extensive Nutzung für die Bevölkerung und das städtische Klima. Bereits seit 2006 gibt es mit großer Zustimmung (vote) der Bevölkerung (residents) eine regionale Steuer auf Strom aus fossilen Energieträgern, die von allen Haushalten, Geschäften und Betrieben entrichtet werden muss. Wer wenig Strom verbraucht, zahlt weniger. Die Produktion von erneuerbaren Energien ist von dieser Steuer befreit. Die Einnahmen aus der regionalen Stromsteuer fließen ausschließlich in den Klimaaktions- und Nachhaltigkeitsplan von City und County, für deren diesbezügliche Bildungs- und Beratungsarbeit, für den öffentlichen Personennahverkehr und Erholungswege. Für die Einwohner in Boulder City und der County ist der konkrete Nutzen der regionalen Stromsteuer offenbar so unmittelbar positiv spürbar und nach den erfahrenen Klimakatastrophen der Bedarf so hoch, dass die große Mehrzahl der Wählerinnen und Wähler immer wieder, zuletzt 2022, für eine Verlängerung des Steuer-

programms jetzt bis 2040 gestimmt hat. Die ursprüngliche Stromsteuer ist mittlerweile zu einer Climate Tax entwickelt worden und wird mit der Stromrechnung erhoben. Sozialhilfeempfänger sind davon befreit. Mit der Verwendung dieser regionalen Steuern geht die Kommune sehr transparent um, berichtet kontinuierlich über die Effekte und Erfolge und besetzt das Thema „positiv“ und für den Einzelnen und die Region „lohnend“ (mind building!).

► bdev.de/bouledererfolg

► bdev.de/bouledererneuerbare

► bdev.de/boulederfaq

Nachhaltig – mit vielen Facetten

Im Rahmen des regionalen Nachhaltigkeitsplanes in Boulder gibt es seit Jahren ein grünes Bauprogramm für den Wohnungsneubau mit Tipps und Vorschriften zur Energieeffizienz und zum Einsparen von Wasser und Ressourcen (built smart). Vermittelt werden aber auch Fördergelder, Rabatte und Handwerker.

Es gibt EnergySmart, ein Gemeinschaftsprojekt der Stadt und des Bezirks Boulder, der Nachbarstadt Longmont, der Energieversorger und des US-Energieministeriums. Technische Hilfe, Informationen, Fördergelder, Finanzierung und Rabatte unterstützen Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen in Sachen Energieeffizienz.

In 10 for Change Challenge, einem freiwilligen und kostenlosen Programm, verpflichten sich Unternehmen, ihren Energieverbrauch jährlich um 10 % zu senken. Die Teilnehmenden profitieren von Hilfen bei der Steigerung der Energieeffizienz, bei der Unternehmensentwicklung und der Öffentlichkeitsarbeit. Die Firmen vernetzen sich und tauschen sich über Verfahren im Bereich der Nachhaltigkeit aus.

Das Boulder's Water Conservation Program bietet Beratung und Rabatte für Firmen, die drinnen oder draußen die Wasserbewirtschaftung verbessern wollen. Niedrigere Wasser-



und Stromkosten dienen allen – vor allem der Nachhaltigkeit.

PACE (Partners for a Clean Environment) bietet kostenlos technische Hilfe bei der Verbesserung der Energieeffizienz, der Senkung des Wasserverbrauchs und des Abfallmanagements.

Energie – neu gedacht

Wind, Sonne und Wasser spielen eine zentrale Rolle auf dem Weg zur Nachhaltigkeit. Solarenergie wird in Boulder massiv gefördert entweder als private Investition auf dem eigenen Dach oder als individuelle Beteiligung an „Solar-Gärten“, die von kommunalen Trägern oder den regionalen Stromversorgern und Netzbetreibern gebaut, gewartet und betrieben werden. Man „kauft“ eine Beteiligung gegen eine einmalige Gebühr und darf dafür bis zu 20 Jahre lang den Stromertrag definierter Solarpaneele im gemeinschaftlichen Solar-Garten nutzen und gegen den eigenen Verbrauch verrechnen. Das öffentliche Netz ist faktisch der regionale Solarstromspeicher.

► bdev.de/boulderspeicher

Der konkrete Energiehaushalt einer vierköpfigen Familie in Boulder: Die Familie meiner Tochter heizt das Haus mit Gas. Seit einiger Zeit etwas sparsamer als früher und mit gelegentlichem Kaminfeuer in einer geschlossenen Brennkammer. Ab 2016 hatte die Familie

zunächst ein Hybridauto und seit 2020 zwei E-Autos (unsere Tochter fährt aber mit dem E-Bike, der Schwiegersohn 20 Meilen mit dem regionalen Bus zur Arbeit, die Töchter benutzen das Fahrrad zur Schule). Das Wohnhaus der Familie hat eine ungeeignete Dachneigung für die eigene Solarproduktion und große verschattenden Bäume auf dem Grundstück.

„Eigene“ PV-Anlage beim Versorger

Für den erneuerbaren Strom hat man sich zunächst beim lokalen Stromunternehmen in einen Solar-Garten eingekauft. Die Anzahl der „genutzten“ Paneelen ist so bemessen, dass zunächst etwa 125 % des kalkulatorischen jährlichen Strombedarfs produziert werden können. Beim Erwerb des zweiten E-Autos wurde 2022 einfach ein weiterer Franchise-Vertrag abgeschlossen. Der Stromverbrauch des Haushalts wird monatlich digital durch das Energieunternehmen ermittelt, die Produktion der „eigenen“ Solarpaneele ebenfalls. In der monatlichen Rechnung wird der tatsächliche Stromverbrauch aus dem regional verfügbaren, teils fossilen Energiemix (16 \$ct/kWh plus Gebühren und Steuern) mit dem Ertrag der eigenen Solarproduktion des Vormonats (9 \$ct/kWh ohne Steuern, aber mit geringer Franchise-Abgabe) verrechnet. Im Franchise-Vertrag ist außerdem geregelt, dass die Solarpaneele und die dazugehörigen Wechselrichter und sonstigen Anlagen durch

das Unternehmen sorgfältig gewartet und wenn nötig repariert werden. Eine Unterbrechung der Stromproduktion durch Schnee oder Defekte, die nicht kurzfristig behoben werden kann, geht zu Lasten des Verbrauchers (könnte aber versichert werden).

Nach dem Einblick in die Energierechnungen und Verträge unserer Kinder war ich „very impressed“ über die Einfachheit des regionalen Angebots und der Basisabstimmung des Systems zwischen Bürgerinnen und Bürgern, der kommunalen Verwaltung, dem Energieunternehmen und der staatlichen Energiewendungsförderung. Etwas neidisch stimmt der gelebte Common Sense und der direkte positive Nutzen für den Bürger und die Prävention für zukünftige Entwicklungen. Sustainability – Nachhaltigkeit: Greenwashing, Intransparenz, Hyperbürokratie und sonstige Fallstricke scheint es nicht zu geben. **Paul Reuther**



Paul Reuther

Arzt i.R., nutzt mit seiner Familie seit 2004 Photovoltaik, seit 2015 Geothermie und seit 2020 E-Mobilität unter den jeweiligen Rahmenbedingungen in Deutschland.

Unkel: Aufbruch ins Solarzeitalter

Balkonkraftwerke erobern derzeit die Herzen und Balkone in Deutschland. Wir schildern nachfolgend als ein Beispiel für viele, was in Unkel geschah, wo die Bundesgeschäftsstelle des Vereins arbeitet.

Die Kraft der Sonne ist selbst Solarfanatikern selten wirklich bewusst: Würde man alle dafür geeigneten Flächen auf Deutschlands Dächern mit PV-Anlagen belegen, könnte man damit im mindestens 1.158 TWh jährlich erzeugen, gut doppelt so viel wie hierzulande an Strom verbraucht wird, so die Dissertation von Karoline Fath: Fassadenflächen sind dabei nicht mitgerechnet worden, Windkraft auch nicht.

► bdev.de/fath

Die Sonne liefert im Sommer auf jedem Quadratmeter in 45 Minuten eine Kilowattstunde ab. Dafür muss man auf dem Hometrainer zehn Stunden mit voller Kraft strampeln. Auf nur einem Prozent der Fläche Deutschlands strahlt die Sonne eine Energiemenge ein, die dem gesamten Energieverbrauch (nicht Stromverbrauch) Deutschlands entspricht!

Steckersolaranlagen

Steckersolaranlagen sind einzelne PV-Module mit Wechselrichter. Sie können ohne großen Aufwand von Laien in Betrieb genommen werden. Der selbst erzeugte Strom wird zum größten Teil selbst verbraucht. Liegt die Eigenerzeugung über dem Eigenverbrauch, so wird der Strom ins öffentliche Netz eingespeist –

ohne Vergütung (siehe Grafik hintere Umschlagseite). Der Strom aus dem Modul kostet unter 10 Ct/kWh und spart den Strombezug aus dem Netz für gut 40 Ct/kWh.

Durchbruch in Unkel

Engagierte Unkeler Bürgerinnen und Bürger versuchen schon lange, möglichst viele Mitbewohner ins Solarzeitalter zu begleiten. Der Durchbruch gelang mit dem Anschluss an eine Sammelbestellung, die von der Roßdorfer Energiegemeinschaft organisiert wird, beheimatet in der hessischen Gemeinde Roßdorf. Die Anlagen sind durch die großen Mengen deutlich günstiger als der Marktpreis. Die ehrenamtlich tätige Bürgerinitiative kann sie vermitteln, ohne selbst zum Händler zu werden – die Bestellungen werden nur an einen Lieferanten weitergereicht. Der Wegfall der Mehrwertsteuer auf PV-Anlagen zum Jahresanfang verbilligte die Balkonkraftwerke noch einmal. Sie werden gebündelt an einen Abholort geliefert und von dort durch die Besteller abholt. Das vermindert die Lieferkosten. Entscheidend ist eine Beratung der Bürgerinnen und Bürger durch engagierte und geschulte Laien der Bürgerinitiative, vor allem hinsichtlich Standort und Befestigung der Module.

Solarsteckdose Unkel

Schnell war auch in Unkel eine neue Initiative gegründet, die „Solarsteckdose Unkel“. Die Verbandsgemeinde Unkel, die Stadt Unkel, der Bund der Energieverbraucher und der Bürgerverein Gemeinsam für Vielfalt wurden als Unterstützer gewonnen.

Für die erste Bürgerversammlung am 20. Januar 2023 wurde der große Ratssaal der Verbandsgemeinde reserviert. Der Saal platzte dann aus allen Nähten, der Andrang war überwältigend. Auf der Versammlung fand sich eine Gruppe von fünf sachkundigen Bürgern zusammen. Sie arbeiten die 80 Bestellungen gemeinsam ab. Wegen langer Lieferzeiten bei der Roßdorfer Sammelbestellung gelang die Kooperation mit einer regionalen Solarfirma zu gleichen Konditionen, aber dem Vorzug der sofortigen Lieferbarkeit. Und es konnte eine Firma gefunden werden, die die Anbringung und den Anschluss der Module in schwierigen Fällen übernimmt.

Bisherige Beratungen zeigen: Steckersolaranlagen sind der Einstieg in größere PV-Anlagen und ansteckend – eine führt zu vielen Anlagen in der Nachbarschaft. In Unkel und anderswo.

Aribert Peters

► **Hintere Umschlagseite: Ertrag und Verbrauch**

► bdev.de/ssu

► **Ertragsrechner:**

bdev.de/pvsimulator

► www.indielux.com/wattrechner



Stimmen von Mitgliedern

Am 3. Februar 2023 haben wir alle Vereinsmitglieder angeschrieben und sie gebeten, uns ihre Geschichte zu erzählen, warum sie unserem Verein beigetreten sind und welche Erfahrungen sie gemacht haben. Die Reaktion war überwältigend und zeigt, dass wir als Verein eine vielfältige und einzigartige Gemeinschaft sind, die sich gegenseitig unterstützt und wächst.

Wolfgang Elsasser: Verein ist Gegenpol zu Energieversorgern

Der Bund der Energieverbraucher steht für mich zuerst mal als Gegenpol zu der konzentrierten Marktposition der Energieversorger/Netzbetreiber. So habe ich das schon in den 80er-Jahren des vorigen Jahrhunderts empfunden und so bekam ich es bei verschiedenen Problemen bestätigt (Preisgestaltung, Versorgungsunterbrechungen u.a.m.). Zum Weiteren kamen die gemeinschaftlich organisierten Aktionen zur Selbsthilfe dazu: zum Beispiel Sonnenkollektorbau in Nachbarschaftshilfe. Genau das haben wir 1990 in Eicklingen getan. Der Kollektor funktioniert bei uns immer noch, muss nur wegen des reichlichen Sonnenangebots im Sommer mit 2 m² Bettlaken davor bewahrt werden, dass die Heizung warm wird.

Die fundierten Artikel in der Energiedepesche haben mir immer Anschlag gegeben, neuerdings beispielsweise über den Wasserstoffhype, mich genauer zu informieren und daraus ein eigenes, teilweise kritischeres Urteil zu bilden. So kam ich auch dazu, Stützpunkt für die Ausleihe der Wärmebildkamera zu sein. Mehreren anderen Nutzern und mir hat sie vor der Hausrenovierung gute Dienste geleistet.

Bruno Frey: Seit Jahrzehnten Mitglied

Ich bin seit Jahrzehnten Mitglied des Vereins und habe schon großen Nutzen daraus bezogen. Nicht nur als Energieberater des Bundeswirtschaftsministeriums und als selbstständiger Ingenieur, sondern auch ganz privat als Besitzer unseres Familienhauses und als Vermieter von drei Wohngebäuden in Bayern und zwei vermieteten Wohngebäuden im Elsass. Die Infos der Energiedepesche waren mir stets eine gute Stütze. Ich bleibe Ihnen treu!

Markus Mann: Klimaschutz ist Friedensschutz



Zum Bund der Energieverbraucher bin ich bei einer Veranstaltung des Grünen Strom Labels gekommen. Ich lernte Aribert Peters kennen begann die Energiedepesche regelmäßig zu inhalieren! Unzählige kurz gefasste Reportagen und Informationen helfen einem weiter. Fragen an den Verein werden schnell und kompetent beantwortet!

Ich stehe für eine Demokratisierung und Dezentralisierung der Energieversorgung! Geprägt vom ersten Golfkrieg Ende der 1980er war bei mir im Kopf das Thema „Kein Krieg um Öl!“ verankert. Je mehr ich mich mit dem Thema auseinandersetzte, erkannte ich den Zusammenhang von Klimaschutz und Weltfrieden.

Lutz Wedel: Umfänglichste Info

Seit 2014 ist nun eine PV-Anlage mit einer 7,6-kW-Solarbatterie im Keller installiert, sodass ein Eigenverbrauch von 74 % p.a. realisiert worden ist – trotz Autoaufladens (Hybridfahrzeug) und energieaufwendigem Hobby, dem Backen. Ab 2025 soll der Strom der noch voll-einspeisenden 3,13-kWp-Anlage ebenfalls auf die Batterie gehen und somit die Eigenstromversorgung erhöhen.

Häufig erhalte ich privat interessierte Besucher:innen-Anfragen bezüglich der Solarenergienutzung – selbst von Menschen, die mich früher an die Stirn tippend begrüßt haben, die ich gerne zu mir nach Hause einlade. Selbstverständlich empfehle ich stets die Mitgliedschaft beim Bund der Energieverbraucher und gebe das Energiedepesche-Hefte mit. Es gibt keine umfänglichere Info rund um das Thema Energie.

Wolf von Fabeck: Ausbau Erneuerbarer



Seit 1986 setze ich mich aktiv für den Ausbau der erneuerbaren Energien ein. Faszinierend am Bund der Energieverbraucher finde ich die Tatsache, dass ein Verein, der primär den finanziellen Vorteil seiner Mitglieder im Auge hat, dennoch den Bau von Solarstromanlagen aktiv beworben hat.

Redaktioneller Hinweis: Anders als heute war früher der Bau einer Solaranlage nicht immer finanziell vorteilhaft.

RUNDER TISCH ERNEUERBARE ENERGIEN

Appell zum Windkraftausbau

Die aktuelle Geschwindigkeit des Windenergieausbaus ist nicht ausreichend, um Deutschlands Klimaverpflichtungen von Paris einzuhalten. Der Runde Tisch Erneuerbare Energien fordert den Ausbau der Windenergie schneller voranzutreiben. Der Appell ist an Bundeskanzler Scholz, Bundesminister Habeck und Bundesministerin Lemke gerichtet und von 97 Vereinigungen und 33 Unternehmen unterzeichnet, darunter dem Bund der Energieverbraucher e.V.

Mitarbeitende gesucht

Mitarbeiter:in der Geschäftsstelle (m/w/d)

auf der Basis von 20 bis 30 Wochenarbeitszeitstunden (Teilzeit).

Wir sind ein großer gemeinnütziger Verein mit etwa 10.000 Mitgliedern und beraten Energieverbraucher in allen Fragen rund um das Thema Energie. Wir vertreten auch deren Interessen gegenüber Politik und Versorgungswirtschaft. Wenn Sie Freude haben, sich in der gemeinnützigen Vereinsarbeit zu engagieren, suchen wir Sie als Verstärkung für unser Team in Unkel am Rhein. In unserer Geschäftsstelle erwartet Sie eine freundliche und motivierende Arbeitsatmosphäre. Wir bieten Gehälter, die sich an den Tarifen des öffentlichen Dienstes orientieren und ermöglichen Ihnen bei einer Fünf-Tage-Woche auch teilweise mobil zu arbeiten. Um bei uns durchzustarten, sollten Sie über gute Kenntnisse im Bereich Büromanagement und den gängigen IT-Programmen wie Windows und Outlook verfügen, da wir unsere Mitgliederverwaltung elektronisch führen. Sie arbeiten eng mit unserem Vorstand und unseren Experten im Energiebereich zusammen und beantworten einfache Anfragen unserer Mitglieder per E-Mail oder Telefon. Wir sind uns sicher, dass Sie sich bei uns wohl fühlen und gerne bei uns arbeiten werden!

Freie:r Redakteur:in Energiedepesche (m/w/d)

auf Stundenbasis

Wir suchen einen Redakteur oder eine Redakteurin für unsere Zeitschrift Energiedepesche mit Erfahrung und Fachkenntnis im Energiebereich sowie Engagement für Verbrauchertemen. Sie arbeiten gerne im Team und sind in der Lage, Texte pünktlich zu liefern? Dann bewerben Sie jetzt und mit Aussicht auf eine finanziell lohnende Tätigkeit mit Möglichkeit zur Übernahme von redaktioneller Verantwortung.

Mitarbeiter:in Social Media (m/w/d)

auf Niveau geringfügig Beschäftigte:r

Unser Auftritt in sozialen Medien gewinnt vor allem jüngere internetaffine Menschen für den Verein und seine Anliegen. Wir suchen Mitarbeiter auf Teilzeitbasis, die diese Medien bedienen, Erfahrung im Umgang mit sozialen Medien haben und sich dort engagieren wollen. Bewerben Sie sich doch einfach!

Bitte senden Sie Ihre aussagekräftige Bewerbung zu Händen unserer Geschäftsstellenleiterin, Frau Manuela Engelbrecht, bis zum 05.04.2023 unter info@energieverbraucher.de

Ihre Daten werden nur zum Zwecke Ihrer Bewerbung und bis zum Abschluss des Bewerbungsverfahrens gemäß DSGVO elektronisch gespeichert.

IN MEMORIAM

Frau Rechtsanwältin Cornelia Ahrens



Wir trauern um Frau Ahrens, die nach langer, schwerer Krankheit verstorben ist. Sie ist vielen Mitgliedern durch ihren jahrelangen Einsatz bei der Anwaltschulung bekannt. Frau Ahrens setzte sich leidenschaftlich für die Rechte der Verbraucher ein und konnte durch ihr Engagement und ihre Beharrlichkeit selbst in Bayern vor Gericht große Erfolge für Verbraucher erkämpfen. Ihr Verlust hinterlässt eine große Lücke in unserer Gemeinschaft und wir werden sie sehr vermissen.

Der Vorstand und die Mitarbeiter der Geschäftsstelle

EXPERTENRAT

Hotline für Wärmepumpen

Der Beratungsbedarf zum Thema Wärmepumpen ist enorm.

Wir konnten unser langjähriges Mitglied Ralf Krug gewinnen, Montag zwischen 16 und 18 Uhr für Mitgliederfragen am Telefon zur Verfügung zu stehen (Tel.: 02224.12312-46).

Er ist Gesellschafter eines Ingenieurbüros und beschäftigt sich seit vielen Jahren mit dem Einsatz von Wärmepumpen (siehe auch Seiten 12 bis 15).

Die Anwaltschulung ist bis auf Weiteres nur noch donnerstags zwischen 18 und 21 Uhr besetzt.

MITGLIEDERBEFRAGUNG

Gewinn bei der Auslosung

Ich bedanke mich herzlich für die Überweisung des Gewinns aus der Mitgliederbefragung. Als ich meinen Namen in der Energiedepesche las, dachte ich zunächst an eine Namensgleichheit – ich hatte bislang noch nie etwas gewonnen.

Nach Ihrem Brief vom 16.01.2023 wurde der Gewinn jedoch bestätigt und ist mittlerweile meinem Konto gutgeschrieben. Nochmals besten Dank und ebensolche Grüße, Ihr treuer Leser **Peter Schwitala**



SERVICEWELT FÜR MITGLIEDER

Mitglieder im Bund der Energieverbraucher e.V. genießen viele Vorteile und haben exklusiven Anspruch auf die umfangreichen Service- sowie Beratungsangebote des Vereins. Nutzen Sie den Mehrwert Ihrer Mitgliedschaft! Hier lesen Sie, welche Angebote Ihnen zur Verfügung stehen und wie Sie Gebrauch davon machen können.



Rechtlicher Schutz für Sie in Energiefragen!

Alle Mitglieder erhalten kostenlos telefonische Hilfe durch Rechtsanwältinnen und Rechtsanwälte, die auf Energierecht spezialisiert sind. Darüber hinaus bietet der Verein die Kostenübernahme von Gerichts- und Anwaltskosten für diejenigen, die in den Solidaritätsfonds des Vereins einzahlen (siehe unten „Super-Schutz in Rechtsfragen“).

- **Anwalts-Hotline:** Der Bund der Energieverbraucher unterhält eine kostenlose telefonische Rechtsberatung zu festgelegten Zeiten für alle Mitglieder. Immer donnerstags von 18.00 bis 21.00 Uhr, Tel.: 02224.12312-40. Am Telefon beraten zugelassene Rechtsanwältinnen in eigener Verantwortung.
- **Anwalts-Rückruf:** Mitglieder können telefonisch oder per E-Mail an info@energieverbraucher.de einen Rückruf von unserem Anwaltsteam erbitten. Die Vereinsgeschäftsstelle leitet Ihre Anfrage an einen kooperierenden Rechtsbeistand des Vereins weiter.
- **E-Mail-Beratung:** Per E-Mail an info@energieverbraucher.de können Mitglieder direkt Fragen an unsere Anwaltschaft stellen. Möglich sind ausschließlich einfache Anfragen ohne beigefügte Dokumente. Anfragen werden in der Regel innerhalb von zwei Tagen beantwortet.

Anbieter wechseln und sparen

Wir nehmen Ihnen die Arbeit des Anbieterwechsels ab. Wir prüfen für Sie, welcher Anbieter zu Ihnen passt. Wir bereiten den Wechsel für Sie vor und führen den Wechsel in Ihrem Auftrag durch. Die Servicepauschale beträgt für Vereinsmitglieder pro Wechsel 20 Euro. Nichtmitglieder zahlen 90 Euro.

Das Angebot gilt für Haushaltsstrom und Erdgas, nicht jedoch für Zweitarifzähler, Heiz- oder Wärmepumpenstrom.

Wenn etwas mit dem Wechsel oder mit der Abrechnung nicht funktionieren sollte, 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 lohnt.

► bdev.de/anbieterwechsel

Überprüfung Ihrer Heizkostenabrechnung

Jede zweite Heizkostenabrechnung von Vermietern ist fehlerhaft! Ist Ihre Abrechnung richtig? Unser Gutachten sagt es Ihnen. Für diesen Service zahlen Mitglieder einen Kostenbeitrag in Höhe von 20 Euro und Nichtmitglieder 90 Euro.

► bdev.de/heizkostencheck

Super-Schutz in Rechtsfragen

Wer im Streitfall nicht auf den Gerichts- und Anwaltskosten sitzen bleiben will, für den ist der Prozesskostenfonds des Vereins richtig. Dafür sind über den Mitgliedsbeitrag hinaus jährlich 40 Euro (ermäßigter Beitrag 30 Euro) in den Prozesskostenfonds des Vereins zu zahlen. Das ermöglicht zusätzlichen rechtlichen Schutz: Der Verein kann Anwaltskosten sowohl im außergerichtlichen Verfahren als auch Gerichts- und Anwaltskosten in Gerichtsverfahren übernehmen. Darüber hinaus erhalten Fondsmitglieder auch bei komplexen Sachverhalten mit Prüfung von beigefügten Unterlagen eine kostenfreie rechtliche Ersteinschätzung durch die Rechtsanwältinnen und Rechtsanwälte des Vereins.

► bdev.de/fonds

Überprüfung Ihrer Betriebskostenabrechnung

Viele Mieter zahlen zu Unrecht überhöhte Betriebskosten an ihren Vermieter. Wir prüfen Ihre Betriebskostenabrechnung. Finden wir einen Fehler, helfen wir Ihnen mit einer Widerspruchsvorlage. Mitglieder erhalten diesen Service für einen Kostenbeitrag in Höhe von 20 Euro. Nichtmitglieder zahlen 90 Euro.

► bdev.de/betriebskostencheck

Droht eine Versorgungssperre?

Der Verein hilft im Fall einer drohenden Versorgungssperre bei rechtlichen Fragen über das Anwaltsteam des Vereins (siehe „Rechtlicher Schutz“ und „Super-Schutz in Rechtsfragen“). Das von Thomas Schlagowski geleitete Büro für Energieunrecht des Vereins stellt darüber hinaus einen direkten Kontakt zum Versorger her und hilft, eine Einigung zu vermitteln. Sprechstunde: Dienstag, 9.00 bis 13.00 Uhr, Telefon: 02224.12312-48.

► bdev.de/stromsperre

Energieberatung

Der Bund der Energieverbraucher hilft bei der Suche nach einem qualifizierten Energieberater – auch für die Inanspruchnahme von Förderprogrammen der KfW sowie des Bafa. Nachfolgende Liste informiert über die mit dem Verein kooperierenden Energieberater, die sowohl bei der KfW als auch beim Bafa antragsberechtigt sind. Die Berater beantworten einfache Fragen von Mitgliedern grundsätzlich kostenlos. Weitere Berater finden Sie im Internet unter bdev.de/energieberatung

LEITZONE 10000 10115 Berlin (Mitte) Dipl.-Ing. Franco Dubbers, Architekt und Energieberater, Bernauer Str. 8, T. 030.28099390 **13629 Berlin** Ingenieurbüro Kruschwitz, Andreas Kruschwitz, Hefnersteig 10, T. 0176 49566304

LEITZONE 20000 20257 Hamburg Dipl.-Ing. Michael Wachtel, Energieberater, Langenfelder Damm 23, T. 040.43095961 **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 **25370 Seester** H. Michael Hell, Klein Sonnendeich 2, T. 0160.96238818 **26382 Wilhelmshaven** IBP Bauplan Ing. ges. mbH, Dipl.-Ing. Andreas Neumann, Ebertstr. 110, T. 04421.92640 **26789 Leer-Nüttermoor** Energieberater (HTC) Friedrich Lüpkes, An der Trah 25, T.0491.64706

LEITZONE 30000 30952 Ronnenberg Energieberatung Lau & Partner, Andreas Lau, Schilfweg 24, T. 0511.435350 **31228 Peine** Dipl.-Ing. (FH) Olaf Brokate, Bau + Energieberatung, Ährenweg 14, T. 05171.292110 **38173 Lucklum** Friese & Röver GmbH & Co. KG, Ökologische Haustechnik, Thomas Röver, Kommendestraße 13, T. 05305.7653733

LEITZONE 40000 44801 Bochum Energieberatung Karl-Heinz Dübler, Paracelsusweg 3, T. 0234.707865

LEITZONE 50000 50389 Wesseling Dipl.-Ing. Süleyman Timur Göral, Energieberater, Aachener Str. 24, T. 02236.841518 **51515 Kürten** Dipl.-Bauing. Michael Molitor, Kirchweg 5, T. 02268.907293 **55425 Waldalgesheim** Dipl.-Ing. Uwe Kaska, Untere Hey 2, T. 06721.400420 **58332 Schwelm** Jens Blome, Sachverständigenbüro, Energieberatung, Theodor-Heuss-Str. 60, T. 02336.17215

LEITZONE 60000 61449 Steinbach (Taunus) Dipl.-Ing. (FH) Markus Hohmann, Energieberatung im Hochtaunus, Daimlerstr. 6, T. 06171.2089111 **64285 Darmstadt** Energie & Haus, Dipl.-Ing. Carsten Herbert, Ahastr. 9, T. 06151.1014443 **65439 Flörsheim/Main** InDiGuD, Ingenieur-Dienstleistung, Günther Dörrhöfer, Eddesheimer Str. 28, T. 06145.3799550 **67146 Deidesheim** Dipl.-Ing. Wolfgang Müller (TH), Ingenieurbüro Solartechnik und Energieberatung, Kirschgartenstr. 13, T. 06326.701926

LEITZONE 70000 72474 Winterlingen, Dipl.-Ing. Andreas Rick, Erlenweg 25, T. 0174.1540269 **74838 Limbach-Heidersbach** Wolfgang Frei, Freie Schornsteinfeger GmbH, Am Haag 6, T. 06287.9285190 **78120 Furtwangen** Ingenieurbüro A. Schwarz, Vogt-Dufner-Str. 31, T. 07721.9985510 **79541 Lörrach** Delzer-Kybernetik GmbH, Ritterstr. 51, T. 07621.95770

LEITZONE 80000 86152 Augsburg Planungsbüro Strobel VDI für Haustechnik + Bauphysik, Klinkertorplatz 1, T. 0821.452312 **88299 Leutkirch** Solar- und Energieberatung König, Berthold König, Achtalstr. 23, T 07561.72798

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 **97225 Zellingen** Horst Endrich, Billingshäuser Str. 51, T. 09364.9319 **97753 Karlstadt** Raimund Mehrlich, Energieberater, Enge Gasse 4, T. 09359.1635

Heizungs- und Solarthermie-EKG

Was macht meine Heizung zu welcher Tageszeit? Sind die Heizung und die Warmwasserbereitung optimal eingestellt? Das Heizungs-EKG des Vereins verrät es Ihnen!

Das EKG besteht aus zehn Messfühlern und einem Internet-Gateway. Die Messfühler zeichnen kontinuierlich die Temperatur an bestimmten Punkten der Heizung auf. Die gesamte Messhistorie wird automatisch an einen Energieberater des Vereins übermittelt, der für Sie eine Auswertung vornimmt und diese in einem Kurzgutachten verständlich zusammenfasst. Mit dieser Diagnose können Sie die Einstellung Ihrer Heizung optimieren.

Für die Ausleihe des Heizungs-EKG, Porto und Gutachten sowie Unterstützung durch den Energieberater wird ein Kostenbeitrag in Höhe von 40 Euro zuzüglich 120 Euro Kautionshoben. Nichtmitglieder zahlen 90 Euro zuzüglich Kautionshoben.

► bdev.de/heizungsek

Telefonischer Hausgeräte-Reparaturservice

Oft werden Hausgeräte wegen eines kleinen Defektes ausgemustert, obwohl eine Instandsetzung mit dem nötigen Fachwissen denkbar einfach wäre.

Treten Probleme mit Hausgeräten auf, sind wir Verbraucher als Laien mit der Diagnose jedoch schnell überfordert. Der Reparaturservice der Hersteller ist zudem meist sehr teuer oder verweist auch nur auf ein Neugerät.

Wir haben eine bessere Lösung: Unser Hausgeräteexperte Oliver Stens hilft Vereinsmitgliedern mittels telefonischer Anleitung bei der Diagnose, der Ersatzteilsuche und beim Einbau. Mitglieder erreichen unseren Hausgeräteexperten Oliver Stens immer montags von 19.00 bis 21.00 Uhr.

► **Rufnummer: 02224.12312-41**



Flüssiggaspreise und Vertragsauflösung

Der Bund der Energieverbraucher hat günstige Preise für Flüssiggas ausgehandelt und im Internet veröffentlicht. Diese Preise bekommen nur Kunden eingeräumt, die über den Bund der Energieverbraucher vermittelt bestellen. Die jeweiligen Anbieter haben sich verpflichtet, die vom Bund der Energieverbraucher vermittelten Kunden zu den angegebenen Preisen zu beliefern.

Die Preise gelten für jeweils größere Lieferregionen. Für einzelne Orte, zum Beispiel nahe an einem Tanklager, kann es durchaus auch günstigere Angebote geben. Es empfiehlt sich daher stets, Preise auch mit lokalen Anbietern und im Internet zu vergleichen.

► bdev.de/fluessiggaspreis

Sie sind in einem Flüssiggas-Langzeitvertrag gefangen und damit unzufrieden? Unsere Rechtsanwältinnen prüfen Ihren Vertrag. Schicken Sie uns eine Kopie Ihres Liefervertrages und eine eidesstattliche Versicherung, dass die lange Laufzeit nicht auf Ihren Wunsch zustande gekommen ist. Für Mitglieder kostet dieser Service 50 Euro. Nichtmitglieder zahlen 150 Euro.

► bdev.de/fluessiggasraus

Messgeräteverleih: Wärmebildkameras, Energiekostenmonitore, Schadstoffmessgeräte und vieles mehr

Der Bund der Energieverbraucher hält ein Füllhorn professioneller Messgeräte für Sie bereit. Die hochwertigen Geräte sind durchweg sehr präzise, aber einfach zu bedienen und kommen mit umfangreichem Zubehör auf dem Postweg zu Ihnen nach Hause. Nach Erhalt des Paketes können Sie die ausgeliehenen Geräte für 7 Tage nutzen. Jeder Sendung liegt ein vorfrankiertes Rücksendelabel bei, mit dem Sie das Paket einfach und kostenfrei wieder an den Verein zurücksenden können.

Zur Verfügung stehen folgende professionelle Messgeräte für einen Kostenbeitrag in Höhe von 15 Euro zuzüglich 35 Euro Kautions:

- Stromkostenmonitor „**Energy Logger 4000**“ mit LC-Display und optionalem Lastgang-Datenlogging zur Auswertung am Windows-PC
- Stromkostenmonitor „**SEM6000**“ mit Datenlogging, Bluetooth und App-Auswertung über Smartphones ohne eigenes Display
- Stromkostenmonitor „**CLM 210**“ mit Zwischenstecker, langem Kabel und sehr einfacher Bedienung sowie großer Anzeige
- **Luftschadstoff- und CO₂-Messgerät** zur Luftqualitätsmessung
- **Schimmel-Box** zur Messung von Luftfeuchte, Oberflächentemperatur, Wand- und Holzfeuchte bei Schimmelbefall in der Wohnung
- Duschkostenmonitor „**Amphiro b1 connect**“
- Luxmeter „**LM 37**“ zur Helligkeitsmessung
- Schallpegelmessgerät „**SL400**“ zur Lärmmessung

Besonders wertvolle Geräte mit einem Kostenbeitrag in Höhe von 30 Euro zuzüglich 120 Euro Kautions pro Ausleihe:

- Professionelle, leicht zu bedienende Kompakt-Wärmebildkamera „**Flir C5**“ mit Touchscreen und WLAN-Gateway
- Professionelle Wärmebildkamera „**Flir E6/E8**“ im großen Koffer mit funktionsreicher, allerdings etwas komplizierter Windows-Software
- Geigerzähler „**Gamma Scout**“ für Alpha-, Beta- und Gammastrahlung
- U-Wert-Messgerät „**testo 635-2**“ zur Bestimmung der tatsächlichen Wärmedämmwerte von Außenwänden und Fenstern
- Radon-Messgerät „**Radon-Scout**“ zur Langzeitmessung der Radon-Konzentration in der Raumluft

Für jede Ausleihe wird der bei der Auflistung der Geräte jeweils genannte Kostenbeitrag inklusive Hin- und Rückporto erhoben. Nichtmitglieder zahlen pro Gerät 90 Euro. Vor dem Versand ist zusätzlich die jeweilige Kautions auf das Vereinskonto zu leisten, die sofort an Sie zurückgezahlt wird, sobald die Geräte wohlbehalten wieder beim Verein eingetroffen sind.

► info@energieverbraucher.de oder 02224.123123-0



Expertenrat am Energietelefon

Alle Mitglieder können sich in Energiefragen telefonisch durch Experten vom Bund der Energieverbraucher e.V. beraten lassen. Folgende Beratungszeiten und Telefonnummern stehen zur Verfügung:

Rechtsberatung durch Anwälte des Vereins:

Rufnummer: 02224.12312-40

Donnerstag 18.00 – 21.00 Uhr | Rechtsanwältin Leonora Holling

Hausgeräte, Probleme und Reparatur (keine TV-/HiFi-Geräte):

02224.12312-41 | Montag 19.00 – 21.00 Uhr | Oliver Stens

Hausgeräte, Energiesparlampen, Passivhäuser:

02224.12312-42 | Dienstag 15.00 – 17.00 Uhr | Klaus Michael

Gebäudesanierung, Heizungsoptimierung, BHKW:

02224.12312-43 | Donnerstag 19.00 – 21.00 Uhr | Claus-Heinrich Stahl

Allgemeine Energiefragen, Heizung, Dämmung:

02224.12312-44 | Montag 20.00 – 21.00 Uhr | Michael Hell

Solarthermie und innovative Heizsysteme:

02224.12312-45 | Mittwoch 19.00 – 20.00 Uhr | Axel Horn

Flüssiggas-Technikhotline:

02224.12312-46 | Dienstag 18.00 – 20.00 Uhr | Walter Würzinger

Heizungsscheck und Heizungsoptimierung:

02224.12312-47 | Mittwoch 15.00 – 17.00 Uhr | Jörg Faltin

Versorgungssperren:

02224.12312-48 | Dienstag 9.00 – 13.00 Uhr | Thomas Schlagowski

Energieberatungsfragen sowie KfW- und Bafa-Förderung:

02224.12312-50 | Montag 14.00 – 16.00 Uhr | Markus Hohmann

Wärmepumpen-Hotline:

02224.12312-46 | Montag 14.00 – 16.00 Uhr | Ralf Krug

Fernwärme und Contracting durchleuchtet

Unsere Rechtsanwältinnen und Wärmelieferungsexperten beraten Mitglieder bei Fragen zu überhöhten Fernwärmepreisen sowie zu Vertragsbedingungen und der angemessenen Anschlussleistung. Welche Vertragslaufzeiten sind zulässig, welche Preiserhöhungen sind gerechtfertigt und was bedeuten die Ausstiegs- sowie Endschaftsklauseln in Ihrem Vertrag? Besonders, wer als Verbraucher überlegt, einen Wärmelieferungsvertrag abzuschließen, sollte sich vorab zu diesen Fragen informieren, um mit dem Wärmelieferanten auf Augenhöhe verhandeln zu können. Unterstützung erhalten Sie von unseren auf Wärmelieferungsfragen spezialisierten Anwältinnen. Kostenbeitrag für Mitglieder 50 Euro. Zur Beantwortung Ihrer Fragen senden Sie bitte einen Scan Ihres Vertrages an:

► info@energieverbraucher.de

Neue Anschrift oder Wechsel der Bankverbindung?

Sie sind umgezogen oder haben die Bank gewechselt? Kein Problem! Bitte füllen Sie dieses Formular aus und senden es per Post, E-Mail, Fax, WhatsApp oder Signal an den Verein.

Mitgliedsnummer

.....

Name

.....

Straße

.....

Postleitzahl, Ort

.....

Telefon

.....

E-Mail

.....

Meine Bankverbindung:

IBAN

.....

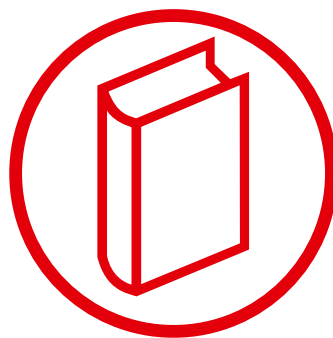
BIC

.....

Kreditinstitut

.....

LITERATUR UND TERMINE



Bücher

Klimaschutz und Nachhaltigkeit

– so werden unsere Immobilien grün

Dieter Eimermacher | 11. September 2022 | 186 Seiten | Edition Immobilien und Werte | ISBN: 978-3982476711 | 21,90 Euro

Permakultur leben: Denken wir die Welt neu

– mit permakulturellen Prinzipien

Sabrina Wagner | 23. Januar 2023 | 264 Seiten | Löwenzahn Verlag | ISBN: 978-3706629669 | 34,90 Euro

Schockwellen: Letzte Chance für sichere Energien und Frieden

Claudia Kemfert | 8. Februar 2023 | 310 Seiten | Campus Verlag | ISBN: 978-3593516967 | 26,00 Euro

Der Norden taucht ab. Die Klimakrise als gesellschaftliche Herausforderung

Anna-Lena Schimmelpfennig, Nicole Heuken, Andreas Christian (Herausgeber) | 12. Januar 2023 | 80 Seiten | Oekom Verlag | ISBN: 978-3987260117 | 22,00 Euro

Photovoltaik und Batteriespeicher – Das Basiswerk für Ihre Unabhängigkeit mit Solarenergie

Erwin Kielstein | 18. Januar 2023 | 140 Seiten | 99books | ISBN: 978-3982414836 | 19,96 Euro

Versorg dich selbst! – In 6 Schritten zur eigenen

Photovoltaikanlage

Nils Kleefeld | 4. November 2022 | 170 Seiten | Solution-Verlag | ISBN: 978-3982490427 | 19,99 Euro

Jahrbuch Nachhaltige Ökonomie 2022/2023. Im Brennpunkt: Kommunale Wärmewende

Holger Rogall, Felix Ekardt et al. | 18. November 2022 | 318 Seiten | Metropolis Verlag | ISBN: 978-3731615316 | 29,80 Euro

Modell Nachbarschaften. Vom Einfamilienhaus zur sozial-ökologischen Siedlung – eine Utopie?

Ralf Aydt | 12. Januar 2023 | 318 Seiten | Oekom Verlag | ISBN: 978-3987260100 | 32,00 Euro

Zukunft Mikromobilität. Wie wir nachhaltig in die Gänge kommen: Ein Rad-Geber

Alexandra Hildebrandt, Claudia Silber (Herausgeber) | 19. Oktober 2022 | 328 Seiten | Büchner-Verlag | ISBN: 978-3963173134 | 36,00 Euro

Atlas eines bedrohten Planeten. 155 geniale Grafiken für alle, die die Welt retten wollen

Esther Gonstalla | 14. März 2023 | 224 Seiten mit 155 Infografiken | Oekom Verlag | ISBN: 978-396284128 | 29,00 Euro

WAS IST WAS Entdecke die Erde und ihr Klima. Naturgewalten, Wetter und grüne Energie

Für Kinder ab 8 Jahren | 27. März 2023 | 192 Seiten | Tessloff Verlag | ISBN: 978-3788622848 | 22,00 Euro

Klima außer Kontrolle. Fluten, Stürme, Hitze

– Wie sich Deutschland schützen muss.

Ausgezeichnet mit dem NDR-Sachbuchpreis | Susanne Götze, Annika Joeres | 28. Juli 2022 | 336 Seiten | Piper Verlag | ISBN: 978-3492063364 | 20 Euro

Das Zeitalter der Resilienz. Leben neu denken auf einer wilden Erde

Jeremy Rifkin, Jürgen Neubauer | 12. Oktober 2022 | 360 Seiten | Campus Verlag | ISBN: 978-3593506647 | 32,00 Euro

Earth for All. A Survival Guide for Humanity

Sandrine Dixson-Declève, Owen Gaffney, Jayati Ghosh et al. | 20. September 2022 | 208 Seiten | New Society Publishers | ISBN: 978-0865719866 | 23,10 Euro | Zusammenfassung des Buches in englischer Sprache: bdev.de/dixson

Veranstaltungen

Die Energiewende in Kommunen

30. März 2023 | ONLINE

Veranstalter: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

Preis: kostenfrei

www.unendlich-viel-energie.de/die-agentur/termine?cid=5201

Hannover Messe Energy 2023

17.–21. April 2023

Veranstalter: Hannover Messe

www.hannovermesse.de/de/hannover-messe-2023/

Energiewende: jetzt! Gemeinsam!

3.–5. Mai 2023 | ONLINE

Veranstalter: Berliner ENERGIETAGE

www.energietag.de

Ölkessel Austausch gegen Luft Wärmepumpe und PV

– Betriebsergebnisse

16. Mai 2023 | ONLINE

Veranstalter: Aktionskreis Energie e.V., Berlin

Preis: kostenfrei

<https://aktionskreis-energie.de/events/oelkessel-gegen-luft-wp>

E-world energy & water

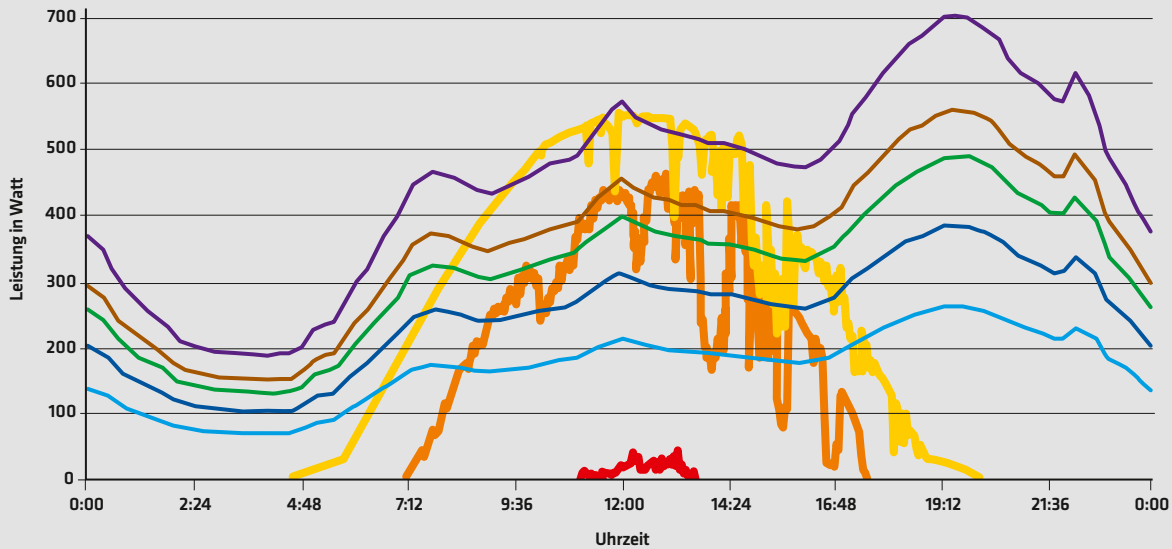
23.–25. Mai 2023, Essen

Veranstalter: Messe Essen

www.e-world-essen.com

Wie viel spart man mit einem Steckdosenmodul? Solarstromerzeugung und Stromverbrauch eines Durchschnittshaushalts

Die Grafik illustriert die Schwankungen im Stromverbrauch eines durchschnittlichen Haushalts im Verlauf eines Tages, abhängig von dessen jährlichem Stromverbrauch. Darunter sind die Stromerzeugungswerte eines 600-Watt-Steckdosenmoduls für einen durchschnittlichen Tag sowie für den besten Sommertag und den schlechtesten Wintertag aufgeführt. Das Solarpanel reduziert den Strombezug aus dem Netz, solange der Verbrauch im Haushalt höher ist als die Erzeugung des Panels. Falls die Solarstromproduktion den Haushaltsverbrauch übersteigt, wird der überschüssige Strom ohne Vergütung ins Netz eingespeist.



- 1.500 kWh/Jahr – Haushalt mit 1 Person
- 3.200 kWh/Jahr – Haushalt mit 4 Personen
- 600 W Steckdosenmodul schlechtester Wintertag
- 2.200 kWh/Jahr – Haushalt mit 2 Personen
- 4.000 kWh/Jahr – Haushalt mit 5 Personen
- 600 W Steckdosenmodul durchschnittlicher Tag
- 2.800 kWh/Jahr – Haushalt mit 3 Personen
- 600 W Steckdosenmodul bester Sommertag

Quelle: indielux.com (CC BY-SA 4.0)

Bund der Energieverbraucher e.V. | Telefon: 02224.123123-0 | Fax: 02224.123123-9 | info@energieverbraucher.de | www.energieverbraucher.de

EWS
Elektrizitätswerke
Schönau

Gemeinsam

was bewegen!

ATOMSTROMLOS

KLIMAFREUNDLICH

BÜRGEREIGEN

Für eine nachhaltige Energieversorgung und Klimaschutz, gegen Atomkraft und Kohlestrom – als Genossenschaft verbinden die EWS bürgerschaftliches Engagement, Mitbestimmung und Dezentralisierung.

ews-schoenau.de