

# IMPULSE

AUSGABE 1 WÄRME

HERBST | WINTER 2020 - 2021

# IMPRESSUM

**Herausgeber:** Energieagentur Ebersberg-München gemeinnützige GmbH,  
Eichthalstraße 10, 85560 Ebersberg  
Bahnhofsweg 8, 82008 Unterhaching

Telefon: 08092 330 90 30

E-Mail: [info@ea-ebe-m.de](mailto:info@ea-ebe-m.de)

[www.energieagentur-ebe-m.de](http://www.energieagentur-ebe-m.de)

**Redaktion:** Benjamin Hahn, Lisa Huber, Bärbel Zankl

**Beiträge in dieser Ausgabe:** Elisabeth Buchmann, Wolfgang Geisinger,  
Benjamin Hahn, Philipp Rinne, Bärbel Zankl

**Bilder:** Landratsamt Ebersberg (4), Landratsamt München (4), Pixabay (28, 36)  
Energieagentur Ebersberg-München (5, 13, 15, 18, 20, 23, 30)

adobeStock: New Africa (1), Maho (7), Shinonome (8), Wisut (11), Hermann (14),  
Vencav (15), Volodya (16), Mirkomedia (24), Contrastwerkstatt (32), U. J. Alexander (34),  
M. Dörr & M. Frommherz (37), Monika Wisniewska (38), Schulzfoto (39), Jenko Ataman (40),  
Exclusive-Design (46), Macrovector (48)

**Eigene Darstellungen:** Energieagentur Ebersberg-München (18) nach [www.waermepumpe.de](http://www.waermepumpe.de)  
Energieagentur Ebersberg-München (20) nach [www.geothermie.ch](http://www.geothermie.ch)

**Gestaltungskonzept und Layout:** alma grafica UG ([www.almagrafica.de](http://www.almagrafica.de))

Für die freundliche Unterstützung bei der Veröffentlichung bedanken wir uns herzlich beim  
Förderverein Energieagentur Ebersberg-München e. V.



Klimaneutral gedruckt auf 100 % Recyclingpapier  
K. Schmidle Druck & Medien GmbH, Ebersberg

Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb  
der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne die Zustimmung des Herausgebers unzulässig.

Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen und Mikroverfilmungen sowie  
die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Zitervorschlag: ImpulsE – Magazin der Energieagentur Ebersberg-München





# INHALT

- 4 // Gefragt: Die Landräte**
  - 5 // Vorwort**
- 6 // Eine erfolgreiche Energiewende benötigt zwingend eine Wärmewende**
  - 8 // Gas & Öl – Energieträger ohne Zukunftsperspektive**
    - 11 // Exkurs: Ölpreis**
  - 12 // Energieeffizienzstandards für Häuser**
    - 14 // Wärmequellen der Zukunft**
    - 16 // Nahwärmenetze**
    - 18 // Wärmepumpen**
    - 20 // Geothermie**
    - 22 // Zukunftsfähig bauen**
  - 25 // Die Gebäudehülle von heute**
    - 27 // 10 Energie-Gebote**
- 28 // Hohe Zuschüsse für erneuerbare Energien**
  - 30 // Kleine Gemeinde ganz vorne**
- 33 // Energieberatung: Was oft gefragt wird**
  - 36 // Öfter mal abdrehen**
  - 37 // Mit wenig Aufwand Energie sparen**
  - 38 // Vor Sommerhitze schützen**
  - 39 // Thermografie**
  - 40 // Mensch & Wärme**
- 42 // Energieberatung in den Landkreisen Ebersberg und München**
  - 44 // Angebote der Energieagentur**
  - 46 // Ihre Wärmewende kompetent begleitet**

# GEFRAGT: DIE LANDRÄTE

## **Als Landrat möchte ich die Wärmewende im Landkreis Ebersberg voranbringen, indem ...**



dem ... wir zunächst in unserer Vorbildfunktion unsere eigenen Gebäude weiter optimieren und mit modernen Anlagen ausstatten. Ferner wollen wir Leuchtturmprojekte wie in Moosach begleiten und fördern, unsere Gemeinden, Betriebe und Bürgerinnen und Bürger

informieren und motivieren, Maßnahmen umsetzen und damit die Wärmewende voranbringen.

**Als Mensch ist mir die Wärmewende wichtig, weil ...** ohne sie die Energiewende nicht möglich sein wird und weil ich als Familienvater meinen Kindern eine intakte und lebenswerte Umwelt hinterlassen möchte.

## **In meiner Familie leben wir die Wärmewende**

... mitunter in einem sehr gut gedämmten Haus mit Solarthermieanlage und einem Holzofen insbesondere in den Übergangszeiten. Da ist aber noch Luft nach oben!

*Robert Niedergesäß  
Landkreis Ebersberg*

## **Als Landrat möchte ich die Wärmewende im Landkreis München voranbringen, indem ...**



wir die bestmöglichen Rahmenbedingungen zur Nutzung lokaler Potenziale für eine regenerative Wärmeversorgung schaffen. Die europaweit nahezu einzigartige Möglichkeit zur Nutzung von Tiefengeothermie für Strom und Wärme bietet

beste Voraussetzungen, die wir unbedingt nutzen müssen!

**Als Mensch ist mir die Wärmewende wichtig, weil ...** sie einen viel größeren Anteil an unseren Treibhausgasemissionen hat, als man vermuten möchte. Wenn ich mich daher als Mensch für den Erhalt meiner Heimat einsetzen will, dann muss konsequent der Wandel hin zu einer regenerativen Wärmeversorgung vorangetrieben werden.

## **In meiner Familie leben wir die Wärmewende**

... Auch persönlich versuche ich natürlich, einen Beitrag zur Wärmewende zu leisten. Aktuell beschäftigen wir uns in der Familie damit, den Neubau unseres Eigenheims möglichst energieeffizient und klimaverträglich zu gestalten. Die Beratung durch die Energieagentur war hier sehr hilfreich.

*Christoph Göbel  
Landkreis München*

# VORWORT



**M**it der vorliegenden, ersten Ausgabe unserer neuen Magazinreihe „ImpulsE“ beschreiten wir für uns Neuland. Erstmals veröffentlichen wir zu einem bestimmten Energiewendethema keinen knappen Flyer, sondern gleich ein ganzes Informationsheft, welchem weitere folgen werden. Zugleich markiert der Auftakt dieser neuen Reihe für uns eine Zeit des Übergangs in der Geschäftsführung der Energieagentur Ebersberg-München. Geplant und entwickelt noch unter Hans Gröbmayer, wird dieses Magazin unter Dr. Willie Stiehler (rechts im Bild) veröffentlicht und weitergeführt.

Dabei steht das Magazin nicht nur innerhalb der Energieagentur für einen Wandel, sondern auch hinsichtlich seines Inhalts. Denn mit dieser ersten Ausgabe wollen wir Ihnen Wege und Möglichkeiten aufzeigen, wie Sie ihre Wärmeversorgung klimaschonend gestalten können.

Die dringend notwendige Energiewende kann nicht ohne eine Wärmewende gelingen, denn in privaten Haushalten entfällt der Großteil des Energieverbrauchs auf Heizung und Warmwasser. Für viele Bürgerinnen und Bürger, die heute noch mit Gas oder sogar Öl heizen, sind Wärmepumpen und Solarthermie auch noch Neuland. Wir möchten Sie mit diesem Magazin ermutigen, gleichermaßen Neuland zu beschreiten und in die Wärmeversorgung der Zukunft zu investieren.

Gerne unterstützt Sie dabei auch unser kompetentes und erfahrenes Team der Energieberaterinnen und -berater.

Nur gemeinsam können wir die Energie- und Wärmewende schaffen. Packen wir es an!

Mit freundlichen Grüßen

Hans Gröbmayer & Dr. Willie Stiehler  
Geschäftsführung

## EINLEITUNG

# EINE ERFOLGREICHE ENERGIEWENDE BENÖTIGT ZWINGEND EINE WÄRMEWENDE

Deutlich mehr als 6 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr stößt jeder Mensch in unserer Region alleine durch seinen Energieverbrauch aus.<sup>1</sup> Hinzu kommt der CO<sub>2</sub>-Ausstoß für Ernährung und Konsum, der sich nur schätzen lässt. Wollen wir die Erderwärmung auf 1,5°C einbremsen, so müssen wir unseren gesamten Pro-Kopf-Ausstoß auf deutlich unter 2 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr reduzieren.<sup>2</sup>

In Privathaushalten macht die Erzeugung von Wärme und Warmwasser einen Anteil von 85 Prozent am gesamten Energieverbrauch aus.<sup>3</sup> Zugleich heizt die Mehrheit der Deutschen ihre Wohnungen nach wie vor mit fossilen Energieträgern, wie eine Studie des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft zeigt: Von den 40,8 Millionen Wohnungen in Deutschland wurden 2019 noch 48,2 Prozent mit Erdgas und 25,6 Prozent mit Öl beheizt. Zwar ist in Bayern der Anteil der Erdgasheizungen niedriger (40,5 Prozent), dafür wird im Freistaat mit 34,9 Prozent deutlich mehr Öl als im Bundesdurchschnitt genutzt.

Ziemlich genau drei Viertel aller bayerischen Wohnungen werden noch mit CO<sub>2</sub>-intensiven Energieträgern beheizt<sup>4</sup>, während zeitgleich der CO<sub>2</sub>-Ausstoß deutlich über dem liegt, was klimafreundlich wäre. Als Grund für den seltenen Umstieg auf regenerative oder klimafreundlichere Energieträger werden oft fehlende technische Voraussetzungen (z. B. für den Anschluss an ein Nah- oder Fernwärmenetz) oder die höheren Investitionskosten genannt.

Tatsächlich sind z. B. Wärmepumpen in der Anschaffung zunächst kostenintensiver. Der höhere Preis wird aber durch andere Faktoren ausgeglichen: Staatliche Förderungen machen den Kauf und Einbau deutlich günstiger und die Einführung von regulierenden Klimaschutzmaßnahmen wie etwa der CO<sub>2</sub>-Bepreisung durch das Brennstoffemissionshandelsgesetz verteuern zukünftig die fossilen Energieträger.

Zudem sind Öl und Gas in ihren Vorkommen begrenzt und manche Lagerorte nur mit hohem technischen und deshalb auch hohem finanziellen Aufwand erreichbar. Eine regionale Wertschöpfung ist bei fossilen Energieträgern nicht möglich. Während die Emissionen globale Auswirkungen haben, gehen die Gewinne aus ihrem Verkauf in weit entfernte Staaten.

Die moderne Wärmeerzeugung setzt deshalb auf das Nebeneinander regionaler erneuerbarer Ressourcen wie etwa Holz und auch auf Strom, idealerweise unterstützt durch die Nutzung von Sonnenenergie. Der Strom stammt dabei natürlich aus erneuerbaren Quellen – entweder vom eigenen Hausdach oder von einem grünen Stromversorger. Regionales Holz für Pelletöfen steht als Restholz der Holzverarbeitenden Industrie sowie aufgrund von Sturmschäden und Schäden durch den Borkenkäfer in großen Mengen zur Verfügung.

So ist dann auch klar, dass sich die Stromwende und die Wärmewende gegenseitig bedingen. Für ein klimafreundliches Leben ist aber ohnehin beides unumgänglich. 



# GAS & ÖL – ENERGIETRÄGER OHNE ZUKUNFTSPERSPEKTIVE

**Erdöl und Erdgas sind natürliche, aber endliche Energieträger. Sie sind weltweit nur in einer begrenzten Menge vorhanden, wobei ihr natürlicher Entstehungsprozess von so vielen langfristigen Faktoren abhängig ist, dass beide Energieträger in keiner Weise in der gleichen Zeit und Menge nachgebildet werden können, in der sie bisher verbraucht wurden. Die natürliche Entstehung dauert Jahrmillionen, der Verbrauch dauert lediglich Jahrzehnte.**

## Entstehung

Beide Energieträger entstehen auf die gleiche Weise. Dazu müssen zunächst Kleinstlebewesen wie etwa Algen, deren Lebensraum die küstennahen Schelfmeere sind, in großen Mengen absterben und auf den Meeresboden sinken. Wenn dort kaum Strömungen herrschen und zugleich der Sauerstoffgehalt äußerst niedrig ist, entsteht ein Faulschlamm.

Im Lauf von Jahrmillionen wird diese Faulschlammschicht von anderen Schichten überdeckt. Diese Sedimentstapel sinken aufgrund geologischer Prozesse in die Erdkruste ein, wobei der Druck und die Temperatur langsam ansteigen. Der Druck lässt zunächst das Wasser

entweichen und bei Temperaturen bis zu 60°C wandelt sich die organische Substanz in Kohlenstoffverbindungen (Kerogene).

Erhöht sich die Temperatur weiter, dann spalten sich die Kerogene in flüssige und gasförmige Kohlenwasserstoffe auf. Bei Temperaturen von 60°C bis 170°C entsteht Erdöl, bei Temperaturen von 170°C bis 200°C entsteht vor allem Erdgas und wenig Erdöl, bei Temperaturen über 200°C nur noch Erdgas.

Die restlichen Stoffe des einstigen Schlammes werden zu Gestein, dem Erdölmuttergestein. Der Abbau von Öl und Gas aus diesem sehr festen Gestein wird als Fracking bezeichnet und ist nur möglich, indem das Gestein durch



## WIE IST DAS MIT DEN TREIBHAUSGASEN?

Die Strahlung der Sonne erwärmt die Erde und sorgt so für Leben auf unserem Planeten. Ein Teil der Strahlung wird von der Erde reflektiert. In der natürlichen Zusammensetzung der Atmosphäre sorgen die vorhandenen Gase dafür, dass die Wärmestrahlung eingebremst und dadurch die Wärme in der Atmosphäre gehalten wird.

Zu diesen Treibhausgasen gehören vor allem Kohlenstoffdioxid oder verkürzt Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ), Lachgas ( $\text{N}_2\text{O}$ ) und Methan ( $\text{CH}_4$ ).

Den Effekt, den diese Gase auslösen, nennt man Treibhauseffekt.

Seit der Industrialisierung hat der Mensch das natürliche Gleichgewicht der Treibhausgase gestört. Die Menschheit setzt  $\text{CO}_2$  und andere Gase in einem längst nicht mehr natürlichen Ausmaß frei. Der rasante Anstieg der Treibhausgase in der Atmosphäre verstärkt den natürlichen Treibhauseffekt. Die Folge: Die Erde heizt sich auf, weil die Gase zu viel Wärmestrahlung in der Atmosphäre halten. 

das Einpumpen einer Flüssigkeit unter hohem Druck aufgesprengt wird. Diese sehr kostenintensive Fördermethode aus den sogenannten nicht-konventionellen Lagerstätten ist daher weltweit derzeit noch die Ausnahme – was auch an weiteren geologischen Prozessen liegt.

Bildet sich über oder neben dem Erdölmuttergestein eine poröse und durchlässige Gesteinsschicht, entweichen Erdöl und Erdgas dorthin. Wird diese Schicht nach oben oder zur Seite hin abgedichtet (zum Beispiel durch die Ablagerung von Salz), lagern sich die Energieträger dort an – das sind die konventionellen Lagerstätten, aus denen weltweit der größte Anteil an Öl und Gas gefördert wird.

### Erdöl

2018 belief sich das weltweite Gesamtvorkommen des Erdöls auf 746 Gigatonnen<sup>5</sup> (1 Gigatonne entspricht 1 Milliarde Tonnen), wovon allerdings nur 173 Gigatonnen in konventionellen Lagerstätten zu finden sind. Seit Beginn der Erdölförderung wurden nach Kalkulation der Bundesanstalt für Geowissenschaft und Rohstoffe 197 Gigatonnen<sup>6</sup> verbraucht, wobei die weltweite Nachfrage nach Erdöl stark zunimmt. So lag der weltweite Verbrauch im Jahr 2018 bei 4,67 Gigatonnen.<sup>7</sup>

Da Erdöl nicht nur zu Treibstoffen aufbereitet oder zur Wärmegewinnung genutzt wird, sondern auch Rohstoff der Kunststoffproduktion



ist und die Aufbereitung in Raffinerien je nach Einsatzzweck verschiedene Prozesse erfordert, lassen sich die exakten CO<sub>2</sub>-Emissionen je geförderter Tonne Erdöl nur schwer beziffern. Bei der Aufbereitung entstehen zudem andere klimaschädliche Treibhausgase.

Um diese mit CO<sub>2</sub> vergleichen und eine Gesamtsumme klimaschädlicher Emissionen bilden zu können, werden sie als CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>e) berechnet. Methan (CH<sub>4</sub>) ist für das Klima beispielsweise mehr als 25-mal schädlicher als CO<sub>2</sub>. Eine Tonne Methan entspricht daher in seiner Wirkung circa 25 Tonnen CO<sub>2</sub> oder als Formel angegeben: 1 t CH<sub>4</sub> ≙ 25 t CO<sub>2</sub>e

Aus historischen Gründen wird Rohöl in Barrel (also einem Ölfass mit einem Fassungsvermögen von 159 Litern) gehandelt. Eine Tonne Rohöl ergibt 7,3 Barrel und pro Barrel werden rund 500 Kilogramm CO<sub>2</sub>e emittiert – so das Ergebnis einer US-amerikanischen Studie<sup>8</sup>, die den gesamten Zyklus des Öls von der Förderung über die Verarbeitung bis zum Verbrauch betrachtet. Damit werden beim Verbrauch und der Verarbeitung einer Tonne Rohöl so viel klimaschädliche Gase (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, etc.) freigesetzt, dass sie insgesamt 3,65 Tonnen CO<sub>2</sub>e entsprechen.

### **Erdgas**

Beim Erdgas zeigt sich ein anderes Bild: Rund 629 Billionen m<sup>3</sup><sup>9</sup> liegen in weltweiten Reserven, wobei 60 Prozent in konventionellen Lagerstätten gebunden sind. Demgegenüber steht ein Verbrauch von 3,8 Billionen Kubikmeter Erdgas allein im Jahr 2018.<sup>10</sup> 1 m<sup>3</sup> Erdgas entspricht etwa der Heizleistung von 1 Liter Erdöl. Pro Kubikmeter Erdgas werden rund 2,24 Kilogramm CO<sub>2</sub>e emittiert.<sup>11</sup> Darin enthalten sind auch sogenannte Vorkettenemissionen, also alle Emissionen, die bei der Förderung des Gases und dem Transport bis an den Hausanschluss entstehen.

2019 lag der weltweite Gesamtausstoß von CO<sub>2</sub>e bei 36,8 Gigatonnen.<sup>12</sup> Alleine 8,5 Gigatonnen davon sind auf die Förderung und den Verbrauch von Erdgas zurückzuführen. Denn Erdgas ist nicht nur wegen seiner Emissionen ein problematischer Energieträger. Hauptbestandteil ist mit bis zu 89 Prozent je nach

geologischer Herkunft das besonders klimaschädliche Treibhausgas Methan. Bei der Förderung von Erdgas, insbesondere beim Fracking, wird immer wieder Methan freigesetzt, das in die Atmosphäre gelangt. Inzwischen erreicht die Methankonzentration in der Atmosphäre ein Rekordhoch und verstärkt damit den durch den drastischen Anstieg der Treibhausgase ausgelösten Klimawandel.

### **Fazit**

Sämtliches CO<sub>2</sub>, das jemals durch Verbrennungsprozesse freigesetzt und in die Atmosphäre emittiert wurde, stammt aus pflanzlicher und tierischer Biomasse. Generell wird CO<sub>2</sub> durch Photosynthese betreibende Organismen auch wieder gebunden. Das ist ein natürlicher, permanent stattfindender Prozess, bei dem die Menge an CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre für gewöhnlich stabil bleibt.

Durch die Verbrennung der über Jahrmillionen in Erdgas und Erdöl umgewandelten Biomasse wird jedoch unverhältnismäßig mehr CO<sub>2</sub> freigesetzt als durch natürliche Prozesse gebunden werden kann. Um jedes einzelne freigewordene Kilogramm CO<sub>2</sub> wieder in Biomasse zu binden und in letzter Konsequenz in natürlichen Lagerstätten in Erdöl und Erdgas abzulagern, würde es wiederum Jahrmillionen an Photosyntheseleistung erfordern.

Im Jahr 2007 lag die weltweite durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Konzentration bei 385 ppm<sup>13</sup> (parts per million, also CO<sub>2</sub>-Moleküle in einer Million Luftmoleküle), im Jahr 2020 bereits bei 407,8 ppm<sup>14</sup>. Zu dieser Klimaschädlichkeit, die den Treibhauseffekt stark beeinflusst, kommt eine allgemeine Umweltschädlichkeit. Leckagen und Unfälle, insbesondere beim Erdöl, haben in der Vergangenheit für zahlreiche Umweltkatastrophen gesorgt, in deren Folge tausende Lebewesen starben und Böden verseucht wurden. Hinzu kommt eine bei den fossilen Energieträgern starke Abhängigkeit von der weltweiten Politik und Wirtschaftslage.

Erdgas und Erdöl haben deshalb als Energieträger ausgedient. Es gibt bereits genügend klimafreundliche Alternativen, zu denen wir Sie gern beraten. 

## EXKURS: ÖLPREIS

Öl ist nicht nur ein besonders umweltschädlicher Energieträger, sondern auch einer, dessen Preis besonders stark schwankt. Auch die preislichen Entwicklungen im ersten Halbjahr 2020 mit stark sinkenden Benzin- und leicht fallenden Heizölpreisen geben keinen Anlass dazu, Öl als einen günstigen Energieträger zu sehen. Ein Blick auf die Ereignisse seit Anfang 2020 verdeutlicht die Komplexität.

Grundsätzlich sind die Kosten, die bei der Erdölförderung anfallen, von geologischen Gegebenheiten abhängig.<sup>15</sup> Während nach Auskunft des Forschungsunternehmens Rystad Energy die Länder der arabischen Halbinsel schon bei einem Ölpreis von unter 10 Dollar pro Barrel kostendeckend fördern können, ist beispielsweise russisches Öl erst ab 17 Dollar rentabel. Dieser Preisunterschied wurde Anfang 2020 besonders relevant.

Ausgelöst durch die Pandemie des Coronavirus SARS-CoV-2 war die Nachfrage nach Öl in China in den ersten Wochen des Jahres 2020 eingebrochen. Die Organisation erdölexportierender Länder (OPEC) wollte daraufhin die weltweiten Fördermengen drosseln. Dem Beschluss widersetzte sich Russland. Zwischen Saudi-Arabien und Russland kam es zu einem Preiskampf, in dessen Folge das Königreich die Fördermengen drastisch erhöhte und den Weltmarkt mit Öl flutete.

Zur gleichen Zeit brach durch die Verbreitung des Virus die weltweite Nachfrage zusammen. In Europa hatte zudem der milde Winter für einen geringeren Bedarf an Heizöl

gesorgt. Staatliche Lagerkapazitäten waren vollständig gefüllt. Besonders die USA, die ihr Öl inzwischen zu großen Teilen aus dem kostenintensiven Fracking beziehen (kostendeckend erst ab einem Ölpreis von etwa 36 Dollar pro Barrel), waren davon betroffen.

Verschärft wird die Gesamtsituation schwankender Preise durch das „future trading“. Denn an den Rohstoffbörsen wird zunehmend nicht mehr mit dem Öl gehandelt, das tatsächlich gefördert verfügbar ist, sondern mit Terminkontrakten. Das ist Öl, das erst in den kommenden Monaten gefördert und geliefert wird. Im April 2020 gab es wegen erschöpfter Lagerkapazitäten einen drastischen Einbruch dieser Terminkontrakte für den folgenden Monat Mai. Zum Ende der Handelsperiode hin sank der Preis pro Barrel auf einen zeitweise negativen Preis.

Doch diese Entwicklung wird sich auch wieder umkehren: Bohrunternehmen, die auf hohe Ölpreise angewiesen sind, überleben keine besonders lange Phase niedriger Preise. Durch den Rückgang der Konkurrenz sinkt das Angebot. Sobald die Wirtschaft der großen Industriestaaten sich erholt, steigt die Nachfrage und damit der Preis. Angesichts des Klimawandels legen Staaten wie Deutschland die Folgekosten des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes auf die Energieträger um. Auch das wird in der Folge zu einem stärkeren Anstieg des Ölpreises führen. Dazu kommt der drastisch steigende Preis in einigen Jahrzehnten aufgrund der weltweiten Knappheit, denn Öl ist nach wie vor ein endlicher Rohstoff. 



## HAUS IST NICHT GLEICH HAUS

# ENERGIEEFFIZIENZ- STANDARDS FÜR HÄUSER

EnEV-Haus, KfW-Effizienzhaus, Passivhaus und ganz neu: Gebäudeenergiegesetz – die Liste an Energiestandards für nachhaltiges Bauen ist lang. Was steckt hinter den Begriffen?

### **EnEV-Haus**

EnEV steht für Energieeinsparverordnung. Darin werden die Mindestanforderungen festgelegt, die ein gegenwärtig gebauter Neubau oder der Ausbau eines Bestandsgebäudes auf jeden Fall erfüllen muss. Ein EnEV-Haus erreicht also die gegenwärtigen gesetzlichen Minimalstandards. Das birgt die Gefahr eines Wertverlustes, wenn zukünftige Standards deutlich höher angesetzt sein sollten.

Der EnEV-Standard gilt für alle Bauten, für die ein Bauantrag bis zum 31. Oktober 2020 gestellt wurde. Wer einen Bauantrag nach dem 1. November 2020 stellt, dessen Bau fällt unter das Gebäudeenergiegesetz.

### **KfW-Effizienzhaus**

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau – kurz KfW – fördert verschiedene Maßnahmen zur Energieeinsparung und hat deshalb Förderrichtlinien für Neubauten und Sanierungen herausgegeben. Auch ein KfW-Haus basiert im Kern auf der Energieeinsparverordnung bzw. dem Gebäudeenergiegesetz – und hebt sich zugleich deutlich von den EnEV-Häusern ab.

Wer sein Haus nach dem Standard des KfW-Effizienzhauses 55 baut, der verbraucht 55 Prozent der Primärenergie eines Referenzhauses nach EnEV. Der gesetzliche Standard liegt bei 75 Prozent des Referenzbedarfs. Verglichen mit den gesetzlichen Mindestanforderungen spart ein KfW-Effizienzhaus 55 also 25 Prozent Energie ein. Ein KfW-Effizienzhaus 40 spart sogar

60 Prozent der Primärenergie ein, vergleicht man es mit einem EnEV-Haus, bzw. 35 Prozent verglichen mit dem gesetzlichen Mindeststandard.

### **Passivhaus**

Passivhäuser sind maximal wärmegeklämt und benötigen daher häufig keine klassischen, wasserführenden Heizungen mehr. Sie setzen stattdessen hauptsächlich auf passive Wärmequellen wie etwa Sonneneinstrahlung durch Fenster oder die Wärme von Menschen und elektronischen Geräten. Wesentlicher Bestandteil ist eine Belüftungsanlage, die die Wärme aus der Abluft zurückgewinnt und die ins Haus geleitete Frischluft vorwärmt. An schattigen bzw. kühlen Standorten können Passivhäuser allerdings auch vorsorglich mit einer verbrauchsarmen Flächenheizung ausgestattet sein. Übrigens entsprechen KfW 40-Gebäude in vielen Fällen zugleich dem Passivhausstandard.

### **Plus-Energiehaus**

Ein solches Haus ist so gebaut, dass am Ende des Jahres bei normaler Nutzung bilanziell mehr Energie produziert wurde als im Haus selbst verbraucht wurde. Das ist zum Beispiel der Fall, wenn ein Passivhaus mit einer großzügigen Photovoltaikanlage ausgestattet wurde, die nicht nur sämtliche Verbräuche im Haus deckt, sondern auch noch Strom ins allgemeine Stromnetz einspeist.

Gleichen sich Energieproduktion und Verbrauch innerhalb eines Hauses bei normaler Nutzung aus, so spricht man von einem Nullenergiehaus. Ein KfW-55-Haus kann nach dem Einbau einer großen Photovoltaikanlage bereits ein Nullenergiehaus sein.

## **Gebäudeenergiegesetz (GEG)**

Um ständigen Innovationen, Erkenntnissen und Herausforderungen der Energiewende zu begegnen, wird die Energiegesetzgebung kontinuierlich weiterentwickelt. Deshalb gilt seit dem 1. November 2020 das neue Gebäudeenergiegesetz (GEG). Dieses vereinheitlicht die bis dahin gültigen Vorschriften der Energieeinsparverordnung, des Energieeinspargesetzes und des Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetzes und soll der EU-Gebäudeeffizienzrichtlinie entsprechen.

Wesentliche gesetzliche Rahmenbedingungen bleiben im GEG erhalten. Neubauten nach GEG entsprechen dadurch weitestgehend den bisherigen EnEV-Gebäuden. Im Gesetz werden Anforderungen an Wärmeschutz und -erzeugung in Wohn- und Nichtwohngebäuden geregelt, die bei Neubau und Sanierungsmaßnahmen einzuhalten sind. Im Neubau ist Wärme zumindest anteilig auf Basis erneuerbarer Energien, Kraft-Wärme-Kopplung oder Abwärme bereitzustellen.

Wie bisher ist die zentrale Kennzahl zur Beurteilung der energetischen Gebäudequalität der jährliche Primärenergiebedarf. Es wird angestrebt, den Energiebedarf durch einen hohen Dämmstandard von vornherein gering zu halten. Daneben wirkt sich die Wahl des Heizsystems auf den Primärenergiebedarf aus.

So werden zwar Schranken des gegenwärtigen Gebäudestandards gesetzlich verankert, doch zugleich können Gebäude technologieoffen gestaltet werden. Dieser Freiraum wird im GEG sogar vergrößert. Unter anderem kann eigener Photovoltaikstrom stärker angerechnet werden, sowohl bezüglich der Anforderungen an den Primärenergiebedarf wie auch auf die Nutzungspflicht erneuerbarer Energien. Letztere kann zukünftig auch durch Bezug von Biomethan gedeckt werden. Eine Innovationsklausel ermöglicht übergangsweise Freiheiten, die vor allem bei Quartierslösungen zum Tragen kommen.

Ab 2026 ist der Einbau von Ölheizungen und anderen Kesseln mit flüssigem oder festem fossilen Brennstoff verboten. Jedoch bestehen für dieses Verbot zahlreiche Ausnahmen, z. B. wenn die Heizwärme anteilig durch erneuerbare Energien gedeckt wird, oder wenn die zulässigen Alternativen zu unbilliger Härte führen würden.

Um günstige Gelegenheiten effektiv zu nutzen sind Eigentümer\*innen von Ein- und Zweifamilienhäusern zukünftig verpflichtet, sich vor einem Sanierungsvorhaben eine Energieberatung in Anspruch zu nehmen, sofern eine solche Leistung kostenlos angeboten wird. Immobilienverkäufer\*innen müssen ein solches informatives Beratungsgespräch beim Schließen des Kaufvertrags anbieten. 



# WÄRMEQUELLEN DER ZUKUNFT

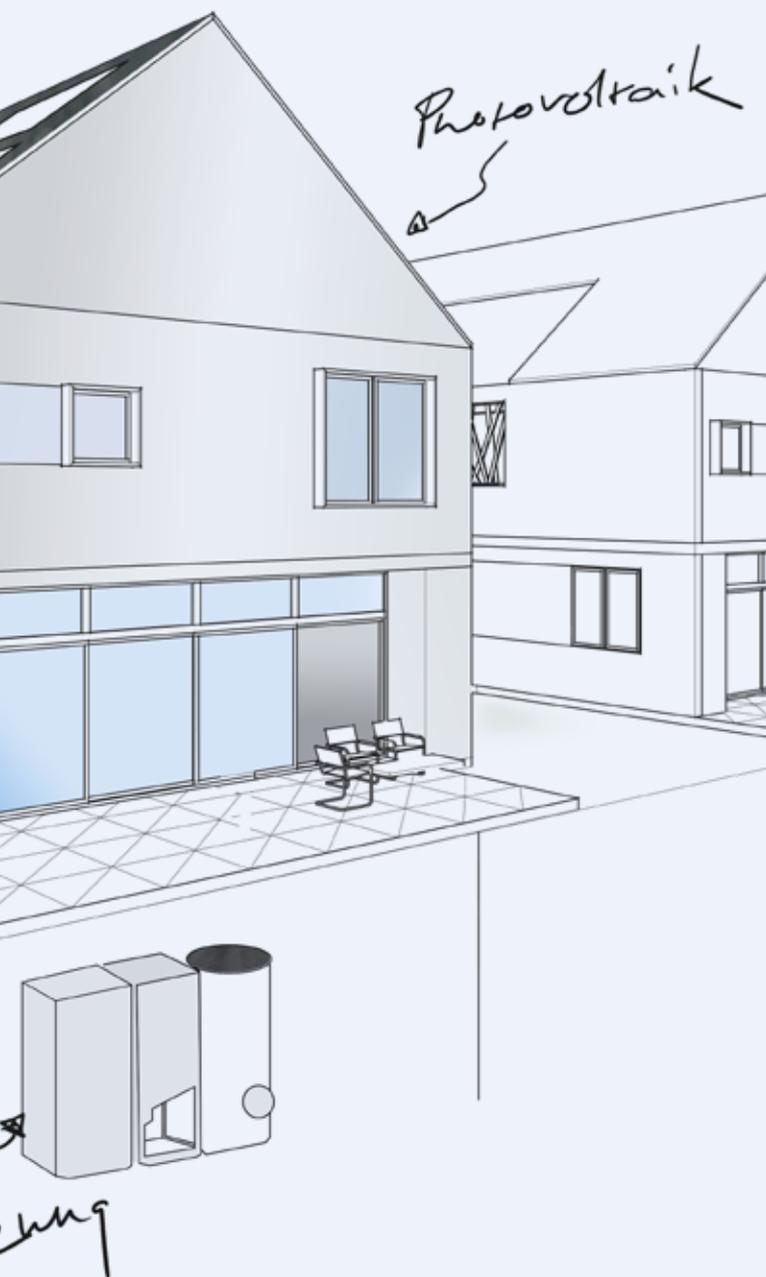
Auf dem Dach kann eine **Solarthermieanlage** installiert werden. Die Solarflüssigkeit in den Kollektoren wird durch Sonneneinstrahlung erwärmt und in einen Wärmetauscher geleitet. Hier kann die Wärme zur Erzeugung des warmen Trinkwassers abgenommen oder zusätzlich zur Unterstützung der Heizung genutzt werden. In den überwiegenden Fällen reicht die Leistung einer Solarthermieanlage nicht aus, um an kalten Wintertagen den gesamten Heiz- und Warmwasserbedarf zu decken, aber sie reduziert die laufenden Energiekosten deutlich.



Eine **Wärmepumpe** entzieht der Umwelt Wärme. Im Wärmepumpenkreis wird die Temperatur mit Hilfe von Strom angehoben, sodass die Wärme zum Heizen genutzt werden kann. Während die hier abgebildete Luft-Wasser-Wärmepumpe die Außenluft als Wärmequelle nutzt, kann auch das Erdreich oder das Grundwasser als Wärmequelle dienen.



Mit einer **Photovoltaikanlage** lassen sich die Energiekosten für Wärmepumpen drastisch reduzieren. Außerdem kann der Strom darüber hinaus auch im Haushalt genutzt, das E-Auto geladen oder eingespeist werden.



In einer **Pelletheizung** werden Holzpellets (gepresste Holzspäne und Sägemehl) verbrannt. Die Heizung steuert automatisch den Nachschub aus dem Pelletlager. Pellets werden zum überwiegenden Teil aus Reststoffen der Holzverarbeitenden Industrie produziert. Die Automatisierung sorgt dafür, dass eine Pelletheizung genauso komfortabel wie eine Ölheizung ist.

Der Anschluss an ein **Nahwärmenetz** versorgt das Haus mit Wärme, die in der Nachbarschaft aus erneuerbaren Energien produziert wird. Siehe dazu auch den Artikel [„Nahwärmenetze“ auf Seite 16.](#)

Auch Geothermie nutzt Nah- oder Fernwärmenetze. Mehr dazu im Artikel [„Geothermie“ auf Seite 20.](#) 



## TECHNOLOGIE MIT POTENZIAL

# NAHWÄRMENETZE

**D**as technische Potenzial für die nachhaltige Wärmeversorgung durch Nah- bzw. Fernwärmenetze ist enorm. Von bisher ungenutzter Abwärme, die in Gewerbe und Industrie anfällt, bis hin zu den unerschöpflichen tiefengeothermischen Potenzialen, die in 3.000 bis 4.000 Metern unter unserer Heimat allgegenwärtig sind.

Doch es gilt diese Wärme zu erschließen und kostengünstig an den Ort des Verbrauchs zu liefern. Hier können Nah- bzw. Fernwärmenetze Abhilfe leisten. Durch die Bündelung der Wärmenachfrage werden Wärmequellen

attraktiv, die sich durch einzelne Haushalte nicht oder nur zu hohen Kosten erschließen lassen würden.

Für die Abgrenzung zwischen Nahwärme und Fernwärme existiert keine einheitliche Definition. Grundsätzlich wird von Fernwärme gesprochen, wenn große Wärmemengen durch Kraftwerke hoher Leistung bereitgestellt und über mittlere bis weite Strecken zum Verbraucher geleitet werden. Typische Wärmequellen sind hierfür Anlagen zur Nutzung von Tiefengeothermie oder auch die Abwärme fossil betriebener Kraftwerke.

Dagegen zeichnet sich Nahwärme durch eine Erzeugung in der Nähe des Verbrauchers aus, wodurch Wärmeverluste im Netz reduziert werden können. Die möglichen Wärmequellen sind vielseitig: Von der Abwärmenutzung z. B. von Biogasanlagen oder Produktionsbetrieben über Solarthermieranlagen und Erdwärmesonden bis hin zum klassischen Heizkraftwerk. Meist werden mehrere Wärmequellen kombiniert, um das kostengünstige Potenzial erneuerbarer Wärmequellen zu nutzen und gleichzeitig Versorgungssicherheit zur Spitzenlastzeit zu gewährleisten.

### **Eine ganze Reihe an Vorteilen**

Versorgen Sie ihr Gebäude selbstständig mit Wärme, so fallen neben den Investitionskosten für die Heizung auch ständig Wartungs- und Betriebskosten an. Sie kümmern sich selbst um die Brennstoffbeschaffung und tragen das Risiko, dass Ihr Heizsystem möglicherweise ausfällt. Beim Anschluss an ein Nah- bzw. Fernwärmenetz ergeben sich eine ganze Reihe an Vorteilen für die Anschlussnehmerinnen und -nehmer:

- Die gesamte erzeugungsseitige Wärmebereitstellungsinfrastruktur (Heizkessel, Brennstofflager und Kamin) entfällt und kann im Idealfall rückgebaut werden. Der Nah- bzw. Fernwärmeversorger installiert an einer Wand in Ihrem Keller lediglich eine „Hausübergabestation“ in der Größe eines kleinen Kühlschranks. Hierdurch entsteht Ihnen wertvoller Platz im Keller. Erhalten bleiben muss in Ihrem Haus lediglich die Wärmeverteilungsinfrastruktur (Pufferspeicher, Heizkreispumpen, Heizkörper bzw. Flächenheizungen).
- Damit entfallen auch alle Wartungsarbeiten für Ihren bisherigen Heizkessel und das Brennstofflager, die regelmäßige Brennstoffbeschaffung und die Kaminkehrerkosten.
- Die Immissionsbelastung in der unmittelbaren Wohnumgebung sinkt.
- Der Nah- bzw. Fernwärmeversorger garantiert Ihnen im Wärmeliefervertrag

Versorgungssicherheit und ist verpflichtet, ein Redundanzsystem vorzuhalten.

Manchen Verbrauchern erscheint der Wärmepreis aus dem Nahwärmenetz übersteuert gegenüber den Preisen für Gas oder Pellets. Werden jedoch alle anfallenden Kosten im Rahmen einer Vollkostenrechnung in den Vergleich miteinbezogen, zeigt sich häufig ein wirtschaftlicher Vorteil der Nah- bzw. Fernwärme. Da Wärmenetze von deren Betreibern hohe Investitionen erfordern, werden Wärmelieferverträge meist über vergleichsweise lange Vertragsdauern z. B. über 10 Jahre geschlossen.

### **Wärmenetze neu gedacht**

Eine besonders innovative Form der Nahwärmeversorgung sind sogenannte Niedrigtemperatur- bzw. kalte Nahwärmenetze. Während herkömmliche Wärmenetze bei Temperaturen von 80 bis 100 °C betrieben werden, wird in kälteren Netzen zwar ebenfalls Wärme transportiert, aber nur auf einem Temperaturniveau von meist 50 bis 70 °C. Kalte Nahwärmenetze weisen sogar Temperaturen von nur 8 bis 30 °C auf.

Dies birgt den Vorteil, dass die Wärmeverluste deutlich geringer ausfallen und sogar Wärmegewinne aus dem umliegenden Erdreich verzeichnet werden können. Bei kalten Nahwärmenetzen werden in den angeschlossenen Gebäuden Wärmepumpen installiert, sodass die benötigten Temperaturen effizient erreicht werden können.

Diese Wärmeversorgung ist besonders für Gebiete mit vielen Neubauten und sehr gut sanierten Gebäuden geeignet. Die Zukunftsfähigkeit wird verstärkt, indem neben der Wärme- auch die Kälteversorgung im Sommer möglich ist – ein Anwendungsfall, der mit dem Klimawandel zunehmend an Bedeutung gewinnt.

Weitere Informationen erhalten Sie auch in einer Broschüre der Verbraucherzentrale.<sup>16</sup> 

## GROSSER TREND

# WÄRMEPUMPEN

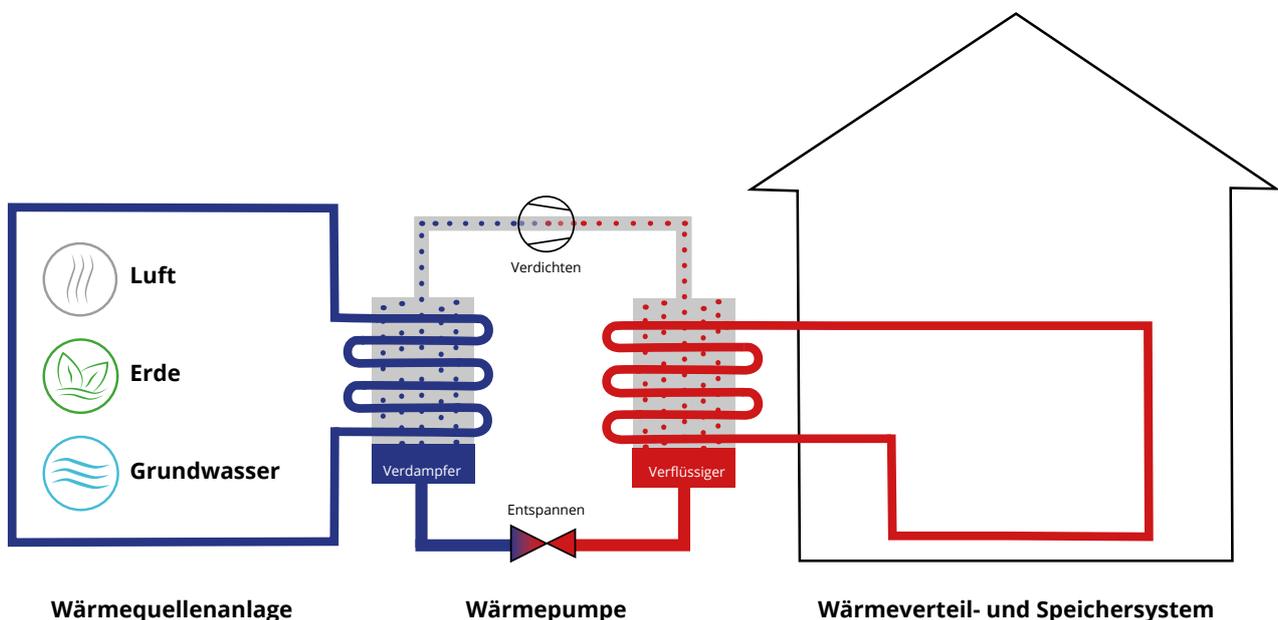
Die Funktionsweise von Wärmepumpen ist aus der Kältetechnik bekannt. Das Prinzip gleicht dem eines Kühlschranks, wo die Temperatur der Umgebungsluft mittels Kältekreislauf auf ein niedrigeres Temperaturniveau herabgesenkt wird. Für Heizzwecke wird dieser Prozess umgedreht und erfolgt mit viel höherer Leistung. Als Arbeitsmedium kann Luft, das Erdreich oder (Grund-)Wasser dienen. Dessen Wärme wird auf die Kälteflüssigkeit im Wärmepumpenkreis übertragen, die aufgrund seiner physikalischen Eigenschaften schnell verdampft. Im Verdichter wird der Druck des erzeugten Dampfes erhöht und zum Kondensator geleitet. Dabei wird die Wärme aus dem verdichteten Kältemitteldampf auf den Heizkreislauf übertragen und so nutzbar gemacht. Schließlich wird der Druck des Kältemittels wieder reduziert („entspannt“). Das Kältemittel liegt wieder im flüssigen Ursprungszustand vor und der Kreislauf kann von neuem beginnen.

Zusammengefasst nutzt die Wärmepumpe die Umweltwärme zur Erzeugung von Heizenergie. Der zentrale Prozess des Verdichtens

wird durch Strom angetrieben. Die Heizenergie stammt damit zu einem Teil aus Strom und zum größeren Teil aus Umweltwärme.

Mit einer Kilowattstunde Strom können so je nach Wärmepumpe und Rahmenbedingungen ca. 3 bis 6 Kilowattstunden Wärme erzeugt werden. Dieses Verhältnis wird durch den COP (Coefficient Of Performance) ausgedrückt. Während diese Kennzahl die Effizienz der Wärmepumpe in einem bestimmten Zustand angibt, liefert die Jahresarbeitszahl als weitere Kennzahl die Effizienz der Wärmepumpe über ein ganzes Jahr betrachtet und ist für die Beurteilung deshalb ausschlaggebend.

Denn die Effizienz der Wärmepumpe ist stark von den gegebenen Rahmenbedingungen abhängig. Vorteilhaft ist dabei einerseits eine höhere Umgebungstemperatur, andererseits eine niedrige Vorlauftemperatur des Heizsystems. Luft-Wärmepumpen unterliegen den starken Temperaturschwankungen der Außenluft. Dadurch schwankt die Effizienz im Jahresverlauf stark und ist insgesamt niedriger als bei Wärmepumpen, die Wasser oder Erdreich



nutzen. Deren Vorteil zeigt sich an besonders kalten Wintertagen, wenn die Außenluft starke Minusgrade annimmt, während Erdreich und Grundwasser gleichbleibende Temperaturen von ca. 10 °C – je nach Standorteigenschaften und Tiefe – vorweisen.

Gleichzeitig sind niedrige Vorlauftemperaturen vorteilhaft: Die können zum einen durch einen hohen Wärmestandard der Gebäudehülle und zum anderen durch die Nutzung von Flächenheizungen, z. B. Fußbodenheizungen, im gesamten Gebäude erreicht werden. In Gebäuden, die diese Rahmenbedingungen nur unzureichend erfüllen, können insbesondere Luft-Wärmepumpen nur mit einer niedrigen Effizienz betrieben werden, was sich in hohen Stromkosten äußert. Für Neubauten und gut sanierte Gebäude sind Luft-Wärmepumpen dagegen oft eine attraktive Lösung.

Die Investitionskosten für Grundwasser- und Erdwärmepumpen sind wegen der notwendigen Bohrung(en) deutlich höher als die für Luft-Wärmepumpen. Durch ihre höhere Effizienz sparen sie aber später Strom- und damit Betriebskosten, was sich besonders im Fall stark steigender Energiepreise auszahlt. Ob sich die Bohrung lohnt, hängt jedoch auch von den individuellen Standorteigenschaften ab. Dazu kann das Wasserwirtschaftsamt in vielen Fällen eine Einschätzung liefern.

Besonders sinnvoll ist der Betrieb einer Wärmepumpe in Kombination mit einer eigenen Photovoltaikanlage. Neben dem hohen ökologischen Nutzen leuchtet das auch aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten ein, denn der selbst produzierte Solarstrom zum Betrieb der Wärmepumpe ist wesentlich günstiger als der aus dem Netz bezogene Strom. 

## FLÄCHENHEIZUNGEN HELFEN BEIM WOHLFÜHLEN

**F**lächenheizungen gibt es in drei verschiedenen Ausführungen: Im Boden, in der Wand oder in der Decke. Die bekannteste Form ist die Fußbodenheizung. Dabei werden unter dem Estrich Rohrschlangen verlegt, die sich in der Regel auf den gesamten Raum verteilen. Durch sie fließt das warme Heizungswasser. Wand- und Deckenheizung funktionieren nach dem gleichen Prinzip, jedoch werden dort die Rohrschlangen oft nicht direkt in der Wand verbaut, sondern mittels Trägermatten oder Trockenbauelementen auf der Oberfläche montiert.

Flächenheizungen geben einen deutlich größeren Anteil ihrer Wärme in Form von Wärmestrahlung ab, während die Wärmeübertragung von Radiatoren – so nennt man die noch altbekannten Heizkörper – überwiegend über die Luft erfolgt. Wärme aus Flächenheizungen ist vom Empfinden her vergleichbar mit der Wärme, die ein offenes Feuer abgibt und wird von vielen Menschen als sehr angenehm empfunden, schreibt das

Bayerische Landesamt für Umwelt.<sup>17</sup> Dieses Gefühl der Behaglichkeit sorgt dafür, dass in vielen Fällen sogar die Temperatur der Raumluft gesenkt werden kann, während der Komfort erhalten bleibt.

Durch die gleichmäßige Verteilung der Wärme auf eine große Fläche kann ein Flächenheizsystem auch mit einer deutlich geringeren Systemtemperatur arbeiten als die klassische Radiatorenheizung. Das macht den Einbau einer Flächenheizung vor allem dann interessant, wenn sie mit regenerativen Wärmequellen wie etwa Solarthermie oder einer Wärmepumpe betrieben werden soll.

Flächenheizungen können auch bei Sanierungsmaßnahmen nachträglich eingebaut werden, jedoch eignet sich nicht jeder Bestandsbau dafür. Eine kompetente Beratung durch einen versierten Installationsbetrieb hilft dabei, die Möglichkeit eines Einbaus bei einer Sanierung besser einschätzen zu können. 

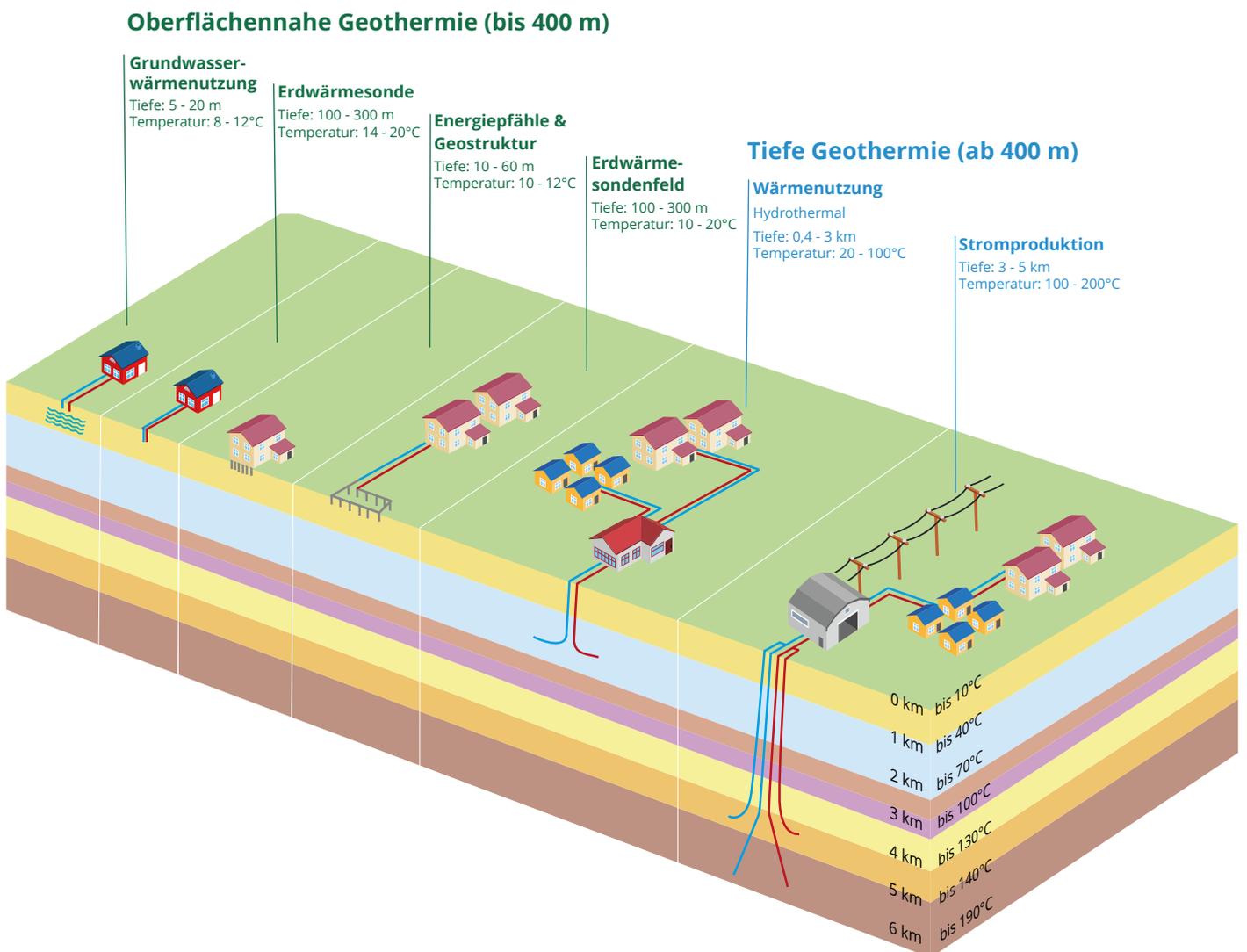
# KLIMAFREUNDLICHE WÄRMEQUELLE UNTER UNSEREN FÜSSEN

## GEOTHERMIE

### GASTBEITRAG WOLFGANG GEISINGER, GEOTHERMIE UNTERHACHING

Ein wichtiges Kriterium für das Gelingen der Energiewende ist die Umstellung der traditionellen Wärmeversorgung durch fossile Energieträger wie Kohle, Erdöl und Erdgas auf erneuerbare Energien. Die Geothermie kann hierbei einen wichtigen Beitrag für das Gelingen der Wärmewende leisten. Als eine von der

Jahreszeit und dem Wetter unabhängige Form der erneuerbaren Energien kann die Erdwärme somit dauerhaft und zuverlässig Wärme, Kälte und Strom produzieren. Mit ihren verschiedenen Nutzungsformen ist die Geothermie nahezu überall verfügbar, benötigt wenig Platz und greift nicht verändernd ins Landschaftsbild ein.



Je nach Tiefe der Bohrung unterscheidet man zwischen zwei Arten der Geothermie. Bei der oberflächennahen Geothermie wird die Erdwärme aus bis zu 400 Metern zum Heizen und Kühlen von Gebäuden und Anlagen verwendet. Die Wärmeenergie aus diesen Tiefen wird aufgrund der noch relativ geringen Temperatur meistens nicht direkt genutzt, sondern mit Hilfe von Wärmepumpen auf das erforderliche Temperaturniveau angehoben. Für die Nutzung oberflächennaher Geothermie stehen das Grundwasser, der Boden oder das Festgestein zur Verfügung. Je nach Standort und verwendeter Technik kommen dabei Wärmepumpen in der Kombination mit Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonden oder Energiepfählen zum Einsatz. Oberflächennahe Geothermie ist deutschlandweit bereits verbreitet und hat sich als umweltfreundliche Alternative zu fossilen Energieträgern erwiesen.

Ab einer Bohrtiefe von 400 Meter spricht man von Tiefengeothermie. Hier werden Wärmereservoirs in größeren und damit auch wärmeren Tiefen erschlossen. Die damit betriebenen Anlagen sind wesentlich größer und leistungsfähiger. Vor allem in dicht besiedelten Bereichen werden mit der Wärmeenergie aus Tiefengeothermie vorrangig Wärmenetze gespeist und Gemeinden oder größere Stadtviertel mit

Heizwärme versorgt. Als Betreiber eines der größten Fernwärmenetze in Europa wollen die Stadtwerke München (SWM) bis 2040 den Münchner Bedarf an Fernwärme CO<sub>2</sub>-neutral decken und dafür überwiegend Ökowärme aus Geothermie gewinnen. Hydrothermale Wärmequellen werden an manchen Orten, wie z. B. in Erding, auch für den Betrieb von Thermalbädern genutzt. Eine Stromerzeugung ist bei ausreichendem Temperaturniveau (>100 °C) ebenfalls möglich. Durch den Parallelbetrieb von Wärme- und Stromerzeugung wird das zur Verfügung stehende Tiefenwasser optimal und wirtschaftlich genutzt.

Das Süddeutsche Molassebecken bietet aufgrund des relativ gering mineralisierten Tiefenwassers und hoher Fließraten besonders günstige geologische Bedingungen und die besten Voraussetzungen für die Realisierung von Tiefengeothermieprojekten. In Bayern gibt es daher schon eine Vielzahl erfolgreich laufender Geothermieanlagen zur Wärme- und auch Stromversorgung. Die hierdurch entstandenen kommunalen Wärmenetze stärken nicht nur die lokale Wertschöpfung, sondern auch den Klimaschutz vor Ort. Zudem bieten Sie den Bürgerinnen und Bürgern und ansässigen Unternehmen die Möglichkeit sich aktiv am Klimaschutz in der Region zu beteiligen. 

## WELCHE VORTEILE HAT DIE WÄRMEVERSORGUNG MIT GEOTHERMIE?

**Umweltfreundlich:** Bei der Gewinnung der Wärmeenergie entsteht ein sehr geringer CO<sub>2</sub>-Footprint. Der niedrige Primärenergiefaktor ist nicht nur gut für das Klima, er wirkt sich auch äußerst positiv bei der Ausstellung eines erforderlichen Energieausweises aus und sichert die Einhaltung gesetzlicher Auflagen für Bestands- und Neubauten.

**Grundlastfähig:** Im Gegensatz zu anderen erneuerbaren Energien wie Wind-, Wasser- und Solarenergie, kann die geothermische Energiequelle zu jeder Zeit und bei jedem Wetter genutzt werden.

**Regional:** Es handelt sich um eine importunabhängige und flächenschonende Wärmeversorgung, für die kein energieintensiver Transport notwendig ist. Durch die Nutzung der einheimischen Energiequelle bleibt die Wertschöpfung in der Region.

**Preisstabil:** Geothermie schafft eine Unabhängigkeit von der unsicheren Entwicklung der Fördermengen und Preise von Erdöl. Die Preise für Fernwärme aus Geothermie sind weitestgehend unabhängig von den Preisschwankungen fossiler Energieträger. 

## LANGFRISTIG NACHHALTIG

# ZUKUNFTSFÄHIG BAUEN

**W**er heute besonders energieeffizient baut, hilft damit nicht nur dem eigenen Geldbeutel, sondern auch dem Klima. Durch die inzwischen hohen gesetzlichen Standards sind alle Neubauten per Definition „Effizienzgebäude“. Sie sind wesentlich besser gedämmt als es Gebäude vor 20 oder 30 Jahren noch waren und weisen dadurch deutlich geringere spezifische Energieverbräuche auf. Dennoch gibt es auch im Neubau weiterhin hohe Potenziale zur Verringerung des Energiebedarfs. Mit der richtigen Bauweise kann mit wenig Aufwand ein deutlich besserer Energiestandard erreicht werden, wobei die Mehrkosten zum größten Teil durch die staatliche Förderung gedeckt werden. Aber auch wie und mit welchen Materialien Sie bauen, wirkt sich auf den ökologischen Rucksack und die Zukunftsfähigkeit Ihres Gebäudes aus.

### **Kompakt = effizient**

Eine kompakte Bauweise ist immer von Vorteil. Entscheidend ist dabei das Verhältnis von Gebäudehüllfläche zum beheizten Wohnraum. Je größer die Fläche, die ihr Gebäude umgibt, desto höher ist Ihr Energiebedarf. Erker, Dachgauben und unnötige Ecken erhöhen den Energieverbrauch. Im Gegensatz dazu sparen Sie sich bei einem Reihenhaus bis zu 50 Prozent der Außenwand und reduzieren damit Ihren Wärmeverlust bzw. Heizwärmebedarf. Auch die Größe ihres Gebäudes ist natürlich bedeutend. Denn je größer, desto mehr Energie fällt sowohl für den Bau als auch zum späteren Beheizen an.

### **Holzbau vom Start weg im Vorteil**

Während die Dämmung bei Bestandsgebäuden außen oder innen an der bestehenden Wand angebracht wird, haben Sie beim Neubau die Möglichkeit direkt eine effizientere Bauweise zu wählen. Die meisten Wohngebäude werden deshalb entweder mit gefüllten Ziegeln oder in Holzständerbauweise errichtet. Bei gefüllten

Ziegeln ist die Dämmung bereits im Ziegel integriert, sodass für den Dämmstandard neben dem eingesetzten Dämmstoff vor allem die Ziegeldicke relevant ist. Insbesondere die Holzbauweise hat demgegenüber den Vorteil, dass sehr gute Dämmstandards mit wesentlich geringeren Wandstärken erreicht werden.

Darüber hinaus ist die Herstellung von Beton und Ziegeln sehr energieaufwändig. Deshalb spart die Ausführung als Holzhaus schon Energie, bevor das Gebäude überhaupt bewohnt wird. Sparsamer ist in dieser Hinsicht nur die weitere Verwendung von bestehender Gebäudesubstanz. Aus ökologischer Sicht ist ein Abriss, um Platz für einen Neubau zu schaffen, zu vermeiden und die Komplettsanierung eines Gebäudes vorzuziehen.

### **Nachhaltig dämmen**

Aber auch bei den eingesetzten Dämmmaterialien lohnt es sich genauer hinzuschauen. Denn Naturdämmstoffe sind, insbesondere im Gegensatz zu ihren erdölbasierten Geschwistern, häufig CO<sub>2</sub>-neutral und punkten mit hoher Recyclingfähigkeit. So müssen sie nicht teuer entsorgt werden, wenn sie einmal abgebaut werden, sondern können im Idealfall weiterverwertet werden. Nicht zuletzt bieten die schadstoffarmen Naturdämmstoffe Vorteile für das Wohnklima und den Hitzeschutz im Sommer. Nachhaltige Baustoffe sind daher nicht nur besser für die Umwelt, sondern auch für Ihr persönliches Wohlbefinden – da lohnt sich auch die leicht höhere Investition.

### **Kontrollierter Luftaustausch**

Weiteres Potenzial bietet die Verringerung von Lüftungswärmeverlusten durch den Einbau einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Denn bei einer gut gedämmten Gebäudehülle entweicht ein großer Teil Ihrer Wärme durch Lüftung. Eine Lüftungsanlage misst zudem den

CO<sub>2</sub>-Gehalt und die Luftfeuchtigkeit und sorgt für eine optimale Belüftung Ihres Wohnraums. Ein integrierter Wärmetauscher nutzt die warme Abluft, um die kalte Zuluft zu erwärmen, und reduziert so Wärmeverluste massiv.

### **Solare Potenziale nutzen**

Nicht zuletzt können Sie das solare Potenzial intelligent nutzen. Durch die passende Gebäudeausrichtung und große Fensterflächen auf der Süd-Ost-Seite bzw. Süd-West-Seite erzielen Sie auch im Winter nennenswerte solare Wärmegewinne, die kostenlos von der Natur bereitgestellt werden. Schaffen Sie sich außerdem die Möglichkeit, Ihre Dachfläche gewinnbringend mit Solarthermie oder Photovoltaik zu nutzen, indem Sie Dachaufbauten und Verschattung durch Bäume bei der Planung ihres Gartens vermeiden.

Im gleichen Zug sollten Sie dem sommerlichen Wärmeschutz hohe Beachtung schenken.

Durch einen außenliegenden Sonnenschutz und die richtige Wahl des Dämmstoffs können Sie den Hitzeeintrag im Sommer reduzieren. Das Wohnklima wird damit merklich gebessert und Sie beugen dem Kühlbedarf mit energieintensiven Klimaanlage vor.

Dies zeigt sich schon heute als Qualitätsmerkmal im Neubau. Durch den Klimawandel nehmen Hitzesommer weiter zu und steigern dadurch die Bedeutung von Wärmeschutz. Hier gilt es, bei der Planung einen Mittelweg zwischen Sonnenschutz und solarer Wärmegewinne im Winter zu finden.

Für nachhaltiges Bauen ist eine langfristige Sichtweise unverzichtbar. Sie sind eine junge Familie und möchten ein Haus bauen? Wunderbar! Berücksichtigen Sie aber, dass sich Ihre Bedürfnisse ändern werden! Planen Sie Ihr Gebäude deshalb so, dass Sie es mit wenig Aufwand an Ihr Leben anpassen können. 🏡







## SANIERUNG

# DIE GEBÄUDEHÜLLE VON HEUTE

**A**us alt mach neu: Mit einer Sanierung sparen Sie in der Zukunft nicht nur Energiekosten und schonen die Umwelt, Sie steigern auch den Wert Ihres Gebäudes! Vor allem aber verbessern Sie Ihre Lebensqualität. Denn ganzjährig wohl temperierte Räume sind nicht nur im Neubau möglich. Mit einer Komplettsanierung lässt sich dieses Ziel in kurzer Zeit erreichen. Möglich ist aber auch eine Schritt-für-Schritt-Sanierung, bei der sich die Investition auf viele Jahre aufteilt.

Eine ganzheitliche Sanierung nutzt das Optimierungspotenzial aller Gebäudeteile. Dazu gehören der Einbau von neuen Fenstern mit hochwertiger Wärmeschutzverglasung und die Dämmung von Außenwand, Dach bzw. oberster Geschossdecke sowie des unteren Gebäudeabschlusses, also von Kellerdecke oder Bodenplatte. Bei diesen Maßnahmen sollten auch sogenannte Wärmebrücken, wie z. B. der Balkonanschluss beseitigt werden. Auch die Umstellung der Heizung auf eine erneuerbare und

effiziente Wärmebereitstellung sollte mitberücksichtigt werden. Wird das Gebäude auch innen saniert, besteht oft die Möglichkeit, eine Fußbodenheizung einzubauen, wodurch sich die Auswahl sinnvoller Heiztechnologien vergrößert.

Besonders nachhaltig ist auch bei der Sanierung die Verwendung von Naturdämmstoffen wie z. B. Holzfaserplatten, Zellulose, Flachs oder Hanf. Im Dach bieten sich schwere Dämmstoffe an, die nicht nur im Winter vor Kälte, sondern auch im Sommer vor Hitze schützen. Im Übrigen kann sich die Wahl des Dämmstoffs auch auf die Gesundheit auswirken. Die meisten Naturdämmstoffe sorgen dank feuchtigkeits- und temperaturregulierender Eigenschaften für ein angenehmes Raumklima.

Andere Dämmstoffe wie Polystyrol basieren auf fossilen Rohstoffen. Diese Materialien wurden in der Vergangenheit vorwiegend eingesetzt und werden auch heute noch vor allem aus Kostengründen verwendet.

## WIE IST DAS MIT DEN WÄRMEBRÜCKEN?

Grundsätzlich versteht man unter einer Wärmebrücke eine Stelle an der Gebäudehülle, die einen höheren Wärmeverlust als die Umgebung hat. An diesen Stellen wird permanent Heizwärme von innen nach außen geleitet. Die Folge sind kontinuierliche Wärmeverluste.

Wärmebrücken entstehen, wenn zwischen Innenwand und Außenwand die Isolierung gestört ist – zum Beispiel durch ein durchgehendes Bauteil wie etwa ein Balkonboden, der auf der Verlängerung einer Zwischendecke basiert. Auch in die Wand eingelassene Stahlanker für Balkone können eine solche Brücke

darstellen. Der Stahlanker lässt die Wärme, die eigentlich durch die Dämmung zwischen Innen- und Außenwand aufgehalten worden wäre, nach außen durch.

Gebäudedecken, Fensterrahmen, Rollladenkästen und sogar Heizkörpernischen, wo die dahinter liegende Wand dünner ist, können ebenfalls Wärmebrücken verursachen. Dabei geht nicht nur Energie verloren: Die Innenseiten von Außenwänden ist an diesen Stellen kälter als der Rest der Wand. Kondensierendes Wasser kann hier zu Schimmelbildung und anderen Feuchtigkeitsproblemen führen. 

Sinnvoll ist ihr Einsatz, wenn die Sanierung besonders platzsparend erfolgen muss, beispielsweise bei Kellerdecke oder bei den erdberührenden Bauteilen Kellerwand und -boden.

Darüber hinaus wird durch Wärmedämmung die Schimmelgefahr gesenkt, auch wenn viele Stimmen Gegenteiliges behaupten. Denn Schimmel entsteht, wenn feuchte Luft auf kalte Oberflächen trifft. Mit Dämmung der Gebäudehülle bleiben die Innenwände wärmer, sodass sich dort keine Feuchte ansetzt und folglich kein Schimmel entsteht. Wichtig ist jedoch grundsätzlich, dass regelmäßig gelüftet wird. Ein Risiko besteht allerdings, wenn Fenster ausgetauscht werden, ohne die Fassade energetisch zu sanieren. Dann kann sich der kälteste Punkt im Raum vom Fenster auf die Wand verschieben. Während anfallende Feuchte am Fenster leicht erkannt und durch Lüften behoben wird, bleibt Feuchteausfall an der Wand oft unbemerkt und kann zu Schimmel führen.

Durch die gleichzeitige Sanierung mehrerer Bauteile reduzieren sich Gerüstkosten, Nebenarbeiten und Planungsleistungen. Obendrein sind die Maßnahmen dann sinnvoll aufeinander

abgestimmt und zukünftige Mühen, an alten Arbeiten anzusetzen, werden vermieden. Wird durch eine umfassende Sanierung ein Effizienzhausstandard erreicht, winken dafür auch höhere Fördergelder.

Wer jedoch von hohen Investitionskosten abgeschreckt wird, saniert nach und nach. Denn wer ein Haus besitzt, weiß: Ein Gebäude muss stetig instandgesetzt werden. Von Fenster bis Dach werden alle Gebäudeteile irgendwann fällig. Sie sollten dabei vermeiden, nur den ursprünglichen Zustand wiederherzustellen, sondern die Chance nutzen, Ihr Gebäude aufzuwerten. Während ein großer Teil der Kosten sowieso anfällt, können Mehrkosten durch die sehr attraktiven Zuschüsse der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) beglichen werden. Was viele nicht wissen: Für Einzelmaßnahmen wird der Zuschuss auch direkt ausbezahlt. Die Kreditaufnahme ist möglich, aber nicht verpflichtend. Für effiziente Heizungssysteme auf Basis erneuerbarer Energien gibt es sehr attraktive Förderungen über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, besser bekannt unter dem Kürzel BAFA. 

# 10 ENERGIE-GEBOTE

**Woran sollten Sie denken, wenn Sie ihr Haus energetisch optimieren wollen?  
Basierend auf den „10 Geboten zur energetischen Optimierung von Wohngebäuden“ der  
Gesellschaft für Rationelle Energieverwendung e. V.<sup>18</sup> haben wir die 10 wichtigsten Tipps und  
Hinweise zusammengefasst.**

- 1. Integrale Planung und fachliche Beratung** verhindern Fehler von Anfang an. Nur wenn die Wärmeversorgung auf den baulichen Wärmeschutz abgestimmt ist, lassen sich Energiekosten minimieren.
- 2. Kompakte Bauweise und günstige Orientierung:** Je kompakter ein Gebäude und je besser seine großen Flächen zur Sonne hin ausgerichtet sind, desto weniger Energieverluste entstehen im Inneren.
- 3. Hoher baulicher Wärmeschutz:** So viel Dämmung wie möglich! Wenn eine Außendämmung nicht mehr möglich ist, dann über eine Innendämmung nachdenken. Den Einbau auch bei Eigenleistung am besten fachkundig begleiten lassen. Dreifach verglaste Fenster sind heute Standard. Durch eine optimale Dämmung steigt auch der Wohnkomfort um ein Vielfaches.
- 4. Minimierung der Wärmebrücken:** Die Wahrscheinlichkeit von Wärmebrücken durch auskragende Balkone gleich von Anfang an vermeiden – oder bei dem Anbau von Balkonen auf entsprechende Lösungen achten.
- 5. Passive Nutzung der Solarenergie** erreicht man durch große, nach Süden ausgerichtete Fenster. Sie erwärmen das Haus passiv, vor allem im Winter.
- 6. Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung** sparen Heizenergie, beeinflussen die Raumlufthygiene positiv und fördern die Behaglichkeit. Fensterlüften ist auch mit Lüftungsanlagen jederzeit möglich und erlaubt – alles andere ist ein Gerücht.
- 7. Vermeidung von Kühlenergie:** Im Sommer sollten die Südfenster durch Rollläden oder Markisen verschattet werden können. Eine Kühlung durch Dachüberstände, die erst bei einem hohen Sonnenstand im Sommer das Zimmer verschatten, sowie durch andere „Schattenwerfer“ wirken einer starken Aufwärmung des Gebäudes im Sommer entgegen.
- 8. Eine Steigerung der Energieeffizienz** lässt sich auch durch eine kluge Planung der Heizrohrleitungen erreichen: Je kürzer die Gesamtlänge der Rohrleitungen, desto besser. Hocheffizienzpumpen in der Heizungsanlage helfen beim Strom sparen.
- 9. Eine Kombination aus erneuerbaren Energiesystemen** steigert die Ökobilanz Ihres Wohngebäudes: Solaranlagen, Wärmepumpe, Nahwärmenetze – es ist der Mix, der für die Umweltfreundlichkeit Ihres Hauses sorgt und Ihre Energiekosten bei richtiger Anwendung und Einstellung auf ein absolutes Minimum reduzieren kann.
- 10. Qualitätssicherung vor Ort:** Eine regelmäßige professionelle Überprüfung vor Ort hilft bereits in der Bauphase dabei, dass Mängel in der Energieeffizienz frühzeitig erkannt und behoben werden. 



## HEIZUNGSTAUSCH

# HOHE ZUSCHÜSSE FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) hat Anfang 2020 die Förderungen für den Tausch alter Heizungen in Bestandsgebäuden erhöht. Mit bis zu 45 Prozent unterstützt der Staat Privatpersonen, aber auch Kommunen und Unternehmen.

**Der Umstieg von Gasheizungen auf Anlagen, die ausschließlich erneuerbare Energien nutzen, wird mit 35 Prozent bezuschusst.** Das gilt etwa für Wärmepumpen oder Holzpelletkessel. Den gleichen Fördersatz erhält, wer sich für eine Hybridheizung mit erneuerbaren Energien entscheidet, also die Kombination zweier Energieträger wie etwa einer Wärmepumpe mit Solarthermie.

**Einen Zuschuss von 30 Prozent gibt es für neue Gasheizungen, die mit erneuerbaren Energien kombiniert werden.** Bei diesen

Gas-Hybridheizungen wird ein Teil der Wärme regenerativ erzeugt, z. B. mittels Solarthermie oder einer Wärmepumpe.

**Die genannten Fördersätze erhöhen sich noch einmal um 10 Prozent, wenn das alte System eine Ölheizung war.** Mit dieser Austauschprämie ergibt sich der maximal mögliche Zuschuss von 45 Prozent. Besteht jedoch eine gesetzliche Austauschpflicht, ist also der Heizkessel 30 Jahre alt oder älter, gibt es keine Förderung!

**Auch Hausbesitzer\*innen, die eine Umrüstung auf eine Gas-Hybridheizung nicht sofort vollständig umsetzen können, werden gefördert.** In diesen Fällen wird der Einbau der Gasheizung mit Hybridfunktion mit 20 Prozent unterstützt. Der nachträgliche Einbau regenerativer Energien muss innerhalb

von zwei Jahren nachgewiesen werden. Bei Neubauten wird übrigens seitens des BAFA der Einbau von Gas-Hybridheizungen gar nicht mehr gefördert. Förderfähig sind hier nur noch Anlagen, die ausschließlich auf erneuerbare Energien setzen.

Je weniger Wärme die Heizung liefern muss, desto kleiner kann ihre Leistung ausfallen. Dadurch wird sie sowohl in der Anschaffung als auch im Betrieb günstiger. Deshalb kann es in vielen Fällen sinnvoll sein, zuerst die Fassade zu dämmen, bevor eine neue Heizung kommt. Auch Dämmmaßnahmen werden jetzt deutlich großzügiger mit 20 Prozent Zuschuss gefördert. Alternativ können Privatleute dieselbe Förder-summe über drei Jahre verteilt direkt von der Steuerschuld abziehen.

**Im Rahmen des „CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogrammes“ des Bundes** bietet die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) seit Anfang 2020 darüber hinaus neue Möglichkeiten der Investitionszuschüsse für die energetische Sanierung von Wohngebäuden an. Darin eingeschlossen ist auch die Umsetzung von Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz.

Unter dem KfW-Programm werden Maßnahmen von Bestandsgebäuden zur Energieeinsparung und zur Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes gefördert. Als Bestandsgebäude gilt, wenn die Bauanzeige vor dem 1. Februar 2002 erfolgt ist. Dabei betragen die Fördersätze für Einzelmaßnahmen 20 Prozent (maximal 10.000 Euro Zuschuss) und bei Erreichen eines KfW-Effizienzhausstandards bis 40 Prozent (maximal 48.000 Euro Zuschuss).

Individuelle Hilfe bei der Vorbereitung eines Heizungsaustauschs und Tipps zu den Fördermitteln, die in der Regel vor Maßnahmenbeginn beantragt werden müssen, gibt es bei der Energieberatung der Verbraucherzentrale Bayern sowie bei der Energieagentur Ebersberg-München.

Termine können unter der kostenlosen Telefonnummer 0800 809 802 400 der Verbraucherzentrale oder bei der Energieagentur Ebersberg-München unter der Telefonnummer 08092 330 90 30 vereinbart werden. Weitere Informationen gibt es im Internet unter [www.verbraucherzentrale-energieberatung.de](http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de) und [www.energieagentur-ebe-m.de](http://www.energieagentur-ebe-m.de). 



## FÖRDERUNGEN

Mehr Infos gibt es – tagesaktuell – auf unserer Website!



## BEST PRACTICE IN DER REGION

# KLEINE GEMEINDE GANZ VORNE

**W**ie sich Wärme effizienter erzeugen und verbrauchen lässt, das zeigen zwei Projekte aus der Gemeinde Moosach (Landkreis Ebersberg), die beide – auf sehr unterschiedliche Weise – auf Nahwärmenetze setzen. Das erste nutzt sowohl Holz als auch die Kraft der Sonne und steht deutlich sichtbar am Ortsrand. Ein Heizwerk mit drei Biomassekesseln, in dem regional gewachsene Hackschnitzel verfeuert werden, übernimmt die Grundversorgung.

Rahmenverträge mit regionalen Lieferanten stellen dabei sicher, dass die in kleine Stückchen geschnittenen Holzreste aus maximal 40 Kilometer Entfernung stammen. Um die Menge an benötigtem Holz gering zu halten

und die Wärme möglichst umweltfreundlich zu erzeugen, setzt man in Moosach zusätzlich auf die Kraft der Sonne.

In Zusammenarbeit mit der Naturstrom AG und der Genossenschaft Regenerative Energie Ebersberg eG (REGE eG) errichtete die Gemeinde auch noch eine Freiflächen-Solarthermieanlage auf rund 1000 Quadratmetern Fläche. Diese kommt vor allem in der Übergangszeit im Herbst und Frühjahr zum Einsatz und heizt dann das Wasser durch die eingestrahelte, kostenlose Sonnenwärme für die rund 70 an das Nahwärmenetz angeschlossenen Moosacher Haushalte auf, die damit heizen und Warmwasser bereiten.



Ein paar Kilometer weiter im Ortsteil Niederseeon entschloss sich die dort ansässige Montessori-Schule angesichts horrender Energiekosten – alleine rund 30.000 Euro jährlich für Heizöl – zu einer radikalen Modernisierung der Heizanlage.

Gemeinsam mit einem Heizungsbauer entwickelte die Schule ein Energiekonzept, in dessen Mittelpunkt ein eigenes Mini-Nahwärmenetz steht. Dadurch konnten die alten Heizungsanlagen in gleich zwei der vier Gebäude vollständig zurückgebaut werden: Im Kindergartenbau verschwand außerdem die Ölheizung samt Tank und in der Mittelstufe die Flüssiggastherme.

Zugleich wurde die Ölheizung in der Grundstufe entfernt und durch einen Pelletkessel mit 99 Kilowatt Leistung ersetzt. Die Flüssiggastherme in der Oberstufe wurde in ein kleines Blockheizkraftwerk umgebaut, das jetzt Strom und Wärme erzeugt.

„Die beiden neuen Heizungsanlagen speisen jetzt in das Nahwärmenetz ein, an das alle vier Gebäude der Schule angeschlossen sind“, sagt

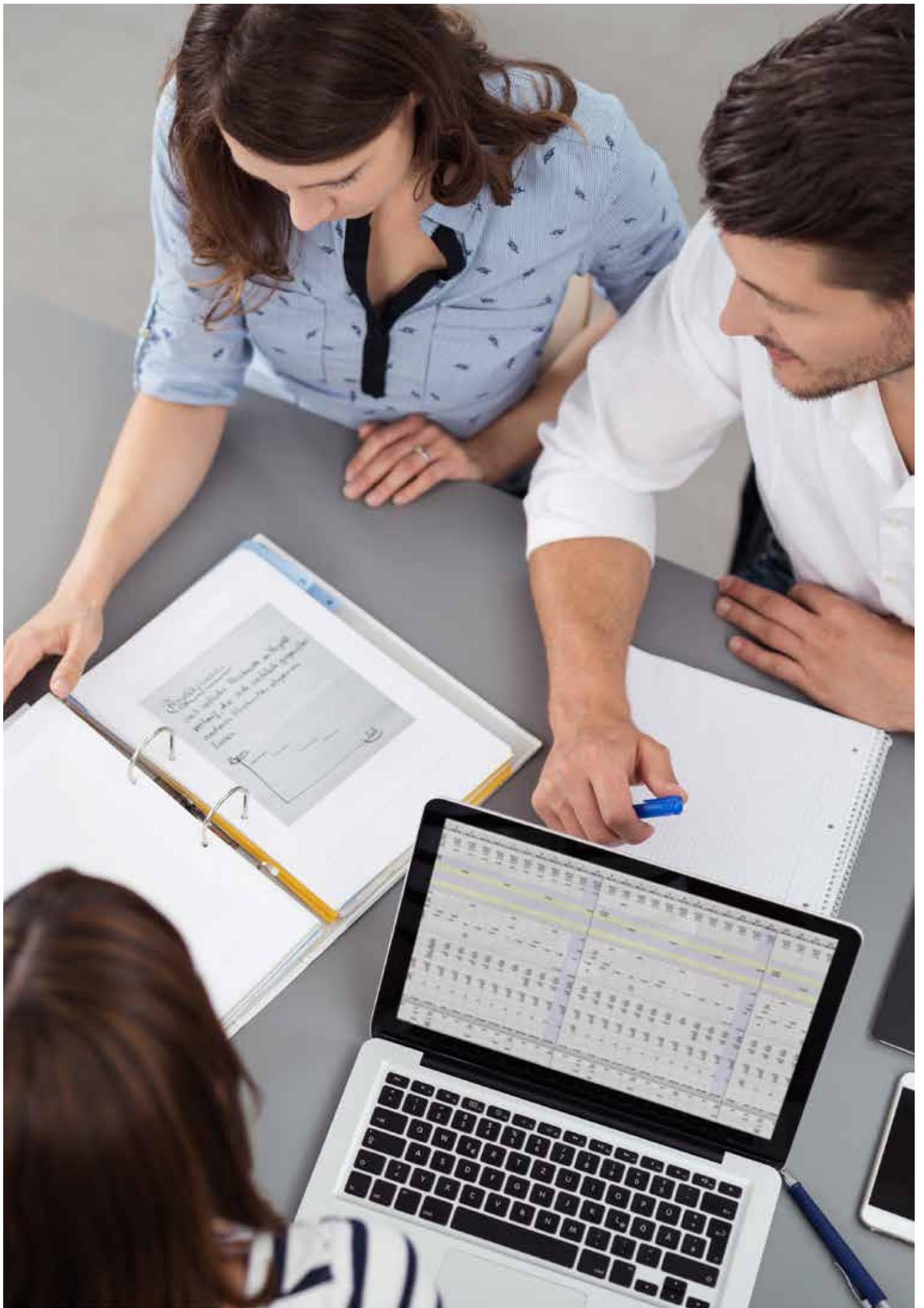
Birgit Meyer aus dem Vorstand der Montessori-Schule Niederseeon.

Dank einer zusätzlichen Photovoltaikanlage auf dem Dach der Mittelstufe konnte die Schule ihren Strombezug um 80 Prozent senken – und speist jetzt selbst noch Strom ins Netz ein. Durch die weitreichenden Veränderungen fällt die Öko-Bilanz der Schule nun deutlich positiver aus: Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß sank um etwa 60 Prozent und die Energiekosten um rund 10.000 Euro jährlich.

Für ihr Projekt wurde die Montessori-Schule mit dem Bürgerenergiepreis Oberbayern ausgezeichnet, den die Bayernwerk AG gemeinsam mit der Regierung von Oberbayern für „Impulse für die Energiezukunft“ verleiht. Eine wichtige Anerkennung für das Engagement der Eltern, die sogar die Photovoltaikanlage in Eigenleistung stemmten. 

*Das Moosacher Heizkraftwerk und die daneben liegende Solarthermieanlage aus der Vogelperspektive.*





## HINTERGRUND

# ENERGIEBERATUNG: WAS OFT GEFRAGT WIRD ...

### **Ist denn eine Wärmedämmung überhaupt wirtschaftlich?**

Neben der Wirtschaftlichkeit, die in der Regel durch die Energieeinsparungen langfristig gegeben ist, bringt das Anbringen einer Wärmedämmung noch weitere positive Aspekte mit sich. Insbesondere die spürbar verbesserte Behaglichkeit durch höhere Oberflächentemperaturen ist dabei zu nennen. Und nicht zu vergessen: Der Umwelt kommt der geringere Energieeinsatz ebenfalls zugute!

### **Im Altbau kann ich doch eh nur Pellets einsetzen, oder?**

Tatsächlich ist eine Pelletheizung in vielen Fällen ein guter Ersatz für fossile Heizsysteme. Doch auch Wärmepumpen eignen sich häufig für den Einsatz im Gebäudebestand und bieten einige Vorteile gegenüber Pellets. Sie benötigen z. B. keinen Lagerraum und müssen den Energieträger nicht per LKW anliefern lassen. Gerne berät Sie die das Team der Energieagentur dazu individuell.

### **Alte Geräte, die noch laufen, kann man doch nicht wegschmeißen – das ist doch auch unökologisch?**

Messen Sie die Verbräuche Ihrer Elektrogeräte mit einem Strommessgerät und vergleichen Sie den gemessenen Verbrauch mit dem Verbrauch neuer Geräte, um eine Entscheidung über Austausch oder Verbleib treffen zu können. Durch

den deutlich geringeren Energieverbrauch spart das neue Gerät auch die Energie zur Herstellung wieder ein. Beim Vergleich sollte deshalb die Herstellungenergie (graue Energie) immer mitberücksichtigt werden.

### **Muss ich nach einer Sanierung Angst vor Schimmelbefall haben?**

Nicht bei einer richtigen Ausführung. Schimmel entsteht, wenn feuchte Luft auf kalte Wände trifft. Durch die Dämmung ist Ihre Wand innen in Zukunft wärmer, sodass die Schimmelfahrer sinkt. Problematisch kann es sein, wenn nur die Fenster ausgetauscht werden und hier ein besserer Wärmeschutz erreicht wird als bei der umliegenden Wand. Dann verlagert sich der Taupunkt an die Wand, was bei unzureichender Lüftung zu Feuchteausfall und schließlich Schimmel führen kann.

### **Wo kann ich eine Förderung für meine neue Heizung oder meine Sanierung beantragen?**

Der Heizungsaustausch wird über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gefördert, ihre Sanierungsmaßnahmen dagegen durch die Kreditanstalt für Wiederaufbau, kurz KfW. Zusätzlich fördern manche Kommunen einige Maßnahmen, fragen Sie hierzu bei Ihrer Gemeinde nach. Seit diesem Jahr können Sie Heizungsaustausch und Sanierung alternativ auch steuerlich geltend machen. Lassen Sie sich von der Steuerberatung unterstützen.

## Ab 2026 gilt das Ölheizungsverbot. Darf ich meine Ölheizung dann nicht mehr betreiben?

Nach aktueller Gesetzeslage dürfen ab 2026 keine reinen Ölheizungen mehr eingebaut werden, bestehende können aber weiterhin betrieben werden, sofern sie jünger als 30 Jahre sind. Wir raten dennoch zeitnah auf ein anderes Heizsystem umzustellen bzw. keine neue Ölheizung mehr einzubauen. Durch die CO<sub>2</sub>-Bepreisung wurde ein neuer Preisbestandteil gesetzlich eingeführt, der stetig steigt. Der Ölpreis wird auch zukünftig vom Geschehen am Weltmarkt abhängig sein, was in der Vergangenheit zu starken Preisschwankungen und teils hohen Preisspitzen geführt hat. Überdies ist eine Verschärfung des gesetzlichen Rahmens durchaus vorstellbar, während die Förderung für den Austausch einer Ölheizung im Moment

sehr attraktiv ist. Sie sollten daher die Gelegenheit nutzen und tätig werden.

Für Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden, liegt gemäß Energieeinsparverordnung (EnEV § 10, bzw. zukünftig voraussichtlich § 72 i.V.m. § 73 GEG) die Austauschpflicht grundsätzlich vor, wenn die Heizung älter als 30 Jahre ist.

Von der Austauschpflicht ausgenommen sind:

- Niedertemperatur- und Brennwertkessel
- Kessel mit einer Leistung bis 4 Kilowatt und größer als 400 Kilowatt
- Eigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern, die das Gebäude schon mindestens seit dem 1. Februar 2002 bewohnen. 



## **Bekomme ich Förderung beim Einbau einer effizienten Gasheizung?**

Reine Gasheizungen werden nicht mehr gefördert. Sie können jedoch Gas und erneuerbare Energien mit Hilfe einer Gas-Hybridheizung kombinieren und erhalten hierfür bis zu 40 Prozent Förderung.

## **Wie kann ich Energie sparen, wenn ich nur wenig Geld zur Verfügung habe?**

Insbesondere bei der Heizungsoptimierung kann mit minimalen Maßnahmen viel Energie und damit Geld gespart werden. Dazu gehört insbesondere der Einbau einer hocheffizienten Umwälzpumpe und der hydraulische Abgleich, bei dem Ihre Heizkörper richtig eingestellt werden. Diese und weitere Maßnahmen der Heizungsoptimierung werden auch vom BAFA gefördert. Falls noch nicht geschehen, können Sie mit wenig Aufwand ihre Heizungsrohre dämmen, dazu sind sie übrigens sogar gesetz-

lich verpflichtet. Auch bei der Dämmung gibt es kostengünstige Potenziale: Die Dämmung der obersten Geschosdecke ist oft günstig in Eigenregie möglich und verhindert, dass ein großer Teil Ihrer wertvollen Wärme über das Dach entweicht. Zudem lohnt sich die Dämmung der Kellerdecke meist bereits nach kurzer Zeit und spart dann bares Geld. Darüber hinaus gibt es viele weitere Maßnahmen. Lassen Sie sich dazu gerne von uns persönlich beraten.

## **Bis wann muss ich einen Förderantrag gestellt haben?**

Die Antragsstellung muss in der Regel vor Vorhabensbeginn erfolgen.

Vorsicht: Die verschiedenen Förderträger definieren Vorhabensbeginn unterschiedlich. Beim BAFA bedeutet Vorhabensbeginn meist der rechtsgültige Abschluss eines der Ausführung zuzurechnenden Leistungs- und Lieferungsvertrags. Bei der KfW ist in der Regel der Beginn der Bauarbeiten vor Ort gemeint. 

## **IHRE ANSPRECHPARTNER\*INNEN**

### **Elisabeth Buchmann**

Energieberatung, Klimaschutzmanagement, eea

### **Elisabeth Haberthaler**

Energie- und E-Mobilitätsberatung, Energieprojekte

### **Ruth Jürgensen**

Energieberatung, Projekt HyBayern, eea

### **Anna Neumeier**

Energieberatung, PV-Projekte (Dach und Freifläche)

### **Veronika Preißinger**

Energieberatung, Energieprojekte (PV, Windkraft)

### **Philipp Rinne**

Energieberatung, Energieprojekte, Energiemanagement

### **Tobias Sassmann**

Energieberatung, Energieprojekte (PV, Solarthermie)

### **Michael Strunz**

Energieberatung, Energieprojekte in Unternehmen

### **Felix Wiesenberger**

THG-Bilanzierung, E-Mobilitätsberatung

### **VEREINBAREN SIE IHREN TERMIN:**

### **Energieagentur Ebersberg-München**

Telefon 08092 330 90 30 oder

E-Mail an [info@ea-ebe-m.de](mailto:info@ea-ebe-m.de)



## ÖFTER MAL ABDREHEN

Warmwasser trägt mit etwa 15 Prozent zum Energieverbrauch im Privathaushalt bei. Mit kleinen Verhaltensänderungen und einfachen technischen Lösungen lässt sich jede Menge Wasser und damit auch Energie sparen.

**Man muss nicht gleich zum Kaltduscher werden:** Wer einen Sparduschkopf verwendet und zwischendrin beim Einseifen das Wasser abdreht, reduziert spürbar Wasser- und Energieverbrauch. Ein Vollbad benötigt ca. 120 Liter Warmwasser. Mit einem Sparduschkopf mit einer Durchflussmenge von 6 Litern pro Minute reicht diese Wassermenge für 20 Minuten Duscherlebnis – oder aber für 4 mal 5 Minuten lang duschen. Durch Verwirbeln der Wassertropfen mit Luft liefern Sparduschköpfe ein gewohnt prickelndes Duscherlebnis.

**Öfter mal abdrehen** gilt auch für das Zähneputzen, Rasieren und Einseifen beim

Händewaschen. Sparperlatoren begrenzen auch hier den Durchfluss ohne Komfortverlust. Und zum Händewaschen reicht ja eigentlich auch kaltes Wasser.

**Öfter mal abschalten:** Wer elektrische Kleinspeicher zur Warmwasserbereitung nutzt, sollte diese bei Nichtgebrauch – nachts und in Urlaubszeiten – ausschalten. Das gleiche gilt, wenn Sie bei der zentralen Warmwasserbereitung eine Zirkulationspumpe nutzen.

**Wer es ganz genau wissen will:** Ist unsere Wasserversorgung fit für den Klimawandel? Müssen wir viel Wasser benutzen, um das Leitungsnetz zu spülen? Unser Wasserfußabdruck im Ausland – Fakten, Hintergründe und Empfehlungen finden Sie auf [www.umweltbundesamt.de/publikationen](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen) in der Broschüre „Wassersparen in Privathaushalten: sinnvoll, ausgereizt, übertrieben?“



## MIT WENIG AUFWAND ENERGIE SPAREN

Heizen ist teuer und auch mit Abstand größter Energieverbraucher und CO<sub>2</sub>-Verursacher. Im Haushalt beansprucht die Heizung im Durchschnitt etwa 70 Prozent der benötigten Energie. Doch mit wenig Aufwand und geringen Investitionen lassen sich Heizkosten sparen und die Umwelt schonen.

**Dicht machen:** Wenn wertvolle Wärme durch undichte Fenster und Türen, ungedämmte Rollladenkästen und Heizkörpernischen verloren geht, lohnt sich ein Abdichten und Isolieren durch geeignetes Material aus dem Baumarkt. Wenn Heizungsrohre durch ungeheizte Räume verlaufen, hilft eine Ummantelung aus Schaumstoff gegen ungewollte Wärmeverluste. Wer Rollläden hat, sollte sie in der kalten Jahreszeit nach Einbruch der Dunkelheit herunterlassen. Das verringert Wärmeverluste an Fenstern um bis zu 20 Prozent.

**Luft ablassen:** Entlüften Sie zum Beginn der Heizperiode alle Heizkörper, um Leistungseinbußen zu vermeiden. Auf [www.heizspiegel.de/richtig-heizen/bilderstrecke-heizung-entlueften](http://www.heizspiegel.de/richtig-heizen/bilderstrecke-heizung-entlueften) sehen Sie in einer Bilderserie, wie Sie das selber machen können.

**Die Kür – der hydraulische Abgleich:** Wenn Heizkörper unterschiedlich warm werden, obwohl das Thermostat bei allen Heizkörpern gleich eingestellt ist, oder Strömungsgeräusche in der Heizung auftreten, hilft ein hydraulischer Abgleich. Dabei werden die Druckverhältnisse innerhalb des Heizungssystems ausgeglichen. Fragen Sie Ihren Installationsbetrieb nach möglichen Fördergeldern.

**Anschauliche Anleitungen und noch mehr Tipps** finden Sie unter [www.co2online.de/energie-sparen/heizenergie-sparen/heizkosten-sparen/richtig-heizen-die-10-besten-tipps](http://www.co2online.de/energie-sparen/heizenergie-sparen/heizkosten-sparen/richtig-heizen-die-10-besten-tipps) 



## VOR SOMMERHITZE SCHÜTZEN

**S**o sehr wir uns über Sommersonnenschein und Wärme freuen – die oft lang anhaltenden Hitzeperioden mit Rekordtemperaturen und intensiven UV-Strahlen beeinträchtigen Wohlbefinden und Gesundheit von Mensch und Tier. Statt energiefressender Klimaanlage können auch angepasstes Verhalten und weniger kostspielige Maßnahmen helfen, die Hitze aus Wohn- und Büroräumen zu verbannen.

**Wärme draußen lassen:** Schließen Sie am Vormittag konsequent die Außenjalousien, Roll- oder Klapppläden und setzen Sie – soweit möglich – Markisen zur Beschattung ein. Auch Rollos und dicht gewebte Vorhänge halten zumindest einen Teil der Wärme ab.

**Gründliches Quer- oder Stoßlüften,** am besten früh morgens und in den Abend- oder Nachtstunden, bringt aufgeheizte Luft wieder nach draußen.

**Wärmequellen reduzieren:** Lampen, Herde oder PC verursachen Wärme. Achten Sie darauf, nicht gebrauchte Elektrogeräte ganz auszuschalten und auch Standby zu vermeiden. Glühlampen sind unnötige Wärmequellen, die man besser durch sparsame LED-Lampen ersetzt.

**Pflanzen als Hitzeschutz:** Gleich mehrere Vorteile haben begrünte Fassaden und bepflanzte Flächen im Wohnumfeld. Sie binden Feinstaub und CO<sub>2</sub> und verbessern so die Luftqualität. Das Verdunsten von Wasser über die Blätter senkt die Umgebungstemperatur: Bis zu 5 Grad Kühlung sind drin.

**Energiefresser Klimageräte:** Sie verstärken die Klimakrise zusätzlich. Nur fest eingebaute Splitgeräte erfüllen die Effizienzklasse A+++.  
Unkomplizierter, günstiger und stromsparender sind elektrische Ventilatoren, als mobiles Standgerät oder als Deckenventilator. 🌱



# THERMOGRAFIE

**E**in kalter Januarabend. Energieberater Philipp Rinne steht mit einer Kamera vor einem Wohnhaus und blickt auf das Display. In bunten Farben taucht das Haus vor ihm auf: blau, rot, grün. Was nach einem modernen Kunstwerk aussieht, ist der Blick durch eine Wärmebildkamera. Anders als übliche Fotokameras erkennt sie nicht das sichtbare Licht, sondern die Infrarotstrahlung, also die Wärmestrahlung, die ein Objekt emittiert.

Durch die Intensität der Infrarotstrahlung lassen sich wiederum Rückschlüsse auf die Oberflächentemperaturen des betrachteten Objekts ziehen, denn warme Körper geben mehr Infrarotstrahlung ab als kalte. Diese Unterschiede in der Infrarotstrahlung stellt die Kamera auf dem Display in verschiedenen Farben dar: Rot für warm, blau oder lila für kalt.

„Schaut man mit der Kamera auf ein Haus, sieht man sehr gut, an welchen Bauteilen mehr Wärme verloren geht als an anderen“, sagt Philipp Rinne. Der Energieberater bietet bei der Energieagentur Ebersberg-München die sogenannten Thermografie-Spaziergänge an. Dabei werden die Häuser der Teilnehmenden auf unerwünschte Wärmeverluste untersucht. „Die Thermografie eignet sich insbesondere zum Aufspüren von Schwachstellen, sowohl im

Gebäudebestand, nach einer Sanierung oder auch beim Neubau.“

Gerade Wärmebrücken lassen sich mittels der Thermografie gut erkennen. Wärmebrücken sind wärmetechnische Schwachstellen wie zum Beispiel Ringanker oder auskragende Betonplatten an Balkonen. Sie leiten permanent viel mehr Wärme von innen nach außen, als eine gedämmte Außenwand – und erhöhen so den Energieverbrauch des Gebäudes.

Die Thermografie ist also ein einfaches Mittel, um Schwachstellen an der Gebäudehülle zu erkennen, die im schlimmsten Fall auch zu Feuchtigkeit und Schimmelbildung an der Wandinnenseite führen können – aber sie funktioniert nur im Winter, wie Philipp Rinne erklärt: „Die Häuser dürfen sich nicht zu sehr durch die Sonneneinstrahlung oder die Umgebungstemperatur aufgeheizt haben. Nur wenn ein Temperaturunterschied zwischen Raum- und Außentemperatur von konstant mindestens 15 Grad erreicht wird, können anhand der Aufnahmen auch belastbare Aussagen über den Zustand der Gebäudehülle gemacht werden. Und auf Basis der Hinweise sollten natürlich anschließend im Rahmen einer Energieberatung Lösungen für die Behebung der Schwachstellen gefunden werden.“ 

## MEHR INFORMATION

**Ansprechpartner** für Energieberatung und Energiemanagement ist Philipp Rinne, M. Sc., Energieberater (HWK)

Telefon 08092 330 90 30 oder  
E-Mail an [philipp.rinne@ea-ebe-m.de](mailto:philipp.rinne@ea-ebe-m.de)



# MENSCH & WÄRME

*„Sie hat sich wärmen wollen, sagte man.“*

**K**aum jemand hat das menschliche Bedürfnis nach Wärme – das existentielle und das emotionale – so gut beschrieben wie Hans Christian Andersen. Sein „Kleines Mädchen mit den Schwefelhölzern“ erzählt die dramatische Geschichte eines Kindes, das am letzten Abend des Jahres Schwefelhölzer verkaufen muss. Weil das Kind bitterlich friert, zündet es nach und nach die Hölzer an – bis alle erloschen und das Kind erfroren ist.

Andersens Märchen zeigt sehr drastisch, wie abhängig der Mensch von der Wärme ist – obwohl es bereits in der Antike bis heute genutzte Prinzipien der Heizung gab. So wie etwa Fußbodenheizungen. Doch wo heute feinste Wasserleitungen oder elektrische Heizspiralen genutzt werden, war das Hypokaustum römischer Thermen ein wahrer Raum- und Energiefresser: Für einen Warmraum innerhalb einer

Therme benötigte man einen Brennraum, einen Heizraum und ein komplexes System doppelter Böden und Wände. Weil diese Konstruktion zwar für viel Wärme sorgte, aber kaum effizient, sondern ein wahrer Ressourcenfresser war, verschwanden nach und nach die Wälder um die römischen Siedlungen herum.

Auch die Weiterentwicklungen, die man als spektakuläre Funde in einigen Klöstern machte, wie zuletzt 2017 im Kloster Wedinghausen im nordrhein-westfälischen Arnsberg, waren echte Energiemonster: Hier war die ganze Anlage zwar wesentlich kompakter und ein Stückweit effizienter, weil sie zusätzliche Luftströme aus den doppelten Fußböden nutzte und die Wände insofern außer Acht ließ, dass sie nur als indirekte Wärmespeicher genutzt wurden, aber ohne die Vernichtung hunderter Bäume in jedem Winter funktionierte auch diese Heizung nicht.

Selbst in der Neuzeit blieb Heizen ein schwieriges Thema, wie etwa ein Blick nach Salzburg zeigt. Am Fuße des Untersberges liegt das Salzburger Freilichtmuseum mit alten Bauernhäusern aus dem ganzen Bundesland. So eigen, so verschieden sie auch alle sind, so eint sie fast durchweg der Umgang mit der Wärme: Ein Ofen in der Küche, die zugleich auch Wohnstube ist – das musste genügen. Nicht weil man so asketisch leben wollte, sondern weil man so leben musste.

Das Holz für die Öfen war ein kostbares Gut für die Bauernfamilien und so arrangierte man sich mit dem einen Ofen im Haus. In der Architektur der Bauernhäuser führte das zu klugen und durchdachten Lösungen: Gruppiert um die Küche als Keimzelle der Wärme fanden sich die Schlaf- und Lebensräume der Hausbewohner. Die Anordnung war überlebenswichtig, denn viele der Bauernhäuser sind zugige Bauten, bei denen aus Kostengründen sogar auf gläserne Fenster verzichtet werden musste. Besonders dicke und stabile Fensterläden allein hielten die Wärme im Inneren, die gleichermaßen die Abwärme des einen Ofens wie auch der Menschen war. Lediglich die Arbeitsräume und manchmal leider auch die Schlafkammern für das Gesinde befanden sich ganz außen, maximal weit entfernt vom Feuer. Der Zugang zur Wärme markierte damit auch immer ein soziales Gefüge: Wer in der Gesellschaft hierarchisch über anderen stand, der durfte sich wärmen. Wer unten war, der musste frieren.

Das Problem der Wärmeversorgung ist jedoch nicht nur eines der armen Landbevölkerung, sondern betrifft in der Vergangenheit letztlich sämtliche gesellschaftlichen Schichten. In großen Schlössern gab es ganze Flügel, die im Winter unbewohnt blieben, weil sie sich nicht vernünftig heizen ließen. In Versailles ließ sich der französische König Ludwig XV. ein zweites, kleines Schlafzimmer einrichten, weil sich das eigentlich Königsgemach nur schlecht aufwärmen ließ. Selbst die weltberühmte Spiegelerie des Schlosses verfügte erst gar nicht

über Kamine, weil die Beheizung des riesigen Saals einem wirtschaftlichen Fiasko gleichgekommen wäre. Stattdessen nutzte man auch hier bereits eine passive Wärmeerzeugung: Dank des durch große Fenster lichtdurchfluteten Raumes konnte wenigstens an sonnigen Tagen im Winter kurzzeitig eine gewisse Wärme erzeugt werden – die sich aber logischerweise wegen der nur einfach verglasten Fenster schnell wieder verflüchtigte.

So waren beheizte Räume mit Wohlfühltemperaturen von über 20°C über Jahrtausende hinweg keine Selbstverständlichkeit. Erst mit der modernen Stadt und ihrem Bürgertum kamen im 19. Jahrhundert zum ersten Mal Heizsysteme auf, die für die Mehrheit der Menschen erschwinglich waren und die man in allen Räumen eines Hauses nutzen konnte. Innovationen wie Zentralheizungen beförderten diese Entwicklung. Der Bau von Gasnetzen und den regulierenden Gasometern ermöglichte die Versorgung zahlreicher Häuser mit anderen Energieträgern als Kohle und Holz. Verfügbarkeit, Vielfalt und Fortschritt machten die Energieträger für mehr Menschen erschwinglich. Erst jetzt begann das Bürgertum die dauerhafte Verfügbarkeit von Wärme als Komfort des modernen Lebens für sich zu entdecken.

Nur ein knappes Jahrhundert später hat sich diese Sichtweise radikal verändert und zugespitzt: Angesichts des Klimawandels und der hohen Energieverbräuche unserer Gesellschaft wird immer deutlicher, dass die Effizienz bei der Wärme eine der wichtigsten Stellschrauben bei der Reduzierung von Energieverschwendung ist.

Der Abbau und das Verbrennen von fossilen Energieträgern verursacht in einem hohen Ausmaß klimaschädliche Emissionen. Zugleich ist eine wohlige Wärme aus unserem heutigen Leben nicht mehr wegzudenken. Wir dürfen für diesen modernen Komfort nicht unsere Erde in einen Glutofen verwandeln. Stoppen wir den Klimawandel jetzt – durch eine zukunftsfähige Wärmewende. 

# UNABHÄNGIG, KOMPETENT UND NAH

## ENERGIEBERATUNG IN DEN LANDKREISEN EBERSBERG UND MÜNCHEN

### Guter Rat rund um das Thema Energie – auf vielen Wegen nutzbar

Sie planen ihr Haus zu sanieren, um weniger Energiekosten zu bezahlen? Sie wollen erneuerbare Energien nutzen? Ihre Energieabrechnung kommt Ihnen zu hoch vor? In Ihrer Wohnung gibt es Probleme mit Feuchte und Schimmel? Oder Sie interessieren sich für Elektromobilität und Ladetechnik? Zu all diesen Fragen erhalten Sie von unserem Energieberatungsteam gerne qualifizierte Auskunft und individuelle Empfehlungen für Ihr zukunftsfähiges Zuhause.

Alle Energie-Impuls-Beratungen und der Energie-Basis-Check vor Ort sind für Sie kostenfrei. Für die weiteren Energie-Checks vor Ort in Kooperation mit der Verbraucherzentrale Bayern zahlen Sie dank Förderung nur einen geringen Unkostenbeitrag.

#### ✓ **Unabhängig**

Unser Energieberatungsteam besteht aus erfahrenen und gut qualifizierten Fachleuten. Sie vertreten ausschließlich die Interessen der Ratsuchenden – unabhängig und produktneutral.

#### ✓ **Individuell**

Unser Expertenteam entwickelt detaillierte, auf Ihr Anliegen zugeschnittene Handlungsempfehlungen, die sich an Ihren Bedürfnissen, Ihren finanziellen Möglichkeiten und den Rahmenbedingungen Ihres Hauses oder Ihrer Wohnung orientieren.

#### ✓ **Umfassend**

Unser Energieberatungsteam hilft Ihnen, die zu Ihrer Maßnahme passenden Fördermittel zur Finanzierung von Energieeffizienz- und Einsparmaßnahmen, die eine Investition erfordern, zu finden.

#### ✓ **Kostengünstig**

Dank öffentlicher Förderung können wir unsere qualitativ hochwertigen Beratungen kostenlos bzw. sehr kostengünstig anbieten. Für einkommensschwache Haushalte mit entsprechendem Nachweis sind alle unsere Beratungsangebote kostenfrei.

Wir sind für all Ihre Fragen rund um das Thema Energie auf vielen Wegen für Sie erreichbar:



– in den Beratungsstellen der Energieagentur in Ebersberg und Unterhaching



– telefonisch oder als Online-Beratung per Videokonferenz



– bei einer Beratungsaktion in Ihrem Ort (im Auftrag Ihrer Gemeinde)



– bei Ihnen daheim im Rahmen eines Energie-Checks vor Ort (siehe rechte Seite)



## Energie-Checks vor Ort – in Kooperation mit der Verbraucherzentrale Bayern

Beim Beratungstermin in Ihrem Zuhause wird fachkundig analysiert, welche Maßnahmen sich für Sie lohnen. Auf dieser Basis werden passgenaue Verbesserungsvorschläge ausgearbeitet. Nach circa vier Wochen erhalten Sie einen schriftlichen Bericht.

Der **Basis-Check** ist sowohl für alle, die zur Miete wohnen, als auch für Haus- und Wohnungseigentümer\*innen geeignet und verschafft einen Überblick über Strom- und Wärmeverbrauch, Geräteausstattung und einfache Einsparmöglichkeiten.

**Kostenlos, Dauer: ca. 1 Stunde**

Beim **Gebäude-Check** erhalten private Haus- oder Wohnungseigentümer\*innen zusätzlich zum Basis-Check Informationen über Haustechnik, baulichen Wärmeschutz und Einsatzmöglichkeiten von erneuerbaren Energien.

**Kosten: 30 €, Dauer: ca. 2 Stunden**

Der **Detail-Check** ist ideal für private Haus- oder Wohneigentümer\*innen, aber auch für Mietende sowie Vermietende, die ein spezifisches Energieproblem klären wollen – z. B. zur Dämmung oder zur Haustechnik.

**Kosten: 30 €, Dauer: ca. 2 Stunden**

Der **Heiz-Check** (zwei Termine)

Geeignet für Brennwert- und Niedertemperaturkessel, Wärmepumpen und Fernwärme-stationen. Über ein bis zwei Tage werden die optimale Einstellung und Effizienz des gesamten Heizsystems geprüft.

**Kosten: 30 €, Dauer: ca. 2 Stunden**

Beim **Solarwärme-Check** (zwei Termine)

werden optimale Einstellung und Effizienz der solarthermischen Anlage überprüft. Die Analyse mit Messung über mindestens drei Tage kann nur von Frühjahr bis Herbst durchgeführt werden.

**Kosten: 30 €, Dauer: ca. 4 Stunden**

### Wir beraten Sie zu diesen Themen

- Energieabrechnungen (Strom, Gas, Heizung)
- Energieeinsparung (Strom, Heizenergie)
- Erneuerbare Energien: Photovoltaik, Solarwärme, Wärmepumpen, Holzpellets
- Stromspeicher & Einbindung Elektromobilität
- Energetische Sanierung
- Wärmedämmung, sommerlicher Hitzeschutz
- Heizen und Lüften, Feuchte und Schimmel
- Warmwasserbereitung
- Fenster und Türen
- EnEV bzw. Gebäudeenergiegesetz (GEG)
- Fördermittel von BAFA und KfW

## VEREINBAREN SIE IHREN TERMIN



### Energieagentur Ebersberg-München

gemeinnützige GmbH

Telefon 08092 330 90 30

[info@ea-ebe-m.de](mailto:info@ea-ebe-m.de)

[www.energieagentur-ebe-m.de](http://www.energieagentur-ebe-m.de)



### Verbraucherzentrale Bayern e.V.

Telefon 0800 809 802 400

[energie@vzbayern.de](mailto:energie@vzbayern.de)

[www.verbraucherzentrale-bayern.de](http://www.verbraucherzentrale-bayern.de)

# WAS WIR FÜR SIE TUN KÖNNEN

## ANGEBOTE DER ENERGIEAGENTUR

### Kampagnen

- Bei der Kampagne **Check-dein-Haus** führt ein Team aus Energieberater\*innen im Auftrag einer Kommune kostenlose und neutrale Energieberatungen bei Immobilienbesitzer\*innen vor Ort durch, inkl. Planung, Öffentlichkeitsarbeit und Nachberichte.
- Check dein Unternehmen** ist eine Informations- und Motivationskampagne zur Verbesserung der Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen in ausgewählten, kommunalen Gewerbegebieten. Hauptbestandteil ist die Durchführung von Energiechecks in den teilnehmenden Unternehmen vor Ort durch qualifizierte Energieberater\*innen, um Energieeinsparpotenziale und Synergien zu identifizieren.
- Photovoltaik-Bündelaktion:** Bei diesem von der Energieagentur Ebersberg-München entwickelten Konzept werden die an einer eigenen Solaranlage interessierten Hausbesitzer\*innen einer Gemeinde zusammen an einen Tisch gebracht. Individuell und auf die persönlichen Bedürfnisse zugeschnitten plant die Energieagentur einzelne Photovoltaikanlagen und holt im Anschluss gebündelt für die Gemeinschaft aller Interessierten Angebote bei regionalen Installationsbetrieben ein. Gemeinschaftlich entscheiden sich die Interessierten für einen, bei großem Projektumfang ggf. für mehrere Anbieter. Die Energieagentur Ebersberg-München nimmt dabei die Rolle der Moderatorin zwischen PV-Interessierten und Installationsbetrieben ein. Durch dieses Prinzip der Bündelung können für die teilnehmenden Hausbesitzer\*innen nicht nur bessere Konditionen erzielt und die Zuwachsrate bei Photovoltaik einer Gemeinde deutlich verbessert werden, es werden auch Beratung, Planung und Moderation in eine Hand gelegt.
- STADTRADELN:** Bundesweite Kampagne des Klimabündnis. Im Aktionszeitraum über 21 Tage sollen möglichst viele Menschen für das Umsteigen auf das Fahrrad im Alltag gewonnen werden, als Beitrag zum Klimaschutz und um ein Zeichen für vermehrte Radförderung in der Kommune zu setzen.

### Netzwerken

- Treffen der Gemeindebeauftragten:** In zahlreichen Gemeinden gibt es Energiebeauftragte und/oder ehrenamtliche Arbeitskreise, die sich mit dem Thema Umsetzung der Energiewende in ihrer Gemeinde befassen. In diesem Kreis gibt es mittlerweile ein großes Erfahrungswissen, das von anderen sinnvoll genutzt werden kann. Energiebeauftragte und Vertreter\*innen dieser Arbeitskreise werden vier Mal pro Jahr zu einem von der Energieagentur moderierten Treffen eingeladen, um den Austausch von aktuellen Fachthemen und Erfahrungen zu fördern, gemeinsame Aktivitäten zu koordinieren und sich gegenseitig bestmöglich zu unterstützen.
- Unternehmenstreffen:** Veranstaltungsreihe für Unternehmen aus der Region mit Fachleuten und Best-Practice-Beispielen, wie Unternehmen Energie einsparen, effizienter nutzen oder auf erneuerbare Energien umsteigen können.

### Öffentlichkeitsarbeit

- Allgemeine Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz:** Regelmäßige Veröffentlichung des „Energiespartipps des Monats“, des „Projekts des Monats“ sowie weiterer Informationsmaterialien, die allen Gemeinden zur freien Verwendung z. B. auf Gemeinde-Homepages und in Gemeindenachrichten bereitgestellt werden.

▣ **Aktionen und Veranstaltungen:** Mit zielgruppengerechten Informationen berät die Energieagentur auf kommunalen Veranstaltungen zu Fragen rund um Energie- und Klimaschutz. Mit geeigneten (Mitmach-)Aktionen können Themen vertieft und z. B. mit dem Energierad „erfahrbar“ oder mit dem Modellhaus erlebbar gemacht werden.

▣ **Fachgespräche Energiewende:** Veranstaltungsreihe von Oktober bis Juni, in der Regel abends von 19 bis 21 Uhr. Es werden wechselnde Themen aus dem Bereich Klimaschutz und Energiewende mit regionalem Bezug von fachkundigen Personen präsentiert. Ziel ist es, alle Menschen konkret zu informieren und zu motivieren, die Energiewende vor Ort umzusetzen sowie sich für Umweltschutz und Nachhaltigkeit einzusetzen.

## Bildungsarbeit

▣ **Klimaschule Ebersberg:** Energiesparmodell für die Schulen im Landkreis Ebersberg mit individueller Betreuung durch die Klimaschulmanagerinnen, um Grundlagen rund um die Themen Energie und Klimaschutz zu vermitteln. Neben der Ausbildung von Energiescouts sind vertiefende Projekte, ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch und ein Energie-Check des Schulhauses wichtige Bausteine.

▣ Für Kitas hat die Energieagentur Ebersberg-München eine „**Klima-Kita-Box**“ entwickelt. Darin enthalten sind Materialien, damit eine Sensibilisierung für dieses wichtige Zukunftsthema auch schon im frühen Kindesalter gelingen kann. Die Erzieherinnen und Erzieher erhalten eine Fortbildung als Multiplikator\*innen, sowie auf Wunsch begleitendes Coaching bei der Durchführung und Planung der Klimabildung in der Einrichtung.

## Beratung

▣ Energieberatung für Privatpersonen mit Energie-Impuls-Beratung und Energie-Checks vor Ort, siehe Seite 42.

▣ Bei einem **Vor-Ort-Energiecheck von kommunalen Liegenschaften** werden Gebäude und die Anlagentechnik auf mögliche Optimierungsmaßnahmen zur Steigerung des Einspar- und Effizienzpotenzials geprüft und Handlungsempfehlungen erarbeitet.

▣ **Impuls-Beratung Elektromobilität:** Die kostenlose Erstberatung rund um das Thema Elektromobilität bietet produkt- und anbieterunabhängige Informationen und Tipps zum Kauf eines Elektroautos, zum Ausbau von Ladesäulen und zu passenden Förderprogrammen sowie Hilfestellungen zum weiteren Vorgehen.

▣ Die **Basisberatung LED-Technik** hilft beim Ausloten der Potenziale einer LED-Umrüstung und schließt auch eine Fördermittelberatung ein.

## Energiekonzepte und -projekte

▣ Erstellung von **Klimaschutzkonzepten** für Kommunen in enger Zusammenarbeit mit Studierenden verschiedener Hochschulen und Universitäten bzw. mit erfahrenen Partnerorganisationen, gemäß der Anforderungen entsprechender Förderprogramme.

▣ **Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung:** Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen werden über ein geeignetes Tool bilanziert, mit dem Ziel einer Erfolgskontrolle sowohl von Einzelmaßnahmen als auch der Gesamtaktivität in einer Kommune oder Region.

▣ Die Energieagentur bietet eine **Umsetzungsbegleitung für Projekte zur Energieeinsparung, Energieeffizienzsteigerung und dem Ausbau erneuerbarer Energien** für Kommunen, einschließlich Planung, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, ggf. Angebotsbewertung bis zur Begleitung der Umsetzungsphase.

## UND DANN?

# IHRE WÄRMEWENDE KOMPETENT BEGLEITET

**M**öchten Sie die Förderungen der KfW in Anspruch nehmen, so müssen Sie sich von einer qualifizierten Energieberatung unterstützen lassen. Auch bei einer BAFA-Förderung ist dies ratsam. Dadurch werden eine hohe Qualität und Effizienz der Maßnahmen sichergestellt. Schließlich handelt es sich bei den mitunter sehr hohen Förderungen, die Sie in Anspruch nehmen können, um finanzielle Mittel, die aus Steuergeldern gespeist werden.

Aus diesem Grund sind die entsprechenden Fachleute sehr gefragt. Einrichtungen wie die Energieagentur Ebersberg-München unterstützen die Arbeit dieser qualifizierten Energieberater\*innen, indem sie im Rahmen einer Erstberatung die allgemeine, grundlegende Beratung übernehmen, um Ihnen Ihre konkreten Möglichkeiten und einen gangbaren Weg aufzuzeigen. Dabei identifizieren sie das Sanierungspotenzial Ihres Hauses, geben Ihnen einen

Überblick über Fördermaßnahmen und beraten Sie zu allen Fragen der Energie- und Wärmeversorgung.

Im Anschluss können Sie mit den dabei erhaltenen konkreten Vorstellungen und Ideen an die qualifizierten Fachleute herantreten und erhalten dort eine weiterführende, die ganz konkreten Maßnahmen betreffende Beratung. Bei Neubau und umfassenden Maßnahmen ist die umfängliche Baubegleitung durch eine(n) Energieberater\*in zur Qualitätssicherung ratsam. Diese ist im Übrigen zu 50 Prozent durch die KfW förderfähig.

Die Fachleute für Energieberatung in Ihrer Region sind auf der Internetseite des Bundes unter [www.energie-effizienz-experten.de](http://www.energie-effizienz-experten.de) sowie beim Bundesverband der Gebäudeberater, Ingenieure und Handwerker e. V. (GIH) unter [www.gih.de](http://www.gih.de) gelistet. 



## WEITERFÜHRENDE LINKS

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

[www.co2online.de](http://www.co2online.de)

[www.energieatlas.bayern.de](http://www.energieatlas.bayern.de)

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

[www.klimadialog.landkreis-muenchen.de](http://www.klimadialog.landkreis-muenchen.de)

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

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

[www.verbraucherzentrale-bayern.de](http://www.verbraucherzentrale-bayern.de)

## ENDNOTEN

- <sup>1</sup> Treibhausgasbericht 2016 für den Landkreis Ebersberg, Energieagentur Ebersberg-München, Print- und PDF-Broschüre, 2020
- <sup>2</sup> CO<sub>2</sub> in Zahlen: Was ist viel, was ist wenig?, Quarks.de, Online-Artikel, 2018
- <sup>3</sup> Wie heizt Deutschland 2019?, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft, PDF-Broschüre, 2019
- <sup>4</sup> Wie heizt Bayern 2019?, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft, PDF-Broschüre, 2019
- <sup>5</sup> Energiestudie 2019, Bundesanstalt für Geowissenschaft und Rohstoffe, Online-Artikel, 2020
- <sup>6</sup> Themenseite Erdöl, Bundesanstalt für Geowissenschaft und Rohstoffe, Online-Artikel, 2020
- <sup>7</sup> Themenseite Erdöl, Bundesanstalt für Geowissenschaft und Rohstoffe, Online-Artikel, 2020
- <sup>8</sup> How green is my oil? A detailed look at greenhouse gas accounting for CO<sub>2</sub>-enhanced oil recovery (CO<sub>2</sub>-EOR) sites, International Journal of Greenhouse Gas Control, Volume 51, 2016
- <sup>9</sup> Energiestudie 2019, Bundesanstalt für Geowissenschaft und Rohstoffe, Online-Artikel, 2020
- <sup>10</sup> Themenseite Erdgas, Bundesanstalt für Geowissenschaft und Rohstoffe, Online-Artikel, 2020
- <sup>11</sup> Kohlendioxid-Emissionsfaktoren für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen, Umweltbundesamt, Online-Artikel, 2019
- <sup>12</sup> Carbon Budget 2012, Global Carbon Project, Online-Artikel, 2019
- <sup>13</sup> Die atmosphärische Konzentration von Kohlendioxid, Bildungsserver der Hansestadt Hamburg, Online-Artikel, 2020
- <sup>14</sup> Faktenfuchs: Wie Forscher das Treibhausgas messen, Bayerischer Rundfunk, Online-Artikel, 2020
- <sup>15</sup> Themenseite Erdöl, Bundesanstalt für Geowissenschaft und Rohstoffe, Online-Artikel, 2020
- <sup>16</sup> Themenseite Fernwärme, Verbraucherzentrale, Online-Artikel, 2020
- <sup>17</sup> In der Zukunft Zuhause: Hocheffizient Bauen und Sanieren, vollständig neu bearbeitete Print- und PDF-Broschüre des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, 2019
- <sup>18</sup> Die 10 Gebote zur energetischen Optimierung von Wohngebäuden, Gesellschaft für Rationelle Energieverwendung e.V., Online-Artikel, 2009





Landratsamt  
München



Landkreis  
Ebersberg

[www.energieagentur-ebe-m.de](http://www.energieagentur-ebe-m.de)

