

KLIMASCHUTZMANAGEMENT

SOLAROFFENSIVE im Landkreis Fürth

Landkreis Fürth
Leistungsfähig. LebensFroh.



INHALT

Warum wir handeln müssen	04	Überwachung	15
Daten zum Klimawandel	05	Verschattung	15
Die Sonne nutzen	06	EEG-Umlage	15
Solarpotenzialkataster	07	Mieterstrom	18
Grundlagenwissen Solarthermie	08	Grundlagenwissen Solarstromspeicher	16
Solare Trinkwassererwärmung	08	Speichertypen	16
Solare Raumwärmeunterstützung	09	Speicherkapazität	16
Grundlagenwissen Photovoltaik	10	Lebensdauer, Kosten, Förderung.....	16
Umwandlung von Solarstrahlung.....	10	Typen von Solarstromspeichern.....	15
Stromertrag.....	10	Vorteile der Einspeisung	17
Was bedeutet „kWp“	10	Statements der Kommunen	19
Was bedeutet „kWh“	10	Ammerndorf	19
Stromverbrauch eines Haushaltes	10	Cadolzburg.....	19
Dachfläche	11	Grosshabersdorf.....	20
Rentabilität	11	Langenzenn	20
Steuerliche Überlegungen	11	Oberasbach	21
Beispiele für PV-Anlagen.....	11	Obermichelbach.....	21
Varianten der Nutzung von Solarstrom	12	Puschendorf	22
Energieverbrauch	12	Roßtal	23
Eigenverbrauch.....	13	Seukendorf.....	23
Anlagengröße.....	13	Stein.....	24
„Lokale“ Erwärmung	13	Tuchenbach	24
Module	14	Veitsbronn.....	24
Haltbarkeit.....	14	Wilhermsdorf	25
Brandgefahr	14	Zirndorf	26
CO ₂ -Ausstoß	14	Stadtwerke Langenzenn	27
Entsorgung.....	15	Gemeinewerke Wilhermsdorf.....	28
		Stadtwerke Zirndorf	29
		Betriebe und Kontakte	30



Impressum

Herausgeber:
Landratsamt Fürth
Im Pinderpark 2
90513 Zirndorf
www.landkreis-fuerth.de

Redaktion:
Klimaschutzmanagement Landkreis Fürth
in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis
Solar-Offensive Landkreis Fürth

Layout & Grafik:
Ulrich Matz Kommunikationsdesign

Gewähr und Haftung:

Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der fachlichen Darstellung wird vom Herausgeber trotz sorgfältiger Prüfung keine Haftung übernommen (Stand: 02/2020).

Danksagung:

Wir bedanken uns bei Herrn Hauck, ohne dessen Mitarbeit die Erstellung dieser Broschüre nicht möglich gewesen wäre.

GRUSSWORT

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,

Umwelt- und Naturschutz sind eine der großen Aufgaben unserer Zeit. Diese Herausforderung können wir nur gemeinsam bewältigen. Wir alle stehen in der Verantwortung, unseren nachfolgenden Generationen eine gesunde Umwelt zu erhalten.

Der Landkreis Fürth ist sich seiner Vorbildwirkung bewusst und geht mit gutem Beispiel voran. Energieeffizienz, Energieeinsparung, Veränderungen in der Mobilität und erneuerbaren Energien sind die tragenden Säulen der erfolgreichen Energiewende. Die Sonnenenergie nimmt dabei eine besondere Rolle ein. Durch die Photovoltaik-Anlagen an unseren Liegenschaften kann das Potenzial bereits in sehr großem Umfang genutzt werden und wird auch in Zukunft in der Energieversorgung einen hohen Stellenwert einnehmen.

In den Kommunen des Landkreises wird der Ausbau der Solaranlagen trotz der bisherigen Erfolge auch zukünftig weiter vorangetrieben. Über die gemeindeeigenen Vorhaben hinaus unterstützen die Landkreiskommunen gewerbliche und private Projekte der engagierten Bürgerinnen und Bürger.

Die kommunalen Stadt- und Gemeindewerke setzen sich für die energetische Nahversorgung der Bürgerinnen und Bürger ein und bauen dabei immer mehr auf umweltfreundlichen Strom aus Solaranlagen.

Das landkreisweite Solarpotenzialkataster mit Ertragsrechnern ermöglicht Ihnen, mit nur wenigen Klicks herauszufinden, ob sich die Dachflächen Ihres Hauses für den Bau einer Photovoltaik- oder Solarthermie-Anlage eignen. Haus- und Grundstückseigentümer erhalten über das interaktive System detaillierte Informationen und individuelle Berechnungen entsprechend Ihres Warmwasser-, Wärme- und Stromverbrauchs, wie beispielsweise den Anteil an PV-Strom und Wärme, der direkt im Haus verbraucht werden kann.

Mit dieser Broschüre lade ich Sie herzlich ein, Teil unserer Solaroffensive zu werden und mit uns gemeinsam für die Energiewende einzutreten. Sie erhalten viele wertvolle Informationen zur Strom- und Wärmeversorgung durch Solarenergie, eine Übersicht zu Handwerks- und Planungsunternehmen des Landkreises sowie Hinweise zur Energieberatung und Fördermitteln. Außerdem finden Sie Kontaktdaten für Ihre Fragen. Lassen Sie uns gemeinsam die Weichen für eine nachhaltige Energieversorgung stellen.

Matthias Dießl
Landrat



Auch Sie können Ihren Beitrag zur Energiewende leisten.

Strom und Heizwärme sind wesentliche Bestandteile unseres Lebens. Für viele unserer alltäglichen Handlungen benötigen wir elektrische Energie – für das Heizen unseres Zuhauses nutzen wir die Wärme aus verschiedenen Energieträgern.

Die Kraft der Sonne reicht meist aus, den Strom- und Wärmebedarf in Gebäuden zu einem großen Anteil zu decken.

KLIMASCHUTZMANAGEMENT

WARUM WIR HANDELN MÜSSEN

Der Klimawandel ist im Landkreis Fürth sichtbar angekommen: Kiefern sterben flächig ab, weil es zu trocken ist und die Grundwasserpegel immer weiter sinken. Starkregen und Stürme machen uns genauso zu schaffen wie die zahlreicher werdenden Hitzetage im Sommer.

Die Klimakrise ist die logische Folge unserer bisherigen Energiegewinnung. Solange wir fossile Energieträger wie Kohle, Öl und Gas verbrennen, wird der darin enthaltene Kohlenstoff zu Kohlenstoffdioxid oxidiert und in die Atmosphäre abgegeben. Das CO₂ verhindert die Wärmeabstrahlung der Erde ins All, was zum sogenannten Treibhauseffekt führt. Je mehr CO₂ durch Verbrennung erzeugt und emittiert wird, desto wärmer wird es auf der Erde. Das vergangene Jahrzehnt von 2010 bis 2019 war weltweit das wärmste seit dem Beginn der Wetteraufzeichnungen im Jahr 1881.

Durch diese globale Erwärmung nehmen die Wetterextreme weiter zu und verursachen auf der ganzen Welt Schäden, die analog zum CO₂-Gehalt der Atmosphäre ansteigen. Dieser war noch nie so hoch wie jetzt. Am 13. Mai 2019 hat er, jahreszeitlich bedingt, mit 415,50 ppm einen neuen Höchstwert erreicht (siehe Keeling-Kurve). Wenn wir nicht zulassen wollen, dass sich die Klimakrise zur Klimakatastrophe entwickelt, die unseren Kindern, Enkeln und Urenkeln sehr hohe Lasten

aufbürden wird, müssen wir endlich konsequent handeln. Die Freisetzung von Treibhausgasen, allen voran CO₂, muss drastisch reduziert werden.

Ein wichtiger Schritt zur Verringerung des CO₂-Ausstoßes ist die Änderung unseres persönlichen Nutzerverhaltens. Ziel muss sein, weniger Energie zu verbrauchen. Wer eine Kilowattstunde Strom einspart, erspart der Atmosphäre ca. 450 Gramm CO₂, bei einem Liter Benzin sind es sogar 2370 Gramm.

Genau so wichtig wie das Energiesparen ist die zunehmende Deckung unseres Energiebedarfs aus CO₂-neutralen „Erneuerbaren Energien“, zu denen Biomasse, Erdwärme, Wasser, Wind und Sonne zählen.

Der einfachste Weg, seinen Beitrag im Kampf gegen den Klimawandel zu leisten ist, abgesehen von Energie sparen, die Sonne „anzuzapfen“, sei es über eine Solarthermie-Anlage zur Bereitung von Warmwasser, oder über eine Photovoltaik-Anlage zur Erzeugung von Strom. Beides rechnet sich finanziell und trägt zum Klimaschutz bei.

Diese Broschüre soll darüber informieren, dazu animieren und zusammen mit dem Solarpotenzialkataster als Leitfaden dienen. Eine kompetente Beratung durch einen Fachbetrieb kann sie aber nicht ersetzen.

Klimaschutzmanagement Landkreis Fürth
mit dem Arbeitskreis „Solar-Offensive Landkreis Fürth“



Uwe Emmert
1. Bürgermeister Markt Wilhermsdorf



Franz X. Forman
stellvertretender Landrat



Wolf-Dieter Hauck
Umweltbeauftragter der Gemeinde Veitsbronn

KLIMASCHUTZMANAGEMENT

KLIMAWANDEL

Kohlenstoffdioxidgehalt der Atmosphäre in den letzten 800.000 Jahren

Neben Kohlenstoffdioxid CO₂ gibt es noch fünf weitere klimarelevante Treibhausgase, unter ihnen Distickstoffoxid N₂O, fluorhaltige Gase sowie Methan CH₄, welches beim Abbau organischen Materials unter Luftabschluss entsteht (v.a. Massentierhaltung, Auftauen von Permafrost-Böden) und 25-mal klimawirksamer ist als CO₂. Kohlenstoffdioxid ist mit ca. 88 % mengenmäßig das am häufigsten emittierte Treibhausgas. Sein Anteil an der vom Menschen gemachten globalen Erwärmung wird auf ca. 70 % geschätzt.

Der Gehalt an Kohlenstoffdioxid CO₂ in der Atmosphäre schwankte im Verlauf der letzten 800.000 Jahre, was dem Zeitalter der modernen Menschheit entspricht, stets zwischen 175 und 300 ppm (= parts per million).

Seit der industriellen Revolution um 1880 stieg der CO₂-Gehalt der Atmosphäre immer schneller auf 415,5 ppm an.

Die „Keeling-Kurve“ – Kohlenstoffdioxidgehalt der letzten 61 Jahre

Der amerikanische Chemiker Prof. Charles Keeling dokumentierte seit 1958 den CO₂-Gehalt der Atmosphäre auf dem Mauna Loa Observatorium auf Hawaii. Die „Keeling-Kurve“ zeigt den fortwährenden CO₂-Anstieg der letzten 61 Jahre von 1958 (315 ppm) bis 2019 (415 ppm) an. Das Erschreckende ist, dass es wegen der Verbrennung von Öl, Gas und Kohle einen Anstieg von 100 ppm in nur 61 Jahren gab.

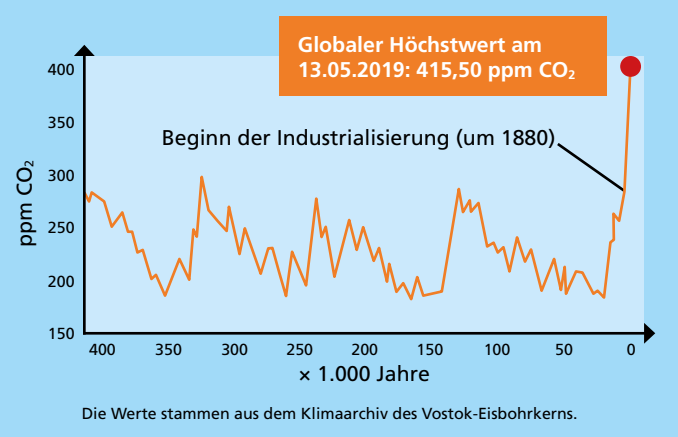
Das entspricht einer Erhöhung der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre von ca. 32 % seit 1958.

Temperaturanstieg seit Beginn der Industrialisierung um 1880 bis 2019

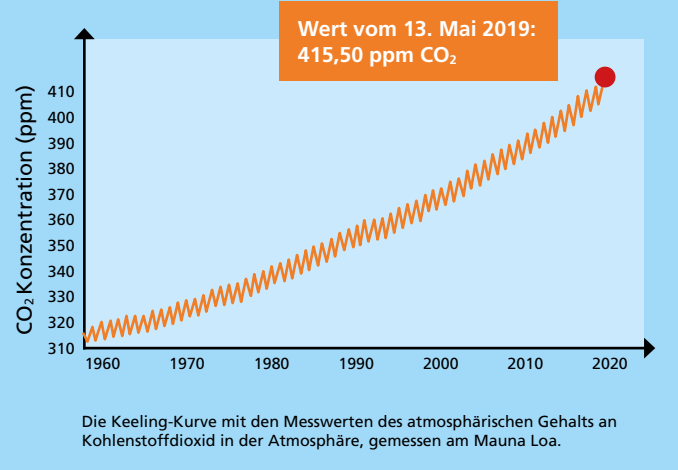
Wenn es uns nicht gelingt, in den nächsten ein bis zwei Jahrzehnten grundlegende Änderungen bei den Treibhausgas-Emissionen herbeizuführen um den globalen Klimawandel zu stoppen, wird es unweigerlich zur Klimakatastrophe kommen.

Während im Jahr 2019 der Temperaturanstieg weltweit bei 1,2 °C lag, waren es in Deutschland schon 1,5 °C. Das ist der Grenzwert, welcher gemäß der UN-Klimakonferenz von Paris 2015 nicht überschritten werden soll.

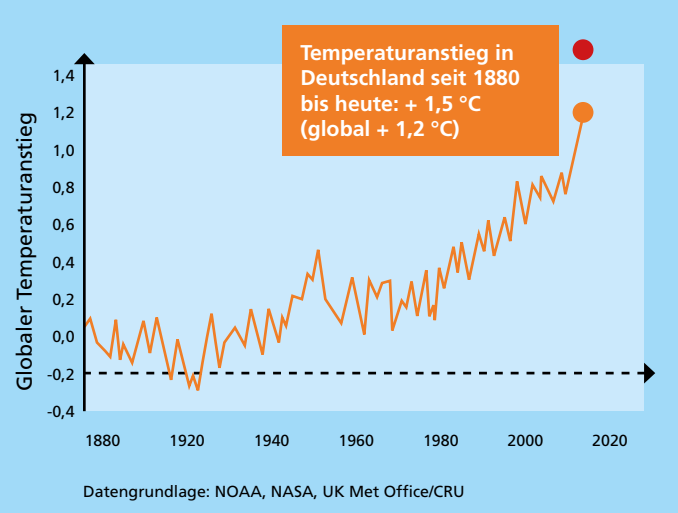
CO₂-Gehalt der Atmosphäre in den vergangenen 420.000 Jahren.



Keeling-Kurve



Temperaturanstieg seit der Industrialisierung



KLIMASCHUTZMANAGEMENT

DIE SONNE NUTZEN

Die Sonne strahlt pro Jahr eine Energiemenge von ca. 1.500.000.000 Terrawattstunden (TWh) auf die Erdoberfläche. Das entspricht etwa dem 10.000-fachen des jährlichen Weltenergiebedarfs, der aktuell bei ca. 150.000 TWh liegt. Während Pflanzen die direkte Sonnenstrahlung schon seit über 2,4 Milliarden Jahren zur Photosynthese nutzen, haben wir Menschen erst seit einigen Jahrzehnten damit begonnen Sonnenergie zu nutzen. Die Solarenergie gehört zu den „Erneuerbaren Energien“ und steht uns nahezu unbegrenzt zur Verfügung.

Es gibt zwei grundlegend unterschiedliche Arten der direkten Nutzung von Sonnenenergie:

- **Solarthermie** – Umwandlung von Solarstrahlung in Wärme
- **Photovoltaik** – Umwandlung von Solarstrahlung in elektrischen Strom

Solarenergienutzung – Win-win-Situation

Mit der Nutzung von Solarenergie zur Erzeugung von Strom, Raumwärme und Trinkwarmwasser führt man Ökologie und Ökonomie perfekt zusammen. Zum einen gewinnt die Umwelt, weil man auf fossile Energieträger verzichtet und damit zum Klimaschutz beiträgt und zum anderen wird man selbst finanziell dafür belohnt – eine klassische Win-win-Situation.

Die Sonne schickt uns keine Rechnung. Franz Alt, 1994



SOLARPOTENZIALKATASTER

Der Weg zur Solarenergienutzung

Der Weg zu einer eigenen Solaranlage ist relativ einfach, wenn man weiß, welche Schritte man unternehmen muss. Dazu haben der Landkreis Fürth und seine 14 Kommunen ein Solarpotenzialkataster in Auftrag gegeben, welches **voraussichtlich Ende April, Anfang Mai 2020 online verfügbar** sein wird:

<https://solarkataster.landkreis-fuerth.de>

Mit dem Solarpotenzialkataster des Landkreises Fürth können Sie zuhause in aller Ruhe am PC nachschauen, ob und für welche Art der Solarenergienutzung Ihr Hausdach geeignet ist – kostenlos und unverbindlich.

Mit Ampelfarben wird dargestellt, wie gut die Eignung eines Daches für Solarenergienutzung ist.

- = gut geeignet
- = geeignet
- = bedingt geeignet
- = nicht geeignet

Wie entsteht ein Solarpotenzialkataster?

Grundlage für eine genaue Analyse bilden Laserscanner-Daten aus einer Überfliegung der Region. Aus diesen Informationen wird ein vereinfachtes Modell der Häuser und der umgebenden Objekte (z. B. Bäume, die Schatten werfen) erstellt.

Einstrahlung und Verschattung werden bei der Berechnung des Solarpotenzials ebenso berücksichtigt wie Ihre individuellen Nutzungsparameter wie z. B. jährlicher Stromverbrauch oder Einbindung einer Batteriespeichers bzw. eines Elektroautos.

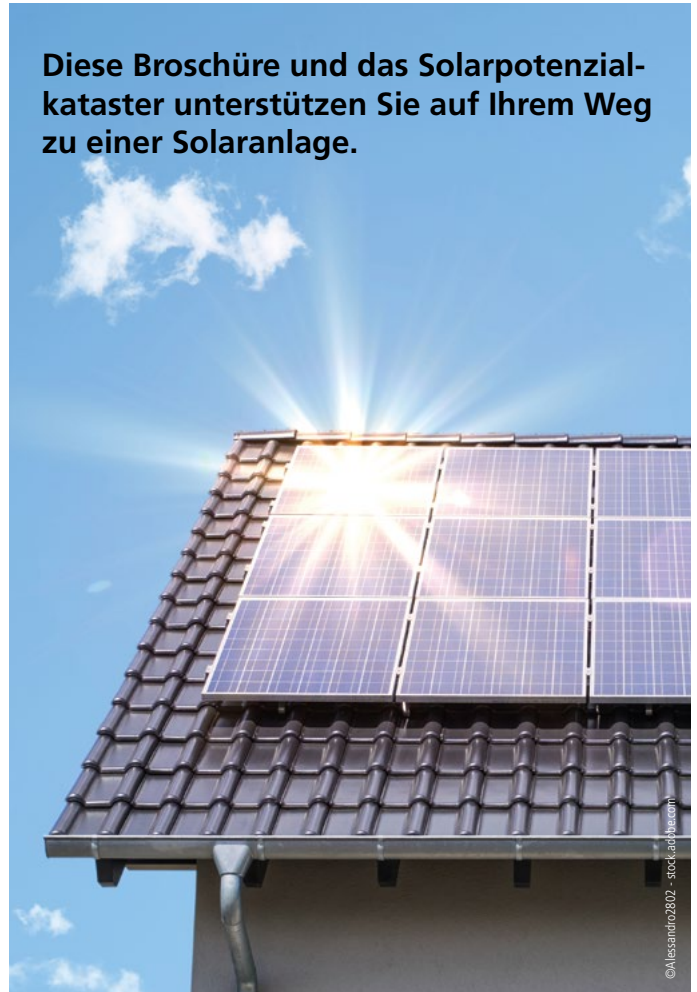
Welche Informationen liefert ein Solarpotenzialkataster?

Klicken Sie einfach einmal rein – oder genauer gesagt, klicken Sie auf Ihr Gebäude im Solarpotenzialkataster und Sie können sich in wenigen Minuten ein umfassendes Bild machen,

- ob eine ST- oder PV-Anlage möglich ist
- wie groß sie sein wird
- was sie kostet
- wie viel CO₂ sie der Atmosphäre erspart
- wann sie sich finanziell amortisiert hat
- wie hoch Ihre Rendite sein wird.

Darüber hinaus finden Sie eine Fülle weiterer Informationen, wie z. B. konkrete Hinweise zur Planung und Umsetzung sowie Links zu aktuellen Fördermöglichkeiten.

Diese Broschüre und das Solarpotenzialkataster unterstützen Sie auf Ihrem Weg zu einer Solaranlage.



An dieser Stelle können Sie jetzt entweder gleich ins Internet gehen und sich ins Solarpotenzialkataster einklicken, oder die Broschüre weiterlesen, um sich das nötige Grundwissen anzueignen.

Als Laie wird man auf dem Gebiet der Solarenergienutzung mit einer Reihe von Fachbegriffen konfrontiert, deren Bedeutung man kennen sollte, bevor man im Solarpotenzialregister surft und sich den einen oder anderen Vorschlag präsentieren lässt. Ein Beispiel dazu: Sie werden bei der Konfiguration Ihrer PV-Anlage gefragt, ob Sie einen Speicher haben möchten und welche Kapazität in kWh er haben soll. Ohne Vorkenntnisse werden Sie diese Frage nicht beantworten können.

Mit dem Grundlagenwissen, welches wir Ihnen auf den folgenden Seiten vermitteln möchten, können Sie besser beurteilen, welche Art von Sonnenenergienutzung für Sie am geeignetsten ist und was Sie tun müssen, um die Win-win-Situation optimal auszuschöpfen – für Sie persönlich sowie für die Umwelt und das Klima.

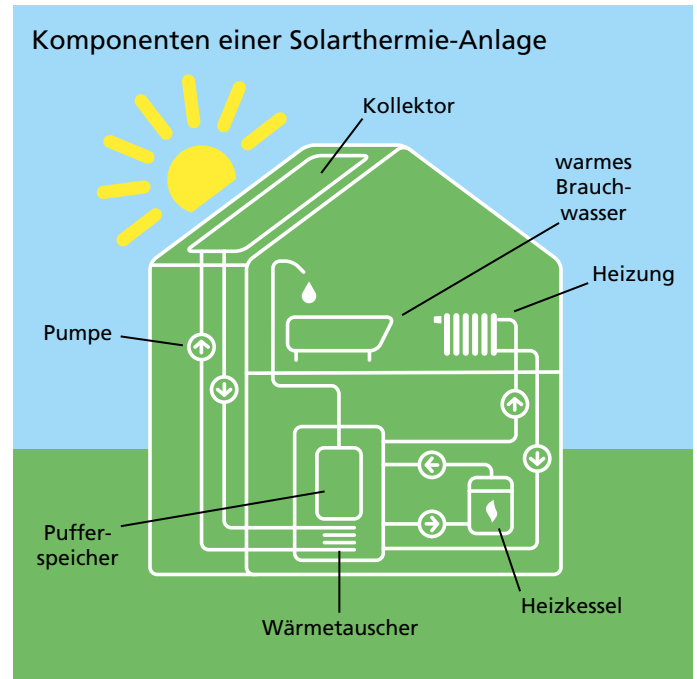
SOLARTHERMIE: SOLARWÄRMEANLAGEN

Solare Trinkwassererwärmung

Man unterscheidet bei Solarwärmeanlagen grundlegend nach der Nutzung. Neben der reinen Trinkwarmwasserbereitung gibt es auch die Möglichkeit mithilfe von Sonnenkollektoren Wärme für die Beheizung des Gebäudes bereitzustellen.

Die sogenannte solare Trinkwassererwärmung dient vor allem dazu im Sommer das Dusch- oder Badewasser mit Sonnenenergie zu erwärmen. In dieser Zeit wird kein Gas oder Öl verbrannt oder Strom zur Erhitzung des Kaltwassers benötigt. Aber auch in der Übergangszeit, kann die Sonne einiges leisten und etwas für den Klimaschutz tun. Dazu werden beispielsweise für drei Personen 5 m² Flachkollektoren und ein 300 l großer Trinkwasserspeicher benötigt.

Dieser bivalente Solarspeicher enthält zwei Wärmetauscher, welche die Wärme in den Speicher transportieren, entweder von der Sonnenwärme kommend, oder sollte es im Winter nicht genügen, die Wärme vom Heizkessel. So steht immer genügend warmes Wasser zur Verfügung. Bei der Verwendung von Vakuumröhrenkollektoren würde sich die Kollektorfläche auf etwa 3 m² reduzieren. Idealerweise wird das Trinkwasser mithilfe eines Wärmetauschers, einem sogenannten Frischwassersystem, erwärmt.



Eine solche Solaranlage ist bereits wirtschaftlich. Bei aktuellen Preisen und konservativ veranschlagten Preissteigerungen der fossilen Energieträger, ergibt sich eine Amortisationszeit von ca. 15 Jahren, bei einer anzunehmenden Lebensdauer von 25 Jahren oder mehr, einschließlich üblicher Wartungs- und Reparaturkosten.



SOLARTHERMIE: SOLARWÄRMEANLAGEN

Solare Raumwärmeunterstützung

Stand der Technik ist heute, nicht nur das Trinkwarmwasser, sondern auch notwendige Raumwärme mit Hilfe einer Solarthermieanlage zu gewinnen.

Auch wenn sich die Sonne scheinbar im Winter kaum blicken lässt, ist der solare Ertrag nicht zu unterschätzen. Vor allem die Monate im Frühjahr und Herbst sind dafür ideal, da in diesen Zeiten zum einen weniger geheizt wird und zum anderen sich die Räume auch durch die Sonne tagsüber erwärmen. Durch diese passiven Energiegewinne in Verbindung mit einem Heizsystem, das mit niedrigen Vorlauftemperaturen arbeitet, können weite Teile des Energiebedarfs solar gedeckt werden. Dies führt zu deutlich höheren Einsparungen von fossiler Energie.

Eine solche „Kombianlage“ benötigt selbstverständlich eine größere Kollektorfläche. Bei Flachkollektoren etwa 10 m² oder mehr, bei Vakuumröhrenkollektoren sind es etwa ein Drittel weniger.

Der Kombispeicher (Pufferspeicher für Trinkwarmwasser und Raumwärmeunterstützung) hat ein Volumen von etwa 700 Liter oder mehr. Die „überschüssige“ Wärme im Sommer kann man im Übrigen neben der Waschmaschine auch für den Geschirrspüler verwenden.

Bei etwa doppelten Kosten kann man im Vergleich zur reinen Trinkwarmwasseranlage auch zweimal so viel Energie einsparen, was die Anlage trotz höherer Investitionskosten wirtschaftlicher macht, auch weil der Heizkessel weniger taktet und dadurch entlastet wird.



Förderung

Seit dem 1. Januar 2020 gilt eine neue Förderung im Rahmen des Marktanzreizprogramms der BAFA zur Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmemarkt. Die Höhe der Förderung wird als prozentualer Anteil der tatsächlich für den Austausch bzw. die Erweiterung der Heizungsanlage entstandenen förderfähigen Kosten berechnet. Dabei werden auch die Kosten für notwendige „Umfeldmaßnahmen“ zur Installation der neuen Anlage berücksichtigt.

In Neubauten werden Solarkollektoranlagen mit 30 % sowie Biomasse- und Wärmepumpenanlagen mit 35 % der förderfähigen Kosten gefördert, sofern sie die entsprechenden technischen Mindestanforderungen erfüllen.

In bestehenden Gebäuden, d.h. in solchen, in denen zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits seit mehr als zwei Jahren ein Heizungs- bzw. Kühlsystem in Betrieb genommen war, das ersetzt oder unterstützt werden soll, wird folgendes gefördert:

Die Errichtung oder Erweiterung von Solarthermieanlagen, wenn sie überwiegend der Warmwasserbereitung und/oder Raumheizung, der Kälteerzeugung oder der Zuführung der Wärme/Kälte in ein Wärme- oder Kältenetz dienen. Die Förderung beträgt bis zu 30 % der förderfähigen Kosten.

GRUNDLAGENWISSEN

PHOTOVOLTAIK

Umwandlung von Solarstrahlung in elektrischen Strom

Photovoltaik ist die direkte Umwandlung von Licht in elektrischen Strom. Dies geschieht in den kleinsten Einheiten einer Photovoltaikanlage, den Solarzellen. Der entstehende Gleichstrom wird durch einen „Wechselrichter“ in Wechselstrom umgewandelt. Am ökologisch und ökonomisch sinnvollsten ist es, den selbst erzeugten Strom direkt vor Ort zu verbrauchen (Eigenstromnutzung).

Ein Überschuss kann entweder ins öffentliche Stromnetz eingespeist werden, wo der Strom nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) vergütet wird, oder in einen eigenen Batteriespeicher, in dem der Solarstrom für eine spätere Nutzung zwischengespeichert wird.

Wie viel Strom erzeugt eine PV-Anlage?

Ideale Bedingungen für einen maximalen Stromertrag sind

- volle Südausrichtung des Daches
- keine Beschattung
- Dachneigung ca. 30°

Wenn dann noch qualitativ hochwertige Solarmodule und Wechselrichter verwendet werden, kann im Landkreis Fürth mit einer jährlichen Ausbeute von etwa 1.000 kWh pro kWp installierter Leistung gerechnet werden.

Soll nur der Eigenbedarf gedeckt werden, sind eventuell auch Ost-West-Anlagen geeignet. Sie bringen zwar weniger Ertrag, aber dieser deckt sich besser mit den Verbrauchszeiträumen morgens und abends.

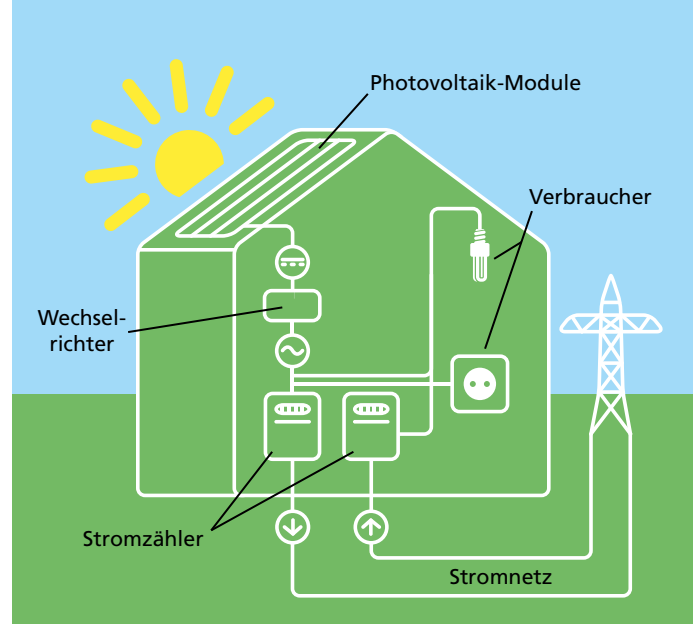
Was bedeutet „kWp“ bei einer Photovoltaik-Anlage?

Die Abkürzung kWp steht für „Kilowatt-peak“ und gibt die maximal mögliche Spitzenleistung (engl. peak: Spitze) einer PV-Anlage unter genormten Bedingungen (senkrechter Einstrahlwinkel, Temperatur 25° C, ...) an. Die Angabe des kWp-Wertes ist eine aussagekräftige Information für den Preisvergleich der Solarmodule verschiedener Hersteller.

Was bedeutet die Abkürzung „kWh“?

Unter der Abkürzung „kWh“ versteht man „Kilowattstunde“. Die kWh ist eine Maßeinheit für Energie, mit welcher der Stromertrag bzw. die Stromproduktion einer PV-Anlage gemessen werden kann.

Komponenten einer PV-Anlage (ohne Speicher)



BEISPIEL

Eine PV-Anlage mit einer Nennleistung von 1 kWp könnte rein theoretisch in einer Stunde unter optimalen Bedingungen 1 kWh Strom erzeugen. Dieser Wert wird aber in der Praxis fast nie erreicht, weil die Außenbedingungen so gut wie nie optimal sind.

Mit 1 kWh könnte man z. B.

- mit einem 1000 Watt-Staubsauger eine Stunde lang saugen
- eine 60 Watt-Glühlampe 16 Stunden und 40 Minuten brennen lassen
- eine 10 Watt-LED-Lampe 100 Stunden brennen lassen
- mit einem 50-Watt-TV 20 Stunden fernsehen.

Wie viel Strom braucht ein Haushalt?

Der Stromverbrauch eines Haushaltes schwankt sehr stark, weil er im Wesentlichen von zwei Faktoren abhängt:

- von der Anzahl der Personen und von deren persönlichen Nutzerverhalten hinsichtlich Stromsparens,
- von der Ausstattung des Haushaltes mit elektrischen Geräten bezüglich der Anzahl und der Höhe des Stromverbrauchs der einzelnen Geräte.

Der Durchschnittswert für eine vierköpfige Familie in einer Vierzimmerwohnung liegt bei ca. 4.000 kWh im Jahr, bei einem Haus mit vier Personen liegt der Verbrauch bei ca. 5.000 kWh/Jahr.

GRUNDLAGENWISSEN

PHOTOVOLTAIK

Faustregel Verbrauch:

ca. 1.000 kWh/Person im Jahr; für ein Haus kommen einmalig noch ca. 1.000 kWh dazu.

Welche Dachfläche benötigt man zur Erzeugung von ca. 5.000 kWh/Jahr?

Für 1 kWp mit einem Ertrag 1.000 kWh/Jahr braucht man je nach dem Wirkungsgrad der PV-Module eine Fläche von ca. 7 bis 9 m². Für die Erzeugung von ca. 5.000 kWh benötigt man, in Abhängigkeit von der Neigung und der Ausrichtung, ca. 35 bis 45 m² Dachfläche.

Faustregel Erzeugung:

1 kWp installierte Leistung erzeugt ca. 1.000 kWh/Jahr; dafür braucht man 7 bis 9 m² Dachfläche.

Rechnet sich eine PV-Anlage wirtschaftlich?

Die Stiftung Warentest hat 2018 und 2019 aktuelle Untersuchungen zur Rentabilität privater Photovoltaikanlagen veröffentlicht. Das Ergebnis lautet, dass die Größe der Anlage und das Vorhandensein eines Stromspeichers zwar die Höhe der Rendite beeinflussen können, aber dass sich jede Anlage rechnet, sofern sie an einem geeigneten Standort fachgerecht installiert wird.

Prinzipiell gilt, dass es am wirtschaftlichsten ist, den Solarstrom selbst zu verbrauchen. Wer im April 2020 eine PV-Anlage in Betrieb nimmt, bekommt als Einspeisevergütung ca. 9,56 ct/kWh, muss aber ca. 30 ct/kWh bezahlen, wenn er Strom aus dem Netz bezieht. Das ist eine Differenz von über 20 ct/kWh.

Da der Strompreis auch in den nächsten Jahren weiter steigen wird, die Einspeisevergütung aber für 20 Jahre festgeschrieben ist, vergrößert sich auch die Differenz zwischen Einspeisevergütung und Netzbezug. Am besten ist es, möglichst viel eigenen Solarstrom selbst zu verbrauchen und wenig zuzukaufen (siehe „Eigenverbrauch steigert die Rentabilität“).

Steuerliche Überlegung: PV-Unternehmer werden – oder besser nicht?

Wer sich eine Photovoltaik-Anlage auf sein Dach installieren lässt, muss diese, ganz im Gegensatz zu einer Solarthermie-Anlage, in jedem Fall nach Inbetriebnahme beim Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur anmelden. Der PV-Installateur weiß wie das geht.

Wenn man Strom ins öffentliche Netz einspeist, egal wie viel, ist man automatisch „Unternehmer“ und muss seine Anlage sowohl bei der Gemeinde als auch dem Finanzamt als „Gewerbe“ anmelden. Weil das sehr



Beispiele für PV-Anlagen

Die nachfolgenden drei Beispielanlagen dienen lediglich einer groben Orientierung. Bei allen Beispielanlagen wird ausgegangen von

- einem Preis von ca. 1.400 Euro/kWp
- einem Ertrag von ca. 1.000 kWh/kWp
- einem Dachflächenbedarf von ca. 8 m²/kWp

Bsp. 1: Kleines Einfamilienhaus, dreiköpfige Familie, Strombedarf ca. 4.500 kWh/Jahr

- PV-Stromerzeugungca. 4.800 kWh/Jahr
- Leistung der PVAca. 4,8 kWp
- Kostenca. 6.700 Euro
- Bedarf an Dachflächeca. 38 m²

Bsp. 2: Größeres Einfamilienhaus, fünfköpfige Familie, Strombedarf ca. 6.500 kWh/Jahr

- PV-Stromerzeugungca. 6.800 kWh/Jahr
- Leistung der PVAca. 6,8 kWp
- Kostenca. 9.500 Euro
- Bedarf an Dachflächeca. 54 m²

Bsp. 3: Größeres Zweifamilienhaus, acht Personen, Strombedarf ca. 8.500 kWh/Jahr

- PV-Stromerzeugungca. 9.000 kWh/Jahr
- Leistung der PVAca. 9 kWp
- Kostenca. 12.600 Euro
- Bedarf an Dachflächeca. 72 m²

WICHTIG! Bis zu einer Leistung der PV-Anlage von 10 kWp entfällt bei Eigenverbrauch des Solarstroms die Bezahlung der EEG-Umlage, die im Jahr 2020 bei 6,756 ct/kWh liegt. Bei Anlagen ab 10 kWp muss sie bezahlt werden.

Eine genauere Abklärung ist über das Solarpotenzialkataster möglich. Dort erhalten Sie für Ihr Haus exakte Berechnungen, angefangen von der Eignung Ihres Daches über Größe und Kosten der Anlage bis hin zur Finanzierung und der Rendite. Zudem haben Sie die Möglichkeit, die Anlage auch mit einem Solarstromspeicher durchrechnen zu lassen.

GRUNDLAGENWISSEN

PHOTOVOLTAIK

weitreichende steuerliche Konsequenzen haben kann, empfiehlt es sich, vor dieser Entscheidung einen Steuerberater zu konsultieren.

Wer keinen Strom einspeist, muss seine PV-Anlage nicht bei der Gemeinde und dem Finanzamt anmelden, erhält aber auch die Mehrwertsteuer nicht zurück. Dieser Weg ist bei kleineren Anlagen mit nur wenigen kWp oft der sinnvollere, weil der gesamte steuerliche Bereich wegfällt, welcher oft mit Zeitaufwand und Kosten verbunden ist.

Welche Varianten der Nutzung von Solarstrom gibt es?

Mit Einspeisung

Volleinspeisung ins Netz

Man bekommt für seinen Solarstrom weniger als 10 ct/kWh vergütet und muss den Strom für ca. 30 ct/kWh aus dem Netz teuer zurückkaufen. Das ist die schlechteste aller Möglichkeiten.

Eigenverbrauch und Einspeisung ins Netz

Der Solarstrom wird tagsüber zum Teil im Haus verbraucht, der Rest ins Netz eingespeist.

- Eigenverbrauch: 20 % und mehr
- Einspeisung: 80 % oder weniger

Eigenverbrauch, Solarbatteriespeicher und Einspeisung
Der Anteil des Eigenverbrauchs wird durch einen Solarstromspeicher erhöht. Der Rest wird eingespeist.

- Eigenverbrauch: bis zu 80 %
- Einspeisung: 20 % oder mehr

Eigenverbrauch, Solarbatteriespeicher, Warmwasserspeicher und Einspeisung

Sollte nach dem Laden des Speichers noch Strom im Überschuss vorhanden sein, kann er z.B. über eine Wärmepumpe oder eine Heizpatrone zur Erwärmung von Wasser genutzt werden („Warmwasserspeicher“)

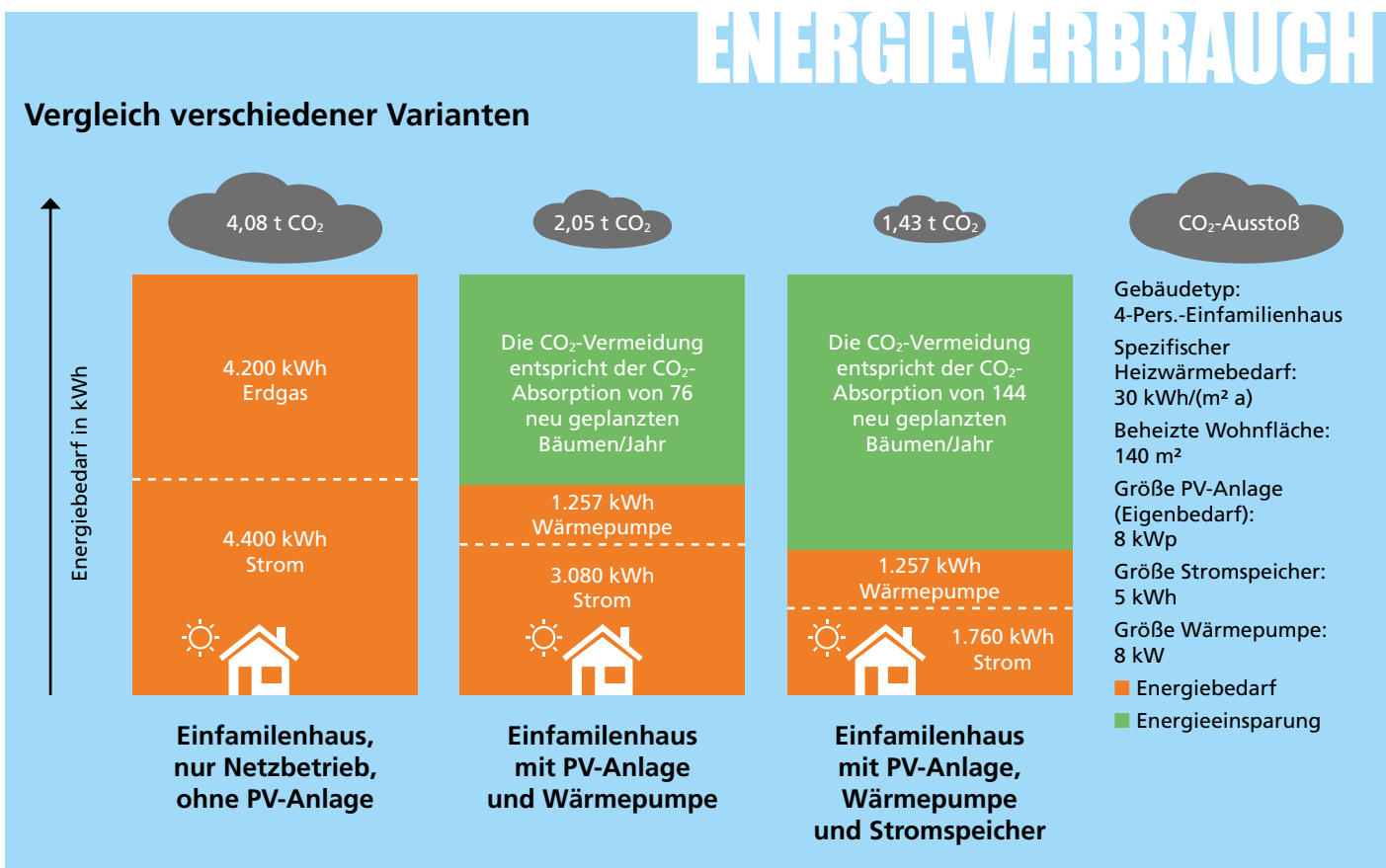
- höchster Anteil an Eigenverbrauch und damit
- höchste Rentabilität

Anmerkung: Die angegebenen Prozentzahlen hängen sehr stark von der Größe der PV-Anlage sowie von der Kapazität eines eventuell vorhandenen Solarstromspeichers ab.

Ohne Einspeisung

Nur Eigenverbrauch, keine Einspeisung

Wirtschaftlich interessant v.a. bei kleineren Anlagen, weil der gesamte steuerliche Bereich entfällt, was normalerweise mit Kosten verbunden ist (siehe auch bei „Steuerliche Betrachtung“). Allerdings wird Strom, der nicht selbst verbraucht wird, nicht vergütet.



EIGENVERBRAUCH

Steigert Eigenverbrauch die Rentabilität?

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Eigenverbrauch zu erhöhen:

- Durch zeitliche Verschiebung des Stromverbrauchs (Geschirrspüler, Waschmaschine, ...) in die Mittagszeit, wenn genügend Solarstrom zur Verfügung steht. Durch Zeitschaltuhren und sogenannte Smart-Home-Systeme kann der Verbrauch optimiert werden.
- Durch einen Solarstromspeicher, welcher verhindert, dass der überschüssige Solarstrom ins Netz eingespeist wird. Den Kosten des Speichers stehen eine Reihe gewichtiger Vorteile gegenüber.

Rechenbeispiel mit folgenden Annahmen: Anlagengröße 5 kWp; jährlicher Ertrag 5.000 kWh; Einspeisevergütung im April 2020 (voraussichtlich) 9,56 ct/kWh; Strompreis (voraussichtlich) 30 ct/kWh

	Volleinspeisung 0 % Eigenverbrauch	25 % Eigenverbrauch	75 % Eigenverbrauch
produzierter Solarstrom (in kWh)	5.000	5.000	5.000
Einspeisung (in kWh)	5.000	3.750	1.250
Einspeisevergütung (9,56 ct/kWh)	478,00 Euro	358,50 Euro	119,50 Euro
PV-Eigenverbrauch (in kWh)	0	1.250	3750,00
Ersparnis durch Eigenverbrauch	0,00 Euro	375,00 Euro	1125,00 Euro
Gesamtertrag, einschließlich eingesparter Kosten durch weniger Zukauf	478,00 Euro	733,50 Euro	1244,50 Euro

Ergebnis: Je höher der anteilige Eigenverbrauch des durch die PV-Anlage produzierten Solarstroms ist, desto profitabler ist der Betrieb der Anlage. Besonders Gewerbebetriebe kommen auf einen sehr hohen Eigenverbrauch, weil sie den Strom normalerweise tagsüber benötigen, wenn er gerade produziert wird!

Ist es dann nicht sinnvoll, eine PV-Anlage möglichst klein zu dimensionieren, damit man einen hohen Eigenverbrauchsanteil hat?

Die Antwort ist ganz klar „Nein“, weil der Preis bei einer kleinen Anlage pro kWp höher liegt als bei größeren. Es muss ein sinnvolles Verhältnis zwischen Strombedarf und Anlagengröße sein, wobei auch ein Speicher mit in die Überlegungen einbezogen werden sollte.

Es kommen außerdem noch ökologische Aspekte dazu. Jede kWh Strom, die umweltfreundlich mit Photovoltaik erzeugt wird, entlastet die Umwelt um ca. 0,450 kg CO₂, welches beim deutschen Strommix ausgestoßen worden wäre.

Jede Solaranlage, sei es Photovoltaik oder Solarthermie, ist ein winziger, aber wichtiger Schritt im Kampf gegen die Klimakrise. Jede einzelne Anlage verlang-

samt die Geschwindigkeit der globalen Erwärmung ein ganz kleines Bisschen und trägt dazu bei, dass die Kosten der Klimakrise möglicherweise etwas geringer ausfallen.

Positive Auswirkungen auf die „lokale“ Erwärmung

Nicht zu vernachlässigen sind die positiven Auswirkungen von Solaranlagen auf die „lokale“ Erwärmung, weil sie Sonnenwärme in Strom oder Warmwasser umwandeln.

Solarthermie- und PV-Anlagen erzeugen Schatten und reduzieren somit die Hitze an den Standorten. Die Dächer heizen sich nicht so stark auf, sondern bleiben kühler. Verglichen mit einer extensiven Dachbegrünung sind Solaranlagen diesbezüglich bis zu vierfach wirksamer.

GRUNDLAGENWISSEN

PHOTOVOLTAIK

Das nachstehende Foto zeigt die IR-Thermografie eines ungedämmten Scheunendachs von innen, an welchem man die kühlende Wirkung von PV-Modulen deutlich sehen kann.

Das Gebälk erscheint mit seiner Temperatur von ca. 13 °C blau. Während unter den Ziegeln (rot) eine Temperatur von ca. 40 °C herrscht, sind es bei den Ziegeln unter der PV-Anlage (grün) nur 20 °C.

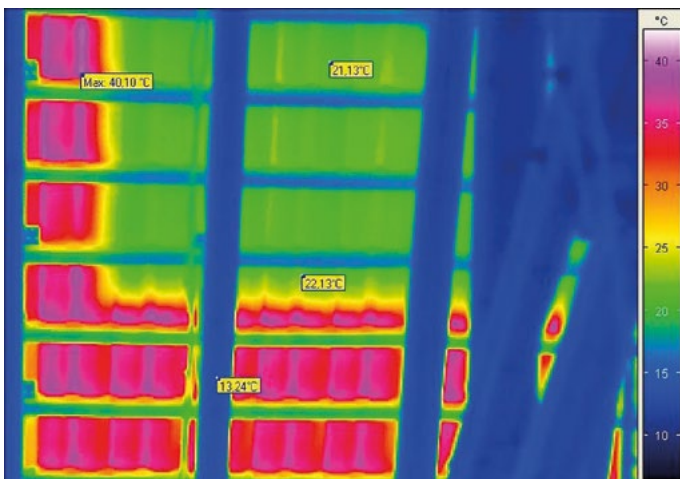


Foto: Umweltbüro Schuhmann

Im Gegensatz zu Scheunen sollten die Dächer von Wohngebäuden natürlich generell mit geeigneten Materialien gut gedämmt sein, was sowohl den winterlichen Kälteschutz, als auch den sommerlichen Wärmeschutz erheblich verbessert.

Welche PV-Module soll ich nehmen?

Es gibt zwar in einschlägigen Fachzeitschriften Tests, aber die Module unterscheiden sich qualitativ nicht mehr sehr stark voneinander. Im Normalfall nimmt man mono- oder polykristalline Module auf Siliziumbasis. Steht nur wenig Dachfläche zur Verfügung, sollte man Module mit einem besonders hohen Wirkungsgrad nehmen.

Wie lange halten PV-Module?

Alle Hersteller geben eine Garantie von mindestens 20 Jahren auf ihre PV-Module. Diese müssen nach 20 Jahren noch mindestens 80 % ihrer Nennleistung bringen. Der Leistungsabfall ist zumeist auf eine Alterung der Glasoberfläche des Moduls zurückzuführen. In der Regel halten Module aber erheblich länger als 20 Jahre und liefern auch dann noch Strom.

Stellen PV-Anlagen eine Brandgefahr dar?

PV-Anlagen können unter ungünstigsten Umständen brennen – wie fast alle elektrischen Anlagen auch. Wenn aber eine PV-Anlage durch einen zugelassenen Betrieb fachgerecht installiert wurde, ist die Brandgefahr extrem gering. Zudem gibt es einen Schalter, mit welchem die PV-Anlage vom Netz getrennt werden kann. Auch sind die Feuerwehren inzwischen gut geschult und wissen genau, was in einem Ernstfall zu tun wäre.

Ist PV-Strom absolut CO₂ frei?

Ja, weil die fertige PV-Anlage den Solarstrom tatsächlich ohne CO₂-Ausstoß produziert. Nein, weil man in die Gesamtökobilanz auch die Herstellung der Module, Wechselrichter, Kabel, usw. mit einrechnen muss sowie die spätere Entsorgung. Berücksichtigt man diese Faktoren, ergibt sich trotzdem ein sehr niedriger CO₂-Ausstoß von lediglich 50 g/kWh.

Photovoltaik-Strom hat, verglichen mit Strom aus fossilen Energieträgern, eine hervorragende CO₂-Bilanz. Nur Wasser- und Windkraft sind laut Fraunhofer Institut noch emissionsärmer. Betrachtet man die Grafik, erkennt man sofort, dass die Erneuerbaren Energien, allen voran die insbesondere in Bayern brachliegende Windenergie, massiv ausgebaut werden müssen.

Beim deutschen Strommix, an dem neben Atom, Steinkohle, Braunkohle und Gas auch die erneuer-

baren Energien (PV, Wind, Wasser, Biomasse) zu einem hohen Anteil beteiligt sind, rechnet man mit einer Emission von ca. 474 g CO₂ pro Kilowattstunde erzeugten Stroms (Stand 2018). Dieser Wert lag 1990 noch bei 764 g/kWh und ist vor allem wegen des Ausbaus der erneuerbaren Energien zurückgegangen.

CO₂-Ausstoß von Energiequellen (g/kWh)

Braunkohlekraftwerk	
Steinkohlekraftwerk	
Erdgaskraftwerk	
Photovoltaikanlage	50
Wasserkraft	23
Windkraft	28

Sind alte PV-Module Sondermüll oder können sie recycelt werden?

PV-Module sind kein Sondermüll, müssen aber ordnungsgemäß entsorgt werden. Das Recycling von Solarmodulen ist möglich und wurde 2016 im Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) geregelt. In Wertstoffhöfen können von Privatpersonen haushaltsübliche Mengen PV-Module kostenfrei abgegeben werden, wobei die Anlieferung angemeldet werden sollte.

Brauche ich eine Anlagenüberwachung?

Bei größeren Anlagen empfiehlt sich eine Überwachung, mit welcher z. B. vom Smartphone oder PC aus die Funktion überwacht werden kann. Auf diese Weise können Ertragsausfälle minimiert werden.

Verschattung bei PV-Anlagen – nicht ideal, aber lösbar

Der Ertrag einer PV-Anlage ist abhängig von der Intensität der Lichteinstrahlung. Je höher die Belichtung der Solarmodule, desto mehr Strom wird produziert. Eine teilweise Verschattung der Anlage stellt deswegen ein Problem dar und reduziert den Ertrag. Es gibt aber Möglichkeiten durch bauliche Veränderungen am Dach (z. B. Versetzen der Satellitenschüssel) oder durch technische Maßnahmen auf der Modul- und Wechselrichterebene (z. B. Leistungsoptimierer) das Beschattungsproblem zu minimieren.

EEG-Umlage

Die EEG-Umlage ist ein Entgelt, welches alle Stromkunden zur – vereinfacht ausgedrückt – Förderung der Erneuerbaren Energien bezahlen müssen. Sie wurde für das Jahr 2020 auf 6,756 ct/kWh festgelegt.

Wer den Strom seiner eigenen PV-Anlage mit einer installierten Leistung bis 10 kWp selbst nutzt, ist von der Umlage befreit.

Mieterstrom

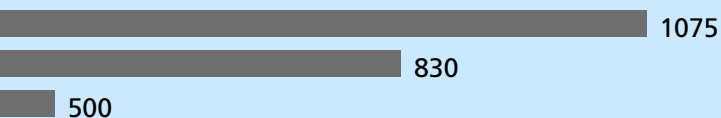
Das Mieterstrommodell, bei welchem ein Photovoltaikanlagenbetreiber den auf dem Dach seines Mietshauses erzeugten Solarstrom direkt an seine Mieter verkaufen kann, ist kompliziert und bürokratisch – und damit für die Praxis leider kaum geeignet. Es soll überarbeitet werden.

Aktuelle Informationen erhalten Sie bei

- www.pv-mieterstrom.de
- www.bundesnetzagentur.de/mieterstrom

CO₂-AUSSTOSS

Ein Umstieg auf 100% erneuerbare Energien würde den CO₂-Ausstoß drastisch senken. Jeder, der eine Solaranlage besitzt oder installiert, egal ob PV oder Solarthermie, trägt mit dazu bei. Bei einer PV-Anlage produziert man Strom ohne Umweltbelastung, bei einer ST-Anlage ist es Wärme, welche statt mit Öl oder Gas emissionslos durch die Sonne erzeugt wird.



Quelle: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Januar 2020



SOLARSTROMSPEICHER

Speichertypen

Auf dem deutschen Markt gibt es derzeit (Anfang 2020) mehrere hundert unterschiedliche Speicher, die von über vierzig Firmen angeboten werden. Aber nicht jeder Speicher passt zu jeder PV-Anlage. Beide Komponenten müssen gut aufeinander abgestimmt sein um unnötige Verluste zu vermeiden. Das gilt besonders für PV-Bestandsanlagen, die mit einem Speicher nachgerüstet werden sollen.

Für die Speicherung von Solarstrom gibt es unterschiedliche Typen von wiederaufladbaren Batterien. Auf dem Markt sind Lithium-Ionen-Batterien, Blei-Batterien, Redox-Flow-Batterien und „Salzwasser-Batterien“, welche auf Natrium-Ionen basieren. Jeder dieser Typen besitzt Vor- und Nachteile. Während momentan die Lithiumspeicher in der Gunst der Käufer vorne liegen, dürften die Salzwasserbatterien wegen ihrer augenfälligen Vorteile bald nachziehen.

Speicherkapazität

Die Speichergröße bzw. Speicherkapazität hängt in erster Linie vom jeweiligen Strombedarf ab. Generell sollte die Kapazität so groß sein, dass ein Haushalt vom Abend bis einschließlich des nächsten Morgens mit gespeichertem Solarstrom versorgt werden kann.

Für einen durchschnittlichen, nicht unbedingt energiesparenden Vier-Personen-Haushalt mit einem Jahresstromverbrauch von ca. 4.500 kWh reicht eine nutzbare Kapazität von 5 bis 10 kWh meist aus. Ist der Speicher zu groß oder zu klein, geht das zu Lasten der Wirtschaftlichkeit.

Lebensdauer, Kosten, Förderung

Lebensdauer

Ein Speicher sollte mindestens 10 bis 15 Jahre in Funktion sein. Die Garantiedauer kann je nach Hersteller und Speichertyp schwanken.

Kosten

Je nach Speichertyp und Speichergröße ist mit 800 bis 1.500 Euro pro kWh Speicherkapazität zu rechnen (brutto, einschließlich Installation).

Förderung

Da sich die Förderbedingungen für Solarspeichern laufend ändern, fragen Sie bitte entweder bei den Energieberatern des Landkreises oder bei einem Solarinstallateur nach. **Die derzeit gültigen Bedingungen für Bayern finden Sie unter: www.energieatlas.bayern.de/buerger/10000_haeuser_programm.html**

Verschiedene Typen von Solarstromspeichern

Für die Speicherung von Solarstrom standen anfänglich nur wiederaufladbare Bleiakkus zur Verfügung, die im Laufe der letzten Jahre zunehmend von Lithium-Ionen-Akkus abgelöst wurden.

Relativ neu auf dem Markt sind die „Salzwasser-Batterien“, die auf Natrium-Ionen-Basis arbeiten und die „Redox-Flow-Batterien“. Letztere befinden sich momentan aber noch, zumindest was den Einsatz in Häusern angeht, in einer Art Versuchsstadium.

Für alle Batterien gilt, dass von der Kapazität her jeder Typ für den Einsatz als Solarstromspeicher gut geeignet ist. Da sie sich aber bezüglich Aufbau und Technologie zum Teil sehr stark unterscheiden und damit einen direkten Vergleich erschweren, wird auf eine Gegenüberstellung der technischen Daten verzichtet, sondern die Vor- und Nachteile eines jeden Typs in den Vordergrund gestellt.

Blei-Batterien

Der prinzipielle Aufbau eines Blei-Akkus ist vom Auto her bekannt. Er enthält Bleielektroden und wässrige oder gelartige Schwefelsäure. Seit vielen Jahren gibt es verschiedene, auf solare Anwendungen optimierte Bleibatterien.



Foto: Autarxia Infrastruktursysteme

Vorteile

- bewährte, ausgereifte Technik
- relativ preisgünstig
- vollständig recycelbar – Recycling-System ist bereits vorhanden

Nachteile

- relativ geringe Lebensdauer
- relativ hoher Platzbedarf
- Belüftung des Raumes nötig

GRUNDLAGENWISSEN

SOLARSTROMSPEICHER

Lithium-Ionen-Batterien

Lithium-Ionen-Akkus sind seit etlichen Jahren wegen ihrer Vorteile auf allen Gebieten der Stromspeicherung stark im Vormarsch, angefangen von Smartphones bis hin zu Elektroautos.

Vorteile

- hohe prognostizierte Lebensdauer
- hohe Energiedichte
- deswegen geringer Platzbedarf

Nachteile

- höherer Preis im Vergleich mit Blei-Akkus
- unter ungünstigen Umständen brennbar
- relativ hoher Verbrauch von wertvollen Rohstoffen wie z. B. Nickel und Kobalt
- Gewinnung von Lithium v.a. in Südamerika ökologisch hoch bedenklich
- Recycling ist bis heute noch nicht wirtschaftlich umsetzbar

„Salzwasser“-Batterien – auf Natrium-Ionen-Basis

Dieser Akku-Typ ist relativ neu auf dem Markt und arbeitet auf Natrium-Ionen-Basis. Sie gehören zu den sogenannten Post-Lithium-Technologien und wurden als umweltfreundliche Alternative zu den Lithium-Ionen-Batterien entwickelt.

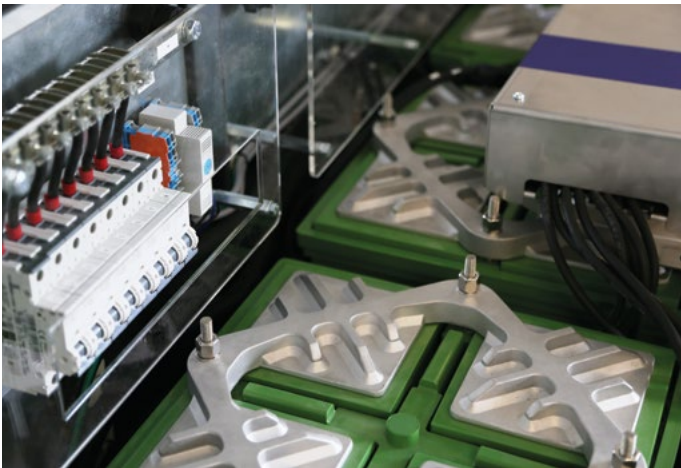


Foto: Autarxia Infrastruktursysteme

Vorteile

- höhere prognostizierte Lebensdauer gegenüber Bleibatterien
- im Vergleich mit den anderen Speichern ökologisch am unbedenklichsten
- hohe Sicherheit, da nicht brennbar
- vollständig recycelbar, Recyclingsystem im Aufbau

Nachteile

- im Vergleich mit Lithium-Ionen-Akku höherer Preis und höherer Platzbedarf
- relativ neue Technologie ohne Langzeiterfahrung



Foto: Autarxia Infrastruktursysteme

Ein kleiner Teil des von den Photovoltaikanlagen tagsüber erzeugten Stroms wird normalerweise sofort im Haus verbraucht, der Überschuss ins Netz eingespeist. Da jedoch die Einspeisevergütung gemäß dem „Erneuerbare Energien Gesetz“ EEG immer weiter abgesenkt wird, kann es sinnvoll sein, den Strom nicht ins Netz, sondern in einen eigenen Solarstromspeicher einzuspeisen, um ihn für eine spätere Nutzung, z. B. am Abend, in der Nacht und am nächsten Morgen zur Verfügung zu haben.

Vorteile der Einspeisung in einen Solarstrom-Batteriespeicher:

- Der Anteil am Eigenverbrauch wird erhöht.
- Der Strom muss nicht ins Netz eingespeist werden, um ihn später wieder teurer zurückzukaufen.
- Die Stromkosten sinken wegen des erhöhten Eigenverbrauchs deutlich.
- Die Einspeiseleistung der PV-Anlage wird bei sehr starker Sonneneinstrahlung vom Energieversorgungsunternehmen, das den Strom abnimmt, nicht „abgeregelt“.
- Das öffentliche Stromnetz wird entlastet, was teilweise zu einem geringeren Leitungsneubau führt.
- Strompreiserhöhungen kann man gelassen entgegen sehen, da man sich im Sommer und in der Übergangszeit weitgehend selbst versorgt.
- Je nach Ausführung ermöglicht ein Batteriespeicher die Stromversorgung von wichtigen Verbrauchern wie z. B. der Heizungsanlage oder sogar des ganzen Hauses im Falle eines Stromausfalls.

SOLARSTROMSPEICHER

Redox-Flow-Batterien

Ein vierter potenzieller Speichertyp ist die Redox-Flow-Batterie, deren Einsatz jedoch für Ein- und Zweifamilienhäuser momentan noch nicht optimiert ist. Sie besteht aus zwei Tanks, die mit Elektrolytlösungen gefüllt sind, welche z.B. Vanadium-Ionen unterschiedlicher Ladung enthalten sowie einem Reaktionsraum, in welchem die beiden Lösungen, durch eine Membran getrennt, aneinander vorbeifließen.

Beim Laden mit Solarstrom wird die eine Elektrolytlösung mit Elektronen angereichert. Beim Entladevorgang fließen diese Elektronen als Strom über einen äußeren Verbraucher zur elektronenarmen, zweiten Elektrolytflüssigkeit zurück. Die Kapazität der Redox-

Flow-Batterie kann außerordentlich erhöht werden, weil sie weitgehend von der Größe der Tanks abhängt.

Vorteile

- extrem hohe Kapazität möglich
- sehr hohe Zyklenzahl

Nachteile

- Batterie befindet sich noch im Pilotstadium
- Probleme mit Langlebigkeit der Membran noch nicht gelöst
- relativ hoher Stromverbrauch für Pumpen und Heizung
- deswegen für Wohnhäuser derzeit noch weniger geeignet



UMWELT- UND KLIMASCHUTZ – EINE HERAUSFORDERUNG FÜR UNS ALLE

© alhamid - stock.adobe.com

AMMERNDORF

Alexander Fritz

Erster Bürgermeister

Der Markt Ammerndorf steht schon immer für eine umweltbewusste Energiegewinnung ein. Ob es sich dabei um gemeindeeigene Vorhaben handelt oder Projekte, die in privater Hand sind, wir unterstützen, wo es nur möglich ist. Die Gemeindewerke Ammerndorf betreiben eigene PV-Anlagen, mit denen Teile der Ammerndorfer Kläranlage versorgt werden. Beim Neubau eines Mehr-



familienhauses im Jahre 2019 wurde ebenfalls eine kleine Solaranlage installiert, die die dort eingebaute Heizungsanlage versorgen kann. Der überschüssige Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist. Eine private Organisation hat im Jahre 2010 eine der damals größten Freiflächen-PV-Anlagen geplant und gebaut und der Markt hat das Projekt bei der Erstellung des notwendigen Bebauungsplanes und anderer Verfahren gerne unterstützt. Auch Vereine werden von der Marktgemeinde bei derartigen Vorhaben unterstützt, wenn beispielsweise Vereinsheime mit PV- oder Solaranlagen ausgestattet werden.

CADOLZBURG

Bernd Obst

Erster Bürgermeister

Im Markt Cadolzburg stehen wir dem Ausbau von Photovoltaik- und Solarthermie-Anlagen sehr positiv gegenüber. Bereits vor einigen Jahren wurden mit der Errichtung von Dachflächenphotovoltaik-Anlagen auf den kommunalen Liegenschaften die ersten Potentiale ausgeschöpft. Auf den Dächern der beiden Grundschulen und der Mittelschule, sowie dem gemeindeeigenen „Sparkasengebäude“ und dem Dach der Schulturnhalle, haben wir eine installierte Nennleistung von insgesamt 276,53 kWp, was einer Jahresproduktion von ca. 276.000 kWh Strom entspricht. Geht man von dem Stromverbrauch eines durchschnittlichen Familienhaushaltes von 3500 kWh im Jahr aus, so können alleine durch die PV Anlagen auf kommunalen Liegenschaften bereits 79 Haushalte im Jahr mit Strom versorgt werden, was wiederum einer CO₂ Einsparung von 131t im Jahr entspricht. Dieses Beispiel zeigt, dass wir nicht aufhören dürfen, die Potentiale auch auf den Dächern von privaten Gebäuden auszuschöpfen. Das ist aktiver Umweltschutz vor Ort und daher begrüße ich das neue Solarpotenti-



alkataster auch von meiner Seite aus sehr! Es zeichnen sich aber im Markt Cadolzburg auch andere Projekte ab, wie z.B. eine größere Freiflächen-Photovoltaikanlage zwischen Cadolzburg und Zautendorf. Diese wird nach Inbetriebnahme eine Nennleistung von insgesamt 8376,75 kWp haben, was einer Jahresproduktion von ca. 8.795.588 kWh entspricht. Geht man auch hier von dem oben genannten durchschnittlichen Stromverbrauch eines Familienhaushaltes im Jahr aus, so könnten durch diese Anlage 2.513 Haushalte im Jahr mit Strom versorgt werden, was eine CO₂ Einsparung von 4.169t im Jahr zur Folge hätte. Das sind schon Größenordnungen! Aber wollen wir der Energiewende vor Ort eine Chance geben, müssen wir auch derartigen Projekten positiv fördernd gegenüberstehen. Deshalb werden wir auch künftig zusammen mit unseren Gemeindewerken selbst intensiv daran arbeiten, im Bereich der erneuerbaren Energien den Markt Cadolzburg konzeptionell weiterzuentwickeln. Ich freue mich über die Solaroffensive des Landkreises sehr und hoffe, dass dadurch noch viele interessierte Personen einen Ansporn finden, ihr eigenes Dach mit Solar- oder Photovoltaikanlagen aufzuwerten. Neben einer weiteren Inanspruchnahme von Freiflächen könnten damit vor allem die noch „schlummernden“ Potentiale auf den Dächern im Markt Cadolzburg nachhaltig ausgeschöpft werden.

STATEMENTS DER KOMMUNEN

GROSSHABERSDORF

Friedrich Biegel

Erster Bürgermeister



In der Gemeinde Großhabersdorf wurde bereits vor einigen Jahren doppelt soviel Strom aus regenerativen Quellen erzeugt wie in der Gemeinde selbst verbraucht wird. Mit 4 Biogasanlagen, 4 Windkraftanlagen, einer große Freifläche und zahlreichen privaten Photovoltaikanlagen ist die Gemeinde in Sachen Klimaschutz gut aufgestellt. Trotzdem gibt es noch Möglichkeiten für die verstärkte Nutzung vor allem der Sonnenenergie.

Die Sonne liefert tagtäglich das Tausendfache des Energiebedarfs der Menschheit. Dieses ungeheure Potenzial gilt es mit modernster Solartechnik zu nutzen. Sei es über Photovoltaik zur Stromerzeugung oder über Solarthermie für die Warmwassererwärmung und zur Heizungsunterstützung.

Um möglichst vielen Hausbesitzern eine schnelle und einfache Abschätzung des nutzbaren Potentials seiner Immobilie zu ermöglichen, erstellt der Landkreis Fürth

in Zusammenarbeit mit den Kommunen ein Solarpotentialkataster. Dadurch ist es möglich, sich mit wenigen Klicks anzeigen zu lassen, ob die Dachfläche Ihres Gebäudes für eine Photovoltaik- oder Solarthermieanlage geeignet ist. Auch die Einbindung eines Speichers und/oder eines Elektrofahrzeugs ist möglich.

Das von Ihnen angefragte Gebäude erscheint dann entweder nach der Auswahl von Straße und Hausnummer im Auswahlfeld oder durch Bewegen und durch Hineinzoomen in der Karte selbst. Ein sehr großer Prozentsatz der vorhandenen Dachflächen gilt grundsätzlich als geeignet für die Nutzung der Solarenergie. Dachneigung, Ausrichtung sowie eine mögliche Verschattung haben aber einen großen Einfluss auf den Wirkungsgrad bzw. die Effizienz und damit natürlich auf die Wirtschaftlichkeit einer Photovoltaikanlage. Auch hier bietet Ihnen das vorliegende Kataster die Möglichkeit Ihr Dach einfach und schnell dahingehend zu überprüfen.

Nutzen Sie also die detaillierten Informationen die Ihnen das Solarkataster bietet, unverbindlich und neutral bekommen Sie eine erste Kosten-Nutzen-Analyse auf deren Grundlage eine pro- oder contra-Entscheidung möglich ist.

LANGENZENN

Jürgen Habel

Erster Bürgermeister



Tagtäglich liefert die Sonne ein Vielfaches des weltweiten Energiebedarfes. Dieses gewaltige Potenzial an klimafreundlicher Energie gilt es zu nutzen.

Wir in Langenzenn haben bereits einiges dafür getan, zum Beispiel erzeugen zwei großflächige Photovoltaikanlagen und einige Windkraftanlagen, auch auf städtischen Grundstücken seit vielen Jahren umweltfreundlichen Strom.

Ich bin jedoch sicher, dass unser Potential noch lange nicht ausgeschöpft ist. Daher freue ich mich sehr, dass wir jetzt im Landkreis Fürth gemeinsam eine Initiative auf den Weg bringen, die dem Ziel dient, die Nutzung der Sonnenenergie zu steigern und einem großen Kreis von Bürgern zugänglich zu machen. Egal ob Photovoltaik- oder Solarthermie-Anlagen, es ist eine umweltfreundliche Art der Energiegewinnung.

Gerade auch für kleinere Gebäude, wie zum Beispiel Ein- und Zwei-Familienhäusern, ist die Installation einer Photovoltaik- oder Solarthermie-Anlage eine reelle Chance und kann sehr attraktiv sein. So kann jeder Hausbesitzer auch einen bedeutenden Beitrag zum

Klimaschutz leisten und gewinnt auch finanziell. Für wen es sich lohnt bedarf in jedem Einzelfall einer individuellen Prüfung. Dabei ist eine Vielzahl von Fragen zu klären. Auf all diese Fragen gibt das geplante Solarpotentialkataster Antworten. Das Online-Tool versetzt jeden Gebäudeeigentümer in die Lage, schnell und einfach zu ermitteln, ob das eigene Dach für eine Solaranlage geeignet ist, wieviel es abwirft und welche Investition in etwa erforderlich ist. Damit bekommt jeder die entscheidenden Informationen an die Hand um seine persönliche Situation bewerten und für sich eine kompetente Entscheidung treffen zu können. Gehen wir gemeinsam den Abschied von fossilen Energieträgern an!



STATEMENTS DER KOMMUNEN

OBERASBACH

Birgit Huber

Erste Bürgermeisterin

Bereits 2009 verpflichtete sich Oberasbach als Mitglied der Kommunalen Allianz Biberttal-Dillenberg mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept (IKK) unter anderem dem Ausbau und der verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energien. Insgesamt sieben Mitgliedskommunen nahmen damit als Allianz eine Vorreiterrolle ein im Bemühen um nachhaltigen Umwelt- und Klimaschutz. Das Konzept wurde von den einzelnen Kommunen modifiziert sowie an die jeweiligen örtlichen Belange angepasst und floss schließlich 2014 in das Klimaschutzkonzept des Landkreises (IKSK) mit ein. Vor diesem Hintergrund begrüßen wir es daher besonders, dass sich der Landkreis Fürth mit der Solaroffensive abermals stark macht, um den Ausbau von Solarenergie und Solarthermie anzukurbeln und damit einen großen und dringend nötigen Schritt in Richtung Verringerung der CO₂-Emissionen zu gehen.

Mit dem Stadtratsbeschluss vom 21.10.2019 verpflichtete sich die Stadt Oberasbach zur Einhaltung eines kommunalen Klimavorbehalts. Demzufolge wird in Zukunft jede Entscheidung daraufhin überprüft werden, ob das Ziel einer CO₂-neutralen Stadt bis 2050 gefördert wird. Priorität haben die Bekämpfung des Klimawandels sowie



der Erhalt und die Förderung der Biodiversität. Es sind solche Entscheidungen und Lösungen zu bevorzugen, die sich positiv auf den Klima-, Natur- und Artenschutz auswirken. Ein Großteil aller öffentlichen Gebäude der Stadt Oberasbach sind, sofern es die Statik erlaubt, bereits mit Photovoltaik- bzw. Photothermie-Anlagen belegt. Beispiele dafür sind unser Rathaus, der Kinderhort der Grundschule Altenberg, die Pestalozzi-Schule, der Kindergarten Regenbogen, der Wilhelm-Löhe-Kindergarten, die Feuerwehr Oberasbach oder der neue Bauhof. Auf geplanten oder im Bau befindlichen Gebäuden befinden sich grundsätzlich hohe Photovoltaik-Anteile, wie etwa der neuen Dreifeldturnhalle an der Jahnstraße. Auch die landwirtschaftlich genutzten Gebäude mit großen Dachflächen sind großzügig mit PV-Anlagen ausgestattet. Bleibt zu hoffen, dass sich noch mehr private Bauherren in Zukunft bereit erklären, das eigene Heim zu einem klimafreundlichen Zuhause zu machen.

Das Thema Energiewende ist präsent wie zu keinem anderen Zeitpunkt vorher. Solaranlagen werden immer kostengünstiger, das „eigene Kraftwerk auf dem Dach“ lohnt sich also sowohl für Einfamilienhäuser als auch bei öffentlichen Gebäuden. Sonne und Licht sind beste Lieferanten für klimafreundliche und preiswerte Energieversorgung. Helfen Sie mit, Oberasbachs Dachflächen zu nutzen. Der Platz und damit auch das Potenzial dafür sind in unserer Stadt ausreichend vorhanden, staatliche Förderungen mögen zusätzlich als Motivation und Anreiz dienen.

OBERMICHELBAACH

Herbert Jäger

Erster Bürgermeister

In der Gemeinde Obermichelbach wird Solarenergie für die Strom- und Wärmeerzeugung vorwiegend von privaten und gewerblichen An-



lagen genutzt. Auf privaten und betrieblichen Dachflächen sind unterschiedlich große Anlagen installiert. Die Gemeinde selbst betreibt eine kleine Photovoltaikanlage auf dem Bürgerhallendach.

Darüber hinaus stellt sie einige kommunale Dachflächen für private Nutzer auf Mietbasis zur Verfügung. Beim geplanten Neubau eines Bauhofs soll die Dachfläche für den Eigenstrombedarf genutzt werden, weshalb dort voraussichtlich auch eine Speichermöglichkeit eingerichtet werden wird.

Solarenergie in abgewandelter Form ist aber auch die Nutzung nachwachsender Rohstoffe zur Wärmeerzeugung. Die Gemeinde Obermichelbach betreibt mit ihrem Gemeindewerk drei kleine Nahwärmenetze, von denen zwei mit Holz betrieben werden.

Neben kommunalen und kirchlichen Gebäuden sind auch private Abnehmer an die Netze angeschlossen. Ein weiteres Netz wird mit einem Block-Heizkraftwerk betrieben. Mit dem Bau dieser Netze hat die Gemeinde die im Jahr 2010 aufgestellten Ziele zur Einsparung von CO₂ umgesetzt und erreicht.

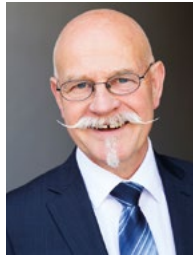


STATEMENTS DER KOMMUNEN

PUSCHENDORF

Wolfgang Kistner

Erster Bürgermeister



Die Solaroffensive des Landkreises und der Kommunen des Landkreises Fürth begrüße ich ausdrücklich. Die Energiegewinnung aus alternativen, CO₂-freien Anlagen, wie die Nutzung der Sonnenenergie ist ein wichtiger Baustein in der Klimapolitik und dient der CO₂-Einsparung. Um das Ziel der Reduzierung von CO₂ nachhaltig zu erreichen, unterstützen wir seitens der Gemeinde Puschendorf die Offensive nachhaltig.

Bisher wurde in Puschendorf schon auf vielen Dächern Solarthermie eingesetzt. Zwei Beispiele sind besonders hervorzuheben: bei zwei Gebäuden wurde die Südseite des Daches vollständig mit Solarmodulen bestückt, um möglichst viel Sonnenlicht in Wärme umwandeln zu können. Die Wärme wird in einem großen, ca. 10 m³ fassenden Behälter innerhalb des Hauses gespeichert und in der Heizperiode wieder abgegeben. So kann weitgehend auf die Nutzung fossiler Brennstoffe verzichtet werden.

Daneben stellen wir seit fast 20 Jahren fest, dass bei Neubauten nur noch alternative Heizsysteme, überwiegend Wärmepumpen zum Einsatz kommen. Zur Ergänzung befinden sich in den Häusern in der Regel noch kleine Holzöfen, falls die Energie aus den Wärmepumpen nicht ausreichen sollte.

Gerade im Neubau ist aber auch die Photovoltaik stark im Kommen. So ist es beim Betrieb von Wärmepumpen sinnvoll, den erforderlichen Strom selbst zu produzieren.

Seitens der Gemeindeverwaltung wurde das Dach des Feuerwehrhauses für die Stromgewinnung an einen örtlichen Unternehmer vermietet. Weitere Objekte sind in Planung. Als einer der ersten, hat der Schulverband Veitsbronn, dem auch die Gemeinde Puschendorf angehört, das Dach der Grundschule schon vor gut 15 Jahren, für die Stromgewinnung zur Verfügung gestellt.

Das geplante Solarpotentialkataster mit weiteren Informationen stellt sicher eine geeignete Basis dar, Hauseigentümer zu informieren und von der Nutzung von Photovoltaik oder Wärmegewinnung durch Sonneneinstrahlung zu überzeugen. Im Gegensatz zu den vielen Windrädern, die gerade im Westen von Puschendorf errichtet wurden, und für manche eine optische Beeinträchtigung darstellen, ist die solare Nutzung auf den Hausdächern eine nicht störende Ergänzung.

In Puschendorf sollten wir unbedingt die Nutzung der Dächer vorantreiben, da Solaranlagen auf dem freien Feld wegen fehlender Flächen weitgehend ausscheiden. Die wenigen vorhandenen Flächen in der flächenkleinsten Gemeinde des Landkreises sollten den Landwirten vorbehalten bleiben.



STATEMENTS DER KOMMUNEN

ROSSTAL

Johann Völkl

Erster Bürgermeister



Im Markt Roßtal lag der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Stromverbrauch bereits im Jahr 2017 bei 73,4 Prozent, d.h. fast drei Viertel des Strombedarfs in der Gemeinde konnten theoretisch durch innerhalb der Gemeindegrenzen erzeugte, regenerative Energien gedeckt werden. Wenn man sich auf den Stromverbrauch der Roßtaler Privathaushalte beschränken würde, läge der Anteil der erneuerbaren Energien zu diesem Zeitpunkt sogar bei 113 Prozent. Aus diesen Zahlen wird deutlich, dass die Energiewende auch in Roßtal ein wichtiges Thema ist, welches trotz aller Erfolge weiterhin mit Nachdruck verfolgt werden muss.

Deshalb begrüßt der Markt Roßtal die Solaroffensive des Landkreises. Sie wird der Solarenergie in unserer Region wieder neuen Schwung bringen. Thematisch passend wird momentan eine neue Freiflächen-Photovoltaikanlage nahe des Roßtaler Ortsteiles Clarsbach geplant. Es wird bereits die dritte Anlage ihrer Art im Gemeindegebiet sein und den Anteil der Stromgewinnung aus Sonnenenergie weiter steigern. Zusammen mit den Dachanlagen bilden die Freiflächen-Photovoltaikanlagen die wichtigste regenerative Energiequelle in Roßtal. So produzierten im Jahr 2017 321 Photovoltaikanlagen 9.282 MWh Strom. An diese Produktionsmenge kommen auch die drei Roßtaler Windkraftan-

lagen im Südwesten des Gemeindegebietes mit einer Stromproduktion von beachtlichen 6.758 MWh nicht heran. Andere regenerative Energiequellen wie Biogas oder Wasserkraft werden im Markt Roßtal ebenfalls genutzt, haben aber bei weitem nicht den gleichen Stellenwert wie die Solarenergie. Zur Förderung der Solarenergie ließ die Gemeinde im Jahr 2010 eine Solarpotential-Analyse der Roßtaler Dächer durchführen, um die Wirtschaftlichkeit potentieller privater Photovoltaikanlagen zu prüfen. Interessierte Bürgerinnen und Bürger haben die Möglichkeit die Ergebnisse für Ihr Gebäude einzusehen und erhalten somit eine wichtige Hilfestellung für die Anschaffung einer Dachflächen-Photovoltaikanlage. Denn trotz bereits zahlreich vorhandener Dachflächenanlagen im Gemeindegebiet ist das ungenutzte Potential in diesem Bereich weiterhin enorm. Umso mehr freut es die Gemeinde, dass auch immer mehr Gewerbebetriebe ihre großen Dachflächen für die Energiegewinnung nutzen. Die Industrie, aber auch Privatleute können bei der Errichtung von Photovoltaik- und Solarthermieranlagen auf die hervorragende Kompetenz der Roßtaler Betriebe aus diesem Wirtschaftszweig zurückgreifen. Sowohl während der Planung als auch bei der Errichtung dieser Sonnenkollektoren bzw. Solarmodule profitieren die Kunden von der jahrelangen Erfahrung dieser Fachleute. Falls Sie ebenfalls Interesse an einer Investition in eine private Photovoltaik- oder Solaranlage haben, wenden Sie sich gerne an die Firmen, die in dieser Broschüre aufgelistet sind. Zusammen können wir die Energiewende weiter gestalten. Die Solaroffensive des Landkreises Fürth gibt einen wichtigen Impuls hierzu.

SEUKENDORF

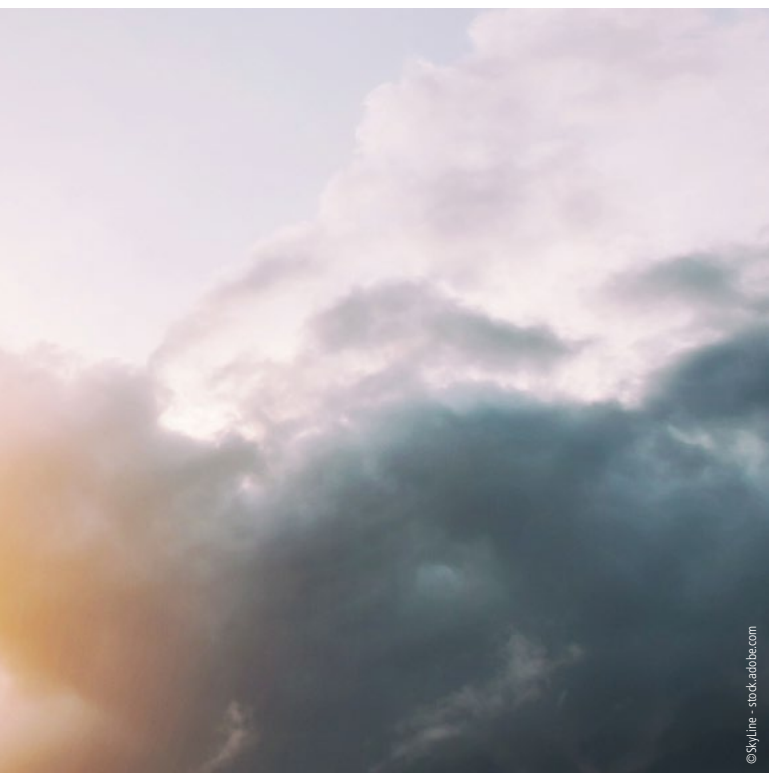
Werner Tiefel

Erster Bürgermeister



Mit einem Solarkataster können sich Bürger informieren, ob und in welchem Umfang die Nutzung von Solarenergie auf dem eigenen Dach möglich ist. Sie können über das Solarkataster sehen, ob sich eine Photovoltaik- oder Solarthermieranlage auf dem eigenen Dach lohnt, was sie kostet und wie wirtschaftlich sie arbeitet. Mit der Nutzung der kostenlos und ständig verfügbaren Sonnenenergie leisten wir einen ökonomisch und ökologisch sinnvollen Beitrag für die Zukunft kommender Generationen.

Damit haben wir auch eine Vorbildfunktion und schaffen Sensibilität für das Thema Nachhaltigkeit. Wir alle zusammen können einen wertvollen Beitrag für eine effiziente und kommunale Energieversorgung vor unserer Haustür leisten. Hier in unserer Gemeinde sind schon viele Potenzialflächen genutzt aber noch lange nicht alle ausgeschöpft.



STATEMENTS DER KOMMUNEN

STEIN

Kurt Krömer

Erster Bürgermeister

Praktizierter Umwelt-, Natur- und Klimaschutz in Stein



Es ist die besondere Lage der Stadt Stein, die ihren Charakter seit jeher prägt. Ihren über 14.000 Einwohnern bietet sie zum einen ländliches Umland, zum anderen aber auch die direkt angrenzenden Großstädte Nürnberg und Fürth. Als erste im Landkreis Fürth zertifizierte „Fahrradfreundliche Kommune in Bayern“ und ausgezeichnete Fair-Trade-Stadt, als vielseitiger Bildungs-, Hochschulstandort gestaltet die Stadt Stein die Zukunft aktiv. Aus diesem Grund ist auch die Stadt seit vielen Jahren in Sachen Umwelt-, Natur- und Klimaschutz aktiv. So wurde gemeinsam mit den Kommunen der Kommunalen Allianz Biberttal-Dillenberg ein Klimaschutzkonzept erstellt. Mit der Entwicklung von Blühflächen im öffentlichen Raum war die Faberstadt im Landkreis fe-

derführend. Die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf energieeffiziente LED-Lampen wird seit Jahren konsequent umgesetzt wie auch die Versorgung aller städtischen Gebäude mit zertifiziertem Ökostrom durch die Stadtwerke Stein. Zwischenzeitlich wurden über 1.400 Lampen bereits umgestellt, was zu einer erheblichen Stromeinsparung führte. Zahlreiche Photovoltaikanlagen auf städtischen Liegenschaften konnten dank der neugegründeten Bürgerkraftwerke Stein GmbH z.B. auf dem Mittelschulgebäude wie auch auf dem neuerrichteten BRK-Bereitschaftsgebäude realisiert werden. Auch die Ladeinfrastruktur für E-Autos mit 16 Ladepunkten und Lademöglichkeiten für E-Bikes an Plätzen und Bushaltestellen stehen Bürgern zur Verfügung. Weiter wurde auf Initiative der Stadt von den Stadtwerken Stein 2009 ein CO₂-Minderungsprogramm aufgelegt, das in der Bürgerschaft sehr gut angenommen wird. Von der Anschaffung von energieeffizienten Haushaltsgeräten und die Umstellung von Heizungsanlagen auf Erdgas wie auch die Realisierung von Solarthermieanlagen und der Kauf von E-Lastenrädern wird pro Jahr mit 20.000 Euro gefördert.

TUCHENBACH

Leonhard Eder

Erster Bürgermeister

Der Landkreis Fürth erstellt zusammen mit seinen 14 Landkreisgemeinden ein Solarpotentialkataster. Dieses Online-Solarkataster ist ein wichtiges Element für die Energiewende.



Auch Tuchenbach, die kleinste Gemeinde im Landkreis, muss und will seinen Beitrag dazu leisten. Mit dem Kataster werden sämtliche Dächer in Tuchenbach

hinsichtlich ihrer Nutzbarkeit erfasst und dabei die Situation dargestellt, wie gut ein Hausdach für die Solarnutzung geeignet ist. Mit der Solaroffensive möchte Tuchenbach dazu beitragen, auf den Dächern künftig mehr Strom und Wärme aus Sonnenenergie zu gewinnen. Die Gemeinde wird sich im Zuge des Neubaus von Kläranlage und Kindergarten durch Photovoltaik mit Batteriespeicher an der Solaroffensive beteiligen. Zum Auftakt liegt der Schwerpunkt auf der Erzeugung von Sonnenstrom durch Photovoltaikanlagen mit Stromspeicher. Mit dem Solarkataster will man auch die Bürger anregen, sich mit dem Thema Solarenergie zu beschäftigen um die Energiewende voranzubringen. Ich bin zuversichtlich, dass uns das in Tuchenbach gelingt.

VEITSBRONN

Marco Kistner

Erster Bürgermeister

Spitzenreiter bleiben! Aber nicht als Selbstzweck, sondern aus ureigenem Interesse am Schutz unserer Umwelt und ihrer Ressourcen!



Die Gemeinde Veitsbronn verteidigte in den letzten Jahren regelmäßig ihre Spitzenposition in der „Solar-Bundesliga“, im Landkreis Fürth hieß es regelmäßig „Veitsbronn: Platz 1“! Zu verdanken war dies einem großen Engagement der Veitsbronner Bürgerinnen und Bürger, aber auch der Gemeinde, die bereits im Jahr 2003 auf den Schuldächern eine Bürger-Photovol-

taikanlage errichten ließ bzw. die Dachflächen hierfür zur Verfügung stellte.

Aber auch mehrere Freiflächen-Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von mehreren MWp finden sich im Gemeindegebiet Veitsbronn. Erst im Januar 2020 wurde der Bebauungsplan für eine weitere Freiflächen-PVA mit einer Leistung von 1,869 MWp – und damit fast dem doppelten Fürther Solarberg – entlang der Bahnlinie im Ortsteil Bernbach beschlossen, mit einer Umsetzung und Inbetriebnahme ist in Kürze zu rechnen.

Hinsichtlich der Nutzung von Solarenergie war Veitsbronn Vorreiter im Landkreis und will dies nach dem Willen des Gemeinderates parteiübergreifend auch in Zukunft noch sein, weshalb weitere Projekte in Angriff

STATEMENTS DER KOMMUNEN

genommen bzw. ermöglicht werden sollen. Generell aber gilt: es wäre kein Anlass für Traurigkeit, wäre Veitsbronnns Spitzenstellung gefährdet, weil sich alle 14 Landkreis-Kommunen zukünftig ein Kopf-an-Kopf-Rennen um

Platz 1 der „Solar-Bundesliga“ liefern würden. Bedeutete dies doch, dass die Nutzung der solaren Potenziale in unserem Landkreis noch mehr an Fahrt gewinnen würde!



Photovoltaik auf Dächern hat Vorrang. Aber auch Freiflächenanlagen sind ein wichtiger Pfeiler der Energiewende.

WILHERMSDORF

Uwe Emmert

Erster Bürgermeister

Kaum ein Thema bewegt uns derzeit mehr als Klima, Energie und Umweltschutz. Sind es doch deutliche Zeichen die uns diese Themen auch bei uns täglich ins Bewusstsein bringen. Waldsterben, sinkende Grundwasserpegel, Trockenheit und viele andere Signale machen uns täglich deutlich, dass wir so nicht mehr weitermachen können, dass wir etwas ändern müssen um unsere Umwelt und somit auch unsere Lebensgrundlage zu erhalten. Jeder kann dazu seinen Beitrag leisten – in seinem täglichen Freizeit- und Verbrauchsverhalten, aber auch bei der Auswahl von Einkaufsmöglichkeiten und Produkten.



Eine wesentlich Rolle spielt für mich dabei auch das Thema Energie – von der Erzeugung bis zum Verbrauch.

- Wie erzeugen wir unsere Energie?
- Welche Belastungen entstehen durch Erzeugung und Verteilung von Energie?
- Wie können wir diese Belastungen reduzieren?
- Wie können wir mit unserem Verhalten dazu beitragen, den Energieverbrauch zu reduzieren?

Somit kann auch hier Jeder von uns Einfluss auf Erzeugung und Verbrauch nehmen – jeder kann eine aktive Rolle in der Energiewende einnehmen.

In der Gemeinde Wilhermsdorf sind wir seit vielen Jahren in dieser Richtung unterwegs:

- schon seit teilweise 20 Jahren erzeugen PV-Anlagen Strom oder Solarthermieanlagen warmes Wasser
- seit 2009 erzeugen zwei, mittlerweile sechs Windräder Strom und tragen somit dazu bei, dass in unserem Gemeindegebiet wesentlich mehr Strom erzeugt als verbraucht wird
- im Hallenbad Wilhermsdorf läuft seit ca. 20 Jahren ein BHKW und erzeugt dabei Strom und Wärme
- zwei Biogasanlagen leisten ihren Beitrag zur Energiewende und versorgen zudem jeweils Wohngebäude mit Nahwärme

Die Gemeinde selbst betreibt eine PV-Anlage auf dem Schuldach, eine weitere Anlage wird in diesem Jahr auf dem Neubau einer Kindertagesstätte errichtet. Seit einigen Jahren haben wir Elektrofahrzeuge in unserer Verwaltung und im Bauhof im Einsatz, den Kauf von Elektrofahrzeugen fördern wir zudem auch für Privatleute.

Es gibt also viele gute Beispiele über bereits funktionierende Lösungen, es ist aber auch ein langer Weg bis wir sichtbare und spürbare Erfolge erreichen. Nur gemeinsam können wir diesen Weg erfolgreich gestalten – die Solaroffensive des Landkreises ist dabei sicherlich ein ganz wichtiger Schritt für einen weiterhin lebenswerten und lebenswerten Landkreis!

STATEMENTS DER KOMMUNEN

ZIRNDORF

Thomas Zwingel

Erster Bürgermeister



Zirndorf ist gut aufgestellt. Aktuell sind in Zirndorf 425 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 6.264 kWp installiert. Davon sind vier Anlagen mit 137 kWp der Stadt Zirndorf/BBZ zugeordnet, drei Anlagen mit 72 kWp der WBG Zirndorf und zwei Anlagen mit 90 kWp den Stadtwerken Zirndorf. Zudem betreiben die Stadtwerke Zirndorf zwei BHKW's mit jeweils 400 kWp. Ein BHKW wird nach dem EEG vergütet und mit Biogas betrieben, ein BHKW wird mit Erdgas betrieben und nach dem KWKG vergütet.

Die gesamte dezentrale Einspeisemenge die nach dem EEG vergütet wird entspricht ca. 6.985.101 kWh/ Jahr. Die Menge, die nach dem KWKG vergütet wird sind ca. 3.278.995 kWh/ Jahr. Somit kommen wir auf ca. 10 GWh dezentrale Einspeisung im Jahr. Dies entspricht ca. 12 % der gesamten Netzmenge in Zirndorf. Bei Neubaumaß-

nahmen wie Kindertagesstätten, Schulgebäuden oder dem Bauhof wird grundsätzlich der Einsatz von Photovoltaik eingeplant und nach Möglichkeit umgesetzt. Zum Thema Energieeinsparung passt exemplarisch die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf energieeffiziente Leuchtmittel, speziell auf LED-Beleuchtung.

In den letzten neun Jahren wurden für die Straßenbeleuchtung sukzessive energieeffizientere Leuchtmittel eingesetzt, seit 2013 vermehrt LED. Mittlerweile leuchten mehr als ein Viertel der 3.812 Straßenlampen mit LED. Trotz einer Erweiterung der Straßenbeleuchtung um 4 % konnten mit allen Umrüstungsmaßnahmen in dieser Zeit fast 490.000 kWh eingespart werden. Der spezifische Stromverbrauch je Lampe sank im Vergleich zu 2010 um 44 %. Weitere Umrüstungen sind geplant.

Verringerung der Treibhausgase: seit 2017 wird der Strom für alle städtischen Einrichtungen als CO₂-neutraler Ökostrom bezogen. Dadurch konnten in drei Jahren 4.500 t CO₂ eingespart werden.



Foto: Gerhard Hagen

In die Dachhaut integrierte 9,5 kWp PV-Anlage auf der Kindertagesstätte Weiherhof. Inbetriebnahme Juni 2018.

Der Nahversorger. Kompetenzen. Vertrauen. Nähe.

Als städtischer Nahversorger kümmern wir uns darum, dass alles läuft – der Strom, das Wasser, das Hallenbad, der Bürgerbus. So wurde auch im Jahr 2019 in Langenzenn wieder deutlich mehr Strom aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt als verbraucht. Allein im Stromnetz der Stadtwerke Langenzenn wurden ca. 6.600.000 kWh aus erneuerbaren Energien erzeugt. Der Ausbau regenerativer Energie (Photovoltaik, Biogas, Wasserkraft, Wind) hat neben vielen Kleinanlagen vor allem durch die errichteten Großanlagen (Freiflächen-Photovoltaik und Windkraftanlagen) an Fahrt aufgenommen.

Strom von hier. Windradbeteiligung.

Die Stadtwerke Langenzenn beteiligen sich gemeinsam mit 373 Investoren aus der direkten Umgebung an der Bürgerwindenergie Langenzenn GmbH & Co. KG. Gemeinsam wurden im Jahr 2014/15 im Gebiet der Stadt Langenzenn sechs Windenergieanlagen errichtet. Mit einem jährlichen Parkertrag von ca. 31.300.000 kWh werden Kunden mit Strom direkt aus der Region versorgt.

Für dich, für euch, für Langenzenn.

Informationen zu Förderprogrammen wie z. B. dem Babybonus für unsere „Kleinsten Langenzenner“ oder unseren attraktiven Tarifoptionen wie z. B. dem Zenna-Öko aus 100% regenerativen Energien finden Sie auf unserer Website unter www.stadtwerke-langenzenn.de oder direkt bei uns vor Ort.

... denn wir haben vielleicht nicht so viel Energie wie die Kinder – aber bestimmt den passenden Tarif! Möglichst umweltfreundlich gestalten wir auch unsere weiteren Geschäftsbereiche.

Zusammen Erfrischung finden.

Das Freibad Keidenzell ermöglicht mit biologischer Aufbereitung chlorfreien Badespaß. Mikroorganismen in den Wurzeln der Wasserpflanzen in Schwimm- und Aufbereitungsbecken, durch welche das Badewasser gepumpt wird, ersetzen die sonst zur Reinigung des Badewassers üblichen chemischen Zusätze. Das Areal rund um das Becken ist mit verschiedenen Wasserpflanzen und Schilfgewächsen bepflanzt. Stege und die angrenzende Liegewiese dienen als Ruhezone. Die Benutzung des Freibades ist kostenlos.

Gemeinsam Mobilität ermöglichen.

Eine emissionsarme und energiesparende Alternative zum Individualverkehr bietet unser Angebot im öffentlichen Nahverkehr mit dem Bürgerbus Langenzenn. Der Bürgerbus bietet einen gut ausgebauten, funktionierenden ÖPNV mit 6 Linien, welche das gesamte Stadtgebiet der Stadt Langenzenn und alle Außenorte abdecken. Das Besondere ist, dass seine Fahrer nach dem Motto „Bürger fahren für Bürger“ ehrenamtlich über den Bürgerbusverein organisiert sind.



Zwei große Freiflächenanlagen mit 2,3 und 3 MW Leistung sind seit 2012 am Netz, hier ein Bild der Anlage Langenzenn, im Hintergrund die Anlagen der Bürgerwind-Langenzenn.

Weil es mit uns läuft.

Natürlich mit 100% Naturstrom aus Wasserkraft! Unsere öffentlichen Ladestationen gehören dem Ladeverbund+ an und stehen für das Aufladen von Elektroautos für jedermann zur Verfügung. Der Zugang erfolgt über verschiedene Möglichkeiten, entweder über SMS, RFID-Karte oder App. Unsere Schnellladesäulen finden Sie in der Sanktustorstraße gegenüber dem Rathaus Langenzenn und auf dem Parkplatz des Nahversorgungszentrums an der Nürnberger Straße. Eine Normalladesäule befindet sich am Bahnhofsvorplatz. Stromkunden der Stadtwerke Langenzenn erhalten beim Laden des Fahrzeugs den ermäßigten Tarif. Für das bequeme Laden zuhause steigen unsere Kunden mit unserer Wallbox-Förderung umweltbewusst und kostengünstig in die private Elektromobilität ein.



Für unsere Zukunft.

Für Wilhermsdorf.

GemeindeWerke
Wilhermsdorf 

Effektiver Umweltschutz beginnt vor der eigenen Haustür:

Deswegen setzen sich die Gemeindewerke Wilhermsdorf als regional verwurzeltes Versorgungsunternehmen für die Nutzung und Förderung regenerativer Energiequellen ein.

Mit unserem Blockheizkraftwerk im Hallenfreibad und einer Photovoltaikanlage auf dem Dach der Schulturnhalle unterstützen wir die Energiewende direkt vor Ort.

Machen Sie mit -
für eine bessere Umwelt.

GEMEINDEWERKE WILHERMSDORF

Rathaus / Hauptstraße 46

Telefon: 0 91 02 / 99 58 - 1 25 oder 1 26

Telefax: 0 91 02 / 99 58 - 1 11

gemeindewerke@
markt-wilhermsdorf.de

Technische Auskunft:
0 91 02 / 18 78)

**IHR
PARTNER
VOR ORT!**

- zuverlässig
- günstig
- in Ihrer Nähe
- rund um die Uhr für Sie da

Zirndorf Solar

Umweltengagement in Zirndorf

Grüner Strom vom eigenen Dach

Als „Mieterstrom“ oder „Direktstrom“ wird der Strom bezeichnet, der in eigenen Solaranlagen erzeugt und an den Verbraucher (den Mieter) in diesem Gebäude im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang ohne Netzdurchleitung geliefert wird. Der von den Mietern nicht verbrauchte Strom wird ins Netz der allgemeinen Versorgung eingespeist und vergütet.

Umweltfreundlicher Strom kann also auch kostengünstig sein. Durch das Direktstrommodell ist es lukrativ geworden, Strom in Mehrfamilienhäusern zu produzieren – für Mieter und Vermieter – und lässt sie aktiv teilhaben an der Energiewende.

Bis vor kurzem konnten nur Hauseigentümer selbst produzierten Strom von Photovoltaikanlagen nutzen. Das Direktstromprodukt **Zirndorf Solar** der Stadtwerke Zirndorf GmbH macht dies nun auch Bewohnern von ausgewählten Mehrfamilienhäusern möglich.

In Zusammenarbeit mit der WBG Zirndorf konnten die Stadtwerke die erste Photovoltaikanlage dieser Art in Zirndorf einweihen und tragen damit künftig massiv zum Umweltschutz in unserer Region bei. Schon jetzt können die Mieter der Häuser An der Weinleithe 14 bis 20 und 22 bis 26 von der ökologischen Energiegewinnung profitieren.

Diese Häuser mit insgesamt 56 Wohneinheiten werden derzeit von der WBG energetisch saniert. Die Mieter können bereits seit Januar vom selbst erzeugten Strom profitieren.

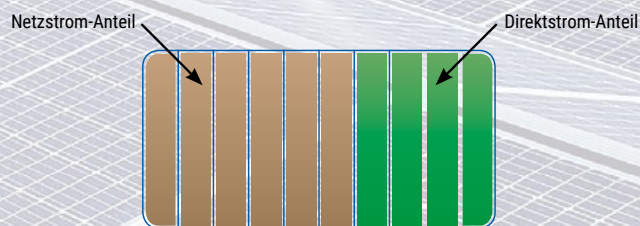
Umweltschonend, sicher und sparsam

Der auf dem eigenen Dach in Photovoltaikanlagen produzierte Strom wird im Idealfall fast vollständig und direkt verbraucht. Der „ökologische Fußabdruck“ verbessert sich und kommt dem Umweltschutz für die gesamte Region zugute.

Der „grüne Strom“ aus diesen PV-Anlagen deckt somit einen Teil des Stromverbrauchs ab. Wenn die Sonne nicht scheint, wird Strom aus dem öffentlichen Netz bezogen, ein Versorgungsengpass an Strom entsteht nicht.

Für den Direktstromanteil von **Zirndorf Solar** gelten zudem vergünstigte Konditionen. Profitieren können aktuell WBG-Mieter, auf deren Dach eine Solarstrom-Anlage installiert ist.

Insgesamt wurden bisher 160 PV-Module mit einer Leistung von 54 kWp verbaut. „Kilowatt Peak“ stellt die durchschnittliche Leistung einer Anlage dar. Das heißt, dass eine Anlage mit einem Wert von 54 kWp im Jahr etwa 54.000 kW Strom erzeugen kann.



Günstiger Solarstrom von Ihren Dächern.

Ein Gemeinschaftsprojekt der
Stadtwerke Zirndorf GmbH und der WBG Zirndorf

BETRIEBE UND KONTAKTE

BERATUNG & INFORMATIONEN

Hinweis: die Auflistung der Fachbetriebe ist nicht abschließend, weitere Betriebe finden Sie im Internet und den Gelben Seiten.



Planungsbüros und Installationsbetriebe für Solaranlagen

Autarxia Infrastruktursysteme GmbH

Planung und Bau von PV-Anlagen, Entwicklung und Bau von Energiespeichern und Mini-Blockheizkraftwerken, Energie-Monitoring für Privat und Gewerbe

Am Heinrichsberg 16, 90587 Veitsbronn

Telefon 0175 / 52 83 795

E-Mail: info@ereneo.de

www.ereneo.de

Büro für Energiesysteme Dipl.-Ing. Thomas Tschafarty

Erstellung von Energiekonzepten, Planung von Hybrid-systemen auf der Basis von erneuerbaren Energien.

Am Heinrichsberg 16, 90587 Veitsbronn

Telefon 0175 / 52 83 795

E-Mail: tschafarty@buero-fuer-energiesysteme.de

www.buero-fuer-energiesysteme.de

Umweltbüro Schuhmann

Lindenweg 10, 90587 Obermichelbach

Telefon 0911 / 76 70 215

Mobil: 0175 / 205 6718

E-Mail: schuhmann@umweltbuero.com

www.umweltbuero.com

- Autarxia
www.autarxia.de
- Agentur für erneuerbare Energien
www.unendlich-viel-energie.de
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
www.bafa.de
- Bundesnetzagentur
www.bundesnetzagentur.de
- Bundesverband Solarwirtschaft BSW
www.solarwirtschaft.de
- CO₂online
www.co2online.de
- Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie
www.dgs.de
- Energie-Experten
www.energie-experten.org
- Energie Innovativ
www.energie-innovativ.de
- Erneuerbare Energien
www.erneuerbare-energien.de

INTERNET-ADRESSEN

- Forschungsstelle für Energiewirtschaft
www.ffe.de
- Franz Alt
www.sonnenseite.com
- Kreditanstalt für Wiederaufbau KfW
www.kfw.de
- Landkreis Fürth
www.landkreis-fuerth.de
- Solaranlagenportal
www.solaranlagen-portal.com
- Solaranlage EU
www.solaranlage.eu
- Solarförderverein Aachen
www.sfv.de
- Solarwatt
www.solarwatt.de
- Wegatech
www.wegatech.de

BETRIEBE UND KONTAKTE

BERATUNG & INFORMATIONEN

Unabhängige Energieberater

Kontakt	Ort	Telefon / Mobil	E-Mail / Homepage
Elvira Fischer-Zvizdic	Puschendorf	09101 / 5832 0176 / 63317615	info@energie-pudo.de www.energie-pudo.de
Klaus Madinger	Neuhof/Zenn	09102 / 994010	info@wirsching-madinger.de www.wirsching-madinger.de
Bernhard Ramstötter	Veitsbronn	0911 / 9576280 0179 / 1241765	info@rdarchitekten.de www.rdarchitekten.de
Herbert Schuhmann	Fürth	0911 / 7670215 0175 / 2056718	schuhmann@umweltbuero.com www.umweltbuero.com
Ursula Stahl	Veitsbronn	0911 / 7520548 0163 / 5934217	ursula-stahl@gmx.de www.stahl-veitsbronn.de
René Steudtner	Markt Erlach	09106 / 234888 0152 / 29566210	kontakt@archiprint.de www.archiprint.de
Antje Vogel	Fürth	0911 / 772121	antje.vogel@t-online.de www.bausv-vogel.de

Betriebsverzeichnis

Kontakt	Kommune	Telefon	Homepage
Becker (Installations- und Heizungsbauerhandwerk)	Cadolzburg	09103 / 717820	
Körper Elektro- und Informationstechnik	Cadolzburg	09103 / 1303	www.elektro-koerber.de
Kutrowatz Heizung, Sanitär, Solar	Cadolzburg	09103 / 628	www.Kutrowatz.de
Rupprecht Zentralheizungs- und Sanitär Meisterbetrieb	Cadolzburg	09103 / 2182	www.heizungsbau-rupprecht.de
Elektro Rosa	Großhabersdorf	09105 / 1644	www.elektro-rosa.de
Kühhorn Heizung, Sanitär, Elektro	Großhabersdorf	09105 / 990683	www.kuehhorn.de
myFischer Sanitär- und Heizungstechnik	Großhabersdorf	09105 / 998950	www.myFischer.de
Elektrotechnik Hofinger	Oberasbach	0911 / 13035469	
Kölbinger Architekt Stadtplaner	Oberasbach	0911 / 27436593	www.koelblinger.jimdofree.com
schraff.net Elektrotechnik	Seukendorf	0911 / 7540957	www.schraff.net
Binder Sanitär und Heizungsbau	Wilhermsdorf	09102 / 994220	www.binder-haustechnik.de
Körner Heizungsbau	Wilhermsdorf	09102 / 96405	
Mahr Elektrotechnik	Wilhermsdorf	09102 / 9979950	
Pfaffendorf (Heizung, Sanitär, Hausmeisterservice)	Wilhermsdorf	0172 / 3620739	www.pfaffendorf-wilhermsdorf.de
Dominic Schemm	Wilhermsdorf	0173 / 4110482	www.haustechnik-schemm.de
Jakob Gebäudesystemtechnik	Puschendorf	09101 / 9054822	www.jakob-gebaeudesystemtechnik.de
infra new energy GmbH	Zirndorf	0911 / 97044000	

Klimaschutzmanagement

Landratsamt Fürth
Im Pinderpark 2
90513 Zirndorf



Tel.: 0911 / 9773-1617
Fax: 0911 / 9773-1613
klimaschutz@lra-fue.bayern.de

www.landkreis-fuerth.de



#landkreisfürth

gefördert durch



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

Diese Broschüre wurde CO₂-neutral und auf
Recyclingpapier (Blauer Engel) produziert.

Landkreis Fürth
Leistungsfähig. LebensFroh.

