

# Ratgeber Sanieren, Energie, Klimaschutz Landkreis Fürstentfeldbruck



Energetisches Bauen und Sanieren  
Erneuerbare Energien | Klimafreundlich leben  
Förderprogramme | Beratungsangebote



BERATUNG  
 PLANUNG  
 BAULEITUNG

Wilhelm **Greulich**  
 Markus **Handelshäuser**  
 Markus **Wacker**

---

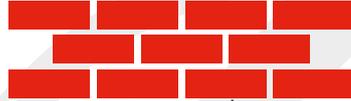
GHW Bauplanungsges. mbH & Co. KG  
 Pettenkofersstraße 29  
 80336 München  
 +49 89 550 56 80 - 0  
 info@ghw-bauplanung.de  
 www.ghw-bauplanung.de

# GHW



BAUPLANUNGSGESELLSCHAFT

# MAX GLEISER



## Bauunternehmung

Hoch- und Tiefbau  
 Erdbewegung  
 Güternahverkehr  
 Bautechnisches Büro  
 Baustoffe

**Wir bauen Ihre Ideen**  
 • kompetent • nachhaltig • ganz in Ihrer Nähe

Max Gleiser  
 Bau GmbH & Co. KG  
 Kapellenstr. 8  
 82269 Geltendorf/Hausen

Fon 08193-247  
 Fax 5113  
 info@max-gleiser-bau.de  
 www.max-gleiser-bau.de





**MD Sonnenschutztechnik GmbH**

Ausstellung:

Ottostraße 10 / 85757 Karlsfeld  
 Telefon : **08131-330 748 0**

- Sonnenschutz
- Überdachungen
- Bauelemente
- Verkauf
- Montage
- Reparatur
- Wartung

## rolll**||**adenbau-markisen.de

## WERKSTOFF DER EXTRAKLASSE

**Rollläden aus Aluminium reduzieren Wärmeverlust und Energiekosten**

Rollläden sind permanent der Witterung ausgesetzt – eine hohe Herausforderung, besonders im Hinblick auf die Folgen des Klimawandels, wie Hitzewellen oder Stürme sowie unbeständige Wetterverhältnisse. Aluminium erweist sich hier als Werkstoff der Spitzenklasse und ist ein Garant für eine langjährige Einsatzdauer von Rollläden.

Denn das isolierende Luftpolster zwischen Rolladenbehang und Fenster minimiert Wärmebrücken deutlich. Um den Isolationseffekt maximal auszunutzen schließen die Rollläden den Fensterbereich dicht ab, die Wärme bleibt im Haus, Kälte bleibt draußen. Aluminium-Rollläden erhöhen zudem den Einbruchschutz signifikant.

## ROLLLÄDEN AUS ALUMINIUM



Werkstoffe der Extraklasse

Weniger Wärmeverlust

Weniger Energiekosten

Besuchen Sie uns.  
Lassen Sie sich beraten und inspirieren.



Angabe Bild und Textrechte Alulux

**BZO Baustoff-Zentrum Olching GmbH**  
 Johann-G.-Gutenberg-Str. 16,  
 im Gewerbegebiet Olching  
 Tel.: 08142 / 419 - 0

**Baustoffe-Bauelemente-Baumarkt**  
 Lassen Sie sich beraten und inspirieren!  
 Wir sind für Sie da:  
 Mo-Fr: 07 - 18 Uhr, Sa: 08 - 13 Uhr



**BZO**  
 WWW.BZO-OLCHING.DE

# Grußwort

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,

bereits im Jahr 2000 hat sich der Landkreis Fürstentfeldbruck zum Ziel gesetzt, durch Einsparungen beim Energieverbrauch, den Einsatz erneuerbarer Energien und die nachhaltige Nutzung regionaler Ressourcen die Energiewende im Landkreis umzusetzen und die „Fürstentfeldbrucker Energierevolution“ ausgerufen. Dies sichert überdies eine unabhängige Energieversorgung im Landkreis und stärkt die regionale Wertschöpfung.

Im Januar 2015 hat das Klimaschutzmanagement für den Landkreis Fürstentfeldbruck seine Arbeit aufgenommen. Seit Oktober 2018 ist es nun neu aufgestellt und zwei Klimaschutzmanagerinnen widmen sich der Umsetzung der Maßnahmen aus dem Integrierten Klimaschutzkonzept, das 2012 für den Landkreis Fürstentfeldbruck und seine Städte und Gemeinden erstellt wurde.

Unser Landkreis ist auf einem guten Weg: Strom aus erneuerbaren Energien (Photovoltaik, Wind, Wasserkraft, Biomasse) konnte hier im Jahr 2017 bilanziell rund 30 % des Strombedarfs decken. Die Menschheit aber lebt nach einem Bericht der Umweltstiftung WWF deutlich auf zu großem Fuß. Sie verbraucht pro Jahr nicht die Ressourcen einer Erde, sondern rechnerisch von 1,7 Erden. Deutschland allein hatte seine Natur-Ressourcen 2018 sogar schon am 2. Mai aufgebraucht.

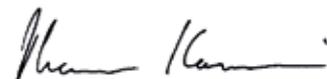
Die Folgen sind mittlerweile unübersehbar: abgeholzte Wälder, ausgestorbene Tier- und Pflanzenarten und der Klimawandel, der auch bei uns schon spürbar ist. Wie können wir dem entgegenwirken? Wie kann unser Landkreis im Thema Nachhaltigkeit mehr leisten? Mit dem Vorantreiben der Energiewende haben wir einen großen Schritt in die richtige Richtung gemacht. Landkreis und Kommunen investieren seit vielen Jahren Millionen, damit die Energiewende hier bei uns gelingen kann. Unsere Anstrengungen im Ausbau der erneuerbaren Energien müssen hoch bleiben.

Ich freue mich, dass ich Ihnen mit dem vorliegenden Energieberater Informationen und Tipps rund um die Themen Klimaschutz, Energieeinsparung, erneuerbare Energien und Förderprogramme überreichen kann. Nutzen Sie das vielfältige Angebot, um Ihren ganz persönlichen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu verringern und gemeinsam mit dem Landkreis einen wirksamen Beitrag zu effektivem Klimaschutz zu leisten.

Ich wünsche Ihnen eine angeregte Lektüre und Motivation für Ihre Vorhaben im Bereich Klimaschutz.



Ihr  
Thomas Karmasin



Landrat



## KLIMASCHUTZ LANDKREIS FÜRSTENTFELDBRUCK

### Inhalt

#### LANDKREIS FÜRSTENTFELDBRUCK

- 2 Energie und Klimaschutz im Landkreis Fürstentfeldbruck

#### SANIEREN UND BAUEN

- 7 Gesetzliche Rahmenbedingungen
- 9 Energiecheck Gebäude
- 10 Energiestandards
- 11 Gut geplant
- 13 Sanierung der Gebäudehülle
- 15 Dämmung
- 16 Fenster und Lüftung
- 17 Heizungsanlage optimieren
- 19 Heizen mit Holz
- 20 Wärmepumpe
- 21 Solarthermie
- 23 Photovoltaik und Stromspeicher
- 25 Kraft-Wärme-Kopplung
- 26 Energieeffiziente Konzepte im Neubau

#### KLIMASCHUTZ IM ALLTAG

- 28 Klimafreundlich leben
- 31 Mobilität

#### BERATUNG UND SERVICE

- 33 Energieberatung
- 37 Förderprogramme
- 40 Ansprechpartner und Internet-Tipps

- U3 Branchen
- U3 Impressum

U = Umschlagseite



# Energie und Klimaschutz im Landkreis Fürstentfeldbruck

Der Landkreis Fürstentfeldbruck nimmt seine kommunale Aufgabe, Klimaschutz und Energiewende in der Region umzusetzen, seit vielen Jahren ernst. Das Klimaschutzmanagement leistet dabei einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung des Landkreises.

## FÜRSTENTFELDBRUCKER ENERGIERESOLUTION

Im Jahr 2000 hat sich der Landkreis Fürstentfeldbruck zum Ziel gesetzt, durch Einsparungen beim Energieverbrauch, den Einsatz erneuerbarer Energien und die nachhaltige Nutzung regionaler Ressourcen die Energiewende im Landkreis umzusetzen: Die Fürstentfeldbrucker Energieresolution war geboren. Konkret heißt das: Der Landkreis Fürstentfeldbruck hat sich das Ziel gesetzt, energieautark zu werden und bis zum Jahr 2030 zu 100 % auf erneuerbare Energiequellen umzusteigen. Die Fürstentfeldbrucker Energieresolution dient nicht nur dazu, die weltweite Aufgabe des Klimaschutzes auf lokaler Ebene umzusetzen, sondern sichert auch eine unabhängige Energieversorgung im Landkreis und stärkt damit die regionale Wertschöpfung.

## KLIMASCHUTZMANAGEMENT

Im Januar 2015 hat das Klimaschutzmanagement für den Landkreis Fürstentfeldbruck seine Arbeit aufgenommen. Seit Oktober 2018 ist es neu aufgestellt und zwei Klimaschutzmanagerinnen widmen sich derzeit folgenden Aufgaben:

- Umsetzung und Weiterentwicklung der Projekte des Klimaschutzkonzeptes und der CO<sub>2</sub>-Bilanz
- Aktivierung und Vernetzung aller Projektpartner im Landkreis Fürstentfeldbruck
- Abstimmung mit den Fachstellen im Landratsamt und den wesentlichen Akteuren im Landkreis
- Regelmäßige Berichterstattung über den aktuellen Stand der Projektumsetzung
- Monitoring der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes
- Regelmäßige CO<sub>2</sub>-Bilanzierung
- Fördermittelakquise

### Handlungsfelder

Die Arbeitsgrundlage für das Klimaschutzmanagement ist das Integrierte Klimaschutzkonzept des Landkreises Fürstentfeldbruck und seiner Städte und Gemeinden, das in den Jahren 2011 und 2012 erstellt wurde. Erweitert wurde es durch die im Jahr 2018 erstellte CO<sub>2</sub>-Bilanz. Darin sind aktuelle Zahlen und Daten zu Energieerzeugung und -verbrauch zusammengetragen worden und zugleich zahlreiche Maßnahmen und Projekte festgehalten, die Klimaschutz im Landkreis konkret umsetzen und damit wichtige Schritte zur Erfüllung der Fürstentfeldbrucker Energieresolution darstellen.



Foto: Anton Fasching

**Aus dem Integrierten Klimaschutzkonzept ergeben sich insgesamt sechs Handlungsfelder für das Klimaschutzmanagement:**

- Öffentlichkeitsarbeit und Organisation
- Energieerzeugung und -management
- Kommunale Planungen
- Mobilitätsentwicklung und Verkehrsmittelwahl
- Mobilitätsberatung und -organisation
- Bewusstseinsbildung

**Klimaschutzbeirat**

Der Klimaschutzbeirat, bestehend aus Vertretern des Kreistags, den Bürgermeisterinnen und Bürgermeistern der Landkreismunicipalitäten und -städte, Vertreterinnen und Vertretern der Verwaltung, weiteren Akteurinnen und Akteuren im Landkreis und Landrat Karmasin als Vorsitzendem, begleitet und berät das Klimaschutzmanagement bei seiner Arbeit. Als Steuerungsgremium mit beratender Funktion nimmt der Beirat ein- bis zweimal jährlich Berichte des Klimaschutzmanagements über den Fortschritt der Projektumsetzung entgegen.

**KOMMUNALE KLIMASCHUTZ- UND ENERGIEBEAUFTRAGTE**

Der konkreten Klimaschutzarbeit vor Ort in den Kommunen widmen sich die Kommunalen Klimaschutz- und Energiebeauftragten, die von den Landkreiskommunen benannt wurden. Sie sind meist Gemeinderäte oder Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Kommunalverwaltungen. Die kommunalen Klimaschutzbeauftragten stehen im regelmäßigen Austausch mit dem Klimaschutzmanagement des Landkreises und sind zugleich zentrale Ansprechpersonen der Bürgerinnen und Bürger vor Ort.

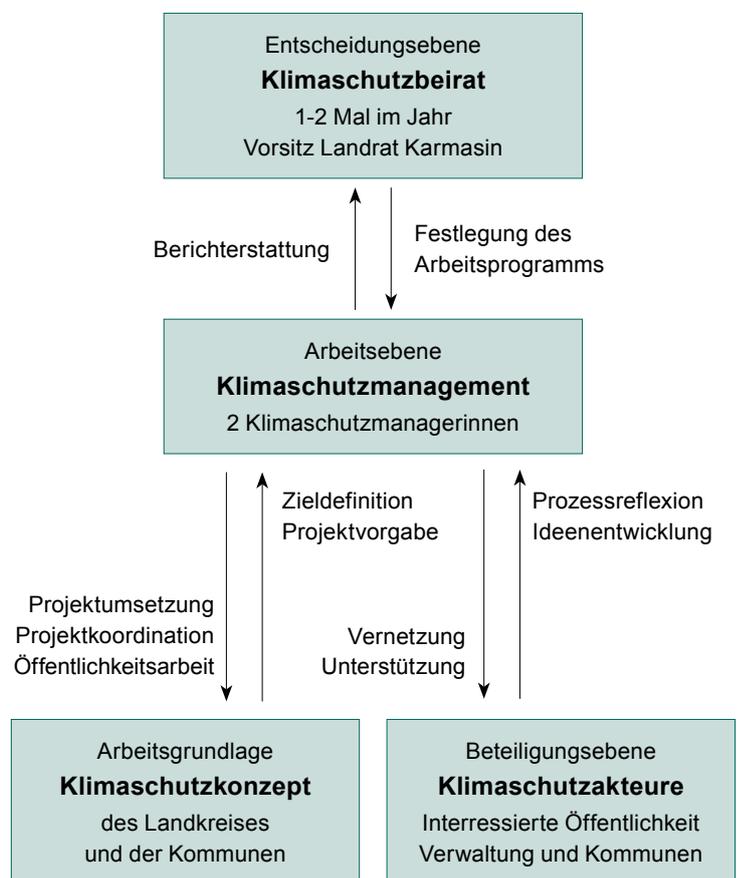




Foto: Landratsamt Fürstentfeldbruck

## ANKOMMEN UND VERSTEHEN

### Geflüchtete für Ressourcenschutz sensibilisieren

Der Landkreis Fürstentfeldbruck möchte Geflüchtete als „neue Zielgruppe“ für die Themen Klima- und Umweltschutz begeistern. Um zu vermitteln, wie verantwortungsbewusst mit Energie, Wasser und verwertbaren Stoffen umgegangen werden kann, hat der Landkreis mit „Ankommen und Verstehen“ ein praxisnahes Schulungsprojekt entwickelt, das mit finanzieller Unterstützung verschiedener regionaler und überregionaler Fördermittelgeber realisiert wurde. Initiiert wurde das Projekt 2015 von der eigens eingerichteten Stelle „Ressourcenmanagement in Asylunterkünften“.

### Wissen erarbeiten und mit anderen teilen

Viele Geflüchtete kommen nicht nur aus anderen Kulturkreisen, sondern häufig auch aus Gebieten mit andersartigen klimatischen und naturräumlichen Gegebenheiten. Damit einher geht eine unterschiedliche Verfügbarkeit und Nutzung von Ressourcen im Vergleich zu Deutschland. Weshalb wird Müll getrennt und wiederverwertet? Wie kann man durch effizientes Heizen und Lüften aktiv zum Ressourcen- und Klimaschutz beitragen und dadurch sogar Mietnebenkosten einsparen? Antworten auf Fragen wie diese gilt es gemeinsam zu erarbeiten. Das Schulungsprogramm ist niedrigschwellig und alltagsbezogen. Die Teilnehmenden setzen sich mit den Aspekten des Klimaschutzes und der Ressourceneffizienz theoretisch wie praktisch auseinander. Im Schwerpunkt „Ressource Energie“ werden beispielsweise Chancen der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien speziell für Länder des globalen Südens erörtert und die Grundlagen der Photovoltaik beim Bau von kleinen Solarstrom-Insulanlagen erlernt.

### Selbst aktiv werden

Die Absolventen geben nach der Schulung ihr Wissen an Familie und Freunde weiter. Mit fachlicher Unterstützung konzipierten und realisierten sie kreative Kurzvideos mit praktischen und alltagsbezogenen Tipps zum Klima- und Ressourcenschutz „von Geflüchteten für Geflüchtete“. Zu sehen sind die Videos unter: [www.my-welcomeguide.de](http://www.my-welcomeguide.de)

Einige Teilnehmende arbeiten, gegen eine kleine Aufwandsentschädigung, beratend und unterstützend als „Multiplikatoren“ in den Asylunterkünften. Bei regelmäßigen Treffen erweitern sie ihr Wissen und tauschen ihre Erfahrungen aus. So entwickelt sich das Schulungsprogramm ständig weiter und orientiert sich am Bedarf der Bewohnerinnen und Bewohner von Asylunterkünften des Landkreises Fürstentfeldbruck.

### Brücken bauen in die Herkunftsländer

Migrantinnen und Migranten sind auch „Brückenbauer“ zu ihren Herkunftsländern und initiieren dort mit ihren neuen Kompetenzen Denkansätze zu Energieerzeugung, Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschutz. Deshalb wurde eine Kooperation mit Italien zum Thema „Kreislaufwirtschaft“ im Rahmen der Europäischen Klimaschutzinitiative gefördert. Im Rahmen eines Wettbewerbs des Bundesumweltministeriums und des Deutschen Instituts für Urbanistik wurde der Landkreis Fürstentfeldbruck im Wettbewerb „Klimaaktive Kommune 2017“ für das Projekt ausgezeichnet.

### Weitere Informationen:

[www.lra-ffb.de](http://www.lra-ffb.de)

(♦ Gesundheit & Soziales & Migration ♦ Asyl und Migration ♦ Asylbewerberunterbringung ♦ Projekt Energie- und Ressourcenmanagement)

**ENERGIEWENDEVEREIN ZIEL21**

Im Kontext der Fürstentfeldbrucker Energieresolution wurde im Jahr 2001 der Energiewendeverein ZIEL 21 (Zentrum Innovativer Energien im Landkreis Fürstentfeldbruck) ins Leben gerufen. Der Verein ZIEL 21 ist ein Netzwerk aus kommunalen Mitgliedern sowie Partnern aus der Wirtschaft und wurde vom Landkreis Fürstentfeldbruck, der BRUCKER LAND Solidargemeinschaft e. V. und der Sparkasse Fürstentfeldbruck ins Leben gerufen. Nach und nach kamen weitere Organisationen und Unternehmen hinzu, inzwischen umfasst der Energiewendeverein 11 Mitglieder.

**Information und Beratung**

ZIEL 21 hat sich auf die Fahne geschrieben, Bürgerinnen und Bürger sowie Kommunen durch Öffentlichkeitsarbeit und Kampagnen fachlich zu beraten und dadurch die Energiewende im Landkreis voranzubringen. Ziel ist es, die Bürgerinnen und Bürger an einen sparsamen und effizienten Umgang mit Energie heranzuführen und erneuerbare Energiequellen im Landkreis zu fördern. Landkreisbürgerinnen und -bürger, aber auch Handwerk und Gewerbe, haben die Möglichkeit, eine kostenlose Erstenergieberatung in Anspruch zu nehmen und sich damit u. a. über Photovoltaik, Energieeinsparung, Gebäudedämmung oder effiziente Haus- und Heiztechnik beraten zu lassen. (siehe S. 33 f.) Darüber hinaus ist ZIEL 21 Ansprechpartner für Kommunen, damit auch auf kommunaler Ebene die Energiewende gelingt. Regelmäßig wird über neue Förderprogramme, Steuerspartipps sowie Neuheiten auf dem Energiesektor informiert.

In spezialisierten Fachbereichen engagieren sich Expertinnen und Experten, aber auch Bürgerinnen und Bürger in den Bereichen Photovoltaik, Windenergie, Bioenergie, Mobilität, Gebäudehülle und Haustechnik für die kommunale Energiewende



und Energiebildung. Es finden mehrmals im Jahr Elektromobilitätstage, Energiestammtische oder Führungen statt. Bei Messen im Energiebereich sind die Gruppen von ZIEL 21 ebenso präsent wie an Marktsonntagen. Darüber hinaus führt ZIEL 21 eine Liste zertifizierter Energieberaterinnen und Energieberater sowie Partnerbetriebe aus dem Landkreis Fürstentfeldbruck, die sich mit ihren Produkten und Dienstleistungen der Energiewende verpflichtet haben.

**Energiebildung an Schulen**

Gemeinsam mit den Schulen im Landkreis stärkt ZIEL 21 durch Energiebildung und Projektarbeit bereits vom Kindesalter an einen nachhaltigen Umgang mit Energieressourcen. Beliebt sind die „Energieradtouren“, bei denen alle vier im Landkreis vertretenen erneuerbaren Energieerzeugungsarten mit Schulklassen abgeradelt werden. Als begleitender Schulunterricht stehen den Grundschulen weitere Energiebildungsprojekte zur Verfügung, wie etwa Energie erleben und verstehen, Solarbasteln, Energieprojektstage oder die Ausbildung von „Energie-Sheriffs“.

**100 % erneuerbar**

In Zusammenarbeit mit dem Klimaschutzmanagement, dem Landratsamt Fürstentfeldbruck sowie weiteren Partnern hat der Verein das Ziel, unseren Landkreis baldmöglichst 100 % erneuerbar, nachhaltig und energieautark zu machen.

Unterstützen auch Sie die Energiewende im Landkreis Fürstentfeldbruck!

**Weitere Informationen:**

[www.energiewende-landkreis-ffb.de](http://www.energiewende-landkreis-ffb.de)



Fotos: ZIEL 21 e. V.

**ZIEL 21**

**unterstützt die Energiewende im Landkreis Fürstentfeldbruck**

- Umsetzung der Energiewende mit regionalen Partnern im Landkreis
- Kostenlose Erstenergie- und Fördermittelberatung für Privatpersonen, Gewerbe und Kommunen
- Beratungen zu Photovoltaik und Gebäudesanierungen
- Bildungsprojekte für Kinder und Jugendliche, Fachvorträge und Energieradtouren durch den Landkreis
- Mitwirkung von Bürgerinnen und Bürgern in den Fachbereichen

[www.energiewende-landkreis-ffb.de](http://www.energiewende-landkreis-ffb.de) | Tel. 08141 519-225 | [info@ziel21.de](mailto:info@ziel21.de)





Die erste Anlage, zu der im Rahmen der PV-Kampagne beraten wurde, geht in Olching ans Netz.

## MEIN DACH HAT'S DRAUF

### Photovoltaik-Kampagne des Landkreises Fürstenfeldbruck

Die Kampagne soll die Bürgerinnen und Bürger für das Thema nachhaltige Stromerzeugung sensibilisieren und so gleichzeitig zu einer Steigerung der solaren Stromproduktion, zur Reduktion des Stromimports sowie zu Einsparungen der strombedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Landkreis Fürstenfeldbruck führen.

Im Laufe des Jahres 2019 wurden mehr als 15 Fachvorträge zum Thema Sonnenstrom im Landratsamt Fürstenfeldbruck angeboten. Themen waren unter anderem: Photovoltaik und Elektromobilität, Strom vom eigenen Balkon, die Marktfähigkeit von PV-Großanlagen sowie Solar Clouds und Solar Communities. Organisiert wurde die Vortragsreihe vom Klimaschutzmanagement in Zusammenarbeit mit der Fachstelle Agenda 21 sowie dem Energiewendeverein ZIEL 21. Darüber hinaus tourte der Einführungsvortrag mit Informationen rund um Photovoltaik in mehr als 12 Gemeinden des Landkreises, verbunden mit einem Rahmenprogramm, das durch den Verein ZIEL 21 und mit Unterstützung von Gemeinderäten, Energieversorgern, Umwelt- und Naturschutzverbänden oder ehrenamtlichen Arbeitsgruppen der Kirchengemeinden jeweils individuell gestaltet wurde.

### PV-Check

Im Rahmen der Photovoltaik-Kampagne bietet der Landkreis Fürstenfeldbruck für interessierte Bürgerinnen und Bürger sowie Eigentümerinnen und Eigentümer von Gewerbeflächen einen kostenlosen Beratungstermin für einen 60-minütigen „Eignungs-Check PV“ an. Expertinnen und Experten beraten Sie bei Ihnen zu Hause, ob und wie das Dach für eine Photovoltaikanlage geeignet wäre. Im Anschluss an die Beratung wird ein Datenblatt mit Informationen bezüglich Dachneigung, Verschattung, Dacheignung und Standort des Wechselrichters ausgefüllt. Mit diesem Datenblatt können Sie dann Fachfirmen konsultieren und haben eine erste Datenbasis für die Realisierung einer eigenen Photovoltaik-Anlage.

### Merkblätter zu Photovoltaik

Im Landratsamt Fürstenfeldbruck erhalten Sie kostenlose Merkblätter zu folgenden Themen:

- Photovoltaik und Klimaschutz
- Photovoltaik und Batteriespeicher
- Finanzierung / Förderprogramme
- Wirtschaftlichkeit von Photovoltaik-Anlagen
- Tipps für Photovoltaik im Neubau
- Rechtliches

### Weitere Informationen:

[www.lra-ffb.de](http://www.lra-ffb.de)

(♦ Bau & Umwelt ♦ Klimaschutz ♦ Projekte ♦ Mein Dach hat's drauf ...)

# Gesetzliche Rahmenbedingungen

Mit einer Reihe von Gesetzen, Anreizen und Förderungen steuern Bund und Länder die Umsetzung der Energiewende in Deutschland. Wer einen Neubau oder eine Sanierungsmaßnahme plant, für den sind einige Gesetze und Regelungen unmittelbar relevant.

## ENERGIEEINSPARVERORDNUNG (ENEV)

Die EnEV definiert Mindeststandards für die energetische Gebäudequalität. Beurteilt wird jeweils die Gesamtenergiebilanz eines Gebäudes, in die sowohl die Eigenschaften der Anlagentechnik als auch des baulichen Wärmeschutzes einfließen. Bei Neubau und Sanierung von Wohn- und Nichtwohngebäuden müssen die Vorschriften eingehalten werden. Aber auch für bestehende Gebäude gibt es Nachrüstpflichten.

Wesentlich für die Beurteilung der Energiebilanz ist der Primärenergiebedarf. Er bezieht sich auf die beheizte Wohnraumfläche und berücksichtigt neben dem Energiebedarf für Heizung und Warmwasser auch die Verluste, die bei der Gewinnung des Energieträgers, dessen Aufbereitung und Transport anfallen. Die Nutzung erneuerbarer Energien wirkt sich dagegen positiv auf die Beurteilung der Gesamtenergiebilanz aus. Weitere Vorschriften sind Mindestanforderungen an die Gebäudedichtheit und für Wärmeverluste über die Gebäudehülle (sogenannte Transmissionswärmeverluste).

### Aktuelle Informationen:

- [www.enev-online.de](http://www.enev-online.de)
- [www.bmi.bund.de](http://www.bmi.bund.de)  
(♦ Themen ♦ Bauen, Stadt & Wohnen ♦ Bauen ♦ Energieeffizientes Bauen und Sanieren ♦ Energieeinsparrecht / Energieausweise)
- [www.verbraucherzentrale.de](http://www.verbraucherzentrale.de)  
(♦ Energie ♦ Energetische Sanierung)

## ERNEUERBARE-ENERGIEN-WÄRMEGESETZ (EEWÄRMEG)

Zweck des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes ist es, den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte zu steigern und damit auch die Weiterentwicklung der Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien zu fördern. Eigentümerinnen und Eigentümer von Neubauten sind verpflichtet, für ihre Wärme- und Kälteversorgung einen festgeschriebenen Anteil erneuerbarer Energien zu nutzen. Wenn das nicht möglich ist, dann können stattdessen andere klimaschonende Ersatzmaßnahmen ergriffen werden, beispielsweise eine stärkere Dämmung, der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (z. B. einem Blockheizkraftwerk) oder die Nutzung von Abwärme (z. B. aus Fernwärme).

### Informationen:

- [www.erneuerbare-energien.de](http://www.erneuerbare-energien.de)  
(♦ Recht und Politik)

## AUSBLICK: GEBÄUDEENERGIEGESETZ (GEG)

Voraussichtlich 2020 soll das neue Gebäudeenergiegesetz (GEG) in Kraft treten. (Es lag bei Redaktionsschluss erst als Regierungsentwurf vor.) Darin sollen das Energieeinsparungsgesetz EnEG, die EnEV und das EEWärmeG zusammengeführt und damit die Anwendung des Energieeinsparrechts insgesamt vereinfacht werden. Für die Errichtung neuer Gebäude wird künftig ein einheitliches Anforderungssystem gelten, welches die Energieeffizienz, den baulichen Wärmeschutz und die Nutzung erneuerbarer Energien berücksichtigt. Die energetischen Anforderungen sowohl für Neubauten als auch für Gebäudesanierungen bleiben weitgehend unverändert. Es ist nur im Detail mit veränderten Regelungen zu rechnen. Allerdings ist eine Überprüfung der energetischen Standards für 2023 vorgesehen. Weitere Änderungen sind ein Verbot von Ölheizungen ab 2026 und die obligatorische Energieberatung bei bestimmten Anlässen.

[www.bmi.bund.de](http://www.bmi.bund.de) (♦ Themen ♦ Bauen, Stadt & Wohnen ♦ Bauen ♦ Energieeffizientes Bauen und Sanieren ♦ Energieeinsparrecht / Energieausweise)

## BUNDESIMMISSIONSSCHUTZVERORDNUNG (1. BIMSCHV)

### Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen

Die Verordnung gilt sowohl für Heizkessel, die mit Öl oder Gas betrieben werden, als auch für Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe, wie Kaminöfen oder Holzpelletheizungen. Neue Anlagen müssen strenge Grenzwerte für Feinstaub, Kohlenmonoxid (CO) und andere Schadstoffe einhalten sowie bestimmte Mindestwirkungsgrade erreichen. Bestehende Anlagen müssen, falls die Grenzwerte nicht eingehalten werden, nachgerüstet oder außer Betrieb genommen werden. Informationen erhalten Sie bei Ihrem Kaminkehrer oder unter: [www.bmu.bund.de](http://www.bmu.bund.de)  
(♦ Themen ♦ Luft · Lärm · Verkehr ♦ Luftreinhaltung ♦ Heizen mit Holz)

## DENKMALSCHUTZ

Bei Baudenkmalern und bei Gebäuden in einem Denkmalensemble kann von den Anforderungen der EnEV abgewichen werden, wenn deren Erfüllung die Substanz oder das Erscheinungsbild beeinträchtigen oder zu einem unverhältnismäßig hohen Aufwand führen würde. Aber auch ohne Verluste an historischer Bausubstanz können Energieeinsparungen erzielt werden. Zwar bezieht sich der Schutz in der Regel auf das gesamte Gebäude, in der Einzelbetrachtung und nach Abstimmung mit den Denkmalschutzbehörden können jedoch an einzelnen Bauteilen Veränderungen vorgenommen werden. Mittlerweile gibt es außerdem einige technische Alternativen, die sich mit dem Erhalt historischer Bauelemente vereinen lassen.

## GENEHMIGUNGSPFLICHT

Alle Bau- und Sanierungsmaßnahmen an denkmalgeschützten Gebäuden müssen jeweils im Einzelfall beurteilt werden und sind immer erlaubnis- bzw. genehmigungspflichtig.

### Bauamt – Untere Denkmalschutzbehörde

Landratsamt Fürstenfeldbruck  
Münchner Straße 32, 82256 Fürstenfeldbruck  
[www.lra-ffb.de](http://www.lra-ffb.de) (♦ Bau & Umwelt ♦ Denkmalschutz)

## KommEnergie

Nachhaltige Energie - Zukunft mit Verantwortung!

- 100 % Ökostrom
- 100 % regional
- 100 % Beratung vor Ort

KommEnergie GmbH • Hauptplatz 4 • 82223 Eichenau • Telefon: 08141 2287-0 • Fax: 08141 2287-110 • info@kommenergie.de • www.kommenergie.de



Mein regionaler Energieversorger in Puchheim, Eichenau und Gröbenzell.



Mehr Sicherheit

Mehr Wärmeschutz

Mehr Schallschutz

Exklusives Design



Ideencenter

Stück für Stück  
...garantierte Qualität

**B. & B. Bachhäubl OHG**  
Fachbetrieb für Bauelemente  
Meisterbetrieb

Inspiration &  
Information  
in unserer Ausstellung

- ✓ Fenster/Türen
- ✓ Haustüren
- ✓ Rollläden
- ✓ Überdachungen
- ✓ Vordächer
- ✓ Dachfenster
- ✓ Wohnungstüren
- ✓ Wohnraumlüftung
- ✓ Insektenschutz
- ✓ Elektroservice

Nimrodstr. 23 (Gewerbegebiet Hubertusstr.)  
82256 Fürstenfeldbruck  
Tel. 08141/290916 · Fax 08141/290917  
www.bachhaeubl.de · info@bachhaeubl.de



### Karsten U. Wichmann

Dipl.-Ing (FH), Dipl.-Wirtschaftsing. (FH), MBA  
Energieberater (HWK), Fördermittel Sachverständiger

Im Krautgarten 1 a · 82216 Maisach  
Münchner Straße 3 · 82256 Fürstenfeldbruck  
Hauptstraße 57 · 82234 Weßling  
Baumgartnerstraße 9 · 82433 Bad Kohlgrub

Tel.: 08135-9948333 · Mobil: 0151-51772722  
info@eee-wichmann.de · www.eee-wichmann.de

## Vorsprung durch nachhaltiges Handeln

### Energieberatung

- Neubau & Bestandssanierung · Gewerbliche & öffentliche Gebäude
- Passivhäuser · Baudenkmäler

### Qualitätssicherung

- Blower Door Test · Thermographie
- Hydraulischer Abgleich · Baubegleitung für Effizienzhäuser

### Fördermittel & Nachweise

- Fördermittel-Anträge (KfW, BAFA) · Energie-Bedarfsausweis
- Energie-Verbrauchsausweis · Wärmebrückennachweis

### Sanierungsmaßnahmen

- Erneuerbare Energien · Lüftungsanlagen
- Fassaden- & Dachisolation · Fenster- & Türen-Austausch

# Energiecheck Gebäude

Hier können Sie sich einen ersten Überblick über die energetische Qualität Ihres Gebäudes verschaffen. Einfach den spezifischen Verbrauch ermitteln und anhand der Skala mit Vergleichswerten und den gängigen Energiestandards vergleichen.

## WIE STEHT'S UM IHR GEBÄUDE?

Da der Gebäudecheck ausschließlich den Heizenergieverbrauch beurteilt, bietet er Ihnen allerdings nur eine grobe Einschätzung. Äußere Einflüsse wie das regionale Klima und die Witterung oder Ihr Wohnverhalten hinsichtlich Raumtemperaturen, Anzahl der in der Wohnung lebenden Personen oder Lüftungsverhalten werden nicht berücksichtigt. Für nähere Informationen empfehlen wir Ihnen eine individuelle Energieberatung. (siehe S. 33)

Die Daten, die Sie hier zusammentragen, können dafür bereits eine wertvolle Gesprächsgrundlage bieten.

## STROMVERBRAUCH

Mit folgenden Kennwerten können Sie Ihren Stromverbrauch selbst bewerten. Die genannten Werte sind „mittlere Verbrauchswerte“ und gelten ohne Verbrauch für Warmwassererzeugung. Eine elektrische Warmwasserbereitung verursacht ca. 800 kWh pro Person Mehrverbrauch. Verbrauchen Sie überdurchschnittlich viel Strom, dann sollten Sie Ihr Nutzerverhalten, aber auch Ihre Hausgeräte etc. überprüfen.

Single-Haushalt .....	1.000-1.300 kWh/a
Zwei-Personen-Haushalt .....	1.900-2.400 kWh/a
Vier-Personen-Haushalt .....	3.300-3.900 kWh/a

### Schritt 1: Ermitteln Sie die Gebäudenutzfläche

a) Ein- oder Zweifamilienhaus mit beheiztem Keller:

Wohnfläche in m<sup>2</sup>  x 1,35 =  m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche

b) Andere Gebäudearten: Wohnfläche in m<sup>2</sup>  x 1,2 =  m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche

### Schritt 2: Ermitteln Sie den durchschnittlichen Brennstoffverbrauch der letzten drei Jahre

Tragen Sie hier die Verbrauchsmenge Ihres Energieträgers der letzten drei Jahre ein und ermitteln Sie den Durchschnitt. (Angaben bei Heizöl in l, bei Erdgas in m<sup>3</sup> und bei Flüssiggas, Holzpellets und Holz in kg)

Jahr 1  Jahr 2  Jahr 3

Durchschnittlicher Verbrauch

### Schritt 3: Ermitteln Sie den spezifischen Verbrauch in kWh/a

Für die Berechnung des spezifischen Verbrauchs müssen Sie zunächst den Energieverbrauch in Kilowattstunden pro Jahr (kWh/a) berechnen. Für die einzelnen Energieträger gelten folgende Umrechnungsfaktoren:

Öl EL (extra leicht): 10,2 kWh/l Erdgas H (high): 10,0 kWh/m<sup>3</sup> Erdgas L (low): 9,0 kWh/m<sup>3</sup>

Flüssiggas: 13,0 kWh/kg Holzpellets: 5,0 kWh/kg Holz: 4,1 kWh/kg

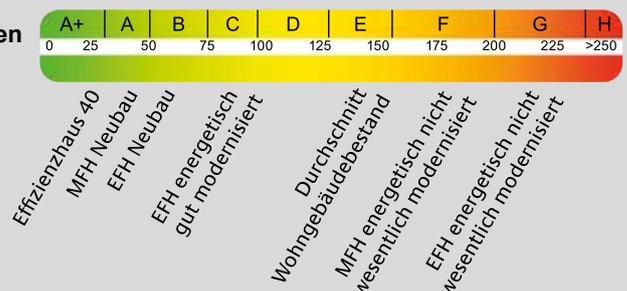
Verbrauchsmenge  x Umrechnungsfaktor  =  kWh/a

### Schritt 4: Ermitteln Sie den spezifischen Verbrauch des Gebäudes

Verbrauch  kWh/a : Gebäudenutzfläche  m<sup>2</sup> =  kWh/m<sup>2</sup>a

### Schritt 5: Beurteilen Sie das Ergebnis anhand von Vergleichswerten

Anhand der Skala des verbrauchsorientierten Energieausweises nach Energieeinsparverordnung können Sie nun den spezifischen Energieverbrauch Ihres Gebäudes im Vergleich zu den anderen beurteilen.



# Energiestandards

Der Energiestandard eines Gebäudes definiert den durchschnittlichen Energiebedarf pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr ( $\text{kWh}/\text{m}^2\text{a}$ ). Stellgrößen für einen angestrebten Energiestandard sind die Reduzierung der Wärmeverluste und eine effiziente Anlagentechnik. Das Nutzerverhalten der Bewohnerinnen und Bewohner beeinflusst zwar den tatsächlichen Verbrauch, hat aber keinen Einfluss auf den Energiestandard.

## ALTBAU

Der größte Teil des Gebäudebestands in Deutschland wurde vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung von 1977 errichtet. Diese Gebäude sind mit einem Verbrauch von oft mehr als  $250 \text{ kWh}/\text{m}^2$  im Jahr wahre Energieverschwender. Eine Verbesserung der Wärmedämmung und Anlagentechnik ermöglicht eine Energieeinsparung bei Heizung und Warmwasserbereitung von bis zu 70 %.

## ENEV-STANDARD

Der Mindeststandard für einen Neubau ist in der Energieeinsparverordnung (EnEV) im Verhältnis zu einem Referenzgebäude definiert. Ursprünglich stellte das Referenzgebäude genau das Niveau für den Mindeststandard dar. Durch die Verschärfung der Anforderungen für Neubauten von 2016 fallen die Mindestanforderungen nun aktuell rund 25 % strenger aus als beim Referenzgebäude. Bei einem Haus nach EnEV-Standard kann man mit einem Endenergiebedarf für Heizung und Warmwasser von etwa  $65$  bis  $80 \text{ kWh}/\text{m}^2$  (ca. 6,5 bis 8 Liter Heizöl/ $\text{m}^2$ ) pro Jahr rechnen.

## KFW-EFFIZIENZHAUS

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) hat für ihre Förderprogramme den Begriff „Effizienzhaus“ eingeführt. Die Zahl hinter dem Wort Effizienzhaus sagt aus, wie viel Primärenergie in Prozent das Effizienzhaus im Vergleich zum Referenzgebäude nach den Vorschriften der EnEV benötigt.

### KfW-Effizienzhäuser im Altbau

Die KfW-Effizienzhäuser 115, 100, 85 und 70 sind keine förderfähigen Neubaustandards, sondern gelten als Referenz für die Sanierung. Für die noch aufwendigere Sanierungsstufe KfW-Effizienzhaus 55 kann man bis zu 30 % Zuschuss pro Wohneinheit erhalten. Am Beispiel KfW-Effizienzhaus 70: Hierbei darf ein Jahres-Primärenergiebedarf von 70 % der Vorgaben der EnEV 2014 nicht überschritten werden. Diesen Standard erreicht man bereits mit einer gut gedämmten, nahezu luftdichten Gebäudehülle und geringen Verlusten über Wärmebrücken. Der Endenergiebedarf liegt unter  $40 \text{ kWh}/\text{m}^2$  (unter 4 Liter Heizöl/ $\text{m}^2$ ) pro Jahr.

### KfW-Effizienzhaus 55, 40 und 40+

Die KfW-Effizienzhäuser 55 bzw. 40 dürfen einen Jahres-Primärenergiebedarf von 55 % bzw. 40 % der Vorgaben des EnEV-Referenzgebäudes nicht überschreiten. Der Endenergiebedarf liegt unter  $30 \text{ kWh}/\text{m}^2$  (unter 3 Liter Heizöl/ $\text{m}^2$ ) bzw. unter  $20 \text{ kWh}/\text{m}^2$  (unter 2 Liter Heizöl/ $\text{m}^2$ ) pro Jahr. Das KfW-Effizienzhaus 40+ muss die Anforderungen an das KfW-Effizienzhaus 40 erfüllen und zusätzlich einen wesentlichen Teil des Energiebedarfs direkt am Gebäude erzeugen und speichern.



## PASSIVHAUS

Der Begriff bezeichnet ein Gebäude, das nahezu ohne eine herkömmliche Heizungsanlage auskommt. Der Wärmebedarf wird fast vollständig durch passive Energiegewinne gedeckt, also z. B. durch Sonneneinstrahlung oder die Abwärme von technischen Geräten. Der jährliche Heizwärmebedarf eines Passivhauses liegt bei weniger als  $15 \text{ kWh}/\text{m}^2$ . Der Endenergiebedarf ist mit dem eines KfW-Effizienzhauses 40 bzw. 40+ vergleichbar. Durch die später niedrigeren Energiekosten und durch die höhere KfW-Förderung lohnen sich üblicherweise die Mehrinvestitionen für die Passivhaus-Qualität.

## NIEDRIGSTENERGIEGEBÄUDE

Ein Niedrigstenergiegebäude nach EU-Richtlinie ist ein Gebäude mit einem fast bei Null liegenden oder sehr geringen Energiebedarf, der zu einem wesentlichen Teil durch Energie aus erneuerbaren Quellen gedeckt wird. Ein solches Gebäude wird als Effizienzklasse A oder A+ eingestuft.

## PLUSENERGIEHAUS

Bei einem Plusenergiehaus wird in der Bilanz über das Jahr mehr Energie erzeugt, als das Gebäude verbraucht. Überschüssiger Strom kann dann ins öffentliche Stromnetz eingespeist oder z. B. für Elektromobilität verwendet werden.

# Gut geplant

Eine umfassende AltbauSanierung ist eine große Herausforderung. Damit die Aufgabe gelingt, gilt es, den Überblick über Planung und Abläufe zu behalten. Hier haben wir für Sie die wichtigsten Schritte zusammengestellt.

## □ Energieberatung

Eine individuelle Energieberatung sollte bei jedem größeren Sanierungsprojekt die Grundlage der Planung sein. Über die Gebäudeanalyse hinaus sollte die Energieberaterin oder der Energieberater für Sie die Fördermittel für die Energieberatung beantragen und die weiteren Schritte mit Ihnen besprechen. Auch die Vor-Ort-Beratung selbst ist dabei förderfähig. (siehe S. 37 f.)

## □ Erster Vor-Ort-Termin: Schwachstellen erkennen

Bei der Beratung vor Ort werden Ihre Wünsche für eine Modernisierung besprochen und der energetische Zustand Ihres Gebäudes analysiert: Schwachstellen der Gebäudehülle (schlechter Wärmeschutz, Wärmebrücken, Leckagen) und der Anlagentechnik (ineffiziente Heizkessel, ungedämmte Verteilungsleitungen, ineffiziente Pumpen etc.) werden ermittelt.

## □ Modernisierungsvarianten und Energieberatungsbericht

Auf Basis der Analysen und Gespräche wird ein Konzept mit sinnvollen Sanierungsmaßnahmen, konkreten Handlungsempfehlungen, einer Kosten- und Wirtschaftlichkeitsberechnung sowie Informationen zu Fördermöglichkeiten erstellt.

## □ Förderantrag

Der Förderantrag bei der KfW bzw. der BAFA muss unbedingt vor der Beauftragung der Handwerker erfolgen. BAFA-Anträge können Sie selbst einreichen, KfW-Anträge können nur von Energieberaterinnen oder Energieberatern, die im Netzwerk Energieeffizienz-Experten gelistet sind, eingereicht werden. (siehe S. 35)

## □ Planung und Angebotseinholung

Die Energieberaterin oder der Energieberater erstellt Ihnen in der Regel einen detaillierten Sanierungsplan, auf dessen Grundlage Sie je nach Umfang ein Architektur- oder Ingenieurbüro einschalten oder bei kleineren Maßnahmen Angebote von verschiedenen Handwerksbetrieben einholen und vergleichen können. Darüber hinaus sollten die Angebote dahingehend geprüft werden, ob die Anforderungen aus dem Energiekonzept eingehalten werden.

## □ Energetische Baubegleitung

Im Rahmen dessen überprüft die Energieberaterin oder der Energieberater die Umsetzung der energetischen Anforderungen (soweit diese durch Inaugenscheinnahme vor Ort ersichtlich ist) und gibt Hinweise bei auftretenden Abweichungen. Eine professionelle Baubegleitung von energetischen Sanierungsmaßnahmen durch

Sachverständige wird auch durch die KfW gefördert. Erhält man Fördergelder für eine Sanierung zum Effizienzhaus, dann ist die professionelle Baubegleitung Pflicht. (siehe S. 35)

## □ Bauabnahme

Ist kein Architektur- oder Ingenieurbüro involviert, obliegt die Pflicht der Bauabnahme der Bauherrin oder dem Bauherrn. Der Energieberater kann hier begleitend zur Seite stehen. Zur Qualitätssicherung kann mithilfe von Thermografie-Aufnahmen oder einem Luft-Dichtheitstest die fachgerechte Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen geprüft werden.

## □ Bestätigung und Energieausweis

Mit Beendigung der Bauarbeiten müssen die ausführenden Firmen die fachgerechte Umsetzung durch eine Fachunternehmer-Erklärung bestätigen. Auf deren Grundlage werden eine KfW-Bestätigung sowie ein aktueller Energiebedarfsausweis erstellt. Nur mit diesen Unterlagen können Sie die staatlichen Förderprogramme für Sanierungen zum Effizienzhaus in Anspruch nehmen.



## Malerbetrieb

# Leierer GmbH

## Innungsfachbetrieb

[www.maler-leierer.de](http://www.maler-leierer.de)

An der Leiten 6 · 82290 Landsberied · Telefon 0 81 41 / 88 89 70 · [info@maler-leierer.de](mailto:info@maler-leierer.de)

### Qualitätsdienstleistungen

- Individuelle Innenraumgestaltung
- kreative Maltechniken und Trockenbauarbeiten
- Tapezier- und Bodenbelagsarbeiten
- Wärmedämmverbundsysteme und Fassadenanstriche

Überzeugen Sie sich: [www.malertest.de](http://www.malertest.de)



### ARCHITEKTURBÜRO

### ATELIERLEHMANN

GARTENWEG 2 · 82287 JESENWANG  
TEL. 08146-99 61 99 · FAX 99 61 91

ULRICH LEHMANN · ARCHITEKT BDB



dena Energie-Effizienz-Experte · Brandschutzplanung  
SACHVERSTÄNDIGER für SCHÄDEN AN GEBÄUDEN

[WWW.ALP-ARCHITEKTUR.DE](http://WWW.ALP-ARCHITEKTUR.DE)  
[ENERGIE@ALP-ARCHITEKTUR.DE](mailto:ENERGIE@ALP-ARCHITEKTUR.DE)

KfW-Sanierung · Energieberatung BAFA / Nichtwohngebäude · Passivhäuser

### architekten gerum + haake

AUGSBURGER STR. 16 · 82110 GERMERING

T 089.4 11 18 60.0 · F 089.4 11 18 60.11

E [architekten@gerumundhaake.de](mailto:architekten@gerumundhaake.de)

### Ziegelsysteme Michael Kellerer GmbH & Co. KG

Ziegeleistraße 13 | 82281 Oberweikertshofen

Tel.: 08145/923-0 | Fax: 08145/5422

Mail: [info@kellererziegel.de](mailto:info@kellererziegel.de) | Web: [www.kellererziegel.de](http://www.kellererziegel.de)

150 Jahre



**KELLERERZMK**  
ZIEGELSYSTEME

Natürlich. Nachhaltig. ZMK.

## DER BAUSTEIN FÜRS LEBEN.



**KELLERER ZMK**  
Rein keramisch –  
die unverfüllten Klassiker



**KELLERER ZMK-X**  
Verfüllt für höchste  
Anforderungen



**KELLERER ZMK-R**  
Höchste Tragfähigkeit für  
mehrgeschossige Bauten





Foto: Rainer Sturm/www.elio.de

## Sanierung der Gebäudehülle

Beim Großteil des Gebäudebestands in Deutschland handelt es sich um Altbauten, die noch vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung von 1977 errichtet wurden. Ein verbesserter Wärmeschutz bietet hier ein großes Potenzial, um nachhaltig CO<sub>2</sub>, aber auch Energiekosten einzusparen. Bei der Sanierung solcher Gebäude gilt: erst die Hülle, dann die Technik.

Beim Stichwort Energiesparen denken viele Menschen zunächst an Stromsparen. Doch beim größten Teil der Energie, die in Privathaushalten „verloren geht“, handelt es sich um Wärme. Den Verlust wertvoller Heizwärme können Sie reduzieren, indem Sie die Gebäudehülle möglichst gut dämmen. Beheizte Räume – auch Keller oder Wintergärten – sollten dabei innerhalb des gedämmten Bereichs liegen, unbeheizte Räume wie Dachboden oder Garage können außerhalb der Dämmung bleiben.

### VORAUSSCHAUEND PLANEN

Die Grenzwerte der Energieeinsparverordnung geben eine energetische Mindestanforderung für die Modernisierung bestehender Gebäude vor. Doch auch wenn damit bereits eine deutliche Einsparung erzielt werden kann: Entscheidend für eine sinnvolle und auch kosteneffiziente Sanierung ist die Optimierung der erforderlichen Modernisierungsmaßnahmen. Das gilt sowohl für die Wahl der Einzelmaßnahmen als auch für die Reihenfolge der Umsetzung und die Abstimmung der Teilsanierungen untereinander. Auch wenn Sie beispielsweise zunächst nur eine Dachdämmung oder die Erneuerung der Fenster planen und die nächste Modernisierung erst in zehn oder mehr Jahren ansteht, ist eine Gesamtplanung von Anfang an wichtig. Zu bedenken sind hier beispielsweise:

- die Vorbeugung vor Bauschäden: Nach dem Erneuern der Fenster kann es z. B. zu ansteigender Raumluftfeuchte und in der Folge bei unzureichender Wanddämmung zu Feuchteschäden kommen.

- eine nachhaltige Planung: Bei einer Teilsanierung sollten direkt Bedingungen geschaffen werden, die eine sinnvolle Anschlussanierung möglich machen.

Eine schrittweise Sanierung über einen längeren Zeitraum sollte, wenn möglich, vermieden werden. Gibt es aber zwingende Gründe dafür, dann sollte für die gesamte Projektlaufzeit ein Sanierungsfahrplan entwickelt werden, der alle aufeinander abgestimmten Einzelschritte der Sanierung sowie deren Schnittstellen bereits berücksichtigt. Lassen Sie sich dazu unbedingt von einer Energieberaterin oder einem Energieberater bzw. von einer Architektin oder einem Architekten beraten.

### KOSTEN ABWÄGEN

Häuser zählen zu den langlebigsten Produkten überhaupt. Da ist es sinnvoll, sich auch bei der Altbausanierung an den zukunftsweisenden Anforderungen für den Neubau zu orientieren. Wirtschaftlich für Sie als Hausbesitzerin oder Hausbesitzer ist es übrigens in vielen Fällen, wenn Sie die Anforderungen der KfW erfüllen und dann die Maßnahme fördern lassen. Die Mehrinvestition für die von der KfW geforderten Maßnahmen wird in der Regel über die Förderung aufgefangen. Zudem zählen Häuser zu den langlebigsten Produkten überhaupt. Da ist es sinnvoll, sich auch bei der Altbausanierung an den zukunftsweisenden Anforderungen für den Neubau zu orientieren. Der Gebäudewert erhöht sich hingegen erheblich.

## ENERGIEVERLUSTE UND SCHWACHSTELLEN ERKENNEN

Doch wo genau sind eigentlich die Schwachstellen Ihres Gebäudes? Welche Sanierungsmaßnahme lohnt sich wirklich? Um das Gebäude genau zu analysieren, sollte jeder energetischen Gebäudesanierung eine qualifizierte Energieberatung vorausgehen. Die Energieberaterin oder der Energieberater ermittelt den Ist-Zustand des Gebäudes, findet die Schwachstellen und spricht Empfehlungen für geeignete Sanierungsmaßnahmen aus. (siehe S. 33 f.)

### Wärmebrücken

Wärmebrücken sind Stellen am Gebäude, die deutlich mehr Wärme nach außen abgeben als angrenzende Bereiche. Das können Schwachstellen in der Gebäudehülle sein, an denen die Wärmedämmung unterbrochen ist, z. B. nicht gedämmte Rollladenkästen oder Heizungsanschlüsse, Gebäudeecken, aber auch die Anschlüsse von Balken, Wand, Fenster, Decken, Dach oder Balkonplatte. Wärmebrücken können auch zu Bauschäden führen. Denn innen sind solche Stellen kälter als die umliegenden Bereiche. Dadurch kann dort die in der Raumluft enthaltene Feuchtigkeit kondensieren und es können Wandfeuchte und Schimmelpilze entstehen.

### Luft-Dichtheitstest / Blower-Door-Test

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) schreibt für beheizte Neubauten eine luftdichte Gebäudehülle vor, denn ein verbesserter Wärmeschutz ist nur mit einer konsequenten Abdichtung möglich. Mit einem Differenzdrucktest oder Blower-Door-Test wird geprüft, wie luftdicht ein Gebäude oder eine Wohnung ist. Bei einer nachträglichen Dämmung kann auf diese Weise festgestellt werden, ob alle Arbeiten wirklich luftdicht ausgeführt wurden.

## Thermografie

Eine thermografische Aufnahme ist ein hilfreiches Mittel zum Erkennen von energetischen Schwachstellen am Gebäude, wie undichte Fenster oder Türen, unzureichende Dämmung etc.

Mit einer Wärmebildkamera werden die Oberflächentemperaturen am Gebäude dargestellt. Aussagefähige Bilder entstehen in der kalten Jahreszeit, idealerweise dann, wenn eine Temperaturdifferenz von etwa 15-20 °C zwischen innen und außen besteht. Schlecht gedämmte Dächer oder Wände sowie Wärmebrücken sind dann deutlich wärmer, weil sie die Heizwärme nach außen abgeben. Sie erscheinen in der Thermografie in Gelb- oder Rottönen, während die gut gedämmten Gebäudeteile außen kalt sind und auf der Aufnahme blau oder violett gefärbt sind. Eine Thermografie ersetzt allerdings keine detaillierte Bauteil- und Material-Untersuchung, sondern sie ist ein erster Schritt zu einer grundsätzlichen Einschätzung des Gebäudes.

## THERMOGRAFIE-RUNDGÄNGE

Das Klimaschutzmanagement des Landkreises Fürstentfeldbruck organisiert Thermografie-Rundgänge in verschiedenen Kommunen des Landkreises, um interessierten Bürgerinnen und Bürgern einen Anstoß zur energetischen Sanierung ihres Eigenheims zu liefern.

Für die Thermografie-Rundgänge sind niedrige Außentemperaturen nötig. Sie werden deswegen nur im Winter – von Januar bis März – angeboten. Bei einem Rundgang zeigt eine Energieberaterin oder ein Energieberater vor Ort einer Gruppe Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer thermografische Aufnahmen ihrer Häuser. Die Bilder werden gemeinsam analysiert und besprochen. Je nach Anmeldezahlen können nicht alle Häuser untersucht werden, es werden aber immer wichtige Parallelen zu ähnlich gebauten Häusern aufgezeigt, weswegen die Energieberaterin oder der Energieberater die zu betrachtenden Häuser vorher entsprechend auswählt. Im Anschluss an den Termin werden alle Bilder zusätzlich in einem Bericht ausgewertet, der den Hausbesitzerinnen und Hausbesitzern jeweils ausgehändigt wird.

### Information und Anmeldung

Aneta Höffler

08141 5195755

[klimaschutz@lra-ffb.de](mailto:klimaschutz@lra-ffb.de)

[www.lra-ffb.de](http://www.lra-ffb.de)

(♦ Bau & Umwelt ♦ Klimaschutz ♦ Projekte)

# Dämmung

Um Wärmeverluste zu verhindern, muss die Gebäudehülle möglichst lückenlos gedämmt werden. Beheizte Räume – auch Keller oder Wintergärten – müssen dabei innerhalb des gedämmten Bereichs liegen, unbeheizte Räume wie Dachboden oder Garage können außerhalb der Dämmung bleiben.

## WAND

Durch die Dämmung der Außenwände können Sie konsequent Ihren Energieverbrauch senken und haben noch weitere Vorteile: eine Vorbeugung gegen Schimmelbildung und einen Zugewinn an Behaglichkeit, da die Wände nicht mehr kalt abstrahlen.

### Außendämmung

Eine Außendämmung schützt die Wand zusätzlich vor Witterungseinflüssen und auch Wärmebrücken werden dadurch gut verpackt. Sie bietet zudem die Chance, eine Fassade optisch aufzuwerten. Je nach Aufbau der Außendämmung wird die Wand wesentlich dicker. Prüfen Sie also auch, ob dafür an den Grundstücksgrenzen genügend Platz zur Verfügung steht. Ist zu wenig Platz für einen dicken Dämmbau vorhanden, dann können Vakuumdämmplatten genutzt werden. Sie sind zwar teurer als herkömmliche Dämmplatten, bieten aber rund zehnfach bessere Wärmeigenschaften und können daher sehr dünn sein.

### Innendämmung

Obwohl für eine Innendämmung kein Gerüst benötigt wird, ist sie in der Regel teurer als eine Außendämmung. Sie ist bauphysikalisch problematisch und sollte daher nur dann angebracht werden, wenn andere Maßnahmen nicht möglich sind. Das kann z. B. bei denkmalgeschützten Gebäuden der Fall sein, bei denen eine Schmuckfassade erhalten bleiben soll. Eine Innendämmung erfordert Kompetenz bei der Auswahl der richtigen Materialien sowie Sorgfalt bei der Ausführung. Denn es gilt, Wärmebrücken an Geschossdecken zu vermeiden und Bauschäden durch Feuchtigkeit zu verhindern.

Um die Kondensation von Feuchtigkeit hinter der Dämmschicht zu vermeiden, brauchen die meisten Dämmstoffe eine Dampfsperre. Bei nicht schlagregendichten Außenwänden, wie etwa bei Fachwerkkonstruktionen, ist dagegen eine Austrocknung der Wand nach innen nötig.

## DACH ODER OBERSTE GESCHOSSDECKE

Das Dach bietet häufig das größte Potenzial, die Wärmedämmung zu verbessern. Bei nicht genutzten Dachräumen ist die Dämmung der obersten Geschossdecke die leichteste und preiswerteste Dämmmaßnahme: Der Dämmstoff wird einfach auf dem Dachboden verlegt, ausgerollt oder als Schüttung aufgebracht. Um den Dachboden weiterhin begehen zu können, sollte die Dämmung eine oberseitige Abdeckung, beispielsweise mit Spanplatten, erhalten.

## KELLER

Ist der Keller ein unbeheizter Raum, dann sollten Sie die Kellerdecke zum Wohnraum hin dämmen. Die Platten werden angedübelt oder aufgeklebt und bei Bedarf verkleidet. Auch Gewölbedecken sind nachträglich dämmbar. Dafür sind biegsame Dämmplatten oder ein einblasbarer Dämmstoff mit einer Unterkonstruktion am besten geeignet.

Eine Dämmung der äußeren, erdberührenden Kellerwände schützt nicht nur vor Wärmeverlusten, sondern auch vor dem Eindringen von Feuchtigkeit. Die verwendeten Dämmstoffe müssen besonders hohe Anforderungen an die Feuchtebeständigkeit und die Druck-Belastbarkeit erfüllen. Die Sanierung feuchter Wände und die Dämmung von äußeren Kellerwänden sollten Sie unbedingt einem Fachmann überlassen. Fehler können hier zu größeren Bauschäden führen.

## UMWELTFREUNDLICHE DÄMMSTOFFE

Die Vorteile von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen sind ein schonenderer Umgang mit fossilen und mineralischen Ressourcen, weniger Schadstoffbelastung bei der Herstellung und die Verminderung von Gesundheitsrisiken im Wohnumfeld. Betrachtet man die gesamte Ökobilanz eines Baustoffes, dann sind der Einsatz von Recyclingmaterialien und die spätere Rückbaubarkeit ebenfalls relevant. Von großer Bedeutung ist auch die Energie, die für Herstellung, Einbau und Transport sowie die Entsorgung bzw. Wiederaufbereitung eines Baustoffes benötigt wird – der sogenannte „Primärenergiegehalt“. Dämmstoffe sollten einen niedrigeren Primärenergiegehalt aufweisen, als sie über ihre Lebensdauer an Energie einsparen.

**Für besonders umweltfreundliche Dämmstoffe und Wärmedämmverbundsysteme gibt es das Umweltsiegel „Blauer Engel“.**

[www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de)

**Informationen zu Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen:**

<http://baustoffe.fnr.de>

## VORGABEN DURCH DIE ENEV

**Oberste Geschossdecke:** Nach EnEV müssen Eigentümerinnen und Eigentümer von Bestandsgebäuden unter bestimmten Bedingungen die oberste Geschossdecke über den beheizten Räumen dämmen.

**Kellerdämmung:** Die Energieeinsparverordnung regelt verbindlich, welchen U-Wert Kellerdecke und Kellerwände nach der Dämmung maximal haben dürfen. Das gilt sowohl für die Dämmung der Kellerdecke als auch für eine Perimeterdämmung.

**Informationen:** [www.enev-online.com](http://www.enev-online.com)  
(♦ EnEV 2014/2016 ♦ Praxis-Hilfen ♦ Baubestand)

# Fenster und Lüftung

Spürbare Zugluft und Feuchtigkeit an den Glasscheiben oder auf dem Fensterbrett sind die deutlichsten Anzeichen dafür, dass über Ihre Fenster viel Wärme verloren geht.



## ALTE FENSTER ERHALTEN?

Zunächst stellt sich die Frage, ob die Fenster überhaupt ausgetauscht werden müssen. Lassen Sie prüfen, ob eine Aufarbeitung der alten Fenster nicht ebenfalls infrage kommt. Gut erhaltene Holzrahmen brauchen oft nur neue Scheiben, am besten eine Wärmeschutzverglasung. Auch die Dichtungen zwischen Rahmen und Fensterflügeln lassen sich nachrüsten.

## NEUE FENSTER

Bei neuen Fenstern kann eine moderne Wärmeschutzverglasung die Wärmeverluste deutlich reduzieren. Sie besteht in der Regel aus drei Scheiben mit einer speziellen Beschichtung und einer Edelgasfüllung. Aber nicht nur die Verglasung spielt eine Rolle. Denn die höchsten Wärmeverluste treten am Rahmen auf: Holz- oder Kunststoffrahmen geben meist weniger Energie nach außen ab als Rahmen aus Metall. Besonders energiesparend sind Fenster mit speziell gedämmten Rahmen oder Rahmen aus Mehrkammerprofilen.

Nach dem Erneuern der Fenster kann es bei ungenügender Wanddämmung und unzureichender Lüftung zu Feuchteschäden und Schimmelpilzbildung an den Außenwänden kommen. Daher ist es sinnvoll, die Modernisierung von Fenstern und Fassade gleichzeitig durchzuführen.

## ROLLADENKÄSTEN

Rolladenkästen sind energetische Schwachstellen, wenn sie nicht wärmedämmend und luftdicht sind. Deswegen sollten sie beim Einbau von Fenstern direkt mitgedämmt oder stillgelegt und ausgedämmt werden. Außenliegende (in die Wärmedämmung integrierte) Rolladenkästen sind aus bauphysikalischer Sicht die bessere Lösung.

## LÜFTUNGSKONZEPT

Sind die neuen Fenster eingebaut, dann muss ausreichend gelüftet werden. Gemäß DIN 1946-6 ist die Erstellung eines Lüftungskonzeptes vorgeschrieben, wenn bei einem Ein- oder Mehrfamilienhaus mehr als ein Drittel der vorhandenen Fensterfläche ausgetauscht wird. Dabei wird überprüft, ob der Luftaustausch über Undichtigkeiten der Gebäudehülle größer ist als der für den Feuchteschutz notwendige Luftwechsel. Ist das nicht der Fall, sind Lüftungstechnische Maßnahmen vorgeschrieben, die auch bei Abwesenheit der Bewohnerinnen und Bewohner funktionieren müssen.

## KONTROLLIERTE WOHNRAUM-LÜFTUNGSANLAGE

Beim Lüften mit geöffneten Fenstern geht wertvolle Heizwärme verloren. Wesentlich energieeffizienter und auch komfortabler ist eine automatische Lüftungsanlage. Sie sorgt für einen kontinuierlichen Austausch von verbrauchter Luft gegen gefilterte und temperierte Frischluft. Auch bei der Sanierung eines älteren Hauses ist der nachträgliche Einbau einer Lüftungsanlage möglich. Voraussetzung für einen effizienten Einsatz ist aber stets eine hohe Luftdichtheit des Gebäudes.

Moderne Lüftungssysteme arbeiten mit Wärmerückgewinnung: Frischluft von außen wird vor dem Einleiten in die Wohnräume temperiert, und zwar über einen Wärmetauscher mit der Wärme, die der abgesaugten Luft entzogen wird. Die Lüftungsanlage dient damit zugleich der Energieeinsparung, reguliert die Feuchtigkeit, schützt damit das Gebäude vor Schimmelpilzbildung und ist schließlich auch ein Plus für den Wohnkomfort: Denn die Räume werden mit Frischluft versorgt, während Feinstaub, Pollen oder Insekten draußen bleiben. Durch den Einsatz einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung nimmt zwar der Stromverbrauch geringfügig zu, im Gesamtergebnis lassen sich die Energieverbrauchs-kosten um bis zu 20 % senken. Und keine Sorge: Auch wenn eine Lüftungsanlage installiert ist, können die Fenster jederzeit geöffnet werden. Eine Lüftungsanlage soll vor allem einen Mindestluftwechsel garantieren.

## DER U-WERT

Bei der Beurteilung der Wärmedämmeigenschaften von Gebäudeteilen wird der Wärmedurchgangskoeffizient (Einheit  $W/(m^2K)$ ) betrachtet, der sogenannte U-Wert. Der U-Wert beziffert die Wärmedurchlässigkeit eines Bauteils. Er gibt an, wie viel Wärme durch  $1 m^2$  eines Bauteils bei einem Temperaturunterschied von 1 Kelvin (K) von der warmen zur kalten Seite abströmt. Ein hoher U-Wert bedeutet einen starken Wärmestrom, also hohe Wärmeverluste. Je niedriger der U-Wert, desto besser ist die Wärmedämmung.

Beim U-Wert für Fenster ist meist ein weiterer Index für das betrachtete Bauteil angegeben:  $g$  = Glas,  $f$  = Rahmen (engl. frame),  $w$  = gesamtes Fenster (engl. window). Da die Verglasung mittlerweile optimale Dämmeigenschaften aufweist, wird häufig nur mit dem  $U_g$ -Wert geworben. Hier muss man also aufmerksam sein. Denn bei unzureichender Rahmendämmung kann der  $U_w$ -Wert (des gesamten Fensters) deutlich schlechter sein.

# Heizungsanlage optimieren

Heizkosten sparen und trotzdem eine behagliche Raumtemperatur schaffen – zur Optimierung Ihrer Heizungsanlage haben Sie eine ganze Reihe von Möglichkeiten.

## NEUER HEIZKESSEL

Egal, ob Sie durch die Energieeinsparverordnung (EnEV) zum Austausch Ihres alten Heizkessels verpflichtet sind oder nicht: Ein alter Heizkessel arbeitet meist ineffizient und verbraucht unnötig viel Brennstoff. Häufig ist der alte Kessel zu groß und das Haus so weit gedämmt, dass eine deutlich niedrigere Kesselleistung sinnvoll ist. Ein moderner Brennwertkessel passt seine Leistung automatisch an die Außentemperatur an und nutzt auch den Wasserdampf, der bislang mit hohen Temperaturen über den Schornstein verloren ging, zur Wärmegewinnung.

## NEUE HEIZUNGSPUMPE

Eine drehzahlgeregelte Hocheffizienz-Heizungspumpe passt ihre Laufzeit und Leistung der benötigten Heizleistung an. Wird die volle Leistung nicht benötigt, wird die Pumpe automatisch heruntergeregelt. Neben der Heizkostensparnis können Sie damit auch effektiv Strom einsparen. Ein Austausch amortisiert sich dadurch schnell.

**Informationen:** [www.sparpumpe.de](http://www.sparpumpe.de)

## ENERGIEEFFIZIENZLABEL

Seit 2015 benötigen neue Heizungsanlagen ein Energieeffizienzlabel. Damit verknüpft sind Mindeststandards der EU. Seit Januar 2017 ist das Label auch für alte Anlagen vorgeschrieben und der Schornsteinfeger ist verpflichtet, das Label im Anschluss an die Feuerstättenschau zu vergeben. Die Bewertung bezieht sich auf die Wärmeerzeugung. Erdgas-Brennwertgeräte haben in der Regel die Effizienzklasse A, z. B. durch eine Kombination mit Solarthermie erhöht sich die Effizienzklasse auf A+ oder A++.

## GEBÄUDEENERGIEGESETZ (GEG) – NEUE REGELUNGEN

Mit Inkrafttreten des GEG dürfen Heizkessel mit einem flüssigen oder gasförmigen Brennstoff, die **vor 1991** eingebaut worden sind, nicht mehr betrieben werden. Entsprechende Heizkessel, die **ab 1991** eingebaut worden sind, dürfen nach Ablauf von 30 Jahren nicht mehr betrieben werden. Neue Ölheizungen dürfen ab 2026 nur noch in Ausnahmefällen in Betrieb genommen werden – bei bestehenden Gebäuden z. B. dann, wenn weder ein Gas- noch ein Fernwärmenetz vorhanden und der Einsatz erneuerbarer Energien technisch nicht möglich oder zu aufwendig ist.

## HYDRAULISCHER ABGLEICH

Ein hydraulischer Abgleich des Heizungswassers sorgt dafür, dass auch weit entfernte Räume warm werden und andere Räume nicht mit Wärme übertversorgt werden. Alle Bestandteile der Heizung werden dabei aufeinander abgestimmt. Ohne eine solche Regelung muss die Pumpenleistung oder die Vorlauftemperatur erhöht werden und der Energieverbrauch steigt. Dringend notwendig ist ein hydraulischer Abgleich, wenn Heizkörper trotz Entlüften nicht richtig warm werden oder wenn in den Ventilen und Rohren ein Rauschen zu hören ist. Wenn Sie für Ihre Modernisierungsmaßnahmen eine KfW-Förderung erhalten, ist der hydraulische Abgleich Ihrer Heizungsanlage vorgeschrieben.

## ERNEUERUNG DER HEIZKÖRPER

Auch darüber sollten Sie nachdenken: Sind die alten Heizkörper zu der optimierten Anlage und im Hinblick auf eine gedämmte Gebäudehülle noch richtig dimensioniert?

## FLÄCHENHEIZUNG

Fußboden- oder Wandflächenheizungen sind komfortabel und wirtschaftlich zugleich. Herkömmliche Konvektions-Heizkörper nutzen die Raumluft als Wärmeträger. Darum muss der Heizkörper eine deutlich höhere Temperatur haben als die gewünschte Raumtemperatur. Flächenheizungen dagegen sind Niedrigtemperaturheizungen. Je nach Gebäude reicht eine Temperatur von 24 °C an der Oberfläche, um eine angenehme Raumtemperatur zu schaffen. Die milde Strahlungswärme wird als behaglich empfunden, die Raumluft bleibt frischer und es gibt kaum Staubaufwirbelungen. Trockene und erwärmte Wandoberflächen verhindern zudem die Bildung von Schimmel. Und schließlich gehören störende Heizkörper der Vergangenheit an. Zugleich kann die großflächige „Wärmequelle“ bis zu 12 % Energie sparen. Und dabei sind die Investitionskosten nicht viel höher als bei einer konventionellen Heizung.

Wegen der geringeren Temperaturen eignet sich eine warmwassergeführte Flächenheizung ideal in Kombination mit alternativen Energien wie Wärmepumpe und Solarthermie. (siehe S. 20 und 21) Übrigens eignen sich Flächenheizungen auch für eine Altbaurenovierung, denn es gibt mittlerweile Produkte mit besonders niedriger Bauhöhe.



Foto: Heike Hering/www.pixelio.de

Ihr kompetenter  
Buderus-Partner  
in der Region



- Meisterbetrieb -

Elektro - Heizung - Sanitär

Moosfeldstraße 4, 82275 Emmering  
Telefon 08141/35593-33  
www.michael-woelfl.de



AUSSENGERÄT ELW 10



ALTERNATIV WÄRME ENERGIE AG  
**WÄRMEPUMPEN**

AWE AG  
GEWERBEGBIET MITTERHOF 12  
84307 EGGENFELDEN  
SERVICE@AWE.BAYERN • WWW.AWE.BAYERN



LUFT-WASSER-WÄRMEPUMPE  
MIT DIREKTKONDENSATIONS-  
SPEICHER



## Nette Kollegen suchen nette Kollegen

### Wir sind:

Ein erfolgreicher Verlag im Bereich der kommunalen Printmedien mit eingeführten Produkten – ein Beispiel halten Sie in Ihren Händen.

### Wir suchen:

**Selbstständige Außendienstmitarbeiter (m/w/d)** mit Spaß am Verkauf, gern auch branchenfremd, für die Region Bayern.

### Wir bieten:

Sorgfältige Einarbeitung, regelmäßiges, leistungsgerechtes Einkommen, eine interessante und lukrative Tätigkeit im Außendienst.

# Heizen mit Holz

Holz ist ein CO<sub>2</sub>-neutraler Brennstoff: Wer mit Holz heizt, der führt nur so viel CO<sub>2</sub> in den Naturkreislauf zurück, wie der Baum beim Wachsen aufgenommen hat. Mit Holz lässt sich nicht nur ein einfaches Kaminfeuer entfachen, sondern es eignet sich optimal als Brennstoff für moderne Heizungsanlagen.

## KAMINÖFEN UND SCHEITHOLZKESSEL

Moderne Kaminöfen mit einer geschlossenen Brennkammer verzeichnen im Vergleich zum früher üblichen offenen Kamin deutlich geringere Energieverluste von oft nur 15-20 %. Sie eignen sich vor allem als kostensparende Ergänzung zur Zentralheizung. Die Nachteile liegen im Arbeitsaufwand: Der Ofen muss manuell mit Holz bestückt und angefeuert werden. Und wegen der Aufstellung im Wohnraum muss ausgeschlossen werden, dass es zu nennenswerten Schadstoffemissionen in den Wohnräumen kommt.

Geringeren Arbeitsaufwand verspricht ein Holzvergaserkessel im Keller, der mit Scheitholz gefeuert wird. Die Bestückung läuft manuell oder automatisch. Durch eine automatische Regelung der Verbrennung erreichen solche Kessel Wirkungsgrade von über 90 %.

## HOLZPELLETS- UND HACKSCHNITZELHEIZUNG

Mit einer Pellet- oder Hackschnitzelanlage heizen Sie genauso komfortabel wie mit einer Gas- oder Ölheizung. Die Regelung und Beschickung der Anlage läuft vollautomatisch. Bei einem optimal abgestimmten Brennvorgang erreichen Pelletheizungen einen Wirkungsgrad von 95 %. Bei modernen Anlagen sorgt Brennwerttechnik zudem dafür, dass die wertvolle Wärme aus der Abgasluft dem Heizsystem wieder zugeführt wird.

Holzpellets bestehen aus naturbelassenen, zerkleinerten Holzresten, die ohne Zusatzstoffe zu kleinen, etwa 2,5 cm kleinen Presslingen verarbeitet werden. Pellets sollten nach DIN- oder EN-Norm zertifiziert sein. Minderwertige Pellets können gesundheitsschädliche Rückstände von Leimen, Lacken oder Kunststoffen aus Althölzern enthalten. Bevorzugen Sie außerdem regionale Anbieter, um die Transportwege gering zu halten.

Die Anlieferung ist unproblematisch: Ein Silowagen bläst das Material ins Lager. Voraussetzung ist ein Vorratsraum, in dem eine größere Menge Pellets trocken gelagert werden kann. Für die Lagerung einer Pelletmenge, die dem Energiegehalt von 3.000 l Heizöl entspricht, benötigt man etwa 9-10 m<sup>3</sup> Raum. Ist dafür kein Kellerraum vorhanden, dann lassen sich die Pellets auch in einem speziellen Silo oder einem Erdtank lagern.

Hackschnitzel sind zerkleinertes, unverpresstes Holz. Sie eignen sich vor allem als Brennstoff für größere Heizanlagen (z. B. in Mehrfamilienhäusern) oder für Biomasseheizkraftwerke. Sie sind günstiger als Holzpellets, für die Lagerung einer Menge mit vergleichbarem Heizwert wird aber ein größerer Raum benötigt.



Foto: Leobär/www.pixelio.de

## PUFFERSPEICHER

Sowohl bei Scheitholzkesseln als auch bei einer Holzpelletsheizung benötigen Sie einen Pufferspeicher, der die überschüssige Wärme aufnehmen und bei Bedarf wieder abgeben kann. Auf diese Weise kann die Anlage immer bei optimalen Betriebsbedingungen arbeiten. Der Pufferspeicher ermöglicht zudem eine sinnvolle Kombination mit einer thermischen Solaranlage. (siehe S. 21)

## GRENZWERTE BEACHTEN

Kleinfeuerungsanlagen müssen strenge Grenzwerte für die Staub- und CO-Emission einhalten! (siehe Hinweise zur Bundesimmissionschutzverordnung, S. 7)

## FAUSTFORMELN FÜR DEN ENERGIEGEGHALT VON HOLZPELLETS

1 kg Brennholz (lufttrocken)	≙	4,0 kWh		
1 kg Holzpellets	≙	ca. 5 kWh		
2 kg Holzpellets	≙	ca. 1 Liter Heizöl	≙	ca. 1,0 m <sup>3</sup> Erdgas
1 m <sup>3</sup> Holzpellets	≙	650 kg Holzpellets	≙	310 Liter Heizöl
1.000 Liter Heizöl	≙	2.100 kg Holzpellets		≙ 3.100 kWh

# Wärmepumpe

Das Prinzip kennen Sie von Ihrem Kühlschrank: Um ein Medium abzukühlen, muss diesem Wärme entzogen werden. Eine Wärmepumpe macht genau das. Sie kühlt eine Wärmequelle ab, entnimmt ihr also die vorhandene Wärmeenergie und nutzt diese zum Heizen.

## WÄRMEQUELLEN

Optimal ist es, wenn die Wärmequelle über das ganze Jahr hinweg eine gleichbleibende Temperatur hat. In unserer Region bieten vor allem Erdreich und Grundwasser geeignete Bedingungen.

### Luft

Die Außenluft als Wärmequelle unterliegt in unseren Breiten starken jahreszeitlichen Schwankungen. Gerade in der Zeit des größten Heizwärmebedarfs ist die Außenluft sehr kalt und es ist entsprechend aufwendig, daraus Wärme zu entziehen. Dafür steht Luft als Wärmequelle unmittelbar zur Verfügung und muss nicht extra kostenintensiv erschlossen werden.

### Erdwärme

Erdwärme wird durch im Boden versenkte Erdreichkollektoren oder Erdsonden nutzbar gemacht. Für erstere muss eine größere, unversiegelte Fläche zur Verfügung stehen, auf der die Kollektoren ähnlich wie bei einer Fußbodenheizung in einer Tiefe von 1-1,5 m verlegt werden. Erdsonden werden dagegen senkrecht im Boden versenkt. Dafür wird in der Regel eine Bohrung von 30 bis 90 m vorgenommen. Eine Bohrung tiefer als 100 m ist in Deutschland nur in Ausnahmefällen möglich, denn bei größeren Tiefen muss auch das Bergbaurecht beachtet werden. Erdreichkollektoren sind wegen der entfallenden Tiefenbohrung günstiger als Erdwärmesonden. In der geringeren Tiefe stehen allerdings niedrigere Temperaturen und ein schwankendes Temperaturniveau zur Verfügung, sodass der Wirkungsgrad einer Erdwärmesonde höher ist.

### Grundwasser

Um die Wärme des Grundwassers zu nutzen, müssen zwei Brunnen angelegt werden. Der eine fördert das Grundwasser, mit dem die Wärme-

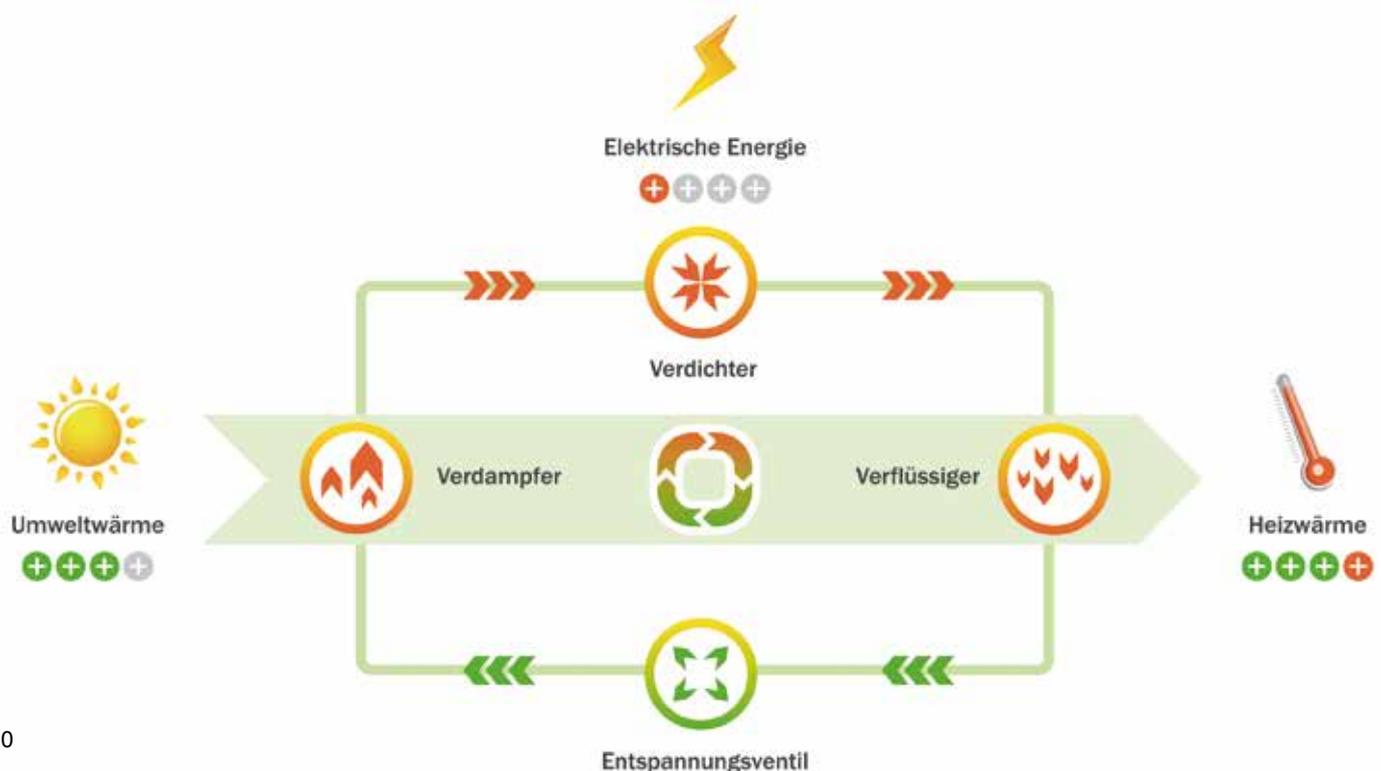
pumpe versorgt wird, über den zweiten wird das abgekühlte Wasser wieder ins Erdreich abgegeben. Ist oberflächennahes Grundwasser vorhanden, dann ist eine Grundwasser-Wärmepumpe eine gute Wahl. Da die chemische Beschaffenheit des Grundwassers das Wärmepumpensystem beeinträchtigen kann, ist eine Wasseranalyse notwendig.

## WIRKUNGSGRAD UND JAHRESARBEITSAHLE

Der Wirkungsgrad einer Wärmepumpe wird in der Leistungszahl COP (Coefficient of Performance) gemessen, dem Verhältnis aus der benötigten Antriebsenergie und der nutzbaren Wärmemenge. Je höher die Leistungszahl, desto besser wird die Energie genutzt. Eine effiziente Anlage liefert bis zu fünfmal mehr Wärme, als sie an Strom verbraucht. Für die Bewertung der gesamten Wärmepumpenheizungsanlage ist die Jahresarbeitszahl (JAZ) entscheidend. Sie gibt das Verhältnis der über das Jahr abgegebenen Heizenergie zur verbrauchten elektrischen Energie an.

## HEIZANLAGE ANPASSEN

Die Wärmeabgabe sollte auf einem möglichst niedrigen Temperaturniveau (deutlich kleiner als 50 °C) erfolgen. Dies ist etwa bei Fußboden- oder Wandflächenheizungen der Fall. Für konventionelle Heizkörper, die mit einer Heizwassertemperatur von 60-70 °C arbeiten, ist eine Niedertemperatur-Wärmepumpe nicht zu empfehlen. Bei allen Formen der Wärmepumpe ist eine Kombination mit einer Öl- oder Gasheizung möglich. Wegen des Eigenstromverbrauchs ist auch die Kombination mit einer PV-Anlage besonders ideal. Da die Trinkwassererwärmung aufgrund der notwendigen hohen Temperaturen mit einer Wärmepumpe ungünstig ist, bietet sich außerdem eine Kombination mit einer thermischen Solaranlage an. (siehe S. 21)



# Solarthermie

Mit einer thermischen Solaranlage kann Warmwasser als Brauchwasser (für Bad, Dusche und Küche) und zur Unterstützung des Heizungssystems bereitgestellt werden. Der Energiebedarf zur Brauchwasser-Erwärmung kann in unserer Region in den Sommermonaten bis zu 100 % über eine Solaranlage gedeckt werden.

Eine Solarthermieanlage ist eine ideale Möglichkeit zur Wassererwärmung und zur Heizungsunterstützung. Je nach System spart eine solarthermische Anlage über das ganze Jahr hinweg bis zu 40 % Brennstoff- und damit die Brennstoffkosten und die CO<sub>2</sub>-Emissionen.

## SOLARKOLLEKTOREN

Solarkollektoren nehmen die Wärmestrahlung der Sonne auf und geben diese an einen gut gedämmten Warmwasser- oder Pufferspeicher ab. Der Speicher enthält entweder Trinkwasser zur direkten Nutzung oder Heizungswasser, das das Brauchwasser erwärmt und dann auch für die Raumwärme genutzt werden kann. Durch diesen Zwischenspeicher wird das schwankende Energieangebot der Sonne ausgenutzt. In den Wintermonaten muss eine zusätzliche Wärmequelle, also ein zusätzlicher Heizkessel, die fehlende Wärme im Speicher nachheizen.

Man unterscheidet zwischen Flachkollektoren und Vakuum-Röhrenkollektoren. Flachkollektoren sind kostengünstiger, konstruktionsbedingt entstehen allerdings Wärmeverluste. Vakuum-Röhrenkollektoren können daher höhere Wirkungsgrade erzielen, haben einen geringeren Flächenbedarf, sind aber teurer.

## VORAUSSETZUNGEN UND AUSLEGUNG

Voraussetzung für den Einsatz einer Solaranlage ist eine weitgehend unverschattete Dachfläche. Die benötigte Kollektorfläche richtet sich danach, ob die Anlage nur Trinkwasser erwärmen oder auch die Heizung unterstützen soll. Eine reine Brauchwasseranlage für einen Vier-Personen-Haushalt sollte eine Größe von ca. 6 m<sup>2</sup> haben. Bei einer Heizungsunterstützung sollte eine Größe von mindestens 12 m<sup>2</sup> gewählt werden. Das Dach muss statisch tragfähig und sollte optimalerweise nach Süden ausgerichtet sein. Abweichungen nach

Südost oder Südwest sind meist auch tolerierbar. Die Dachneigung sollte bei 25°-60° liegen. Eine steilere Aufstellung ist bei einer heizungsunterstützenden Anlage von Vorteil, da in den Winter- und Übergangsmonaten die Sonne tiefer steht. Auch eine Aufstellung im Garten oder auf Flach- oder Garagendächern ist möglich und bietet den Vorteil einer optimalen Ausrichtung.

## WIRTSCHAFTLICHKEIT

Die Preise für thermische Solaranlagen sind in den vergangenen Jahren gesunken und die Leistungsfähigkeit der Anlagen ist gestiegen, sodass sich deren Wirtschaftlichkeit stetig verbessert. In Ihre Kalkulation sollten Sie neben der Einsparung der Brennstoffkosten auch die steigenden Preise für fossile Energieträger miteinbeziehen. Wer einmal in eine Solaranlage investiert, nutzt Sonnenenergie nahezu kostenlos. Dadurch amortisiert sich die Anlage, je nach Ertrag und der Entwicklung der Energiepreise, in 12-15 Jahren. Bei modernen Solaranlagen können Sie mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von 20-30 Jahren rechnen. Heizkessel können in den Sommermonaten zudem meist ganz abgeschaltet bleiben, sodass sich deren Verschleiß verringert.

## SOLARENERGIE UND DENKMALSCHUTZ

Für die Montage von Solarkollektoren (Solarthermie) und Solarmodulen (Photovoltaik) benötigen Sie in der Regel keine behördliche Genehmigung. Sie sind gemäß der Bayerischen Bauordnung (Bay-BO, Art. 57, Abs. 2) verfahrensfrei. Bei denkmalgeschützten Gebäuden oder im Bereich eines Ensemble-schutzes ist dafür allerdings immer eine denkmalrechtliche Erlaubnis erforderlich. (Ansprechpartner siehe S. 7)

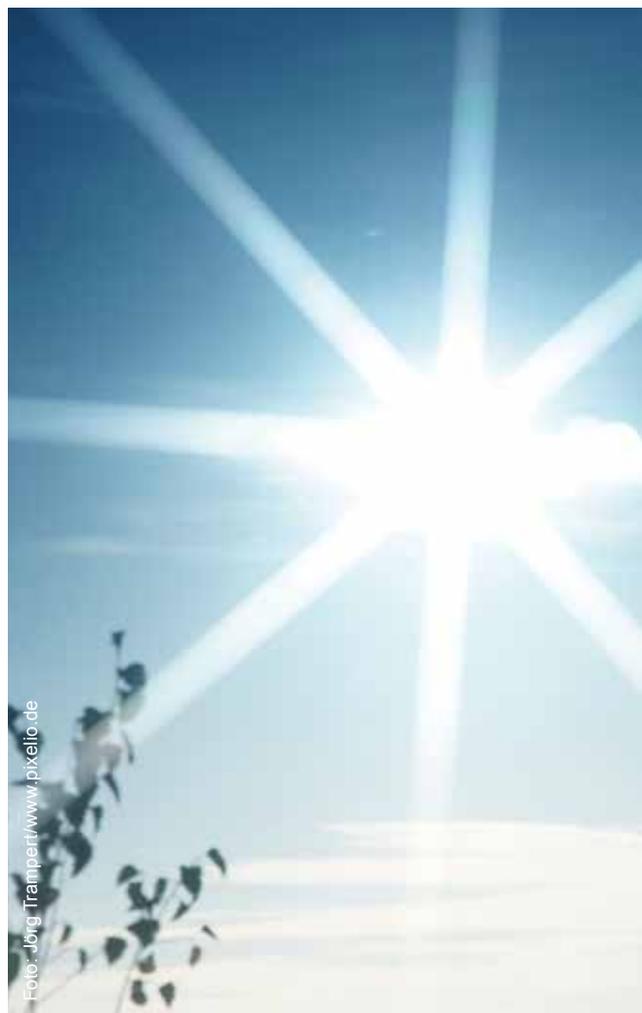


Foto: Jörg Trampert/www.pixelo.de



Foto: Heike Herring/www.pixelo.de

**Strom vom  
eigenen Dach?  
Natürlich mit uns!**



- Meisterbetrieb -

**Elektro - Heizung - Sanitär**

Moosfeldstraße 4, 82275 Emmering  
Telefon 08141/35593-33  
www.michael-woelfl.de



**stumbaum**

IHR HAUSFREUND

Strom. Wasser. Wärme. Klima.

**Stumbaum GmbH**

Ahornstraße 2 82296 Schöngesing  
Tel. 08141.3239-0 Fax 08141.3239-30  
www.stumbaum.de info@stumbaum.de

- Photovoltaikanlagen und Speicher
- PV-Service
- Ladestationen für Elektroautos
- Wärmepumpen

**Niederlassung Egenhofen**

Boschstraße 4 · Gewerbegebiet Unterschweinbach  
82281 Egenhofen  
Tel. 08145.92884-0 Fax 08145.5116  
E-Mail buero-e@stumbaum.de

**Niederlassung München**

Westendstr. 123 Haus F  
80339 München  
Tel. 089.1621-29 Fax 089.1621-98  
E-Mail buero-m@stumbaum.de

 **stadtwerke  
fürstenfeldbruck**

**Das FFBStromdach**  
Erzeugen Sie Ihren eigenen Ökostrom  
www.stadtwerke-ffb.de

**100%  
eigener  
Ökostrom**

*mit Energie vor Ort*



## Photovoltaik und Stromspeicher

In unserer Region können Sie mit rund 1.500 Sonnenstunden im Jahr rechnen. Wer seinen Strom mit der Kraft der Sonne selbst erzeugt, der macht sich unabhängig von der Preispolitik der Stromanbieter. Seit die Preise für Photovoltaik-Module, aber auch die Einspeisevergütung gesunken sind, wird der Eigenverbrauch des Stroms immer interessanter.

### VORAUSSETZUNGEN

Wichtige Voraussetzungen für die Erzeugung von Solarstrom sind die Statik und der allgemeine Zustand des Dachs. Am Dach sollten die nächsten 20-25 Jahre keine größeren Reparaturen durchgeführt werden müssen. Um den Stromertrag aus direkter Einstrahlung zu maximieren, ist eine Ausrichtung des Dachs nach Süd, Südost bzw. Südwest von Vorteil. Aber auch Dächer mit einer Ost-West-Ausrichtung werden zunehmend interessant: Hier können zwar insgesamt weniger Kilowattstunden erzeugt werden als auf Süddächern, aber der Ertrag wird vor allem in den Morgen- und Abendstunden generiert – also genau dann, wenn der Strom im Haushalt auch verbraucht wird.

### TECHNIK UND ANLAGE

In Solarzellen wird Lichtenergie in elektrische Energie umgewandelt. Es gibt verschiedene Zelltypen, die sich hinsichtlich Herstellungsaufwand und damit Kosten und Wirkungsgrad unterscheiden. Hier sollten Sie intensiv vergleichen.

Da Solarzellen Gleichspannung abgeben, Verbrauchsgeräte und das öffentliche Stromnetz aber mit Wechselspannung arbeiten, benötigen Sie einen Wechselrichter, der die Spannung umwandelt. Der Wechselrichter sorgt dafür, dass die Anlage bei optimaler Spannung arbeitet und eine maximale Leistung abgibt. Achten Sie beim Kauf daher auch auf den Wirkungsgrad dieses Wechselrichters.

### LEISTUNG UND WIRKUNGSGRAD

Die Leistung einer PV-Anlage wird in Kilowatt-Peak (kWp) angegeben. Mit „Peak“ ist die Spitzenleistung bei optimalen Bedingungen gemeint. In unserer Region können mit einer 1-kWp-Anlage (ca. 7 m<sup>2</sup> Fläche) etwa 1.000 kWh Strom pro Jahr erzeugt werden. Zum Vergleich: Der durchschnittliche Jahres-Stromverbrauch eines Vier-Personen-Haushalts liegt in Deutschland etwa bei 4.000 kWh.

Der Wirkungsgrad einer Anlage gibt an, wieviel Prozent der eingestrahelten Sonnenenergie in elektrischen Strom umgewandelt werden können. Die vom Hersteller angegebenen Wirkungsgrade weichen allerdings wegen der Verluste durch Verschmutzung, Reflexion und Wechselrichter häufig vom realen Wirkungsgrad ab. Durchschnittlich liegt der Wirkungsgrad bei rund 8-22 %.

Auch eine sehr ungünstige Dachneigung, starke Verschmutzungen oder eine Verschattung durch Bäume oder Nachbarhäuser können den Stromertrag reduzieren. Häufig lässt sich der Minderertrag aber durch technische Lösungen eingrenzen.

Einen ersten Anhaltspunkt, wie viel Strom Sie auf Ihrer Dachfläche produzieren könnten, liefern Berechnungshilfen im Internet, z. B.:

- [www.solarserver.de](http://www.solarserver.de) (♦ Service)
- [www.co2online.de](http://www.co2online.de) (♦ Service ♦ EnergiesparChecks)
- <https://stromrechner.ibc-solar.de>
- Nutzen Sie auch unseren PV-Check, siehe S. 6



Foto: www.pixabay.com

## SOLARSTROM SELBST VERBRAUCHEN UND STROM EINSPEISEN

Der Strom aus Ihrer Photovoltaik-Anlage kann auf verschiedene Arten genutzt werden und dadurch Energiekosten senken oder zusätzliche Einnahmen generieren. Beim Eigenverbrauch sparen Sie den entsprechenden Stromeinkauf. Alternativ erlaubt das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sowohl die Direktvermarktung als auch die Einspeisung ins öffentliche Stromnetz. Dafür können Sie also zusätzliche Einkünfte einplanen, denn Sie erhalten vom Stromversorger eine Einspeisevergütung. Die Höhe der Einspeisevergütung ist in den letzten Jahren stark gekürzt worden, und trotzdem zahlt sich die Investition in eine PV-Anlage nach wie vor aus: Zum einen sind die Anlagen heute relativ günstig geworden, zum anderen bietet der Eigenverbrauch des Stroms bei den mittlerweile hohen (und weiterhin steigenden) Strompreisen eine kostengünstige Alternative. Bereits heute ist der selbst erzeugte PV-Strom deutlich günstiger als der Strom, den Sie bei einem Stromversorger einkaufen. Aber auch die Kosten für eine Versicherung der Anlage, beispielsweise gegen Witterungsschäden wie Hagel, müssen bei der Betrachtung der Wirtschaftlichkeit miteinbezogen werden.

## SONNENSTROM INTELLIGENT NUTZEN

Ist der Anteil des selbst erzeugten Stroms am gesamten Haushaltsstrom relativ hoch, dann muss weniger Strom zugekauft werden und der Haushalt wird zunehmend unabhängiger von steigenden Strompreisen. Wie groß die Eigenverbrauchsquote einer PV-Anlage ist, hängt von individuellen Faktoren ab. Sie kann z. B. dadurch erhöht werden, dass stromintensive Haushaltsgeräte vor allem in den Stunden genutzt werden, in denen die Sonne scheint. Eine solche Lastverschiebung kann etwa durch den Einsatz von Zeitschaltuhren erreicht werden oder durch automatisierte Hausanlagen, die Hausgeräte genau dann automatisch einschalten, wenn die PV-Anlage einen hohen Ertrag liefert.

Bei größeren PV-Anlagen und entsprechend viel „überschüssigem“ Strom kann es lohnenswert sein, weitere „Verbraucher“ über den PV-Strom laufen zu lassen. Durch die Verbindung der PV-Anlage mit einer Wärmepumpe wird diese umweltfreundlich mit Betriebsstrom versorgt. Auch eine stromführende Wandflächen- oder Infrarotheizung kann damit betrieben oder gar das Wasser für Heizung oder Brauchwassernutzung erwärmt werden. Damit werden die – ohne Sonnenstrom eher wenig wirtschaftlichen – Elektroheizungen wieder interessant.

Mithilfe von Batteriespeichern kann der in den Sonnenstunden erzeugte Strom zeitversetzt genutzt werden. So können Sie erreichen, dass Sie einen Großteil Ihres selbst erzeugten Solarstroms auch selbst nutzen. Damit können bereits Autarkiequoten von über 80 % erreicht werden.



Foto: www.pixabay.com

# Kraft-Wärme-Kopplung

Bei der Stromerzeugung entsteht Wärme, die in konventionellen Großkraftwerken zu einem Großteil ungenutzt bleibt – ein hoher Energieverlust, der vermieden werden kann, wenn das Kraftwerk dort steht, wo die Wärme auch genutzt wird.

## STROMERZEUGUNG ZU HAUSE

Blockheizkraftwerke (BHKW) und Brennstoffzellen-Heizgeräte (BZH) verbinden direkt vor Ort die Stromerzeugung mit der Bereitstellung von Wärme für Heizung und Warmwasser und bieten damit eine wesentlich effizientere Nutzung des jeweiligen Energieträgers. Der erzeugte Strom wird für den Eigenbedarf verwendet. Trotzdem ist für die Planung der Größe und Leistungsfähigkeit einer Anlage nicht die voraussichtlich benötigte Strommenge entscheidend, sondern vor allem die mögliche Wärmenutzung. Denn der überschüssige Strom wird – gegen eine entsprechende Vergütung – ins öffentliche Stromnetz eingespeist. (siehe auch S. 24) Wird mehr Strom benötigt, kann dieser aus dem öffentlichen Netz entnommen werden.

## BLOCKHEIZKRAFTWERK

Bis vor wenigen Jahren wurden Blockheizkraftwerke vor allem für große Gebäudekomplexe eingesetzt. Mittlerweile gibt es Mikro-Blockheizkraftwerke: kleine Anlagen mit einer Leistung von 0,8-10 kW<sub>el</sub> (Kilowatt elektrisch), die nicht größer sind als eine Tiefkühltruhe und die sich bereits für Ein- oder Zweifamilienhäuser eignen. Der Strom erzeugende Generator wird durch einen Verbrennungsmotor angetrieben. Die dabei entstehende Wärme wird durch einen Wärmetauscher auf den hauseigenen Wasserkreislauf für Heizungs- und Brauchwasser übertragen. Blockheizkraftwerke werden in der Regel mit fossilen Brennstoffen betrieben (Diesel, Heizöl oder Gas), können aber auch mit regenerativen Energieträgern wie Biogas, Biodiesel oder Pflanzenöl betrieben werden. Beim Einbau kann ein BHKW problemlos an die bestehende Heizungsanlage angeschlossen werden.

Die Anlage sollte so ausgelegt sein, dass sie den durchschnittlichen Grundlastbedarf an Strom und Wärme abdecken kann. Um einen zeitweise höheren Warmwasser- oder Heizwärmebedarf abdecken zu können, wird das BHKW beispielsweise mit einem Gas-Brennwertgerät kombiniert.

In der Anschaffung ist ein BHKW teurer als ein herkömmlicher Brennwertkessel. In Ihre Kalkulation sollten Sie aber auch die Nutzung des selbst produzierten Stroms, also die Einsparung der Stromkosten und die Einspeisevergütung für den überschüssigen Strom, miteinbeziehen. Dadurch hat sich ein BHKW häufig nach wenigen Jahren amortisiert.

## BRENNSTOFFZELLEN-HEIZGERÄTE

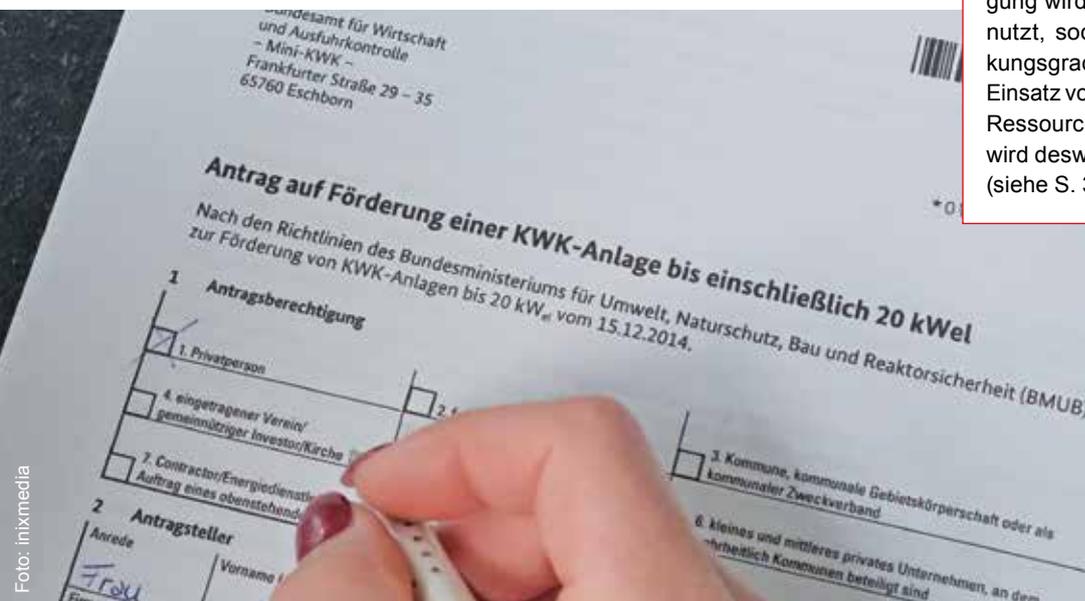
Auch Brennstoffzellen-Heizgeräte erzeugen Wärme und elektrische Energie direkt im Haus und sind dabei hocheffizient, emissionsarm und leise. Die Technik ist mittlerweile durch umfangreiche Tests in Ein- und Zweifamilienhäusern erprobt und erste Anlagen sind regulär auf dem Markt. Sie lassen sich mit Erdgas sowie mit aus erneuerbaren Energien oder Biomasse erzeugtem Wasserstoff und Methan betreiben.

In der Anlage wandelt ein sogenannter „Reformer“ den Brennstoff zunächst in ein wasserstoffreiches Gas um. Dieses Gas reagiert dann in einer elektrochemischen Reaktion mit dem Sauerstoff der Luft. Dabei entstehen Wasserdampf und ein Restgas, das in einem Nachbrenner verbrannt wird. Ein nachgeschalteter Generator erzeugt den Strom, Wärmetauscher machen die Abwärme von Brennstoffzelle und Nachbrenner für die Heizung und Warmwasserbereitung verfügbar.

Auf diese Weise lassen sich, verglichen mit aktueller Brennwerttechnik, Energiekosten um etwa 25 % und klimaschädliche Emissionen um bis zu 50 % senken. Im Durchschnitt produziert ein Brennstoffzellen-Heizgerät 3.500 kWh elektrische und 6.500 kWh thermische Energie pro Jahr. Für höheren Wärmebedarf ist in der Regel ein Gas-Brennwert-Heizgerät integriert.

## DEZENTRALE ENERGIEVERSORGUNG

Wer seinen Strom zu Hause selbst erzeugt, der macht sich unabhängiger von Preisschwankungen auf dem Strommarkt. Zudem leisten Sie hiermit Ihren eigenen Beitrag zur Energiewende: Durch die Nutzung der Abwärme bei der Stromerzeugung wird der Energieträger höchst effizient genutzt, sodass mit Kraft-Wärme-Kopplung Wirkungsgrade bis über 90 % erreicht werden. Der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung mindert damit Ressourcenverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen und wird deswegen auch durch die BAFA gefördert. (siehe S. 37 f.)





## Energieeffiziente Konzepte im Neubau

Häuser mit extrem geringem oder „keinem“ Energieverbrauch, Gebäude, die selbst zum Kraftwerk werden – das sind schon längst keine Zukunftsvisionen mehr. Denn auch mit den von der EnEV geforderten Standards für Gebäude wird noch immer zu viel Energie für Raumheizung und Warmwasser ver(sch)wendet, sagen Fachleute heute.

### PASSIVHAUS

Mittlerweile schon viele Jahre erprobt und bewährt, wird mit dem Passivhauskonzept ohne konventionelles Klimatisierungs- oder Heizsystem (mit Heizkörpern in jedem Raum) ganzjährig eine wohnliche Temperatur erreicht. Ein Passivhaus benötigt im Vergleich zum Niedrigenergiehaus 75 % weniger Heizenergie – im Vergleich zu einem konventionellen Gebäude sogar über 90 % weniger. Umgerechnet in Heizöl kommt ein Passivhaus im Jahr mit weniger als 1,5 l pro Quadratmeter aus. Auch bei der Sanierung von Altbauten lässt sich übrigens ein Passivhaus-Standard umsetzen.

### Wärmeverluste vermeiden

Eine sehr gut gedämmte Gebäudehülle mit Dämmstärken zwischen 25 und 40 cm und Fenster mit Dreifach-Wärmeschutzverglasung bewirken, dass die Wärme im Haus bleibt. Kanten, Ecken, Anschlüsse und Durchdringungen müssen besonders sorgfältig geplant werden, um Wärmebrücken zu vermeiden. Bei Fenstern ist auf die Wärmedurchlässigkeit zu achten: Der U-Wert sollte  $0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  nicht überschreiten. Der g-Wert einer Verglasung gibt an, wieviel Sonnenenergie für den Raum verfügbar gemacht werden kann. Es sollten mindestens 50 % oder mehr sein (g-wert  $> 0,5$ ).

### Wärmegewinne und Energieverbrauch

Damit der „passive“ Energiegewinn über Solarthermie und Photovoltaik optimiert und zum entscheidenden Wärmelieferanten werden kann, sind eine Süd-Orientierung und Verschattungsfreiheit weitere Voraussetzungen. Für Frischluft sorgt eine Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung: Über einen Wärmetauscher werden dabei mindestens 80 % der Wärme von der Abluft an die Zuluft zurückgegeben. Wärmegewinne erzielt das Passivhaus durch die Fenster sowie durch die Wärmeabgabe von Personen und Haushaltsgeräten. Dadurch kann auf ein separates Heizsystem verzichtet werden. Unverzichtbar sind außerdem hocheffiziente Energiespargeräte für den Haushalt, um auch den Stromverbrauch gering zu halten.

### Energie sparen = Kosten sparen

Das Passivhaus spart Energie und Geld. Die Baukosten zur Errichtung z. B. eines Einfamilienhauses im Passivhaus-Standard liegen – gleiche Rahmenbedingungen vorausgesetzt – nur rund 5-15 % über denen, die für den Bau eines Hauses nach aktueller EnEV anfallen. Diese Mehrkosten amortisieren sich durch die Energieeinsparungen in etwa zehn Jahren. Zudem werden sie zum größten Teil durch die Passivhaus-Förderung der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) aufgefangen.

Passivhaus Institut: [www.passiv.de](http://www.passiv.de)

## NULLENERGIE- UND PLUSENERGIEGEBÄUDE

Klimaneutrale Gebäude sind die konsequente Weiterentwicklung des Passivhauskonzeptes. Zunächst als Experimentalprojekte entwickelt – kleine energieautarke Gebäude ohne Anschluss an ein Energienetz – sind Nullenergie- und Plusenergiehäuser heute keine Zukunftsvisionen mehr, sondern sind bereits vielfach umgesetzt. Sogar bei Sanierungsprojekten konnten bereits ausgeglichene Energiebilanzen erzielt werden. Beim Nullenergiehaus werden zusätzlich zur passiven Wärmerückgewinnung durch Solaranlagen für Warmwasser und Strom die externen Energiebezüge im Jahresverlauf insgesamt ausgeglichen. Das Plusenergiehaus hat sogar eine positive Energiebilanz, produziert also mehr Energie, als seine Bewohnerinnen und Bewohner verbrauchen. Die benötigte Energie für Heizung und Warmwasser wird im oder am Haus selbst gewonnen. Durch eine zu 100 % aus regenerativen Quellen erzeugte Energieversorgung schaffen Plusenergiegebäude nicht nur einen CO<sub>2</sub>-emissionsfreien Betrieb, sondern liefern zusätzlich „sauberen“ Solarstrom in das öffentliche Netz.

### Ganzheitlich denken

Noch immer gibt es freilich Potenzial für Weiterentwicklung. Denn bisher wird bei diesen Standards der Primärenergiebedarf, die sogenannte „graue Energie“, nicht berücksichtigt. Das ist die Energie, die für Herstellung, Transport, Lagerung, Entsorgung oder Recycling der Baustoffe zur Erstellung des Hauses benötigt wird.

### SMART METER

Einige Energieversorger bieten ihren Kundinnen und Kunden sogenannte Smart Meter an: intelligente Stromzähler, die die Verbrauchsdaten speichern und anschaulich auswerten. Auf diese Weise können der Verbraucherin oder dem Verbraucher individuellere, dem eigenen Tagesablauf und Energieverbrauch angepasste Energiekosten angeboten werden. Für die Nutzerin oder den Nutzer wird außerdem der eigene Energieverbrauch transparenter gemacht – ein wichtiger Schritt, um das alltägliche Nutzerverhalten zu hinterfragen und Energiesparmaßnahmen umsetzen zu können. Für ein Smart Meter fallen Kosten für die Anschaffung und den Einbau an, hinzu kommt eine

monatliche Pauschale für den Betrieb. Hier gilt es, genau hinzuschauen, damit diese Kosten die möglichen Einsparungen nicht überschreiten. In Zukunft soll der Einbau von Smart Metern für alle Haushalte zur Pflicht werden. Schon heute gibt es unter bestimmten Bedingungen einen gesetzlichen Zwang zum Einbau von intelligenten Messsystemen. Für diese Fälle gibt es gesetzliche Obergrenzen bezüglich der laufenden Kosten.

### Informationen:

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

(♦ Umwelt ♦ Wohnen ♦ Suchbegriff: Stromzähler)

### SMART HOME

Einen Schritt weiter gehen Smart Home-Konzepte: Haustechnik-Systeme, die auf der Grundlage vernetzter und fernsteuerbarer Geräte und Installationen die Effizienz der Energienutzung, aber auch die Wohn- und Lebensqualität sowie die Haussicherheit steigern. Im klugen Haus der Zukunft sind Haustechnik und Haushaltsgeräte wie Heizung, Beleuchtung, Rollläden, aber auch die Waschmaschine oder der Herd, untereinander vernetzt und werden über eine Schnittstelle gemeinsam gesteuert. So können Geräte z. B. übers Smartphone ferngesteuert werden, Abläufe automatisiert und Daten ausgewertet werden, was verschiedenste Möglichkeiten bietet, Energie effizienter zu nutzen. Wer seinen Strom über eine Photovoltaikanlage selbst produziert, kann über eine smarte Regulierung der Haushaltsgeräte den Eigenverbrauch erhöhen. Licht und Heizung können bedarfsgerecht gesteuert werden, sodass sich die Beleuchtung und Wärmeregulierung der Räume nicht nur am Tagesablauf, sondern an der tatsächlichen Anwesenheit der Bewohnerinnen und Bewohner orientiert. Sensoren können dafür sorgen, dass die Heizkörper abgedreht werden, sobald Türen und Fenster geöffnet sind, u. v. m.

Smart Home-Systeme können auch nachträglich eingebaut werden. Dabei muss vor allem darauf geachtet werden, dass sich alle Komponenten von meist unterschiedlichen Herstellern in das System einbinden lassen – denn hier gibt es noch keinen herstellerübergreifenden Standard.





## Klimafreundlich leben

Nicht jeder wohnt im Eigenheim und kann oder möchte eine größere Summe in eine Gebäudesanierung investieren. Was kann ich also als Einzelne oder Einzelner tun? Im Landkreis Fürstfeldbruck gibt es eine ganze Reihe Mitmach-Projekte für ein nachhaltigeres Leben. Hier ein paar Tipps und Ideen für einen klimafreundlichen Alltag.

### REPARIEREN STATT NEU KAUFEN – REPAIR-CAFÉS IM LANDKREIS FÜRSTENFELDBRUCK

Repair-Cafés sind ehrenamtliche Treffen, bei denen die Teilnehmer alleine oder gemeinsam mit anderen ihre kaputten Dinge reparieren. Das Repair-Café Fürstfeldbruck, getragen vom Verein SPRINT e. V. und unterstützt vom AGENDA 21-Büro des Landkreises, will die Kultur der Reparatur fördern und gleichzeitig dazu beitragen, mit den vorhandenen natürlichen und technischen Ressourcen sinnvoll und effektiv umzugehen. Die Reparatur-Stationen sind: Elektronik, Computer, Möbel, Textilien.

- [www.repair-cafe-ffb.de](http://www.repair-cafe-ffb.de)
- [www.repaircafe-olching.de](http://www.repaircafe-olching.de)
- [www.germering.feg.de/RepairCafe](http://www.germering.feg.de/RepairCafe)
- [www.friedenskirche-eichenau.de/repair-cafe](http://www.friedenskirche-eichenau.de/repair-cafe)
- [www.zap-puchheim.de/repair-cafe-puchheim](http://www.zap-puchheim.de/repair-cafe-puchheim)
- [www.fuerstfeldbruck.bund-naturschutz.de/ortsgruppen/groebenzell.html](http://www.fuerstfeldbruck.bund-naturschutz.de/ortsgruppen/groebenzell.html)

### ENERGIESPARENDE ELEKTROGERÄTE

Achten Sie schon beim Kauf neuer Elektrogeräte auf den Energieverbrauch. Internetplattformen für energiesparende oder ökologische Produkte bieten Übersicht über Anschaffungskosten, Stromverbrauch und damit verbundene jährliche Kosten sowie den CO<sub>2</sub>-Verbrauch von Haushalts- und Elektrogeräten, sodass Sie gut vergleichen können.

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

### LETS TAUSCHRING

Schätzungen zufolge besitzt jeder Mitteleuropäer etwa 10.000 Gegenstände. Die meisten davon braucht man nicht. Wer sich gegen diesen übermäßigen Konsum entscheidet, der schon die Umwelt: Denn was nicht gekauft wird, muss nicht hergestellt werden, und das spart wertvolle Ressourcen. Tauschen und Teilen – in früheren Zeiten selbstverständlich – erhalten dann wieder neue Bedeutung. Auch Arbeitskraft und Know-how kann ein Gut sein, das – jenseits des Geldhandels – zum Tausch angeboten werden kann.

Hinter dem Begriff „LETS“ (Local Exchange Trading System) verbirgt sich die Idee, dass Menschen sich zusammentun, sich treffen und vernetzen, um Dinge und Dienstleistungen auszutauschen – und das ohne Geld. Durch das Tauschsystem ist es möglich, Dinge und Leistungen, die zu einem guten Leben benötigt werden, unabhängig von Geld und Zinsen anzubieten und zu erhalten.

### LETS-Gruppe Fürstfeldbruck

Treffen: jeden 1. Mittwoch im Monat ab 19.00 Uhr  
Jugendzentrum West (linker Seiteneingang)  
Cerverteristraße 8, 82256 Fürstfeldbruck  
[www.lets-ffb.de](http://www.lets-ffb.de)

## WERTSTOFFBÖRSE

Alle Secondhand-Fans und Schnäppchenjäger sollten die Wertstoffbörse in Fürstenfeldbruck kennen. Dort verkauft der AWB gebrauchte Einrichtungs- und Gebrauchsgegenstände zu günstigen Preisen. Angenommen und verkauft werden gut erhaltene Möbel, Geschirr und sonstiger Hausrat, Bücher, Spielsachen, Sportgeräte und Textilien (keine Elektrogeräte).

Verkaufszeiten:

Mi. 14.00-18.00 Uhr und Fr. 14.00-18.00 Uhr

Annahmezeiten: Di. und Do. 8.00-12.00 Uhr und 14.00-18.00 Uhr, Sa. 8.00-14.00 Uhr

Große Gegenstände können gegen Gebühr auch bei Ihnen zu Hause abgeholt werden. Außerdem können an den großen Wertstoffhöfen Eichenau, Germering, Gröbenzell, Maisach, Olching, Puchheim und Moorenweis ebenfalls gut erhaltene Gegenstände abgegeben werden. (Achtung: nur begrenzte Lagermöglichkeiten!)

### Wertstoffbörse Fürstenfeldbruck

Am Kugelfang 5

82256 Fürstenfeldbruck

08141 536419

[www.awb-ffb.de](http://www.awb-ffb.de)

## 1-2-3 – SO STARTET MAN MIT „PLASTIKFREI“

### Jeden Tag ein bisschen weniger Plastik

- Wie wär's, den Kaffee mal wieder gemütlich im Café zu trinken? Und wenn's „to go“ sein soll: Viele Cafés und Bäckereien befüllen auch mitgebrachte Becher – nachfragen lohnt sich!
- Verwenden Sie feste Seife statt Flüssigseife oder Duschgel. Sie ist meist in Papier verpackt.
- Das spart Plastik und Schleppelei: Zu Hause einfach Leitungswasser trinken – schmeckt auch aufgesprudelt lecker – und für unterwegs in eine Glas- oder Edelstahlflasche abfüllen.
- Auch Zahnbürsten sind ein Wegwerfprodukt – und aus Plastik. Verwenden Sie daher Zahnbürsten aus Bambus.
- Ein Esslöffel Salz im Weichspülfach der Waschmaschine kann den Weichspüler ersetzen. So lässt sich viel Plastikmüll einsparen.

### Plastikfrei einkaufen

- Nehmen Sie einen Einkaufskorb oder Stoffbeutel zum Einkaufen mit.
- Lieber zum Wochenmarkt statt in den Supermarkt: Hier gibt es nicht nur saisonale und regionale Produkte, sondern sie werden auch unverpackt angeboten.
- Und im Supermarkt? Greifen Sie zu losem Obst und Gemüse statt zu eingepackter Ware und bringen Sie Ihre eigenen, wiederverwendbaren Gemüsenetze mit.
- Bevorzugen Sie Saft, Sahne, Milch und Joghurt im Glas.
- Mitgebrachte Dosen und Gläser, leere Eierkartons sowie Stoff- oder Jutebeutel ersetzen beim Einkaufen viele kleine Plastiktüten. Sogar an der Fleisch- und Käsetheke kann die Ware häufig in mitgebrachte Behälter gefüllt werden. Fragen Sie nach!
- Auch zu Hause können Sie Vorratsbehälter aus Glas anstelle von Plastik benutzen.

## REGIONAL, SAISONAL UND ÖKOLOGISCH ...

... das sind die Stichworte für einen nachhaltigen Konsum. Lebensmittel aus fernen Ländern haben langen Transportwege zurückgelegt und dabei hohe Kraftstoffverbräuche und Emissionen verursacht. Auch regionales Obst und Gemüse, das aber außerhalb der Saison verkauft wird, verbraucht durch die lange klimatisierte Lagerung viel Energie. Düngung und Pestizide aus der konventionellen Landwirtschaft schädigen Böden und Grundwasser.

Eine Übersicht über regionale Einkaufsmöglichkeiten, Direktvermarkter und Hofläden in Ihrer Nähe – mit Öffnungszeiten und Warenangebot – bietet der regionale Einkaufsführer des Landkreises Fürstenfeldbruck. Sie erhalten die Broschüre kostenlos im Landratsamt und in den Rathäusern. Eine digitale Version schicken wir Ihnen gerne auf Anfrage beim Klimaschutzmanagement:

[klimaschutz@lra-ffb.de](mailto:klimaschutz@lra-ffb.de)



### Wochenmärkte im Landkreis Fürstenfeldbruck

- **Eichenau** Di. 8.00-12.00 Uhr, Am Hauptplatz / Rathauswiese
- **Fürstenfeldbruck** Di. 9.00-12.00 Uhr, Fürstenfelder Straße 14 (Bauernmarkt)  
Do. 7.00-12.00 Uhr, Viehmarktplatz  
Fr. 14.00-18.00 Uhr, Geschwister-Scholl-Platz  
Sa. 8.00-12.00 Uhr, Fürstenfelder Straße 14 (Bauernmarkt)
- **Germering** Mi. 7.30-12.00 Uhr, Volksfestplatz / Kleinfeldstraße  
Sa. 7.30-12.00 Uhr, Marktplatz an der Stadthalle / Untere Bahnhofstraße / Ecke Landsberger Straße
- **Gernlinden** Fr. 8.00-12.00 Uhr, Bürgerzentrum, Brucker Straße
- **Grafrath** Do. 8.00-12.00 Uhr, Hauptstraße 52-64
- **Gröbenzell** Freitag 7.00-12.00 Uhr, Rathausstraße  
an Feiertagen donnerstags
- **Maisach** Fr. 12.30-17.30 Uhr, Rathausplatz
- **Olching** Di. 10.00-13.00 Uhr, Nöscherplatz  
Sa. 7.00-12.30 Uhr, Nöscherplatz
- **Puchheim** Sa. 7.00-12.30 Uhr, Grüner Markt
- **Türkenfeld** Sa. 8.00-12.00 Uhr, Schlosshof vor dem Rathaus

## KLIMASCHUTZ IM GARTEN – GÄRTNERN OHNE TORF

Jährlich werden allein in Deutschland rund 10 Mio. m<sup>3</sup> Torf von Hobby- und Erwerbsgärtnerinnen und -gärtnern verbraucht. Der Abbau von Torf ist verantwortlich für die Zerstörung von Mooren, den Verlust einer großen Artenvielfalt und wertvoller Lebensräume. Zusätzlich werden große Mengen an Klimagasen freigesetzt. Wer torffreie Blumenerde oder Erde aus regionalen Kompostwerken verwendet, verbessert dauerhaft die Humus- und Nährstoffversorgung des Bodens, fördert die Bodenstruktur und unterstützt die wichtigen Bodenlebewesen. Torffreie Erde erhalten Sie auch im Baumarkt.

### Informationen und Einkaufshilfen:

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

(♦ Natur & Landschaft ♦ Aktionen & Projekte ♦ Torrfrei gärtnern)

[www.bund.net](http://www.bund.net)

(♦ Themen ♦ Natur & Landwirtschaft ♦ Naturschutz ♦ Moore und Torf)

## AGENDA 21 im Landkreis Fürstenfeldbruck



### UMWELTBILDUNGSANGEBOTE DES AGENDA 21- BÜROS IM LANDRATSAMT FÜRSTENFELDBRUCK

#### Workshop „Das Plastik-Geheimnis“

Vorschul- und Grundschul Kinder

Wo kommt Plastik her und wo geht es hin, wenn wir es wegwerfen? Warum ist es so gefährlich? Wie können wir weniger Plastik verwenden? Einfache Lösungen auf schwierige Fragen.

#### Workshop „Plastik: So viel, so toll, so gefährlich!“

Jahrgangsstufe 5-10

Wir beschäftigen uns mit Mikroplastik und Weichmachern. Was haben wir mit dem Plastikmüll im Meer zu tun? Praktische Experimente mit Kosmetikprodukten und Plastikflaschen.

#### Workshop „Wie viel ist genug? Suffizienz ist kinderleicht!“

Jahrgangsstufe 2-5

Weniger ist mehr. Glücklich sein mit weniger Konsum!

#### Workshop „Der Klimawandel auf meinem Teller“

Jahrgangsstufe 5-9

Tiefkühlkost oder frisch? Fleisch oder vegetarisch? Wir experimentieren mit unseren Ernährungsgewohnheiten.

#### Workshop Leute machen Kleider

ab Jahrgangsstufe 3

Erlebnisführung im Kreislehrgarten für Vorschulkinder und Schulklassen

Die Bildungsangebote richten sich an Bildungseinrichtungen im Landkreis Fürstenfeldbruck. Es werden lediglich Unkostenbeiträge erhoben.

### Information und Anmeldung:

Landratsamt Fürstenfeldbruck, AGENDA 21-Büro

Münchner Straße 32, 82256 Fürstenfeldbruck

Michaela Bock

[agenda21@lra-ffb.de](mailto:agenda21@lra-ffb.de)

08141 519-336



## ALLESKÖNNER KAFFEE

Kaffee ist ein Allrounder, der einige chemische Haushaltsmittel ersetzen kann.

### Scheuermittel

Mit Kaffeepulver und einem feuchten Schwamm lassen sich Grillroste und Kochfelder einfach reinigen.

### Geruchsneutralisator

Unangenehme Gerüche im Kühlschrank oder Auto können mit Kaffee neutralisiert werden: dazu Kaffeepulver in ein offenes Gefäß füllen und in den Kühlschrank oder das Auto stellen. Nach wenigen Stunden sind die unangenehmen Gerüche verschwunden.

### Dünger und Katzenschreck

Ein Trick aus Omas Haushalt: Kaffeesatz großzügig in Blumen- und Gemüsebeeten verteilen. Er enthält Kalium, Stickstoff und Phosphor. So wird der Boden natürlich gedüngt und Katzen bleiben den Beeten fern.

### Wespenschreck

Im Sommer beim Grillen oder Frühstücken auf der Terrasse können lästige Wespen mit Kaffee vertrieben werden: trockenes Kaffeepulver in ein offenes Schraubglas füllen, ein Streichholz entzünden und in das Kaffeepulver stecken. Der entstehende Rauch hält die Wespen fern.

# Mobilität

Eine nachhaltige Mobilität kann einen großen Beitrag zur Senkung unserer CO<sub>2</sub>-Emissionen leisten. Im Landkreis Fürstfeldbruck ist besonders die Verbesserung des öffentlichen Nahverkehrs eines der großen Ziele. Denn nur damit kann der Individualverkehr sinnvoll reduziert werden.

## EIN ZUKUNFTSFÄHIGER ÖPNV FÖRDERT DEN KLIMASCHUTZ

Im Landratsamt Fürstfeldbruck kümmert sich eine Stabsstelle um Mobilitätsangebote für die Landkreisbevölkerung. Wir haben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gebeten, an ausgewählten Aspekten zu erklären, warum ein moderner Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) klimafreundlich ist.

**Frau Beirer, Sie kümmern sich um den Nahverkehrsplan für den Landkreis. Wer Busse und Bahnen nutzt, reduziert klimaschädliche Emissionen wie CO<sub>2</sub>. Können Sie das kurz erklären?**

Grundsätzlich fahren Bus und Bahn ja gemäß Fahrplan sowieso, sodass die Fahrt mit dem Auto zusätzliche Emissionen verursacht. Ein Bus kann dabei bis zu 90, eine S-Bahn bis zu 1.600 Autos ersetzen. Außerdem sind Busse und Bahnen grundsätzlich umweltfreundlicher unterwegs: Laut Umweltbundesamt führt ein Kilometer mit dem Auto zu einem durchschnittlichen Treibhausgasausstoß von 139 g pro Person. Für Linienbusse liegt der Wert bei 75 g Treibhausgas pro Personenkilometer und für die S-Bahn und Regionalzüge sogar bei 60 g. Und je mehr Personen in den Bussen und Bahnen mitfahren, desto weiter sinkt der durchschnittliche Ausstoß pro Kopf. Hinzu kommt, dass für Linienbusse bei Ausschreibungen immer die neuesten Abgasnormen gefordert werden. Von 116 Regionalbussen fahren im Landkreis Fürstfeldbruck 113 mit der aktuellen Schadstoffklasse Euro Norm 6 bzw. EEV (Stand 2018). Mit der Umstellung auf alternative Antriebe werden sich die Werte für den ÖPNV im Vergleich zum Auto in Zukunft noch weiter verbessern.

**Herr Seifert, Sie sorgen als Leitung der Stabsstelle dafür, innovativen und nachhaltigen ÖPNV anzubieten. Was ist zum Thema alternative Antriebe im Landkreis Fürstfeldbruck geplant?**

Der Landkreis beteiligt sich derzeit an einer Machbarkeitsstudie des MVV zu alternativen Antrieben im ÖPNV. Die Studie wird die Vorgaben der „Clean Vehicle Directive“ (CVD) berücksichtigen und technische Standards zu unterschiedlichen Antriebsformen wie Hybrid, Batterie, Brennstoffzelle ebenso wie für verschiedene Kraftstoffe beurteilen. Um frühzeitig praktische Erfahrungen sammeln zu können, nimmt der Landkreis Fürstfeldbruck an einem vom MVV angebotenen Testbetrieb eines neu entwickelten E-Busses teil.

**Frau Depser, Sie bewerkstelligen alles, was mit Finanzierung und Verträgen zusammenhängt. Wie sieht die derzeitige Situation für umweltverträgliche ÖPNV-Förderungen aus?**

Der Landkreis Fürstfeldbruck verfügt über ein gut ausgebautes Angebot von derzeit 48 Regionalbuslinien und 7 Ruf-Taxi-Linien im MVV – 7 Tage die Woche, rund um die Uhr. Über staatliche Förderprogramme soll das Fahrangebot erweitert werden, damit noch mehr Menschen auf einen umweltfreundlichen ÖPNV umsteigen. Als kurzfristig wirkende Maßnahme wird z. B. auf Expressbusse, wie die MVV-Regionalbuslinie 820, gesetzt. Die Bemühungen des Landkreises wurden im ersten Betriebsjahr dieser Verbindung mit einem sehr hohen Förderbetrag honoriert. Insgesamt wurden die staatlichen Zuschüsse 2019 mit 1,925 Mio. € veranschlagt.

**Herr Imkeller, Sie koordinieren den landkreisweiten Aufbau von Mobilitätsstationen. Auch sie sollen den ÖPNV attraktiver und klimafreundlicher gestalten. Was ist darunter zu verstehen?**

An diesen Stationen werden durch Car- und Bike-sharing neue Mobilitätsangebote geschaffen, die den klassischen ÖPNV ergänzen. Der Reiz der Sharing-Angebote besteht darin, dass sie den Bürgerinnen und Bürgern ein zusätzliches Maß an Flexibilität bieten. Car- und Bike-Sharing stehen jederzeit rund um die Uhr zur Verfügung, ohne dass die Nutzerinnen und Nutzer sich nach einem festen Fahrplan mit fixen Abfahrtszeiten und vorgegebener Linienführung richten müssen. Gegenüber eigenen Fahrzeugen punkten Sharing-Fahrzeuge durch einen effizienteren Fahrzeugeinsatz. Dies sorgt für die Einsparung wertvoller Ressourcen.

**Frau Remsing, Frau Renkl und Frau Wieser, Sie bearbeiten die Bereiche Öffentlichkeitsarbeit, Qualitäts- und Beschwerdemanagement. Ende 2019 tritt der neue MVV-Tarif in Kraft. Gibt es aus Ihrer Sicht dazu auch einen klimafreundlichen Aspekt?**

Das ist ganz klar der Fall: Seit Dezember 2019 liegen in der Regel alle Haltestellen einer Stadt oder Gemeinde in der gleichen Tarifzone wie der nächstgelegene Bahnhof. Mit dem MVV-Regionalbus ist die Fahrt von der Haltestelle „vor der Haustür“ bequem und ohne komplizierten Tarif möglich. Die Fahrgäste ersparen sich die nervige Parkplatzsuche, P+R-Gebühren, Benzin und Verschleißkosten ihres eigenen Autos und entlasten dabei unsere Straßen. Noch ein Vorteil: Man kann viel flexibler zwischen den einzelnen Bahnhöfen reisen, ohne dass das Auto am „falschen“ Ausgangspunkt steht. Von Anfang an in den Linienbus einzusteigen, ist ein aktiver Umweltbeitrag. Und vielleicht spart sich mit dem tollen ÖPNV-Angebot des Landkreises manch ein Haushalt den Zweit- oder Drittwagen.

## INFORMATION UND KONTAKT

Landratsamt Fürstfeldbruck  
 Stabsstelle ÖPNV 08141 519-486  
 oepnv@lra-ffb.de  
[www.lra-ffb.de/mobilitaet-sicherheit/oepnv](http://www.lra-ffb.de/mobilitaet-sicherheit/oepnv)



Unter allen im Landkreis registrierten Radlern, die in den 21 Tagen mehr als 100 km mit dem Fahrrad zurücklegen, verlosen das Klimaschutzmanagement und der ADFC attraktive Preise. Seit 2019 wird jedes Jahr ein Wandpokal für die radelstärkste Kommune (Kilometer pro Einwohner) vergeben. Siegerkommune 2019 war die Stadt Puchheim.

## RADL-LANDKREIS FÜRSTENFELDBRUCK

Der Landkreis Fürstentfeldbruck ist sowohl für Alltags- als auch für Freizeitradlerinnen und -radler sehr reizvoll. Das liegt zum einen am bereits weit fortgeschrittenen Streckenausbau, zum anderen an den landschaftlich schön gelegenen Strecken.

### Radwegekonzept

Der Landkreis hat sich zum Ziel gesetzt, die Anzahl der Fahrradfahrer deutlich zu erhöhen. Radeln hilft dem Gesundheits-, Umwelt- und Klimaschutz und kann zudem die regionale Wirtschaft und den Tourismus fördern. Hierfür wird ein integriertes Radwegekonzept für Alltags- und Freizeitradwege im Landkreis erstellt. Dafür wurden bereits rund 700 km an Radverkehrsverbindungen abgefahren und auf Verkehrssicherheit, Wegezustand, Wegebau, mögliche Gefahrenstellen, Hindernisse, Netzlücken und Wegweisung untersucht und analysiert. Darüber hinaus konnten die Bürgerinnen und Bürger im Landkreis Verbesserungsvorschläge einbringen und ihre Meinung zum Radwegenetz äußern. Bis Ende 2019 wurden alle Ergebnisse zusammengetragen und die Beschilderungsplanung sowie ein Konzept mit Handlungsempfehlungen fertiggestellt.

### Mängelmelder Radwegenetz

Um die vorhandene Radinfrastruktur zu erhalten, ist es wichtig, dass auch kleinere Mängel, wie z. B. verdrehte oder umgekehrte Schilder, Schlaglöcher, Wurzeln oder andere Hindernisse auf den Wegen, schnell behoben werden. Helfen Sie mit, solche Mängel auffindig zu machen und melden Sie uns Ihre Beobachtungen übers Internet: [maps.lra-ffb.de](http://maps.lra-ffb.de)



## STADTRADELN

Radeln für ein gutes Klima

### STADTRADELN

Mit jährlich Hunderten von Teilnehmerkommunen und Hunderttausenden von Radelnden hat sich die Aktion Stadtradeln inzwischen zur weltweit größten Fahrradkampagne überhaupt entwickelt. Jedes Jahr sorgt die Aktion für mehr Radverkehrsförderung, mehr Klimaschutz und lebenswertere Kommunen. 2019 wurden alle Erwartungen übertroffen: 5.736 aktive Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus dem Landkreis radelten 816.441 km und vermieden auf diese Weise 116 t CO<sub>2</sub>. So konnten 45 % mehr CO<sub>2</sub> eingespart werden als im Jahr 2018.

### Worum geht's?

Radeln Sie in drei Wochen möglichst viele Kilometer – egal ob zur Arbeit oder Schule, zum Einkaufen oder in der Freizeit, Hauptsache CO<sub>2</sub>-frei unterwegs! Der Aktionszeitraum wird jedes Jahr im Frühsommer bekanntgegeben.

### Wie kann ich mitmachen?

Alle Bürgerinnen und Bürger des Landkreises sind jedes Jahr herzlich eingeladen, beim Stadtradeln mitzumachen. Stadtradeln ist kein Wettbewerb von Einzelkämpferinnen und Einzelkämpfern, sondern ein gemeinschaftliches Projekt, bei dem jeder so viel beiträgt, wie er oder sie kann und will. Viele kleine Wege – auch die von Kindern – ergeben zusammen viel Klimaschutz. Bilden Sie ein Team oder treten Sie einem Team bei. Danach einfach losradeln und die gefahrenen Kilometer im Online-Kalender oder auf dem Papier-Radlkalender eintragen.

[www.stadtradeln.de/landkreis-fuerstentfeldbruck](http://www.stadtradeln.de/landkreis-fuerstentfeldbruck)

# Energieberatung

Wann immer Sie eine größere Sanierungsmaßnahme an Ihrem Gebäude planen, sollten Sie auf jeden Fall einen Fachmann zurate ziehen. Einen ersten Überblick können Sie sich bei einer Energieberatung im Landratsamt verschaffen. Hier erhalten Sie wertvolle Tipps und Informationen über Ihre persönlichen Möglichkeiten und die weitere Planung Ihres Sanierungsvorhabens.

## ENERGIEBERATUNG DES LANDKREISES FÜRSTENFELDBRUCK

Die kostenlose Energieberatung des Landkreises Fürstfeldbruck / ZIEL 21 ist eine Einstiegsberatung und richtet sich sowohl an Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer als auch an Mieterinnen und Mieter und informiert z. B. zu folgenden Fragen:

- Wie kann ich Energie einsparen und gleichzeitig den Wohnkomfort steigern?
- Meine Heizung muss erneuert werden. Welches Heizsystem ist für das Haus ökologisch und wirtschaftlich am besten geeignet?
- Wie kann ich meinen eigenen Strom erzeugen? Wie kann ich den z. B. mit einer Photovoltaik-Anlage selbst erzeugten sinnvoll nutzen?
- Wie kann ich den Wert meines Hauses erhalten und sogar steigern?
- Wo gibt es staatliche Zuschüsse oder zinsgünstige Kredite?

Qualifizierte Energieberaterinnen und Energieberater bieten diese produktneutrale und unabhängige Beratungsleistung an. Sie sind bei ZIEL 21 engagiert und BAFA-zertifiziert. (siehe S. 6 und 35)

Die Beratungen finden im Landratsamt Fürstfeldbruck und in verschiedenen Rathäusern im Landkreis statt. Aktuelle Termine in den Gemeinden finden Sie auch auf unserer Webseite.

### PV-CHECK – MEIN DACH HAT'S DRAUF

Nutzen Sie auch das Beratungsangebot rund um die Erzeugung von Solarstrom im Rahmen der Photovoltaik-Kampagne des Landkreises Fürstfeldbruck. (siehe S. 6)



Bitte bringen Sie zum Beratungstermin Ihre Heizkostenabrechnung, Baupläne, Fotos des Gebäudes und das Protokoll des Kaminkehrers oder der Kaminkehrerin mit (soweit vorhanden). Auf unserer Webseite finden Sie auch einen Erfassungsbogen zum Ausdrucken. Wenn möglich, dann füllen Sie auch diesen bereits vorher aus und bringen ihn zum Beratungstermin mit.

#### Information und Anmeldung

Eine telefonische Voranmeldung bis eine Woche vor dem Termin ist erforderlich. Gerne suchen wir mit Ihnen nach einem geeigneten Beratungsort in Ihrer Nähe.

Kontakt

08141 519-225

[www.energiewende-landkreis-ffb.de](http://www.energiewende-landkreis-ffb.de)

(♦ Beratung ♦ Energie-Beratung)

## Sachverständiger für energieeffizientes Bauen und Sanieren

- ▶ KfW-Bau- und Sanierungsbegleitung
- ▶ KfW-Anträge und -Bestätigungen
- ▶ Wärmebrückenberechnung
- ▶ Luftdichtheitsmessung
- ▶ Energieausweise
- ▶ Fördermittelberatung



**Energieberatung Huber**  
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Huber  
Brunnenstraße 2a · 82294 Oberschweinbach  
**Mobil: 0173 / 682 41 36**  
info@energieberatung-huber.de  
www.energieberatung-huber.de



### KLIMASCHUTZ IN FFB

Weitere Informationen zu den Klimaschutz-Aktivitäten des Landkreises sowie aktuelle Veranstaltungen und Termine rund um Klima und Energie finden Sie unter:

**[www.lra-ffb.de](http://www.lra-ffb.de)**

(♦ Bau & Umwelt ♦ Klimaschutz) 

### Ihr Partner für die Energiezukunft.

Die Energieversorgung von morgen wird dezentral. Dafür ist das Bayernwerk gerüstet und entwickelt Lösungen für die neue Energiewelt in Bayern: von der Straßenbeleuchtung, über den EnergieMonitor bis zur effizienten Anlage zur Energieerzeugung und -verteilung. Wir sind der fachkundige Partner für Unternehmen, Privatpersonen oder Kommunen. Sprechen Sie uns bitte an, wir beraten Sie gerne!

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

**bayernwerk**

## WEITERE ANGEBOTE IN DER REGION

## STADT GERMERING

**Energieberatung der Verbraucherzentrale Bayern**

- Kostenlose Kurzberatung am Telefon 0800 809802400\*  
u. a. zu folgenden Themen: Energiesparen im Haushalt, Strom- und Heizkosten, regenerative Energien, Heizungs- und Regelungstechnik, Wärmedämmung, Fördermittel
- Persönliche Beratung im Energiestützpunkt in Germering (kostenfrei)  
Mi. 14.00-18.30 Uhr  
Verbraucherzentrale Germering (Mehrgenerationenhaus Zenja)  
Planegger Straße 9, Zimmer 110, 82110 Germering  
Terminvereinbarung erforderlich 0800 809802400\*
- Energie-Checks (verschiedene Schwerpunkte)  
Beim Beratungstermin in Ihrem Zuhause analysieren Energieberaterinnen und Energieberater die Situation und arbeiten Verbesserungsvorschläge aus, die Sie in einem schriftlichen Bericht erhalten.  
Kosten: 30 € (außer Basis-Check). Die Stadt Germering übernimmt für Bürgerinnen und Bürger mit Mietwohnung oder Wohneigentum in Germering die Kosten.

**Informationen:**

[www.germering.de](http://www.germering.de) (♦ Verbraucherzentrale und Energiesparen)

## GEMEINDE GRÖBENZELL UND STADT PUCHHEIM

**Energieberatung der Verbraucherzentrale Bayern**

Es werden verschiedene Beratungsformate angeboten, von der Telefonberatung bis zum ausführlichen Beratungstermin zu Hause. Mögliche Beratungsthemen: Heizkosten- oder Stromabrechnungen, Stromeinsparung, Gebäudedämmung, Heizungsaustausch, Energieausweis, erneuerbare Energien, staatliche Fördermöglichkeiten. Die Beratung ist kostenlos. Persönliche Beratungsgespräche nur nach telefonischer Terminvereinbarung.

<b>Berater</b>	Alexander Waltner, Dipl.-Ing (FH)
<b>Dauer</b>	45 Minuten oder Doppeltermin 90 Minuten
<b>Wann</b>	Do. 14.00-18.30 Uhr (1-3 Mal pro Monat)
<b>Wo</b>	Rathaus Gröbenzell Danziger Straße 23, 1. OG, Zimmer 01-16 82194 Gröbenzell

**Anmeldung**

Rathaus Gröbenzell, Bauamt 08142 505-236  
Servicenummer der Verbraucherzentrale 0800 809802400\*

**Informationen:**

- [www.groebenzell.de](http://www.groebenzell.de)  
(♦ Umwelt & Energie ♦ Energieberatung/-förderprogramm)
- [www.puchheim.de](http://www.puchheim.de)  
(♦ Bürgerservice ♦ Bürger-ABC ♦ Energieberatung)

## STADT PUCHHEIM

**Stromspar-Beratung**

Puchheimer Bürgerinnen und Bürger mit durchschnittlichem oder überdurchschnittlichem Stromverbrauch können mit städtischer Förderung eine qualifizierte Stromsparberatung bei sich zu Hause durchführen lassen. Das Förderprogramm richtet sich nicht nur an Haus- (oder Wohnungs-)Eigentümer, sondern auch an Mieter.

Umweltamt Stadt Puchheim 089 80098-0  
[umwelt@puchheim.de](mailto:umwelt@puchheim.de)

\* kostenfrei aus dem deutschen Festnetz und für Mobilfunkteilnehmer

## ENERGIEBERATUNG VOR ORT UND BAUBEGLEITUNG

Eine Impulsberatung oder Einstiegs-Energieberatung bietet Ihnen einen Überblick über Rahmenbedingungen, Sanierungsmöglichkeiten und Förderprogramme. Eine Vor-Ort-Energieberatung ermöglicht dagegen ein individuell abgestimmtes Konzept, welches das Gebäude ganzheitlich betrachtet und zugleich Ihre Bedürfnisse und finanziellen Möglichkeiten berücksichtigt. Eine solche individuelle Beratung und Planung sollte bei jedem größeren Sanierungsprojekt Grundlage der Planung sein.

Zunächst wird das Gebäude in Bezug auf Wärmedämmung und Anlagentechnik genau untersucht und eine Energiebilanz erstellt. Auf dieser Grundlage können Verbesserungsmöglichkeiten und Einsparpotenziale erarbeitet sowie Investitionskosten für mögliche Alternativen berechnet werden. Durch einen Vergleich zwischen dem Ist-Zustand Ihres Gebäudes und möglichen Energieeinsparungen in der Zukunft kann schließlich die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Maßnahmen analysiert werden, sodass Sie entsprechende Empfehlungen erhalten. Die Ergebnisse der Analyse erhalten Sie in einem ausführlichen schriftlichen Bericht. Die Energieberaterin oder der Energieberater erstellt Ihnen in der Regel einen detaillierten Sanierungsplan und bereitet die Beantragung von Fördermitteln vor. Auch die Vor-Ort-Beratung selbst ist dabei förderfähig.

Energieberaterinnen und Energieberater verfügen meist über eine Handwerksausbildung oder ein Ingenieur- oder Architekturstudium und können überdies eine qualifizierte Zusatzausbildung vorweisen. Sie müssen unabhängig arbeiten, Bindungen an Hersteller- und Vertriebsfirmen oder sonstige Institutionen mit individuellen Interessen sollten stets ausgeschlossen sein. Um Fördergelder der KfW zu erhalten, muss eine spezielle BAFA-Zertifizierung vorliegen. Um Fördergelder für die energetische Sanierung von denkmalgeschützten Gebäuden zu erhalten, dürfen nur qualifizierte „Energieberater für Baudenkmale“ Bewertungen und Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung durchführen. Für die Beantragung von Fördermitteln erstellt die Energieberaterin oder der Energieberater eine Bestätigung für die geplanten Maßnahmen. Der Auftrag und der Baubeginn dürfen erst erfolgen, wenn eine Förderbewilligung erteilt wurde.

**Zertifizierte Energieberaterinnen und Energieberater in Ihrer Nähe:**

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

**Informationen zur BAFA-Förderung der Vor-Ort-Energieberatung:**

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

(♦ Energie ♦ Bundesförderung für Energieberatung ♦ Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude)

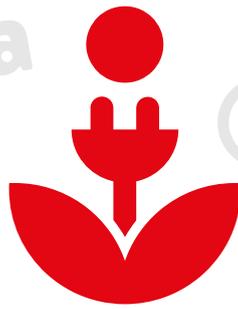
**Informationen zur Förderung von Baubegleitung:**

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

(♦ Privatpersonen ♦ Bestehende Immobilie ♦ Förderprodukte)



Energiewende  
ist einfach.



sparkasse-ffb.de/energie

Jetzt informieren und öffentliche Fördermittel und niedrige Zinsen sichern.

Sprechen Sie uns an, wir sind gerne für Sie da!

 Sparkasse  
Fürstenfeldbruck



## Bioabfallsammlung im Landkreis - ein Beitrag zum Klimaschutz -

Offensive für die Umwelt

Organische Küchenabfälle und Essensreste werden im Landkreis Fürstenfeldbruck getrennt über die Bioabfallsammlung erfasst.

Bei der Bioabfallverwertung werden Energie und organischer Dünger produziert. Die Bioabfallsammlung trägt damit zum Schutz von Klima und Ressourcen bei.

**Machen Sie mit!**

Bioabfälle sind zu wertvoll für den Restmüll.



**AWB**

Weitere Infos erhalten Sie beim Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Fürstenfeldbruck

[www.awb-ffb.de](http://www.awb-ffb.de) | Telefon: (08141) 519-519

## FÖRDERPROGRAMME IM ÜBERBLICK

Die Bayerischen Energieagenturen veröffentlichen seit vielen Jahren den Förderkompass Energie. Er bietet einen ausführlichen Überblick über die Fördermöglichkeiten in den Bereichen

- Energetische Sanierung
- Energieeffizientes Bauen
- Energiesparen
- Einsatz erneuerbarer Energien

Den Förderkompass gibt es zum Download unter:

[www.energieagenturen.info](http://www.energieagenturen.info)  
(→ Förderkompass)



# Förderprogramme

Die Bundesregierung und die Bayerische Staatsregierung fördern energetische Sanierungen und energieeffiziente Neubauten durch finanzielle Anreize in Form von Zuschüssen und zinsverbilligten Darlehen. Mit einem privaten Sanierungs- oder Bauvorhaben können Sie teilweise lohnende Fördergelder erhalten.

## WAS WIRD GEFÖRDERT?

Gefördert werden unter anderem Heizungsmodernisierung, Solar Kollektor- und Photovoltaikanlagen, Batteriespeicher, Wärmepumpen, Holz- oder Biomasseanlagen, Blockheizkraftwerke und Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung, aber auch Einzelmaßnahmen für einen verbesserten Wärmeschutz, wie Wärmedämmung an Dach, Wand, Kellerdecke oder neue Fenster. Das Förderangebot für energetische Sanierungen, effiziente und ökologische Anlagentechnik oder energiesparende Neubauprojekte ist groß, aber auch ständig im Wandel. Die Vielfalt der Programme und Konditionen für einzelne Fördermaßnahmen und die häufigen, oft sehr kurzfristigen Änderungen machen es schwer, den Überblick zu behalten. Den notwendigen Durchblick bieten Förderdatenbanken im Internet oder der stets aktuelle „Förderkompass“ der Arbeitsgemeinschaft der Bayerischen Energieagenturen.

[www.energieagenturen.info](http://www.energieagenturen.info)

(♦ Förderkompass)

## ERST DIE FÖRDERBEWILLIGUNG – DANN DER AUFTRAG

Um Fördergelder der KfW zu erhalten, müssen Sie eine Energieberaterin oder einen Energieberater aus der Effizienz-Experten-Liste einbeziehen. (siehe S. 35) Auch die Energieberatung vor Ort wird durch die BAFA gefördert.

Wenn Sie sich über Art und Umfang der geplanten Maßnahmen im Klaren sind, müssen zunächst schriftliche Angebote eingeholt werden. Denn nur auf dieser Grundlage kann ein Förderantrag gestellt werden. Der Auftrag und der Baubeginn dürfen erst erfolgen, wenn eine Förderbewilligung oder eine Bewilligung für einen vorzeitigen Maßnahmenbeginn erteilt wurde. Auch hier gibt es allerdings Ausnahmen, zum Beispiel das „Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE)“ der BAFA.

## BAFA – BUNDESANSTALT FÜR WIRTSCHAFT UND AUSFUHRKONTROLLE

Neben Zuschüssen für die Vor-Ort-Energieberatung wird durch die BAFA auch die Nutzung erneuerbarer Energien, zum Beispiel durch Solarkollektoren, Wärmepumpen oder Biomasseanlagen, wie zum Beispiel Holzpelletkessel, gefördert: Das aktuelle Förderprogramm ist das „Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE)“.

### Informationen:

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

(♦ Energie ♦ Bundesförderung für Energieberatung)

und (♦ Energie ♦ Heizen mit Erneuerbaren Energien)

## FÖRDERDATENBANKEN

Aktuelle Informationen zu bestehenden Fördermöglichkeiten finden Sie vor allem über die Förderdatenbanken im Internet. Hier können Sie gezielt nach Förderangeboten zu den von Ihnen geplanten Modernisierungs- oder Neubauvorhaben suchen. Informationen zu den einzelnen Förderprogrammen, die Konditionen und die Höhe der zu vergebenden Darlehen und Zuschüsse sowie Hinweise zur Antragstellung erhalten Sie auf den Internetseiten der KfW, der BAFA und des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie.

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

Informationen zu Förderprogrammen des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

[www.energieagenturen.info](http://www.energieagenturen.info)

Informationen und Förderkompass Energie für private Energieverbraucher, Unternehmen und Kommunen

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

Informationen zum 10.000-Häuser-Förderprogramm der Bayerischen Staatsregierung

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

Förderdatenbank des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie

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

Informationen zu Förderprogrammen der KfW-Bankengruppe

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

Förderangebote der LfA Förderbank Bayern

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

Infoportal des Bundesverbandes Solarwirtschaft

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

Informationen des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie zu Förderprogrammen und -maßnahmen auf Bundesebene sowie zu Bayerischen Förderprogrammen

## KfW – KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU

Die umfangreichsten Förderprogramme werden durch die bundeseigene Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) bereitgestellt. Die Antragstellung für einen KfW-Kredit kann über alle Banken und Sparkassen erfolgen. Die Förderungen werden in Form von zinsgünstigen Darlehen (je nach Programm auch mit Tilgungszuschüssen) gewährt. Die KfW fördert neben dem energieeffizienten Neubau vor allem die Sanierung von Altbauten zu KfW-Effizienzhäusern. (siehe S. 10) Darüber hinaus sind aber auch Einzelmaßnahmen (zur Wärmedämmung oder zur Modernisierung der Anlagentechnik) und Kombinationen aus Einzelmaßnahmen förderfähig. Hierfür werden bestimmte Anforderungen an die Qualität der Bauteile, aber auch an die Bauausführung und die Baubegleitung bzw. Energieberatung gestellt.

### Informationen:

[www.kfw.de](http://www.kfw.de) (♦ Privatpersonen ♦ Bestehende Immobilie ♦ Förderprodukte)

## FÖRDERUNG DURCH DEN FREISTAAT BAYERN

Der Freistaat Bayern fördert über das „Bayerische Modernisierungsprogramm“ die Modernisierung von Mietwohnraum in Mehrfamilienhäusern, auch im Hinblick auf Energieeinsparung und CO<sub>2</sub>-Minderung. Die Konditionen dieses Förderprogramms orientieren sich teilweise an den KfW-Förderprogrammen. Die Zuständigkeit liegt beim Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr. Anträge können bei der Regierung von Oberbayern gestellt werden.

### Informationen und Antragstellung:

[www.regierung.oberbayern.bayern.de](http://www.regierung.oberbayern.bayern.de)

(♦ Aufgaben ♦ Planung und Bau ♦ Wohnungswesen ♦ Modernisierungen)

## ENERGIEBONUSBAYERN – 10.000-HÄUSER-PROGRAMM

Mit diesem Förderprogramm unterstützt der Freistaat Bayern energieeffizientes Bauen und Sanieren sowie die innovative, intelligente Nutzung erneuerbarer Energien. Konkret geht es um innovative Heizungen und Speicher sowie um die bessere Integration von Ein- und Zweifamilienhäusern in das zukünftige Energiesystem. Im Fokus stehen selbstgenutzte Ein- und Zweifamilienhäuser (einschließlich Reihenhäusern).

### Informationen und Antragstellung:

[www.energiebonus.bayern](http://www.energiebonus.bayern)

## STROM EINSPEISEN

Wenn Sie eine Photovoltaikanlage, eine Anlage zur Kraft-Wärme-Kopplung (Blockheizkraftwerk oder Brennstoffzelle) planen, dann gehen zusätzlich zu den Förderungen die möglichen Einkünfte durch die Einspeise- und Eigenverbrauchsvergütung auf Ihr Konto. Maßgeblich dafür sind die Regelungen im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und im Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG). (siehe auch S. 7)

### Informationen:

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

(♦ Energie ♦ Energieeffizienz ♦ Kraft-Wärme-Kopplung)

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

(♦ Themen ♦ Energie ♦ Erneuerbare Energien)

## REGIONALE FÖRDERPROGRAMME

### Stadt Fürstenfeldbruck

#### Städtisches Förderprogramm zum Energiesparen

Die Stadt Fürstenfeldbruck unterstützt Hauseigentümerinnen und -eigentümer mit einem speziellen Förderprogramm. Vorrangiges Ziel ist die Verringerung des Verbrauchs von Energie, insbesondere aus fossilen Quellen. Die Inanspruchnahme zinsverbilligter Kredite aus anderen Förderprogrammen, wie z. B. der KfW, ist mit dieser Förderung vereinbar.

**Silke Kruse**

08141 281-2001

[silke.kruse@fuerstenfeldbruck.de](mailto:silke.kruse@fuerstenfeldbruck.de)

#### Förderrichtlinien und Antragstellung:

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

(♦ Aktuelles ♦ Energiewende ♦ Städtisches Förderprogramm)

### Gemeinde Gröbenzell

#### Energiesparförderprogramm

Ziel des Programms ist die Verringerung des Verbrauchs von Energie, insbesondere aus fossilen Quellen und die Schaffung von Anreizen für die Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde Gröbenzell, energiesparende Techniken und erneuerbare Energiequellen zu nutzen. Gefördert werden u. a. Einzelmaßnahmen zur Wärmedämmung, solarthermische Anlagen und Holzpelletöfen.

**Bauamt Gröbenzell** Theresia Pain

08142 505-234

[theresia.pain@groebenzell.de](mailto:theresia.pain@groebenzell.de)

#### Förderrichtlinien und Antragstellung:

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

(♦ Umwelt & Energie ♦ Energieberatung/-förderprogramm)

### Gemeinde Landsberied

#### Förderprogramm für Solaranlagen

Zuschuss-Förderung für PV-Anlagen auf Dach, Fassade oder für Balkonmodule sowie für Batteriespeicher und kombinierte PV-/Solarthermieanlagen. Die Inanspruchnahme anderer öffentlicher Fördermaßnahmen (z. B. KfW-Kredite) ist mit dieser Fördermaßnahme vereinbar.

**Gemeindekanzlei Landsberied**

08141 290773

[info@gemeinde-landsberied.de](mailto:info@gemeinde-landsberied.de)

### Stadt Puchheim

#### Energiespar-Förderprogramm

Schwerpunkt des Förderprogramms ist die energetische Sanierung bestehender Wohngebäude. Die Anforderungen orientieren sich an den Förderprogrammen der KfW. Darüber hinaus werden auch die Thermografie der Gebäudehülle, der Anschluss an ein Fern- oder Nahwärmenetz, der Einbau einer Regenwassernutzungsanlage sowie die Modernisierung der Heizungsanlage bezuschusst. Das Förderprogramm wird derzeit überarbeitet und soll um eine Photovoltaik-Komponente ergänzt werden.

**Umweltamt Stadt Puchheim**

Telefon

089 80098-0

[umwelt@puchheim.de](mailto:umwelt@puchheim.de)

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

(♦ Bürgerservice ♦ Rathaus ♦ Stadtplanung, Bauen und Umwelt

♦ Umwelt ♦ Städtische Förderprogramme)

# Zinsgünstige Verbandskredite für energetische und nichtenergetische Sanierungen

Für Wohnungseigentümergeinschaften in Bayern, die ihr Gemeinschaftseigentum modernisieren, instandsetzen, energieeffizient sanieren oder zur barrierearmen bzw. -freien Nutzung anpassen wollen, gibt es das WEG-Modernisierungsprogramm der BayernLabo mit zinsgünstigen Verbandskrediten.

## EINFACHER UND SCHNELLER SANIEREN

Wohnungseigentümergeinschaften können mit dem zinsgünstigen Verbandskredit der BayernLabo erforderliche Sanierungen wie zum Beispiel den Einbau von modernen Heizungsanlagen, Rampen oder Aufzügen sowie Maßnahmen zur verbesserten Dämmung unkomplizierter und rascher durchführen.

Unter der Voraussetzung, dass das Gebäude mindestens 15 Jahre alt ist (bei energetischen Sanierungen muss nach Vorgaben der KfW der Bauantrag vor dem 1.2.2002 gestellt worden sein) und es mindestens drei Wohnungen beinhaltet, können im WEG-Modernisierungsprogramm bis zu 85 % der förderfähigen Gesamtkosten gefördert werden.

## WOMIT WOHNUNGSEIGENTÜMERGEMEINSCHAFTEN RECHNEN KÖNNEN:

- Das Darlehen wird von der BayernLabo als Verbandskredit ausgereicht.
- Die Verbilligung aus Bundesmitteln und Mitteln der BayernLabo erfolgt für eine Zinsbindungsfrist von 10 Jahren.
- Das Volltilgerdarlehen wird nach dem ersten tilgungsfreien Jahr innerhalb der 10-jährigen Laufzeit in gleich hohen monatlichen Annuitäten vollständig getilgt.
- Es werden bis zu 85 % der förderfähigen Kosten finanziert.
- Der maximale Darlehensbetrag beträgt bei energetischer Sanierung:
  - 50.000 Euro pro Wohneinheit bei der Durchführung von Einzelmaßnahmen
  - 100.000 Euro pro Wohneinheit bei einer Sanierung zum KfW-Effizienzhaus

## FÖRDERUNG PLUS TILGUNGSZUSCHUSS

Wenn Sie das Gemeinschaftseigentum der Wohnungseigentümergeinschaft energieeffizient sanieren und das KfW-Effizienzgebäude-Niveau beziehungsweise die technischen Mindestanforderungen bei Einzelmaßnahmen erreicht haben, bekommen Sie zusätzlich noch einen Tilgungszuschuss von bis zu 27,5 % des Zusagebetrags!

## JETZT FÖRDERANTRAG BEI DER BAYERNLABO STELLEN

Der Förderantrag ist vom Verwalter der Wohnungseigentümergeinschaft schriftlich vor Beginn der Maßnahmen direkt bei der BayernLabo zu beantragen. Die dazu erforderlichen Formulare finden Sie unter:

[www.bayernlabo.de/weg-modernisierungsprogramm](http://www.bayernlabo.de/weg-modernisierungsprogramm)



## Zinsgünstig Wohnungseigentümergeinschaften fördern

### Förderungsprogramm zum Modernisieren oder energetischen Sanieren von Gemeinschaftseigentum

Sichern Sie sich jetzt den zinsgünstigen Verbandskredit der BayernLabo für die Sanierung oder Modernisierung Ihres Gemeinschaftseigentums. Weitere Informationen ► [www.bayernlabo.de](http://www.bayernlabo.de)

Das Förderinstitut der BayernLB



## FÜR WEITERE INFORMATIONEN ZUM WEG-MODERNISIERUNGSPROGRAMM DER BAYERNLABO RUFEN SIE UNS AN:

Telefon 089/2171-23322  
oder mailen Sie uns an: [9121@bayernlabo.de](mailto:9121@bayernlabo.de)

Auf unserer Website finden Sie außerdem noch mehr detaillierte Infos zur Förderung. Wir freuen uns auf Sie und Ihr Projekt!



BayernLabo  
Brienner Straße 22  
80333 München  
[www.bayernlabo.de](http://www.bayernlabo.de)

# Ansprechpartner und Internet-Tipps



## LANDRATSAMT FÜRSTENFELDBRUCK

Münchner Straße 32  
82256 Fürstentfeldbruck  
Telefon 08141 519-0  
Fax 08141 519-450  
[www.lra-ffb.de](http://www.lra-ffb.de)

### Klimaschutzmanagement

- Aneta Höffler 08141 519-981  
[aneta.hoeffler@lra-ffb.de](mailto:aneta.hoeffler@lra-ffb.de)
- Katrin Ziewers 08141 519-5755  
[katrin.ziewers@lra-ffb.de](mailto:katrin.ziewers@lra-ffb.de)  
[www.lra-ffb.de/bau-umwelt/klimaschutz](http://www.lra-ffb.de/bau-umwelt/klimaschutz)

### Energieberatung ZIEL 21 e. V.

Telefon 08141 519-225  
[info@ziel21.de](mailto:info@ziel21.de)  
[www.energiewende-landkreis-ffb.de](http://www.energiewende-landkreis-ffb.de)

## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN IM INTERNET

<http://baustoffe.fnr.de>

Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e. V.: Informationen und Marktübersicht zu Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

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

Bayerisches Energie-Forum, Bayern innovativ, Gesellschaft für Innovation und Wissenstransfer

[www.carmen-ev.de](http://www.carmen-ev.de)

Informationen des Centralen Agrar-Rohstoff Marketing und Entwicklungs-Netzwerkes zum Thema nachwachsende Rohstoffe

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

Informationen der Deutschen Energie-Agentur, auch für private Haushalte

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

Internetportal der Bayerischen Staatsregierung zum Energiesparen, zur Energieeffizienz und zu erneuerbaren Energien

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

Serviceportal der Deutschen Energie-Agentur (dena) mit regionaler und thematischer Energieberater-Suche

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

Informationsportal des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

[www.erneuerbare-energien.de](http://www.erneuerbare-energien.de)

Aktuelle Informationen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie zu regenerativen Energien

[www.klimaallianz-bamberg.de](http://www.klimaallianz-bamberg.de)

Aktuelle Informationen rund um die Klima- und Energieagentur Bamberg

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

Aktuelle Informationen des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

[www.oekologisch-bauen.info](http://www.oekologisch-bauen.info)

Internetportal zum Thema ökologisch Bauen

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

Internetportal der Deutschen Energie-Agentur (dena) rund um Energieeffizienz und Stromsparen

[www.zukunft-haus.info](http://www.zukunft-haus.info)

Informationsportal der Deutschen Energie-Agentur (dena) rund um Sanierung und Neubau

# Branchen

Ämter und Öffentliche Einrichtungen .....	39
Architekten, Ingenieurbüros .....	8, 12, 34
Banken und Sparkassen / Förderprogramme .....	36, 39
Baustoffe, Bauelemente .....	U2, 8, 12
Bauunternehmen, Bauträger, Bauplanung .....	U2
Beleuchtung .....	U3, U4
Elektromobilität .....	22
Energieberater .....	5, 8, 12, 34
Heizung / Heizungstechnik / Klimatechnik .....	18, 22
Industrie, Wirtschaft und Handel .....	U2
Maler / Malerfachbetrieb .....	12
Photovoltaik .....	18, 22
Rollladen / Markisen / Sonnenschutz .....	U2, 8
Sanierung / Renovierung .....	8
Sanitär / Sanitärtechnik .....	18, 22
Überdachungen .....	U2, 8
Ver- und Entsorgung .....	8, 22, 34, 36
Vereine, Verbände und Initiativen .....	5
Wärmepumpen .....	18

U = Umschlagseite

## IMPRESSUM

inixmedia GmbH  
Wetzelstraße 20, 96047 Bamberg  
tel 0951 700 869-0 | fax 0951 700 869-20  
mail bayern@inixmedia.de

## Unternehmenssitz

Liesenhörnweg 13, 24222 Schwentental  
tel 0431 66 848-60 | fax 0431 66 848-70  
mail info@inixmedia.de | web www.inixmedia.de  
Geschäftsführer: Thorsten Drewitz und Maurizio Tassillo  
HRB 5629 Kiel, USt.-IdNr. DE214 231 115

Im Auftrag des Landkreises Fürstenfeldbruck  
1. Auflage, Ausgabe Februar 2020

Redaktion / Lektorat Verlag: Dr. Anja Wenn / Stefan Meckel  
Redaktion Landkreis Fürstenfeldbruck: Katrin Ziewers  
Anzeigenberatung: Sepp Harrer  
Layout, Satz: Sabrina Kahl  
Druck: Merkur Druck GmbH  
www.merkur-druck.com

PN 1949

Text, Umschlaggestaltung, Art und Anordnung des Inhalts sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck – auch auszugsweise – nicht gestattet. Weder der Landkreis Fürstenfeldbruck noch der Verlag können für die Vollständigkeit und korrekte Wiedergabe der Inhalte eine Gewähr übernehmen.

- Anzeige -

## Neue LED-Beleuchtung für das Freizeitzentrum in der Wildmooshalle Gröbenzell



### BESTANDSAUFNAHME

Die vorhandenen 90 HQI-Strahler hatten mit einer Gesamtleistung von 27 kW eine Beleuchtungsstärke von nur 250 LUX. Das war zu wenig und hochgerechnet auf Verbrauch und Effizienz des Lichtes ungünstig, unwirtschaftlich und für Sportler bei Wettkämpfen anstrengender.

### UNSERE LÖSUNG

Wir empfehlen der Gemeinde Gröbenzell, in der Wildmooshalle auf modernste LED-Strahler mit deutlich höheren LUX-Werten umzustellen: mehr Licht bei gleichzeitig rund 70-80 % Einsparung von Energie- und Servicekosten. Durch den Einsatz des LED-VISTA-Strahlers wird eine sichtbare Verbesserung der Lichtleistung durch wählbare Abstrahlungswinkel erreicht, die wir durch eine exakte Lichtmessung ermitteln können. Dabei konnten auch die eingesetzten Strahler von 90 Stück auf 36 Stück reduziert werden.

### VORTEILE FÜR DIE GEMEINDE GRÖBENZELL

- Sichtbare Verbesserung der Lichtleistung, von 250 LUX auf 750 LUX (also um das Dreifache erhöht)
- Einsparung der Energiekosten in Höhe von 20 kW
- Kostensenkung durch den Einsatz von langlebigen LED-Strahlern (Lebensdauer 80.000 Std.), die nahezu wartungsfrei sind

Wir wünschen allen Vereinen in Gröbenzell, dass dieses neue verbesserte Licht bei ihren Heimspielen ein echter Vorteil ist und sie zu vielen Siegen führt.

### Dorena Freizeitanlagen GmbH & Co KG

Wildmoos 7, 82266 Inning, Tel. 08142 44 33 20

# LED-BELEUCHTUNG

für Gewerbe - Sportvereine - Kommunen

„bis zu 80 % Stromersparnisse“

**LED mieten oder kaufen**



Dipl.-Ing. Günther Eichelmann

## GEWERBE



### LED-KRONOS

bietet unvergleichliche Lichtleistungen von 15.350 bis 57.800 Lumen und eine Zuverlässigkeit von weit über 100.000 Stunden.

Alle KRONOS Leuchten verfügen über eine integrierte Dali oder 0-10V-Schnittstelle und können mit Präsenz- und Tageslichtsensoren geliefert werden.

Als **einzig** LED-Leuchte, mit internationalen Spitzenauszeichnungen, sind die LED-KRONOS-Leuchten ideal für Lagerhallen, Produktionshallen, Montagehallen und andere Einrichtungen.



## SPORTVEREIN MALCHING



### LED-HYDRA

Für Sportvereine ist die komplette Abdeckung des gesamten LED-Programmes möglich:

Vom Hallenstrahler bis zum Flutlicht mit 2.000 Watt.

Mit unserer einzigartigen „Lichtsimation“ haben wir z.B. in Malching sichergestellt, dass das richtige Produkt am richtigen Platz leuchtet.

Damit schufen wir ein optimales Beleuchtungskonzept, das allen Gesichtspunkten gerecht wird.



## SPORTHALLE GRÖBENZELL



### LED-VISTA

Im Freizeitzentrum Gröbenzell konnte durch Einsatz der LED-VISTA die Lampenzahl von 90 auf 36 reduziert werden. Bei gleichzeitiger Kostensenkung um 80%.

Die sichtbar verbesserte Lichtleistung von 250 LUX auf 750 (also verdreifacht) spart Energie- und Servicekosten. Die langlebigen Strahler (80.000 Std. statt 6.000) sind nahezu wartungsfrei (LED-Licht zieht keine Insekten an, damit kein Schmutz) Die benötigte Lichtleistung ermitteln wir vorher immer mit einer exakten Lichtmessung!



## HALLENBAD ETTLINGEN



### LED-MODUS

Diese neuartige Serie überzeugt durch eine Systemeffizienz von über 160 lm/W, einer sehr hohen Schutz- und Wasserdichtigkeit der Schutzart IP67 und einen Einsatzbereich von -40°C bis +50°C.

Auf Kundenwunsch kann aus den umfangreichen Zusatzmöglichkeiten wie Steuerungsoptionen, besonderen Spezifikationen und weiterem Zubehör ausgewählt und angepasst werden, ganz individuell nach den Bedürfnissen.



**LED**  
**Dorena**

Wildmoss 7 | 82266 Inning am Ammersee  
T 08142 44 33 20 | info@dorena.de

[www.dorena.de/ueber-uns/energieeffizienz/led-lichtsysteme](http://www.dorena.de/ueber-uns/energieeffizienz/led-lichtsysteme)

