

# LEITFADEN ZUR EIGENEN ERNEUERBAREN ENERGIEVERSORGUNG



Für Hausbesitzer, die ihre  
Energiekosten senken  
und die Umwelt schützen  
möchten

## Vorwort

Liebe Leserin, Lieber Leser,

ein Eigenheim bedeutet Freiheit und Wohnen ganz nach den eigenen Wünschen und Vorstellungen - auch in Bezug auf die Energieversorgung. Erneuerbare Energien wie Photovoltaikanlagen und Wärmepumpen ermöglichen es sich weitgehend unabhängig von Energieversorgern zu versorgen - und das kostengünstiger und umweltfreundlicher.

Dieser Leitfaden gibt Ihnen einen ersten Überblick über die Vorteile von Photovoltaikanlagen, Stromspeichern, E-Ladesäulen und Wärmepumpen. Außerdem zeigen wir die Kosten und Wirtschaftlichkeit der Systeme auf und erklären, wie Sie Schritt für Schritt ihr erneuerbares Energiesystem planen können.

Wegatech ist ein überregional tätiges Unternehmen mit Sitz in Köln, das Erneuerbare Energietechnik für Einfamilienhäuser plant und installiert. Unsere Vision: "Jedem Eigentümer die Möglichkeit geben, sein Haus in ein rentables Ökokraftwerk zu verwandeln." Im Vergleich zur traditionellen Handwerksbranche bietet Wegatech Hauseigentümern einen digitalen und damit einfachen, schnellen und transparenten Weg zu einem neuen Energiesystem.

Wir hoffen, dieser Leitfaden hilft Ihnen einen ersten Einstieg ins Thema zu finden. Wenn Sie weitere Fragen haben oder eine Beratung wünschen, sind wir von Montag bis Freitag von 09:00 bis 19:00 unter der Nummer 0800 9 800 600 zu erreichen oder nutzen Sie unseren Online-Konfigurator unter: <https://www.wegatech.de/>

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei Ihrem Projekt.



“

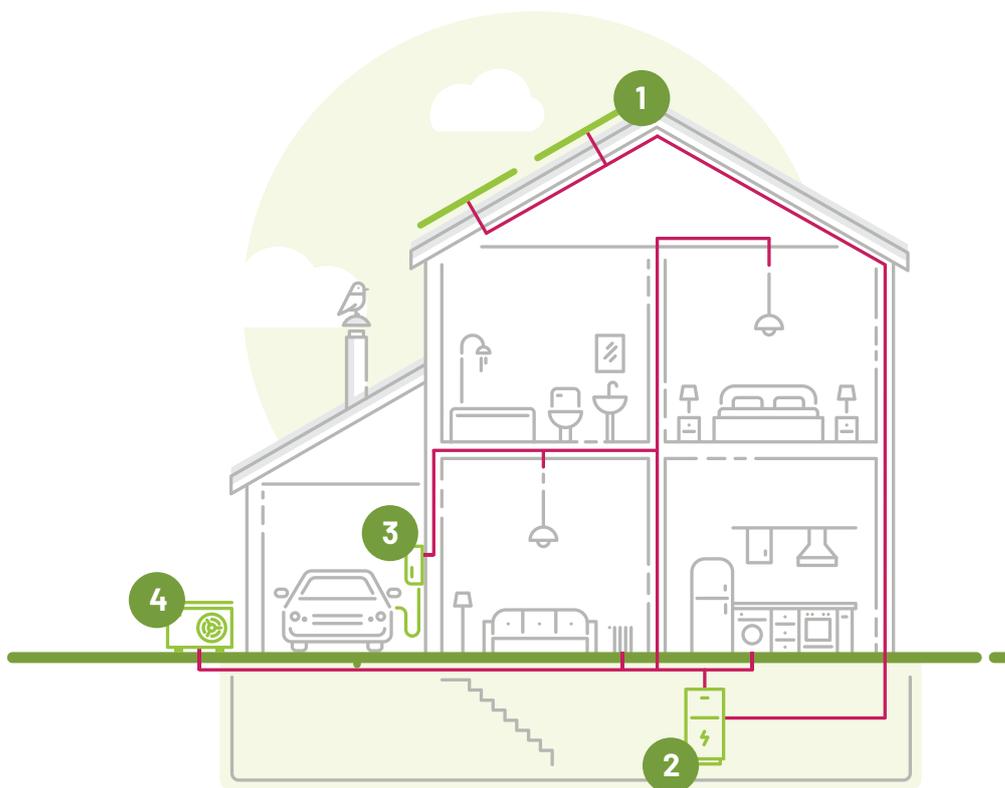
*Wir möchten jedem Hausbesitzer die Möglichkeit geben, sich selbst mit Erneuerbaren Energien zu versorgen. Mit unserem digitalen Ansatz machen wir den Kauf einer Photovoltaik- oder Wärmepumpenanlage einfach und transparent, sodass jeder leicht zum Mitgestalter der Energiewende werden kann.*

**Andreas Hergaß, Karl Dienst, Philipp Wüllner**  
(von links nach rechts)  
Gründer & Geschäftsführer von Wegatech

”

## Das eigene Ökokraftwerk - so geht Energieversorgung heute

Ob als Einzel- oder Gesamtlösung - Mit Photovoltaikanlage, Stromspeicher und Luft-Wasser-Wärmepumpe können Sie sich selbst mit Erneuerbarer Energie versorgen. Das macht unabhängiger von steigenden Energiepreisen, schont den Geldbeutel und schützt die Umwelt.



### 1 Photovoltaikanlage

Erzeugt kostengünstigen Ökostrom und das für die nächsten 25 Jahre. Das macht unabhängig von den steigenden Strompreisen der Energieversorger.

### 2 Stromspeicher

Speichert den überschüssigen Strom, der tagsüber nicht verbraucht werden kann und stellt ihn für die Abend- und Morgenstunden zur Verfügung.

### 3 Wallbox

Lädt das Elektroauto mit kostenlosem Solarstrom und ermöglicht emissionsfreies Autofahren. Für alle, die bereits umgestiegen sind.

### 4 Wärmepumpe

Entzieht der Umgebungsluft Wärme und erhitzt damit das Wasser für Heizung, Küche und Bad. Einen Teil des benötigten Stroms kann die Photovoltaikanlage produzieren.

## Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Photovoltaik - Solarstrom vom eigenen Dach</b>                           | <b>4</b>  |
| 5 Gründe für eine eigene Photovoltaikanlage                                 | 5         |
| Ist mein Haus geeignet?   | 5         |
| Funktion & Aufbau einer PV-Anlage   | 8         |
| So bestimmen Sie die richtige Größe der PV-Anlage und des Batteriespeichers | 9         |
| Kosten & Wirtschaftlichkeit   | 10        |
| Förderung & Finanzierung  | 11        |
| PV-Anlage im Betrieb  | 12        |
| Wallbox - Das Elektroauto kostengünstig mit Solarstrom laden                | 13        |
| <br>  |           |
| <b>Die Wärmepumpe - umweltfreundlich mit Umgebungswärme heizen</b>          | <b>15</b> |
| 5 Gründe für eine eigene Wärmepumpe   | 15        |
| Ist mein Haus für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe geeignet?                     | 16        |
| Funktion einer Luft-Wasser-Wärmepumpe                                       | 18        |
| Planung und Installation einer Luft-Wasser-Wärmepumpe                       | 20        |
| Kosten & Wirtschaftlichkeit   | 21        |
| Förderung & Finanzierung - Bis zu 45% Förderung beim Heizungstausch sichern | 23        |
| <br>  |           |
| <b>Systemlösungen - So ergänzen sich Photovoltaikanlage und Wärmepumpe</b>  | <b>24</b> |



## Solarstrom vom eigenen Dach

Durch stetig steigende Strompreise und sinkende Kosten für Photovoltaikmodule ist die eigene Photovoltaikanlage so rentabel wie nie zuvor. Neben der Möglichkeit, Stromkosten zu sparen und zum Umweltschutz beizutragen, gibt es noch weitere Vorteile, warum Hausbesitzer die Produktion von eigenem Solarstrom in Betracht ziehen sollten.

### 5 GRÜNDE FÜR EINE PHOTOVOLTAIKANLAGE

#### 1. Senken Sie Ihre Stromkosten

Aktuell kostet die Kilowattstunde (kWh) Strom in Deutschland etwa 32 Cent. Strom aus einer Hausdachphotovoltaikanlage kann bereits für 20-24 Cent pro kWh erzeugt werden. Das bedeutet, Sie sparen mit jeder verbrauchten Kilowattstunde 18-22 Cent. Kombiniert man die Anlage mit einem Stromspeicher, erhöht sich die Ersparnis zusätzlich.

#### 2. Sichern Sie sich eine langfristige Rendite

Photovoltaik ist eine der sichersten Formen der Geldanlage. Grund hierfür sind die regelmäßigen Erträge Ihrer Anlage. Die für 20 Jahre garantierte Einspeisevergütung garantiert Anlagenbetreibern feste Einnahmen bei der Einspeisung von Solarstrom ins Netz. Durch die Tendenz steigender Strompreise verdienen Sie aber nicht nur über die Einspeisevergütung, sondern vor allem bei maximalem Eigenverbrauch.

## 5 GRÜNDE FÜR EINE PHOTOVOLTAIKANLAGE

### 3. Schützen Sie die Umwelt

Photovoltaikanlagen beziehen Energie aus der Sonne und wandeln diese direkt in Strom um. Im Gegensatz zu konventionellen Kraftwerken wie einem Kohlekraftwerk, stoßen sie kein klimaschädliches CO<sub>2</sub> aus und arbeiten somit zu 100% klimaneutral. Durch die Entscheidung für eine Photovoltaikanlage werden Sie zum aktiven Klimaschützer und helfen, mit der Reduktion Ihres persönlichen CO<sub>2</sub> Ausstoßes, die Klimaschutzziele zu erreichen und so die Erderwärmung zu begrenzen.

### 4. Absicherung vor langfristig steigenden Strompreisen

Durch die Verknappung fossiler Ressourcen wie Kohle oder Gas werden die Strompreise in den kommenden Jahren tendenziell kontinuierlich ansteigen. Als

Besitzer einer Photovoltaikanlage ist dies zu Ihrem Vorteil! Denn durch eigene dezentrale Stromerzeugung und Nutzung reduzieren Sie Ihren Strombezug aus dem Netz und erzeugen Ihren eigenen Strom – zu eigenen Preisen.

### 5. Werden Sie unabhängig von Energieversorgern

Beziehen Sie Ihren Strom überwiegend von einem Energieversorger, sind Sie den in den kommenden Jahren zu erwartenden Strompreissteigerungen unterworfen. Außerdem ist der Strom aus dem Netz nicht zu 100% erneuerbar, da ein Teil aus fossilen Kraftwerken stammt. Photovoltaikanlagen hingegen erzeugen jahrzehntelang zu gleichen Kosten erneuerbaren Strom. Werden Sie Ihr eigener Energieversorger und entscheiden Sie selbst, über die Zukunft Ihrer Energieversorgung.

## Eignet sich mein Haus für die Installation einer Photovoltaikanlage?

Die wichtigste Frage, bevor man in die Detailplanung einsteigt: Ist meine Dachfläche geeignet und ausreichend groß für die Installation einer Solaranlage?

### Wie viele Quadratmeter Dachfläche benötige ich mindestens?

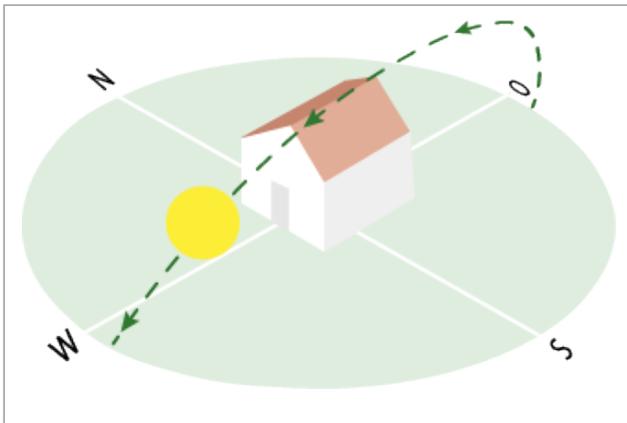
Unabhängig vom Stromverbrauch sollte eine Photovoltaikanlage eine Mindestleistung von 7 kWp haben. Dies entspricht 18 monokristallinen Modulen à 400 Watt und einer Fläche von etwa 70 Quadratmetern. Unter 7 kWp sind die Installationskosten für netzgebundene Photovoltaikanlagen verhältnismäßig hoch, sodass

zumindest vom wirtschaftlichen Aspekt her, die Sinnhaftigkeit des Projekts in Frage gestellt werden muss.

### Welche Ausrichtung sollte mein Dach haben, um gute Erträge zu erzielen?

Die ideale Ausrichtung einer Photovoltaikanlage ist die Südausrichtung. Aber auch bei anderen Ausrichtungen wird der Ertrag oft nur unwesentlich gemindert.

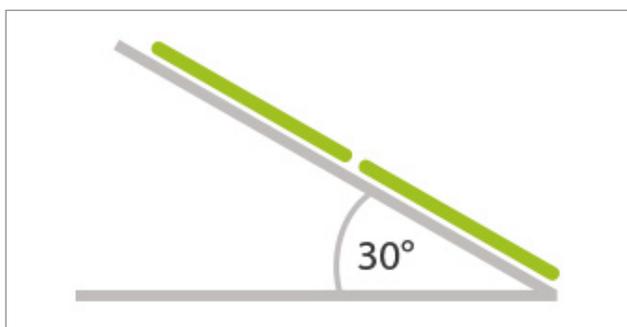
Eine reine Ausrichtung nach Norden ist in den meisten Fällen noch unwirtschaftlich. Ausnahmefälle bilden Dächer, die eine sehr flache Neigung aufweisen.



Gebäudeorientierung zur Sonne

### Welchen Neigungswinkel sollte mein Dach idealerweise haben?

Bei einer Südausrichtung erreicht eine Photovoltaikanlage ihr Optimum bei einem Neigungswinkel von 30 Grad. Aber auch starke Abweichungen mindern den Ertrag bei einer Südausrichtung nur unwesentlich, weshalb eine zusätzliche Aufständering der Module selten nötig ist. Bei einer Ost-West Anlage sollte der Neigungswinkel Ihres Daches etwas flacher sein. Besitzen Sie ein Dach mit einer Neigung von weniger als 10 Grad, handelt es sich um ein Flachdach und Ihre Anlage wird zusätzlich aufgeständert.



Neigungswinkel eines Photovoltaikmoduls auf der Dachfläche

### Auf welchen Dachbedeckungen kann man eine PV-Anlage installieren?

Grundsätzlich sind alle in Deutschland üblichen Dacheindeckungen, wie Ziegel, Schiefer oder Trapezblech für die Installation von Photovoltaikanlagen geeignet.

### Wie wirken sich Verschattungen auf den Ertrag meiner Anlage aus?

Bei der Anlagenplanung müssen Verschattungen der Module berücksichtigt werden, denn PV-Module produzieren bei Verschattung weniger Leistung. Hindernisse sollten, wenn möglich, versetzt oder entfernt werden. Lässt sich eine Teilverschattung Ihres Daches nicht gänzlich vermeiden, kann durch eine entsprechende Anlagenplanung ein Maximum an Ertrag generiert werden.

### Sollte ich mein Dach erneuern, bevor ich eine Anlage installiere?

Da Photovoltaikanlagen eine Lebensdauer von bis zu 30 Jahren erreichen, sollte das eigene Dach in dieser Zeitspanne nicht erneuert werden müssen. Eine Erneuerung des Daches wenige Jahre nach der Anlageninstallation verursacht unnötig hohe Kosten. Bei einem Dach mit veralteter oder beschädigter Dachabdeckung empfiehlt sich eine Erneuerung vor der Anlageninstallation.

## ZUSAMMENFASSUNG

Diese Voraussetzungen sollte Ihr Dach erfüllen

- ✓ Mindestens 70 m<sup>2</sup> freie Dachfläche
- ✓ Keine reine Nordausrichtung des Daches (optimal Süd oder Ost-West)
- ✓ Keine überwiegende Verschattung der Modulfläche
- ✓ Das Dach sollte in einem guten Zustand sein und in den nächsten Jahren nicht erneuert werden müssen

Auch wenn Teile der Bedingungen nicht erfüllt scheinen, lohnt es sich stets im Einzelfall zu prüfen, ob ein Dach geeignet ist. Teilverschattungen können beispielsweise durch Leistungsoptimierer ausgeglichen werden.

**Dach-Check:** Planen Sie Ihre Anlage über unser Formular auf [www.wegatech.de](http://www.wegatech.de)

## Funktion & Aufbau einer PV-Anlage

### Wie funktioniert eine Photovoltaikanlage?

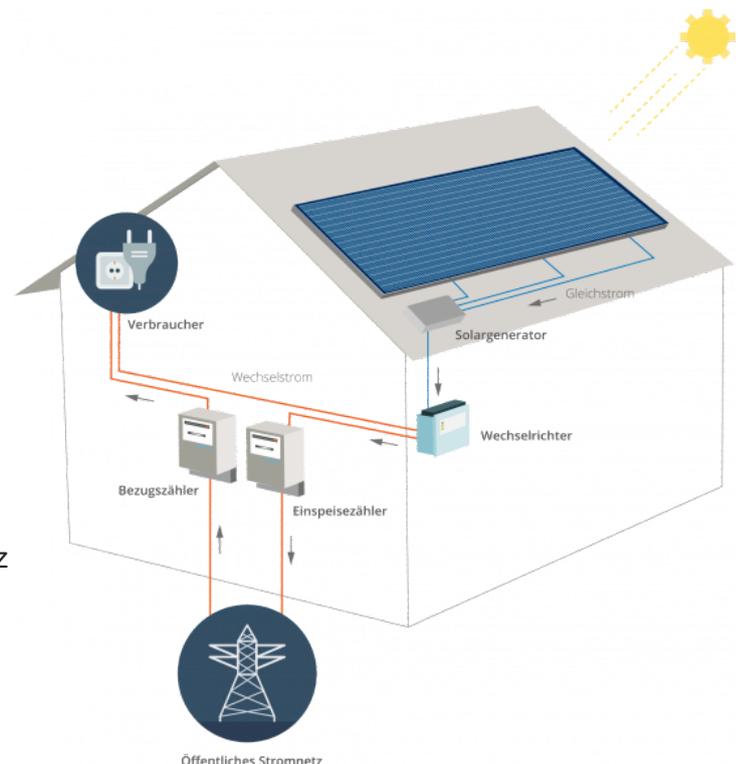
Photovoltaikmodule wandeln die Energie des Sonnenlichts in Strom um, indem sie den sogenannten photoelektrischen Effekt nutzen. Ein Modul besteht aus mehreren verbundenen kristallinen Silizium-Solarzellen. Trifft Sonnenlicht auf die Zellen, werden Elektronen in der Zelle angeregt und wandern über ein Kabel. Eine Bewegung von Elektronen ist gleichbedeutend mit Strom. Dieser kann nun direkt verbraucht, in einem Stromspeicher zwischengespeichert oder ins Stromnetz eingespeist werden.

### Aus welchen Komponenten besteht eine Photovoltaikanlage?

Die wichtigste Komponente einer Photovoltaikanlage ist das Photovoltaikmodul, welches den Solarstrom erzeugt. Die Module werden, zumeist mithilfe einer Unterkonstruktion, parallel am Dach befestigt. Der in den Photovoltaikmodulen erzeugte Strom wird anschließend über Solarkabel zu einem Wechselrichter geleitet. Der Wechselrichter wandelt den erzeugten Gleichstrom (DC) in gebräuchlichen Wechselstrom (AC) um. Anschließend kann der Strom direkt ins Stromnetz eingespeist, selbst verbraucht oder durch einen Stromspeicher gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt genutzt werden. Bei der Netzeinspeisung ist zusätzlich ein Einspeisezähler nötig, der misst wie viel Strom ins Netz abgegeben wird.

### Was ist der Unterschied zwischen Solarthermie und Photovoltaik?

Photovoltaikanlagen wandeln das Sonnenlicht direkt in Strom um – Solarthermieanlagen hingegen gewinnen aus der Sonnenenergie Wärme, um damit beispielsweise Heiz- und Brauchwasser zu erhitzen.



## Dimensionierung: So bestimmen Sie die richtige Größe Ihrer Photovoltaikanlage

Die durchschnittliche Größe von Photovoltaikanlagen auf Einfamilienhäusern variiert zwischen 7 und 12 kWp. Welche Anlagengröße sich für ein Haus eignet, ist abhängig vom Stromverbrauch, der verfügbaren Dachfläche und davon, ob bei den Hausbesitzern Wirtschaftlichkeit, Autarkie oder Klimaschutz im Vordergrund steht.

Bei der Dimensionierung sollte man auch in die Zukunft blicken und künftige Ereignisse bei der Planung berücksichtigen – etwa wenn sich die Familie vergrößert. Auch kann die Anschaffung weiterer Großverbraucher, wie etwa einer Luft-Wasser-Wärmepumpe oder ein Elektroauto, in den kommenden Jahren sinnvoll sein. Hier lohnt es sich, die Anlage direkt für den zukünftigen Stromverbrauch zu dimensionieren, da die Nachrüstung einer bestehenden Anlage im Vergleich teurer wäre.

### BEISPIELRECHNUNG

|  |   |
|--|---|
| Stromverbrauch:                            | 4250 kWh pro Jahr                                   |
| Jährliche Stromproduktion einer PV-Anlage: | 1000 kWh / kWp                                      |
| Benötigte Menge an Solarstrom:             | $4250 \text{ kWh} \times 1,25 = 5312,5 \text{ kWh}$ |
| Benötigte Anlagenleistung:                 | mindestens 5,3 kWp                                  |
| Dachfläche pro Photovoltaikleistung:       | 10 m <sup>2</sup> Dachfläche / kWp                  |
| Benötigte Dachfläche:                      | $5,3 \times 10 \text{ m}^2 = 53 \text{ m}^2$        |

\*Für eine erste Abschätzung der nötigen Solarstrommenge, kann der Haushaltsstromverbrauch mit dem Faktor 1,25 multipliziert werden.

### Beispielrechnung: Die richtige Größe

Der durchschnittliche Stromverbrauch in einem Einfamilienhaushalt liegt bei etwa 5.550 Kilowattstunden im Jahr. Um diesen Verbrauch durch Solarstrom zu decken, muss die Anlage pro Jahr 5.550 kWh Strom produzieren, aus dem der Haushalt verbraucht.

Eine Photovoltaikanlage liefert pro Kilowatt-Peakleistung (kWp) etwa 1000 kWh Strom pro Jahr. Um die benötigte Menge an Solarstrom zu decken, wiederum benötigen Sie etwa 10 Quadratmeter Dachfläche pro kWp.

#### Zusammengefasst:

**Stromverbrauch (5-Personen-Haushalt):** 5.550 kWh  
**Menge Solarstrom (Verbrauch + 25 Prozent):** 6.937,5 kWh

**Benötigte jährliche Stromproduktion PV-Anlage:** 6.937,5 kWh  
**Anlagenleistung:** 6,94 kWp

**Dachfläche pro Photovoltaikleistung:** 10 m<sup>2</sup>  
**Benötigte Dachfläche:** 69,4 m<sup>2</sup>

### Wie groß muss mein Stromspeicher sein?

Entscheidend für die Dimensionierung des Speichers ist vor allem Ihr Stromverbrauch und, sollten Sie bereits eine Photovoltaikanlage besitzen, auch die Größe Ihrer Photovoltaikanlage. Des Weiteren müssen Sie sich die Frage stellen, ob Sie möglichst unabhängig vom Stromnetz werden möchten oder ob die Stromrechnung gesenkt werden soll. Streben Sie maximale Autarkie an, benötigen Sie einen sehr großen Speicher. Rentabler ist es jedoch, mit einem mittelgroßen Speicher lediglich 60% Autarkie zu erreichen. Die meisten Speicher für Einfamilienhäuser haben daher eine Speicherkapazität zwischen 5 und 15 kWh.

## Kosten und Wirtschaftlichkeit bei Anschaffung einer Photovoltaikanlage in 2022

### Investitionskosten

Anhaltspunkte für die durchschnittlichen Gesamtkosten von Photovoltaikanlagen zwischen 7 und 12 Kilowatt Peak (kWp) in Abhängigkeit der Anlagengröße sind im Folgenden dargestellt. Alle Angaben sind ohne Mehrwertsteuer, da es möglich ist, sich die Mehrwertsteuer vom Finanzamt zurückerstatten zu lassen.

|                           | 4-5 kWp       | 6-8 kWp       | 9-10 kWp      |
|---------------------------|---------------|---------------|---------------|
| ohne Stromspeicher (in €) | 7.000-8.500   | 8.500-12.000  | 18.000-27.000 |
| mit Stromspeicher (in €)  | 12.000-15.000 | 13.000-22.000 | 18.000-27.000 |

### Betriebskosten

Bei Photovoltaikanlagen für Einfamilienhäuser mit einer Anlagengröße bis zu 10 kWp fallen jährliche Wartungskosten von etwa 100-250€ an

### Rendite

Typische Anlagenrenditen für Photovoltaikanlagen ohne Speicher liegen 2020 bei 5 bis 8 Prozent. Eine Photovoltaikanlage ist somit deutlich rentabler als eine Geldanlage bei der Bank. Die tatsächliche Rendite hängt jedoch von vielen Faktoren ab und kann stark variieren.

Im Folgenden sind Anlagenrenditen für Photovoltaikanlagen bis 10 kWp (Inbetriebnahme 2020) dargestellt.

|                    | 4 kWp           | 7 kWp          | 10 kWp         |
|--------------------|-----------------|----------------|----------------|
| ohne Stromspeicher | 4,43% (30% EV*) | 6,86% (30% EV) | 8,31% (30% EV) |
| mit Stromspeicher  | 1,54% (60% EV)  | 5,55% (60% EV) | 7,42% (60% EV) |

\*Eigenverbrauch

## Förderung und Finanzierung von Photovoltaikanlagen

### Welche Förderung erhalte ich für eine Photovoltaikanlage?

Die bekannteste Förderung für Photovoltaikanlagen ist die Einspeisevergütung, bei der der Staat für jede ins Stromnetz eingespeiste Kilowattstunde Solarstrom eine Vergütung bezahlt. Für Hausdachanlagen bis 10 kWp beträgt die Vergütung aktuell 8,77 Cent/kWh (Stand September 2020). Dieser Betrag wird für die nächsten 20 Jahre garantiert. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die beim Kauf gezahlte Umsatzsteuer vom Finanzamt zurückzuerhalten.

Zusätzlich bieten einige Bundesländer und Städte eigene Förderprogramme an. Erkundigen Sie sich daher stets, welche Förderungen in Ihrer Region verfügbar sind. In Nordrhein-Westfalen bieten etwa die Städte Köln, Düsseldorf und Münster zusätzliche Möglichkeiten an. In Bayern werden Photovoltaikanlagen und Stromspeicher von der Stadt München bezuschusst. Die Bundesländer Bayern und Baden-Württemberg haben zusätzlich zur bundesweiten Förderung landesweit geltende Förderprogramme für Stromspeicher. Auch Thüringen hat eine landesweite Solarförderung.

**Achtung:** Sie müssen die Förderung in der Regel immer vor Beauftragung eines Installationsbetriebs beantragen.

### Welche Finanzierungsmöglichkeiten gibt es?

Auch wenn man mit einer eigenen PV-Anlage jeden Monat Stromkosten spart, muss man am Anfang erstmal

einen gewissen Betrag investieren. Daher stehen Anlagenbetreibern spezielle Solarkredite zur Verfügung. Die KfW-Bank gewährt Kredite ab 1,03 % effektiven Jahreszins (Stand Q3 2020). Für Photovoltaikanlagen mit oder ohne Speicher kann der KfW Kredit 270 – Erneuerbare Energien Standard in Anspruch genommen werden. Auch die meisten anderen Banken vergeben günstige Solarkredite.

### Solarkredit+ der SGK Bank

Wegatech ist Partner der SKG BANK, die Solardarlehen bis maximal 50.000€ gewährt. So lässt sich Ihr Projekt in der Regel zu 100% finanzieren. Der Darlehenszins ist ab 2,89% verfügbar. Die Kreditzusage können Sie in wenigen Minuten online erhalten. Beantragen Sie Ihren Kredit bis 13 Uhr, kann dieser nach positiver Prüfung sogar noch am selben Tag ausgezahlt werden.

### So funktioniert die Kreditvergabe bei der SKG BANK

1. Persönliche Legitimation über Video-Ident
2. Antrag digital unterzeichnen
3. Unterlagen im SKG-Portal einreichen (Kontoauszüge und Einkommensnachweise können digital per Kontocheck übertragen werden)
4. Prüfung durch die SKG BANK
5. Kreditauszahlung noch am selben Tag (bei Antragseingang bis 13 Uhr)

## Die Photovoltaikanlage im Betrieb

### Kann ich den gesamten Solarstrom, den ich produziere, selbst verbrauchen?

100% Eigenverbrauch ist durch die Marktreife von Stromspeichern möglich. Allerdings müsste man hierfür einen sehr großen Speicher wählen. Wesentlich wirtschaftlicher ist es, nur eine gewisse Menge an Strom zu speichern und einen Teil ins Netz zu leiten und anderen Haushalten zur Verfügung zu stellen.

### Wie kann ich nachprüfen, wie viel Strom meine Anlage produziert?

Wechselrichter verfügen über ein Online Monitoring, mit dem Sie Ihre Anlage überwachen können. Erträge lassen sich so in einer Live Ansicht verfolgen und auch verschiedene Ertragszeiträume können miteinander verglichen werden. Zudem verfügt jede netzgekoppelte Photovoltaikanlage über einen Einspeisezähler. Hier kann man den Zählerstand auch manuell ablesen, um den Ertrag der Anlage zu überwachen.

### Produziert meine Anlage auch Strom, wenn es bewölkt ist?

Ja, auch bei einer bewölkten Wetterlage erzeugt Ihre Photovoltaikanlage Strom, denn es ist immer noch Sonneneinstrahlung vorhanden. Das merken Sie auch daran, dass es weiterhin hell bleibt. Allerdings wird an bewölkten Tagen weniger Strom erzeugt als an sonnigen Tagen. Bei der Planung einer Anlage ermitteln wir immer auch einen standortabhängigen durchschnittlichen Jahresertrag.

### Sollte ich meine Anlage regelmäßig reinigen lassen?

Im Allgemeinen ist eine Reinigung der Module ab einer Neigung von 12 Grad nicht notwendig. Hier spült der Regen Staub und andere Schmutzeinträge problemlos ab. Die Kosten für die Reinigung können in der Regel nicht durch Mehrerträge kompensiert werden. Die meisten Anlagen haben eine deutlich höhere Neigung als 12 Grad, weshalb auf eine Reinigung meist verzichtet werden kann. Wenn sich allerdings immer mehr grobe Verunreinigungen mit Flechten oder Moos auf der Anlage sammeln, kann eine Reinigung Sinn ergeben.

### Was für Herstellergarantien gibt es auf eine Photovoltaikanlage?

Die Garantiebedingungen für Photovoltaikmodule sind für den Verbraucher sehr vorteilhaft, da die Hersteller wesentlich längere Garantiezeiten gewähren als gesetzlich vorgeschrieben. So besteht eine Produktgarantie von 10 bis 12 Jahren und außerdem eine 20 bis 30-jährige Leistungsgarantie über die gesamte Betriebsdauer Ihrer Anlage. Das bedeutet, in den ersten 10-12 Betriebsjahren werden alle Schäden, die auf Produktmängeln basieren, komplett ersetzt. Sollten die Module danach aufgrund von Alterung mehr Leistung verlieren als versprochen, wird auch dieser Verlust erstattet. Die Produktgarantie der Montagesysteme beträgt in der Regel 10 Jahre. Wechselrichter haben eine Herstellergarantie von 5-10 Jahren. Bei einigen Herstellern wie Solaredge ist eine Garantieverlängerung auf bis zu 25 Jahre möglich.



## Wallbox - Das Auto kostenlos mit Solarstrom tanken

### Was ist eine Wallbox?

Eine Wallbox ist eine, im Gegensatz zu freistehenden Ladesäulen, an der Wand hängende Ladestation für Elektroautos. Sie verbindet das Elektroauto mit dem Stromnetz und kann an der Außenwand des Hauses oder auch in der Garage angebracht werden. Neben der rein physischen Verbindung des Elektroautos mit dem Stromnetz hat sie auch eine Schnittstellenfunktion und kümmert sich um die Kommunikation zwischen dem Stromnetz und der Ladeelektronik des Elektroautos.

### Vorteile einer Wallbox

Wenn Sie ein E-Auto besitzen und die Möglichkeit haben eine Wallbox in Ihrem Carport oder der Garage zu installieren, ist eine Wallbox fast immer lohnenswert, denn die Anschaffungskosten halten sich im Vergleich zur Anschaffung eines Elektroautos in Grenzen. Im Gegenzug können Sie Ihr Elektroauto deutlich schneller

laden als an einer normalen Steckdose. Zum Vergleich: Eine Wallbox lädt Ihr Elektroauto meist in 2 bis 4 Stunden, während das Laden an der Steckdose oft 10 h oder mehr dauert. Außerdem beansprucht das Laden an der Steckdose die Steckdose sehr und es besteht die Gefahr, dass durch Überlastung die Sicherung rauspringt und das Auto nicht weiter geladen werden kann.

**Ein weiterer Vorteil:** Die meisten Wallboxen können mit Ihrer Photovoltaikanlage vernetzt werden. So können Sie Ihr Auto, wenn die Sonne scheint, vollständig erneuerbar und kostenlos laden.

## Das kostet eine Wallbox

Eine Wallbox kostet je nach Modell und Hersteller zwischen 400€ und 2.000€. Es empfiehlt sich der Erwerb einer hochwertigen Wallbox da vor allem die Bedienfreundlichkeit und die Fähigkeit der Wallbox sich intelligent mit der Photovoltaikanlage oder dem Stromnetz zu vernetzen, entscheidend ist.

## Warum sich die Kombination Photovoltaikanlage, Elektroauto und Wallbox lohnt

Strom aus einer Photovoltaikanlage wird durch Sonnenenergie erzeugt und ist daher vollständig erneuerbar. Da eine Photovoltaikanlage nur einmal angeschafft und dann nur mit geringen Wartungskosten jahrzehntelange betrieben wird, erzeugt sie Strom für nur etwa 10 Cent pro Kilowattstunde. Somit können Sie Elektroauto mit Wallbox und Photovoltaikanlage erheblich günstiger und mit grünem Strom betanken.

Besonders empfehlenswert ist die Kombination der Photovoltaikanlage mit einem Stromspeicher, wenn eine Wallbox angeschafft werden soll, denn Stromspeicher können den in der Photovoltaikanlage erzeugten Solarstrom zwischenspeichern. So kann die Wallbox Ihr Auto auch nachts, wenn die Sonne nicht scheint, mit Solarstrom betanken.



## Wärmepump - umweltfreundlich mit Umgebungswärme heizen

### 5 GRÜNDE FÜR EINE WÄRMEPUMPE

#### Umweltschutz

Im Vergleich zu einer Öl- oder Gasheizung erzeugt eine Luft-Wasser-Wärmepumpe deutlich weniger CO<sub>2</sub>, denn sie bezieht ca. 75% ihrer Energie aus der Umgebung. Die restlichen 25% werden durch Strom gedeckt.



Wärmepumpe  
150 g/kWh



Erdgas  
250 g/kWh



Fernwärme  
261 g/kWh



Heizöl  
320 g/kWh

## 5 GRÜNDE FÜR EINE WÄRMEPUMPE

### Bis zu 45% der Investitionskosten werden vom Staat gefördert

In Bestandsgebäuden erhalten neue effiziente Luft-Wasser-Wärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl von über 3,5 einen Investitionszuschuss von 35%. Beim Ersatz einer Ölheizung wird sogar ein Zuschuss von 45% der Investitionskosten gewährt. Auch im Neubau können Wärmepumpen mit 35% Investitionszuschuss durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gefördert werden. Hier ist allerdings eine Jahresarbeitszahl von mindestens 4,5 erforderlich.

### Heizkosten sparen

Bei Installation einer Wärmepumpe in einem Gebäude mit niedrigem Energiebedarf werden langfristig fast immer Heizkosten eingespart. Zwar kostet der Strom zum Betrieb einer Wärmepumpe heute noch in etwa so viel wie der jährliche Gasbezug mit einer Gasheizung, langfristig werden die Gas- und Ölpreise allerdings

deutlich ansteigen. Bei Kombination von Photovoltaikanlage und Wärmepumpe kann sogar ein Teil des Strombedarfs durch konstant günstigen Solarstrom für 8 bis 12 Cent bezogen werden.

### Unabhängigkeit

Besitzer einer Gas- oder Ölheizung sind zudem vollständig abhängig von der Entwicklung der Gas- bzw. Ölpreise, bei denen in den nächsten 5-10 Jahren ein Preisanstieg von 6% prognostiziert wird.

### Energiestandard des Gebäudes verbessern

KfW-Effizienzhaus-Standards können durch bauliche und anlagentechnische Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz sowie durch die Einbindung erneuerbarer Energien erreicht werden. Im Neubau ist mindestens der Effizienzhaus-Standard 55 nötig. Ohne die Installation einer Wärmepumpe bedürfte es erheblicher Zusatzmaßnahmen, um diesen Standard zu erreichen.

## Ist mein Haus für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe

### Kann ich eine Wärmepumpe auch im Altbau installieren?

Auch im Altbau kann die Installation einer Luft-Wasser-Wärmepumpe sinnvoll sein. Allerdings sollten Sie im Bestand sorgfältig prüfen, ob alle Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen Betrieb gegeben sind und hierfür stets professionelle Beratung suchen. Grundsätzlich gilt: Ihr Haus sollte einen guten Dämmstandard aufweisen.

Bei Heizungsvorlauftemperaturen über 50 Grad ist in der Regel ein konventionelles Heizsystem wie eine Gasheizung effektiver und wirtschaftlicher. Haben Sie eine noch intakte Heizungsanlage, kann ein bivalentes Heizsystem in Frage kommen, bei dem die Wärmepumpe Ihre bestehende Heizung ergänzt.

### Welche Dämmung sollte mein Haus aufweisen?

Die Dämmung eines Hauses entscheidet maßgeblich darüber, ob der Betrieb einer Luft-Wasser-Wärmepumpe in Frage kommt. Umso besser der Dämmschutz, desto effizienter arbeitet die Wärmepumpe. Ungedämmte Altbauten eignen sich daher für den Betrieb einer Wärmepumpe nicht und sollten nachgedämmt werden. Wir prüfen vor der Installation immer, ob sich Ihr Haus für den Betrieb einer Luft-Wasser-Wärmepumpe eignet. Im Neubau ist die Entscheidung einfach, da Neubauten die Voraussetzungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) erfüllen müssen und daher einen sehr hohen Dämmstandard aufweisen.

### Bis zu welcher Vorlauftemperatur ist der Betrieb einer Wärmepumpe sinnvoll?

Umso geringer die Vorlauftemperatur, umso effizienter arbeitet eine Heizung. Das gilt für Wärmepumpen genauso wie für Gas- oder Ölheizungen. Bei Vorlauftemperaturen zwischen 35-50 °C arbeiten Wärmepumpen meist effizient. Es gibt auch Hochtemperatur Wärmepumpen, die bis zu 65 °C Vorlauf erreichen. Allerdings muss bei derart hohen Temperaturen auch über einen Austausch alter Heizkörper oder über eine zusätzliche Dämmung des Hauses nachgedacht werden. Oftmals sind Heizungen aber auch nicht optimal eingestellt und niedrigere Vorlauftemperaturen würden bereits ausreichen, um das Haus ausreichend zu beheizen.

### Wie viel Platz braucht eine Luft-Wasser-Wärmepumpe?

Luft-Wasser-Wärmepumpen werden häufig in der Splitvariante installiert. Diese Geräte haben eine Innen- und Außeneinheit, werden also inner- und außerhalb des Hauses aufgestellt. Zur Orientierung: Eine typische Inneneinheit einer Splitwärmepumpe ist ungefähr 1,80 m hoch und 80 cm breit. Die Außeneinheiten haben üblicherweise Höhen zwischen 0,6 und 1,4 m und eine Breite von etwa 0,9 – 1,2 m. Bei einer reinen Innen- oder Außenaufstellung fallen die einzelnen Einheiten etwas größer aus.

## Funktion und Aufbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe

Eine Wärmepumpe entzieht der Umgebungsluft Wärmeenergie. Doch was passiert eigentlich danach in der Wärmepumpe? Welche Funktion das Kältemittel und der Verdichter einer Luft-Wasser-Wärmepumpe haben und wie diese die entzogene Wärme auf eine zum Heizen ausreichende Temperatur bringen, erfahren Sie hier.

### Schritt 1: Wärmeentnahme & Verdampfung des Kältemittels

Im ersten Schritt entzieht eine Wärmepumpe ihrer Umgebung Wärme. Diese Aufgabe übernimmt in der Regel ein in der Wärmepumpe integrierter Ventilator. Egal ob Sie Ihre Wärmepumpe im Innen-, Außenbereich oder als Split-Variante aufstellen, mit Umgebung ist hier immer die Außenluft gemeint, da sich Ihr Innenraum ansonsten zu stark abkühlen würde. Nur eine Warmwasser-Wärmepumpe arbeitet mit Raumluft. Die entzogene Wärme wird dann an einen Wärmetauscher geleitet, der der Luft Wärme entzieht, diese an ein zirkulierendes Kältemittel weitergibt und es zum Verdampfen bringt. Das Kältemittel ist bewusst so gewählt, dass es bereits bei niedrigen Temperaturen verdampft. Da im Winter auch Minustemperaturen vorkommen können, sollte der Verdampfungspunkt des Kältemittels erheblich unter 0 Grad liegen. Häufig nimmt man das Kältemittel R-410A, das die Ozonschicht nicht schädigt und bereits bei Temperaturen von -51 Grad verdampft. Ein weiteres häufig verwendetes Kältemittel ist R407-C. Aus Sicherheits- und Umweltschutzgründen wird grundsätzlich verlangt, dass das verwendete Kältemittel nicht giftig und nicht brennbar ist und zudem kein Ozonabbau Potenzial besitzt.

### Schon gewusst?

Ihr Kühlschrank ist im Prinzip auch eine Wärmepumpe.

Kühlschränke und Wärmepumpen arbeiten ähnlich. Denn was oft nicht bekannt ist: Kühlschränke kühlen eigentlich gar nicht. Anstatt die Kälte in den Kühlschrank geleitet wird, wird dem Kühlschrank kontinuierlich Wärme entzogen. Dies geschieht ebenfalls durch ein bei niedrigen Temperaturen verdampfendes Kältemittel (meistens Ammoniak), welches durch Rohre an den Seiten des Kühlschranks geleitet wird. Genauso wie Wärmepumpen brauchen Kühlschränke für diesen Prozess Strom. Ein entscheidender Unterschied bleibt jedoch: Kühlschränke möchten kühlen und Wärmepumpen wärmen.

### Schritt 2: Verdichtung & Verflüssigung

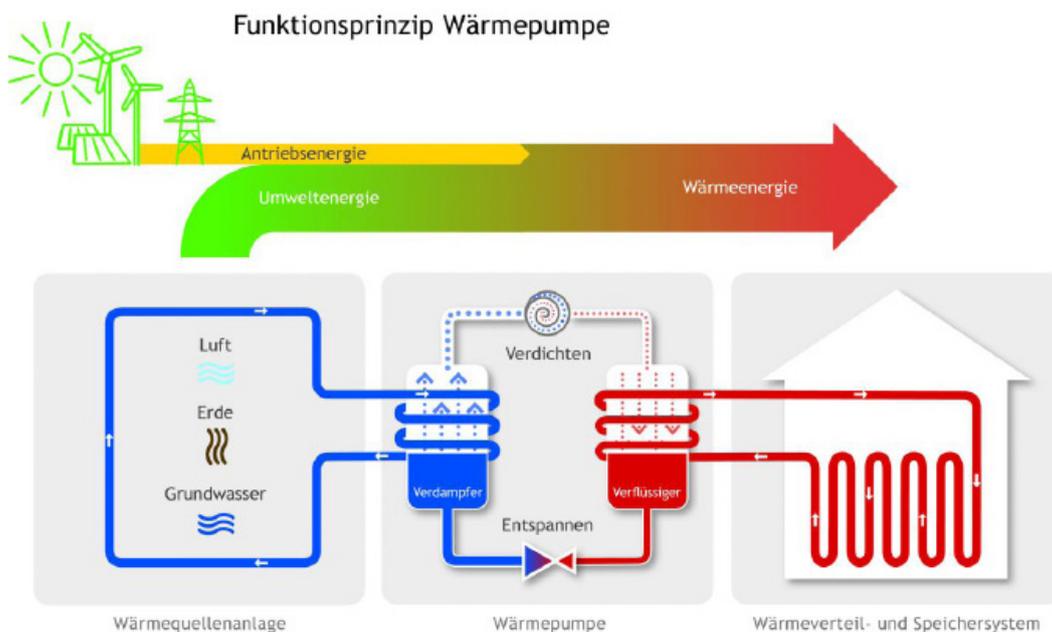
Nach der Verdampfung wird die Wärme in einem Verdichter komprimiert. Die Verdichtung führt zu einer Druckerhöhung. Das komprimierte Gas wird direkt zum Verflüssiger weitergeleitet. Erhöht man den Druck eines Gases, so erhöht sich auch die Temperatur, bei welcher es verdampft. Bei dem neuen, erhöhten Druck ist dieser Verdampfungspunkt noch nicht erreicht. Das Gas wird daher wieder flüssig und gibt Wärme ab. Diese sogenannte Kondensationswärme kann genutzt werden, um Wasser in einem Heizkreislauf zu erwärmen.

### Schritt 3: Wärmenutzung im Haus

Die an den Heizkreislauf abgegebene Wärme wird von dort an die einzelnen Wärmeverbraucher im Haus verteilt. Ein Teil der Wärme kann zum Beispiel zur Erwärmung der Flüssigkeit einer Fußbodenheizung verwendet werden, ein weiterer Teil zur Erhitzung des Warmwassers zum Duschen und Waschen. Die Heizsysteme haben je nach eingesetzter Technik unterschiedliche Vorlauftemperaturen. Die meisten Luft-Wasser-Wärmepumpen können eine Spanne an Vorlauftemperaturen abdecken.

### Schritt 4: Entspannung & Rückleitung des Kältemittels

Über ein Entspannungsventil wird das verflüssigte Kältemittel schließlich wieder zurück zum Verdampfer geleitet. Das Entspannungsventil hat die Funktion den zuvor erzeugten Druck zu vermindern. Es lässt immer nur so viel Kältemittel durch, wie gerade im Verdampfer benötigt wird. Hinter dem Entspannungsventil ist der Druck folglich sehr niedrig.



## Planung und Installation einer Luft-Wasser-Wärmepumpe

### So bestimmen Sie die richtige Größe Ihrer Wärmepumpe

Um eine Wärmepumpe korrekt zu dimensionieren, sind viele Faktoren zu berücksichtigen. Eine zentrale Berechnung zur Ermittlung der korrekten Leistung einer Luft-Wasser-Wärmepumpe ist die Ermittlung der Heizlast des Gebäudes. Diese ist unter anderem abhängig von der Größe der beheizten Wohnfläche, der Isolierung des Gebäudes, der geographischen Lage und weiteren Faktoren.

Es besteht die Gefahr, dass die genaue Heizlast oftmals nur geschätzt wird und als Sicherheitszuschlag die nächst größere Variante gewählt wird. Dies kann dazu führen, dass die Luft-Wasser-Wärmepumpe zwar an kalten Wintertagen effizient arbeitet, aber im Rest des Jahres wesentlich ineffizienter. Die Betriebskosten steigen dadurch unnötig. Genauso fahrlässig ist es, die Luft-Wasser-Wärmepumpe aufgrund mangelhafter Berechnung zu klein auszulegen, um vielleicht auch im Angebot eine günstigere Variante anbieten zu können. Dies führt dann dazu, dass der notwendige Wärmebedarf nicht gedeckt werden kann oder der Heizstab der Wärmepumpe sehr oft zugeschaltet werden muss, was sich in der Folge negativ auf Wirtschaftlichkeit der Anlage auswirkt. Eine genaue Auslegung ist daher, anders als bei Öl- oder Gasheizungen, enorm wichtig.

### Wozu haben Luft-Wasser-Wärmepumpen einen zusätzlichen Heizstab?

Der integrierte Heizstab einer Luft-Wasser-Wärmepumpe gewährleistet, dass ein unvorhergesehener Mehrbedarf an Wärme kurzfristig bereitgestellt werden kann. Die Wärmepumpe muss so dimensioniert

werden, dass der Heizstab nur sehr selten zum Einsatz kommt. An besonders kalten Wintertagen etwa, wenn die erforderliche Heizleistung nicht mehr vollständig erbracht werden kann.

### Lautstärke einer Wärmepumpe

Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe, die außen aufgestellt wird, hat eine durchschnittliche Lautstärke von 30-60 Dezibel. Zum Vergleich: Bei 30 Dezibel kann man bereits eine flüsternde Unterhaltung führen. 40 dB entsprechen Vogelgezwitscher. Ein Kühlschrank verursacht Geräusche von ca. 50 dB. Dies erscheint zunächst laut, aber eine normale Gesprächslautstärke liegt schon bei 60 dB.

### Diese Aufstellungsmöglichkeiten haben Sie

Die meisten Luft-Wasser-Wärmepumpen werden in der Split-Variante aufgestellt und bestehen aus einer Außen- und einer Inneneinheit. Aber auch eine reine Innen- oder Außenaufstellung ist möglich.

Ist der Verdichter in der Außeneinheit untergebracht, sollte die Außeneinheit möglichst nah am Haus aufgestellt werden, um Wärmeverluste über die Außenleitungen zu reduzieren. Bei einigen Außeneinheiten ist der Verdichter in der Inneneinheit untergebracht. Das ermöglicht auch die Aufstellung in größerer Entfernung vom Haus und reduziert die Lautstärke der Wärmepumpe. Rasenflächen sind für die Außenaufstellung optimal, da sie schalldämpfend wirken. Im Haus ist der Hauswirtschaftsraum oder Keller ein guter Aufstellort.

## Kosten & Wirtschaftlichkeit

### Wie viel kostet eine Luft-Wasser-Wärmepumpe fürs Einfamilienhaus?

Die Kosten für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe im Einfamilienhaus liegen bei etwa 15.000€ – 30.000€. Hierin enthalten sind bereits alle nötigen Komponenten und die Installationskosten. Zu beachten ist auch, dass durch die BAFA-Förderung 35% der Investitionskosten im Alt- und Neubau erstattet werden können.

### Wie viel Heizkosten spare ich mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe?

Voraussetzung für eine Heizkostensparnis durch eine Luft-Wasser-Wärmepumpe ist die Installation eines effizienten Modells, welches Jahresarbeitszahlen von 3,5 oder mehr erreicht. Die jährlichen Stromkosten sind dann etwa vergleichbar mit den jährlichen Kosten für Gas beim Betrieb einer Gasheizung.

Kombinieren Sie Ihre Wärmepumpe mit einer Photovoltaikanlage, kann ein Teil des benötigten Stroms für etwa 8-12 Cent bezogen werden. Das senkt die Heizkosten nochmals und macht zudem unabhängiger von Preissteigerungen auf dem Energiemarkt.

Der Vorteil einer Luft-Wasser-Wärmepumpe ist zudem ihr geringerer Wartungsaufwand, denn ein jährlicher Schornsteinfegerbesuch, wie er bei älteren Gasheizungen anfällt, ist nicht nötig. Hinzu kommt, dass in Neubauten mit Gasheizung häufig zusätzlich eine Solarthermieanlage zur Erfüllung der EnEV installiert wird, die weitere Wartungskosten verursacht. So hat ein Neubau mit Luft-Wasser-Wärmepumpe in der Regel geringere jährliche Heizkosten als ein Neubau mit Gasheizung und Solarthermie.

## Wie hoch sind die Betriebskosten für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe?

Im Betrieb verursacht eine Wärmepumpe Strom- und Wartungskosten. Nutzt man einen vergünstigten Wärmepumpenstromtarif, der eine Kilowattstunde Strom für **20 Cent** anbietet, liegen die jährlichen Stromkosten bei etwa 1.000€. Die jährlichen Stromkosten einer Wärmepumpe können überschlägig mit folgender Formel berechnet werden:

**Stromkosten = (Heizleistung/(Jahresarbeitszahl (JAZ))) x Heizstunden x Strompreis/kWh**  
bzw.: **Stromkosten = Strombedarf Wärmepumpe x Strompreis/kWh**

Für eine Wärmepumpe mit einer Heizleistung von 9 kW und einer durchschnittlichen JAZ von 3,8 ergibt sich so:

$$\text{Strombedarf Wärmepumpe} = (9\text{kW}/3,8) \times 2000\text{h} = 4737 \text{ kWh}$$

$$\text{Stromkosten Wärmepumpentarif } 20 \text{ Cent/kWh} = 4737\text{kWh} \times 0,20\text{€ /kWh} = 947\text{€}$$

$$\text{Normaler Netzstrombezug} = 4737\text{kWh} \times 0,29\text{€/kWh} = 1.374\text{€}$$

Die Wartungskosten von Luft-Wasser-Wärmepumpen sind im Vergleich zu anderen Heizungsarten sehr gering. Für die jährliche Wartung sollte man so etwa 200€ einplanen.

## Förderung & Finanzierung - Bis zu 45% Förderung beim Heizungstausch sichern

### BAFA-Förderung - 35-45% Zuschuss möglich

Seit Januar 2020 wird beim Einbau einer Wärmepumpe ein Zuschuss von 35% der Investitionskosten durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gewährt. Ersetzen Sie Ihre Ölheizung durch eine Wärmepumpe, beträgt der Investitionszuschuss sogar 45%.

Um eine Förderung zu erhalten ist eine Jahresarbeitszahl der Luft-Wasser-Wärmepumpe von 3,5 im Bestand und von 4,5 im Neubau erforderlich. Eine Wärmepumpe im Altbau ist somit fast immer förderfähig, da die meisten Luft-Wasser-Wärmepumpen eine Jahresarbeitszahl von über 3,5 aufweisen.

### KfW-Förderung

Die KfW bietet eine Finanzierung für Bau- oder Modernisierungsvorhaben mit Krediten zu günstigen Konditionen. Der Einbau einer Wärmepumpe zählt zu solchen Sanierungsmaßnahmen. Besonders interessant sind neben der Finanzierung zu günstigen Zinssätzen die Tilgungszuschüsse, die Sie vor allem beim Erreichen bestimmter KfW-Effizienzhaus-Standards erhalten. Der Tilgungszuschuss muss nicht zurückgezahlt werden. Es wird also ein Teil des Kredits erlassen. Je besser der Effizienzstandard, desto höher der Tilgungszuschuss. Durch die Fördermaßnahmen kann ohne viel Mehrkosten ein sehr energieeffizientes Haus errichtet oder saniert werden, wodurch sich der Energiebedarf deutlich reduziert.

Die KfW unterscheidet zwischen Programmen für die Modernisierung von Bestandsgebäuden und Neubauten

### KfW-Förderung für die Gebäudesanierung: "Energieeffizient Sanieren"

Programm 151/152  
Günstiger Kredit mit Tilgungszuschuss von bis zu 40% der Darlehenssumme

Programm 430  
Investitionszuschuss von bis zu 40% der Darlehenssumme

Programm 167  
Günstiger Kredit, mit BAFA-Förderung kombinierbar

### KfW-Förderung für den Neubau: "Energieeffizient Bauen"

Programm 153 – Günstiger Kredit mit bis zu 30.000€ Tilgungszuschuss

## Systemlösungen - So ergänzen sich Photovoltaikanlage und Wärmepumpe

Die Zukunft der Energiewende liegt in ganzheitlichen Energiesystemen, die die dezentrale Versorgung mit Strom und Wärme gewährleisten. Jeder Eigentümer kann damit sein Haus in ein rentables Ökokraftwerk verwandeln.

### Heizen und Warmwasser mit Solarstrom

Photovoltaikanlagen, Stromspeicher und Wärmepumpen ergänzen sich hervorragend, um ein Haus kostengünstig und emissionsarm mit Strom und Wärme zu versorgen.

Im Winter unterstützt die Photovoltaikanlage den Betrieb der Heizung und sorgt dafür, dass das Haus wohlig warm wird. Im Sommer wird der eigene Solarstrom zur Trinkwassererwärmung genutzt und stellt über die Wärmepumpe warmes Wasser für Küche und Bad bereit.

### Energiekosten minimieren

Selbst erzeugter Solarstrom kostet nur 8-12 Cent pro Kilowattstunde. Mit einer eigenen Photovoltaikanlage, die 30% mit Speicher 50-80% des Haushaltsstrombedarfs decken kann, sparen Hausbesitzer somit bereits deutlich an Stromkosten.

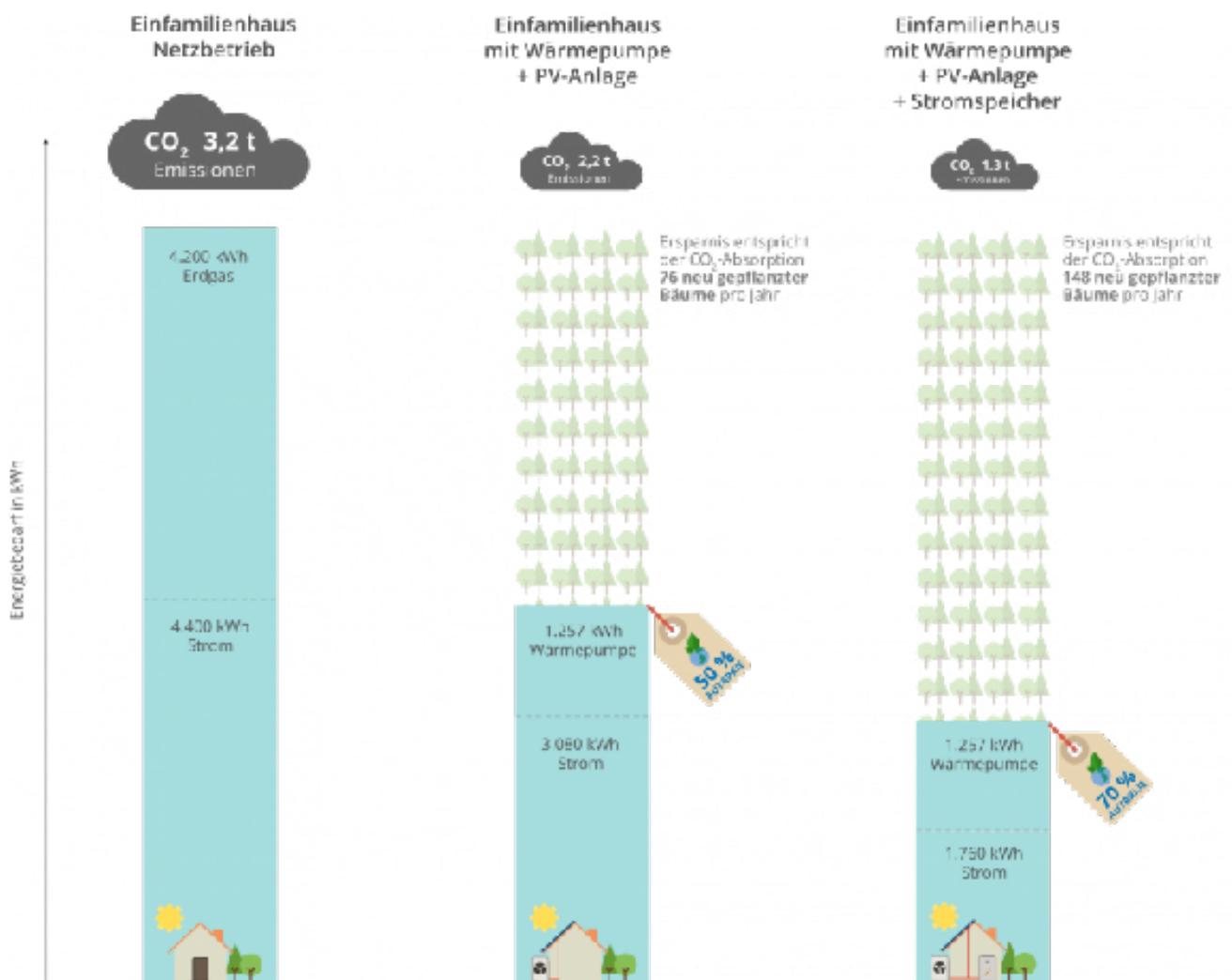
Kombiniert man Photovoltaikanlage und Wärmepumpe kann ein Teil des Solarstroms zur Versorgung der Wärmepumpe genutzt werden. Da eine Wärmepumpe normalerweise ein Viertel ihres Energiebedarfs mit Netzstrom deckt, senkt hier die teilweise Nutzung von Solarstrom die Heizkosten bereits spürbar.

Die KfW unterscheidet zwischen Programmen für die Modernisierung von Bestandsgebäuden und Neubauten.

## Klimaschutz

Während bereits 43% des Stromverbrauchs in Deutschland erneuerbar gedeckt wird (Ende 2019) und die Stromwende jährlich vorangeht, stagniert der Anteil der Erneuerbaren Energien im Wärmebereich seit Jahren und liegt nur bei etwa 14%. Und das obwohl über 80% des Energiebedarfs eines Einfamilienhauses auf Raumwärme und Warmwassererzeugung entfällt.

Die Wärmepumpe gilt häufig als der Hoffnungsträger, um die Klimaschutzziele im Gebäudebereich doch noch zu erreichen. Eine Wärmepumpe erzeugt Heizwärme zu großen Teilen aus erneuerbarer Umgebungsenergie. Für 4 kWh Heizwärme benötigt sie nur 1 kWh Strom. Strom aus der eigenen Photovoltaikanlage erhöht die Umweltfreundlichkeit weiter, denn nun kann auch der verbleibende Strombedarf zum Teil erneuerbar gedeckt werden.



Energiebedarf

## Warum Wegatech?



### Erstklassige Beratung

Die individuelle Beratung und Planung von Erneuerbarer Energietechnik erfordert viel Know-how. Unsere Energieexperten bilden sich ständig fort und haben durch digitale Prozessunterstützung genügend Zeit, Sie ausführlich zu beraten.



### Herstellerunabhängige Produktauswahl

Sie können aus einer breiten Auswahl an qualitativ hochwertigen Produkten wählen. Gemeinsam stellen wir Ihre individuelle Wunschanlage zusammen.



### Einfach und schnell zum Angebot

Sie erhalten Ihr detailliertes, finales Angebot innerhalb kürzester Zeit. Ertragsprognosen simulieren Ihnen die Kosten- und Umwelteffizienz Ihrer Anlage.



### Ein Ansprechpartner für Solarstrom, Heizung und E-Mobilität

Wir sind Spezialisten für Erneuerbare Energietechnik und sorgen für ein reibungsloses Zusammenspiel von Photovoltaikanlage, Stromspeicher, Ladesäule und Wärmepumpe.



### Entlastung durch Full-Service

Von der Anfrage bis zur Inbetriebnahme koordinieren wir das gesamte Projekt und halten Sie zu jeder Zeit auf dem Laufenden. Darüber hinaus melden wir Ihre Photovoltaikanlage beim Netzbetreiber an, beraten Sie zu Fördermitteln und vermitteln bei Bedarf auch einen Kredit über unseren Finanzierungspartner.



### Erfahrung aus über 1.200 Projekten

Seit 2011 haben wir über 1.200 Projekte umgesetzt und dabei viel Wissen und Erfahrung aufgebaut. Service und Kundenzufriedenheit steht bei uns an erster Stelle und wir arbeiten kontinuierlich daran, diesen immer besser zu machen.

## Die nächste Schritte

### 01 Onlineformular ausfüllen

Über unser Webformular auf [www.wegatech.de](http://www.wegatech.de) schicken Sie uns einige Eckdaten zu Ihrem Gebäude und Ihrer Verbrauchssituation. Im Anschluss errechnen wir Ihnen einen Richtpreis für eine passende Anlage.

### 02 Anlagenplanung

Sie senden uns aussagekräftige Fotos oder Baupläne Ihres Gebäudes zu. Das geht ganz einfach mithilfe unseres Fotoleitfadens. Vor der Installation einer Wärmepumpe findet zudem immer ein Vor-Ort-Check statt. Im Anschluss planen unsere Ingenieure Ihre neue Anlage.

### 03 Beratung

In einem unverbindlichen Gespräch klären wir, ob eine Photovoltaik- oder Wärmepumpenanlage für Sie eine sinnvolle Lösung darstellt. Wir geben Ihnen einen Überblick über Systemkomponenten, mögliche Ersparnis und beantworten Ihre Fragen.

### 04 Angebot

Sie erhalten Ihr persönliches Angebot. Wir erstellen eine Aufstellung Ihrer zukünftigen Energiekosten, Ihres Autarkiegrads und Ihrer CO<sub>2</sub>-Einsparung. Alle Positionen werden transparent und detailliert aufgelistet.

### 05 Installation und Einweisung

Wir liefern die Hardware zu Ihnen nach Hause und installieren das System im Anschluss innerhalb von zwei bis drei Werktagen. Abschließend erhalten Sie eine ausführliche Einweisung in Ihre neue Anlage.

## Gemeinsam für eine nachhaltigere Zukunft

Aus Liebe zur Umwelt pflanzen wir für jede neue Anlage drei Bäume und sorgen damit für viel frischen Sauerstoff

Dafür arbeiten wir mit dem gemeinnützigen Verein „PRIMAKLIMA“, das sich für den Erhalt und die Mehrung von Wäldern einsetzt und sich damit aktiv für den Klimaschutz engagiert.

Sie erhalten ein individuelles Zertifikat über die Pflanzung der Bäume. Mehr Infos finden Sie unter <https://www.wegatech.de/Nachhaltigkeit>



Sie haben noch Fragen?

Wir helfen gern.

 0800 - 9 800 600

 [anfrage@wegatech.de](mailto:anfrage@wegatech.de)

### Standorte

Venloer Str. 301-303

50823 Köln

Tel.: 0221 - 9 865 240

Birketweg 31

80639 München

Tel.: 089 - 122 287170