



PHOTOVOLTAIK
netzwerk

BADEN-WÜRTTEMBERG

Sonnenstrom – einfach gut!

PHOTOVOLTAIK IN KOMMUNEN

SOLARENERGIE SINNVOLL EINSETZEN

HANDLUNGSMÖGLICHKEITEN &
MAßNAHMEN FÜR KOMMUNEN
MIT PRAXISBEISPIELEN

www.photovoltaik-bw.de



INHALTSVERZEICHNIS

VORTEILE VON PHOTOVOLTAIK	S. 04
VORTEILE FÜR DIE KOMMUNE	S. 05
MÖGLICHKEITEN DER KOMMUNE	S. 06
A Ziele setzen und Weichen stellen	S. 08
B Vorbild werden	S. 10
C Photovoltaik auf eigenen Liegenschaften	S. 11
D Freiflächen nutzen	S. 19
E Clevere Rahmenbedingungen setzen	S. 21
F Kooperation und Vernetzung	S. 23
G Beraten und Informieren	S. 24
H Finanzielle Förderung	S. 26
I Photovoltaik vielfältig einsetzen	S. 28
ANSPRECHPARTNER UND WEITERE INFORMATIONEN	S. 30

Impressum

Herausgeber	Solar Cluster Baden-Württemberg e.V. Meitnerstr. 1, 70563 Stuttgart Mail: info@solarcluster-bw.de www.solarcluster-bw.de
V.i.s.d.P.	Franz Pöter (Solar Cluster)
Autoren	Thomas Uhland (Solar Cluster) Jörg Sutter (DGS e.V.) Michael Vogtmann (DGS e.V.)
Auflage	2. Auflage (Juli 2020)
Titelbild	Photovoltaik-Anlage auf der Stadthalle in Waldkirch im Landkreis Emmendingen. Quelle: Stadt Waldkirch
Rückseitenbild	Preisgekrönt: Architektur und Solar vom „Hof 8“ in Weikersheim (Main-Tauber-Kreis). Quelle: Architekturbüro Klärle, Bad Mergentheim
Satz und Layout	www.kissundklein.de , Konstanz
Druck	Elserdruck, Karlsbad.
Papier	klimaneutral gedruckt auf 100 % Altpapier.

Copyright: Alle im vorliegenden Leitfaden veröffentlichten Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei Solar Cluster Baden-Württemberg e.V. Nachdruck, Aufnahme in Datenbank, Onlinedienst und Internetseiten sowie Vervielfältigung auf Datenträgern und Verarbeitung sind – auch in Auszügen – nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung durch Solar Cluster Baden-Württemberg e.V. gestattet.

Haftungsausschluss: Die Inhalte des vorliegenden Leitfadens wurden von den Autoren nach bestem Wissen und Kenntnisstand zusammengestellt. Trotz sorgfältiger Prüfung aller Inhalte kann der Leitfaden nach kurzer Zeit oder z.B. nach Änderungen von Gesetzen oder anderen Rahmenbedingungen nicht mehr aktuell sein. Daher wird für die Inhalte, die Richtigkeit und Vollständigkeit des vorliegenden Leitfadens keine Haftung oder Gewähr übernommen. Soweit der Inhalt dieses Leitfadens ganz oder in Teilen zur Grundlage eigener Entscheidungen gemacht wird, übernehmen die Autoren und der Herausgeber keine Verantwortung oder Haftung. Der Leitfaden stellt eine Einführung in die Thematik dar und die genannten Vorschläge ersetzen keine Planung oder Prüfung im Einzelfall.

EINLEITUNG

Klimaschutz und Energiewende erfolgreich umsetzen – das wird auf der kommunalen Ebene konkret. Hier werden die Solar- und Windparks gebaut, Biogasanlagen und Wasserkraftwerke betrieben und Effizienzmaßnahmen umgesetzt. Sie sind nötig, um die Erderwärmung in Grenzen zu halten. Insbesondere bei der Photovoltaik (PV) gibt es erhebliche, bislang ungenutzte Potenziale in Baden-Württemberg. Für die Transformation hin zu einer sicheren, bezahlbaren, klimafreundlichen Energieversorgung muss die Solarenergie in den nächsten Jahren massiv ausgebaut werden.

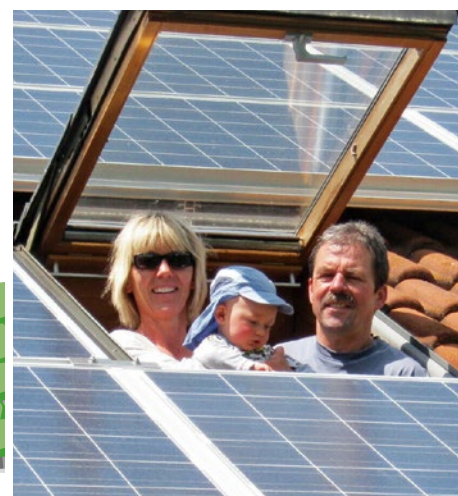
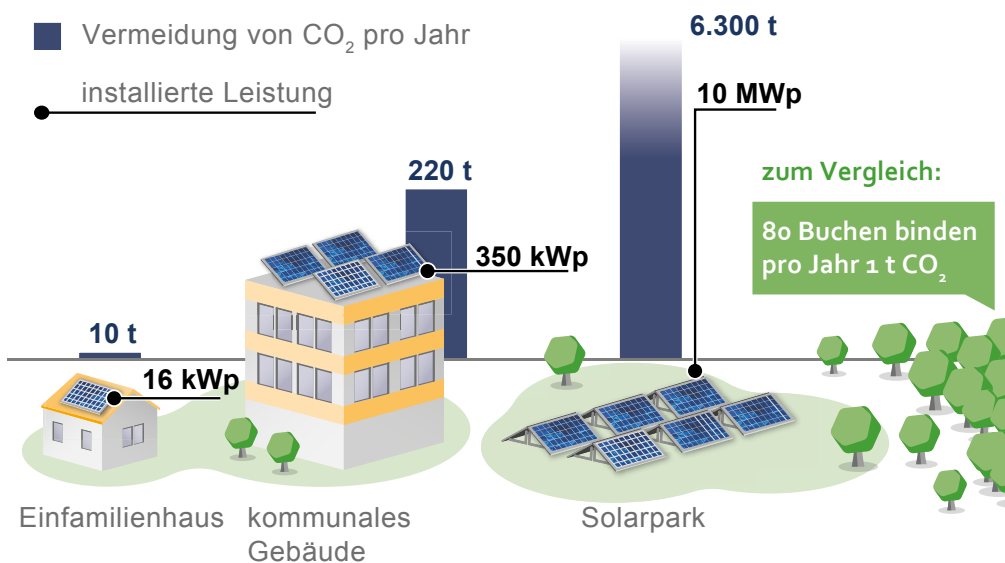
Die Stromerzeugung aus Sonnenlicht besticht seit Jahren durch eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung, geringe Kosten und eine zuverlässige und sichere Technik. Kommunen können hiervon direkt und mittelbar profitieren. Mit dieser Broschüre möchten wir Ihnen Anregungen geben, wie Sie selbst aktiv werden können, um Photovoltaikprojekte zeitnah anzustoßen und umzusetzen. Mit Photovoltaikanlagen reduzieren Sie Ihre Stromrechnung und schonen den kommunalen Haushalt. Fangen Sie heute an, denn es lohnt sich.

Für Kommunen gibt es vielfältige Möglichkeiten des Engagements: Egal, ob es eine Eigenversorgungsanlage auf kommunalem Dach oder ein gemeinsames PV-Mieten-Projekt mit dem lokalen Stadtwerk als Partner sein soll: Photovoltaikprojekte können einfach und schnell realisiert werden. Infokampagnen und Projekte zur Vernetzung der Akteure können dazu beitragen, die Photovoltaik gemeinsam mit den Bürgerinnen und Bürgern sowie anderen Akteuren voranzubringen. Zusätzlich kann die Kommune bei Neubaugebieten Rahmenbedingungen für den Einsatz von Solarenergie gestalten. Das Land Baden-Württemberg prüft dazu derzeit eine Änderung des Baurechts, um möglicherweise eine landesweite Solarpflicht für Neubauten einzuführen.

In Baden-Württemberg wurden in den vergangenen Jahren viele Photovoltaikanlagen in unterschiedlichen Modellen und technischen Umsetzungen realisiert. Auf den folgenden Seiten haben wir einige dieser Projekte zusammengestellt, die Ihnen auf dem Weg zu Solarprojekten in Ihrer Kommune als Anregung dienen können.

Neben dem Solar Cluster BW und KEA-BW stehen Ihnen bei Fragen rund um die Nutzung von Sonnenstrom auch die kompetenten Ansprechpartner der 12 regionalen Photovoltaik-Netzwerke in Baden-Württemberg beratend zur Seite. Sie finden das Netzwerk in Ihrer Region unter **www.photovoltaik-bw.de**.

PHOTOVOLTAIK = KLIMASCHUTZ



Quelle: Grammer Solar / R. Ettl

Photovoltaik-Strom vermeidet in Deutschland Treibhausgas-Emissionen. Weitere Infos auf Seite 5, unten.

Quelle: Solar Cluster Baden-Württemberg; Grundlage Umweltbundesamt, 2019 und Wald-Zentrum der Universität Münster / www.co2online.de.

Grafik Infotext-Berlin/Stand: 2/2020.

VORTEILE DER PHOTOVOLTAIK

Die Nutzung von Solarstrom hat viele Vorteile. Die Technik ist in den letzten Jahren effizienter, flexibler und deutlich günstiger geworden. Für Kommunen bietet die Photovoltaik (PV) viele Chancen, denn die Akzeptanz in der Bevölkerung ist groß und der Einsatz finanziell lukrativ.

Die 5 größten Vorteile der Photovoltaik

1	Sauber	Die Stromerzeugung aus Sonnenlicht erfolgt klimafreundlich, es entsteht im Betrieb kein Abfall, kein Lärm, keine Schadstoffemissionen und kein Kohlendioxid (CO ₂). Bei der Herstellung von Solarmodulen werden Energieverbrauch und Schadstoffausstoß immer weiter reduziert. Wenn die Solarmodule nach Jahrzehnten ausgedient haben, können sie recycelt werden.
2	Günstig	Die Kosten für die Stromerzeugung liegen bei kleinen Dachanlagen mit einer installierten Leistung bis 10 Kilowatt (kW _p) aktuell bei 9–11 Cent pro Kilowattstunde (kWh). Bei großen Aufdachanlagen können schon Kosten von lediglich 6 Cent/kWh erreicht werden, Freilandanlagen können 5 Cent/kWh unterschreiten. Photovoltaik ist damit die günstigste Stromquelle in Deutschland. ¹
3	Hohe Akzeptanz	Solarenergie hat eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung. Eine repräsentative Umfrage vom September 2019 belegt, dass 66 % einen Solarpark in ihrer eigenen Nachbarschaft gut finden. Bei Anwohnern in der Nähe eines bereits realisierter PV-Parks steigt die Zustimmung sogar weiter auf 78 %. ² Diese Potentiale können daher nahezu konfliktfrei erschlossen werden.
4	Flexibel einsetzbar & optisch ansprechend	Photovoltaikanlagen können neben der klassischen Aufdachmontage auch dachintegriert, direkt als Fassade oder am Balkongeländer installiert werden, außerdem sind verschiedenfarbige Module auf dem Markt verfügbar. Photovoltaik kann vom kleinen Balkonmodul bis zur großen Freiflächenanlage in beliebiger Anlagengröße aufgebaut werden. Auch in der Kombination mit Dachbegrünung oder auf statisch schwachen Dächern können Anlagen realisiert werden.
5	Konkreter Beitrag zur Energiewende	Jede neue PV-Anlage ist ein weiterer Schritt beim gesamtgesellschaftlichen Projekt der Energiewende. 89 % der Deutschen finden einen stärkeren Ausbau der Erneuerbaren Energien wichtig oder außerordentlich wichtig. ² Gemeinsam mit der Windkraft hat der Solarstrom dafür das größte Potential im Land. Gleichzeitig wird damit der Import von teuren Brennstoffen vermindert.

PHOTOVOLTAIK IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Die Nutzung der Photovoltaik ist neben der Windkraft eine der wichtigsten Technologien für die CO₂-Reduktion bei der Stromerzeugung in Baden-Württemberg. 2019 wurden 8 % des Bruttostromverbrauchs im Land durch Photovoltaik bereitgestellt, bis Ende 2019 wurden 6,3 Gigawatt installierte Photovoltaik-Leistung (GWp) in Baden-Württemberg errichtet.³

¹ Solar Cluster Baden-Württemberg, Stand: Januar 2020

² Agentur für Erneuerbare Energien, Akzeptanzumfrage 2019

³ Umweltministerium Baden-Württemberg, 2020 „Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2019 - Erste Abschätzung, Stand April 2020“

VORTEILE FÜR DIE KOMMUNE

Die Kommune profitiert ebenfalls von der Umsetzung von Photovoltaikprojekten vor Ort: Sie kann Stromkosten im kommunalen Haushalt reduzieren und gleichzeitig Vorbild auf dem Weg der Energiewende sein. Bürgerinnen und Bürger können sich selbst einbringen, zusätzlich stärken gemeinsame Projekte den Zusammenhalt untereinander.

Die 5 größten Vorteile für meine Kommune

1	Vorbild	Die Energiewende ist ein gesellschaftliches Großprojekt, bei dem den Kommunen eine zentrale Bedeutung zukommt. Im Klimaschutzgesetz des Landes ist die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand festgeschrieben. Jedes Projekt und jede installierte Solaranlage sind ein Schritt auf dem Weg zu 100 % erneuerbarer Energie. Jede Kommune trägt die Verantwortung hier mitzumachen und darf das auch gerne zeigen.
2	Geringere Stromkosten	Die PV-Stromerzeugungskosten bei Dachanlagen liegen zwischen 6 und 11 Cent/kWh (Details siehe Seite 04). Wird der Solarstrom direkt selbst verbraucht, reduziert die Kommune ihre Stromkosten um 10–15 Cent/kWh (netto). Der kommunale Haushalt profitiert also direkt von Photovoltaikanlagen auf kommunalen Liegenschaften.
3	Regionale Wertschöpfung	Neben der Installation sorgen Arbeiten wie Planung, Wartung, Anlagenbetrieb (Monitoring) und bei Freilandanlagen auch die laufende Grünpflege (z.B. durch Schafbeweidung) für einen wirtschaftlichen Mehrwert während der gesamten Betriebszeit der Anlage. So werden – vor allem bei größeren Anlagen – Fachkräfte für Planung, Aufbau, aber auch für Betrieb und Pflege benötigt. Daneben profitiert die Kommune unter anderem von Gewerbesteuererinnahmen, die beim Betrieb großer Solaranlagen fällig werden.
4	Engagement in der Bevölkerung	Viele Bürger setzen sich schon seit Jahren für dieses Thema ein. Ihre Zusammenarbeit mit lokalen Partnern stärkt den gesellschaftlichen Zusammenhalt. Ein Solarstrom-Projekt kann mit örtlichen Stadtwerken, Handwerkern und Bürgern gemeinsam realisiert werden. Setzt die Kommune selbst Photovoltaikprojekte um, so werden private und gewerbliche Dacheigentümer dazu angeregt, sich ebenfalls zu engagieren.
5	Positives, zukunftsgerichtetes Image	Die Umsetzung innovativer Projekte schafft Aufmerksamkeit, solche Leuchtturmprojekte können von der Kommune vermarktet werden. Solarstrom sorgt – nicht nur durch die aktuelle Klimadiskussion – auf allen Ebenen für ein positives Image.

PHOTOVOLTAIK = KLIMASCHUTZ

Neueste Zahlen des Umweltbundesamtes (UBA)⁴, Deutschlands höchste Umweltbehörde, belegen die Vermeidung von Treibhausgasen durch die Nutzung von Solarstrom wissenschaftlich. Jede erzeugte Kilowattstunde Strom aus Sonnenlicht vermeidet derzeit Emissionen in Höhe von 627 Gramm Kohlendioxid [in CO₂-Äquivalenten]. Bei einem großen Gebäude mit einer PV-Spitzenleistung von z.B. 350 Kilowatt (kW_p) und einem spezifischen Ertrag von 1.000 Kilowattstunden pro Kilowattpeak (kWh/kW_p) werden rund 220 Tonnen Treibhausgase vermieden – und zwar Jahr für Jahr.

⁴Umweltbundesamt, 2019, „Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger“

DIE MÖGLICHKEITEN DER KOMMUNE

Eine Kommune hat eine Vielzahl von Möglichkeiten, die Photovoltaik im gesamten Ortsgebiet und auf den eigenen Liegenschaften voranzubringen. Je nach Größe der Gemeinde, aktuellem Stand und Engagement der Bürgerinnen und Bürger bieten sich unterschiedliche Bausteine und Maßnahmen an.

A

B

C

D

E

F

A

ZIELE SETZEN UND WEICHEN STELLEN

- Ausbauziele für Photovoltaik formulieren: Gesamtstadt und kommunale Liegenschaften
- Überprüfungsmechanismus vorsehen und ggf. nachsteuern
- Photovoltaik zur „Chefsache“ machen: Ausbau in Verwaltungsspitze ansiedeln und Stabstelle/Koordinator einsetzen
- Transparente Kommunikation

B

VORBILD WERDEN

- Kommune als Vorreiter: Bürger und Unternehmen zur Mitwirkung bewegen
- Ansprechpartner als Photovoltaik-Koordinator nach außen benennen
- Positive Einstellung zur Solarnutzung kommunizieren
- Teilnahme am European Energy Award prüfen

C

PHOTOVOLTAIK AUF EIGENEN LIEGENSCHAFTEN

- Strategie: Umsetzung mit Partnern
- Neubauten immer mit Photovoltaik
- Sanierungen: Solarstrom stets einplanen
- Kein Eigenkapital? „PV-Miete“
- Alle Liegenschaften prüfen: Dächer, Fassaden, Freiflächen
- Neue Projekte realisieren & Nachrüstung prüfen

D

FREIFLÄCHEN NUTZEN

- Projekte positiv begleiten
- Vorhabensbezogene Bebauungspläne erstellen
- Solarparks umsetzen & eigene Beteiligung prüfen
- Altes Gewerbegebiet – Flächen prüfen

E

CLEVERE RAHMEN-BEDINGUNGEN SETZEN

- Gestaltungsspielraum nutzen: Vorgabe zur Solarnutzung prüfen und verankern
- Sowohl neue Wohn- und Gewerbegebiete berücksichtigen
- Gute Beispiele aus Baden-Württemberg: Vorgehen und Formulierungen

G

H

I



Verschiedene Bausteine zum Voranbringen der Photovoltaik Quelle: DGS

F

KOOPERATION UND VERNETZUNG

- Lokale Akteure und Partner einbinden
- Kooperationen vorantreiben:
z.B. Gemeinsame Umsetzung
- Vernetzung anstoßen

H

FINANZIELLE FÖRDERUNG

- Gute kommunale Beispiele aus Baden-Württemberg:
Ideen aufnehmen
- Förderprogramm für Photovoltaik/Speicher/
Balkon-Solar etc. prüfen
- Beratungen für Bürger und Unternehmen bezuschussen

G

BERATEN UND INFORMIEREN

- Beratungsangebote für Bürger und
Gewerbe anbieten
- Informationen bereitstellen: z.B. Vorträge
- Aktive Öffentlichkeitsarbeit: z.B. Infokampagne

I

PHOTOVOLTAIK VIELFÄLTIG EINSETZEN

- Fassaden nutzen
- Doppelnutzung – Solarparkplätze; Freiflächen
- PV im Gesamtkonzept integrieren

Diese neun Maßnahmen werden auf den kommenden Seiten genauer beschrieben.

ZIELE SETZEN – WEICHEN STELLEN

Formulieren Sie konkrete Ausbauziele für das gesamte Ortsgebiet sowie Ihre kommunalen Liegenschaften, um den Zubau an Photovoltaik (PV) ambitioniert und schnell voranzubringen. Falls ein Klimaschutzkonzept vorhanden ist, kann darauf aufgebaut werden. Seien Sie Vorreiter und erstellen Sie einen konkreten Ausbauplan für Solarstrom im gesamten Stadtgebiet, auf kommunalen Freiflächen und allen kommunalen Liegenschaften, um beispielsweise bis 2030 alle Gebäude und möglichen Freiflächen belegt zu haben.

Beachten Sie dabei beispielsweise auch die Dachflächen der Betriebsgebäude von Bauhof und Kläranlage, geeignete Fassaden und große Parkplätze (siehe Beispiel in Tabelle 1). Um Vorbild zu sein, sollten die Ziele für die eigenen Liegenschaften und Freiflächen ambitionierter sein als für den Gesamtzubau im Ortsgebiet.

Tabelle 1: Mögliche Ziele einer Kommune für den Photovoltaik-Zubau in installierter Leistung (kW_p)

Jahr	Zubau	Liegenschaft
2020	350 kW _p	z.B. für Feuerwehrgebäude, Kindergarten
2021	450 kW _p	z.B. für Stadthalle, Schulgebäude
2022	550 kW _p	z.B. 2 Gebäude auf Bauhof, Gemeindezentrum
2023	650 kW _p	z.B. Rathaus, Stadtverwaltung, Kindergarten
Summe Zubau bis 2023	2.000 kW _p	
2024	600 kW _p	z.B. Realschulgebäude, Kita, Sporthalle
2025	500 kW _p	weitere Gebäude
2030	1.300 kW _p	z.B. Freilandanlage auf alter Deponie
2040	600 kW _p	z.B. Neubau Verwaltung, 2 Sporthallen
Summe Zubau bis 2040	5.000 kW _p	bis 2040 (gesamt)

TIPP

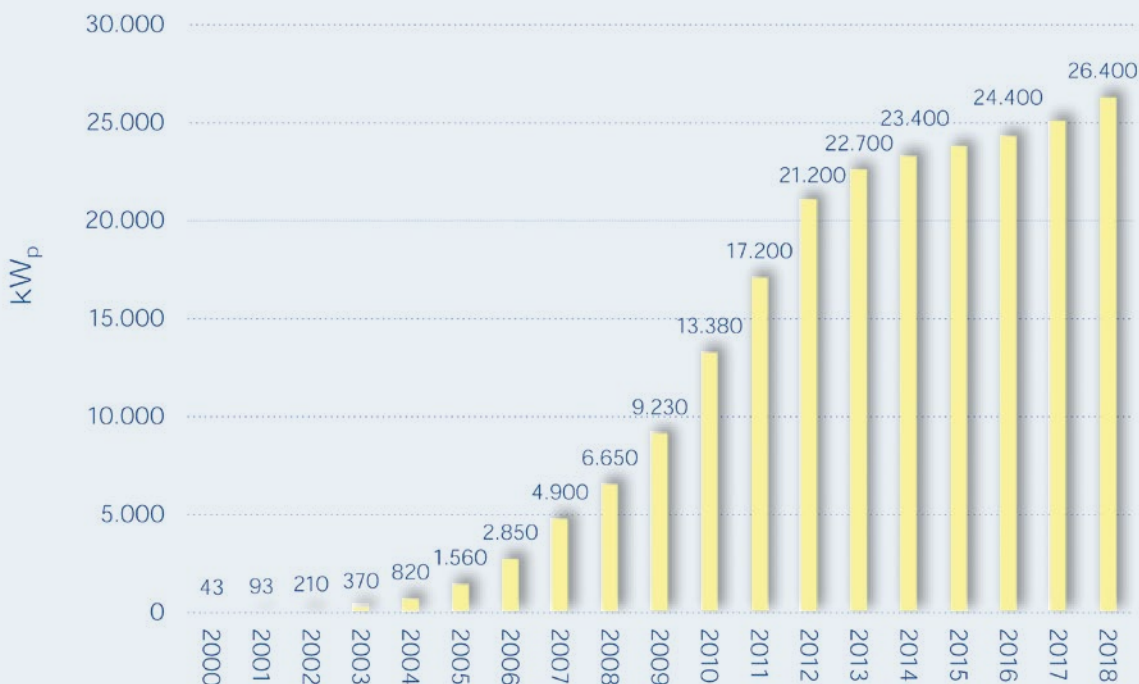
Ein Zubau auf eigenen Liegenschaften im Megawatt-Maßstab ist in nur wenigen Jahren möglich, wichtig dabei ist eine belastbare Planungsgrundlage. Setzen Sie sich ambitionierte Ziele z.B. im Klimaschutzkonzept. Sorgen Sie für Transparenz: Nicht nur die Ziele, auch das bereits Erreichte sollte kommuniziert werden, wie es beispielsweise die Stadt Aalen praktiziert. Um diese Ziele zu erreichen, ist ein wirksamer Überprüfungsmechanismus notwendig. Bei Abweichungen vom Zielpfad sollte nachgesteuert werden.

Welche installierte Photovoltaik-Leistung ist aktuell in Ihrer Kommune vorhanden?

Alle aktuellen Zubau-Zahlen der Regionen sind in der Photovoltaik-Liga Baden-Württemberg erfasst und unter www.photovoltaik-bw.de abrufbar.

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: AALEN

Entwicklung der installierten PV-Leistung Stadt Aalen
(Stand Mai 2018)



Der Erfolg beim Photovoltaik-Ausbau in den vergangenen Jahren wird von der Stadtverwaltung Aalen (Ostwürttemberg) transparent kommuniziert. Quelle: Stadt Aalen

Die Unterstützung und die enge Zusammenarbeit von Bürgermeister, Verwaltung und Gemeinderat ist wichtig für das Gelingen der Projekte. Hilfreich für einen schnellen Ausbau der Photovoltaik ist es, das Thema an der Verwaltungsspitze anzusiedeln. Damit ist die Relevanz nach innen und außen klar erkennbar. Die Umsetzung kann über eine Stabstelle oder die Benennung eines direkten Ansprechpartners für Photovoltaik und weitere erneuerbare Energien erfolgen. Beispielsweise kann dies der Klimaschutz- oder Energiemanager sein, der die Ziele und Aktivitäten der Kommune nach innen und außen koordiniert.

VORBILD WERDEN

Die Kommune sollte als Akteur vorangehen und ihre Vorbildfunktion wahrnehmen. Hilfreich für die Energiewende ist es auch, die Bürgerinnen und Bürger, das Gewerbe und weitere Akteure zu motivieren, dabei mitzumachen. Packen Sie das Thema Photovoltaik an und transportieren Sie es auch in die Orts- oder Stadtteile.

Die Gestaltung der Energieversorgung ist eine wichtige Aufgabe für jede Kommune. Bürgermeister, Gemeinderat und Verwaltung haben die Möglichkeit, eine klimafreundliche Energieversorgung in Ihrer Region aktiv mitzugestalten. Saubere regionale Energieerzeugung, die mit lokaler Wertschöpfung einhergeht, von der also viele Einwohner direkt und indirekt profitieren, schafft eine hohe Identifikation und gleichzeitig ein positives Image Ihrer Kommune.

Sie möchten wissen, wie viele PV-Anlagen in Ihrer Kommune oder in Ihrem Landkreis schon installiert sind oder wie viele die Nachbarkommunen errichtet haben? Diese Daten sind transparent im Internet unter www.photovoltaik-bw.de verfügbar. Die Photovoltaik-Liga Baden-Württemberg zeigt, wie es mit der Photovoltaik im Land vorangeht. Die Erfolge beim Zubau werden hier durch die Meldungen der Netzbetreiber regelmäßig aktualisiert.⁵

Photovoltaik-Botschafter



Landrat Herr Frank
Main-Tauber-Kreis
„Klimaschutz ist die Aufgabe unserer Zeit. (...)“

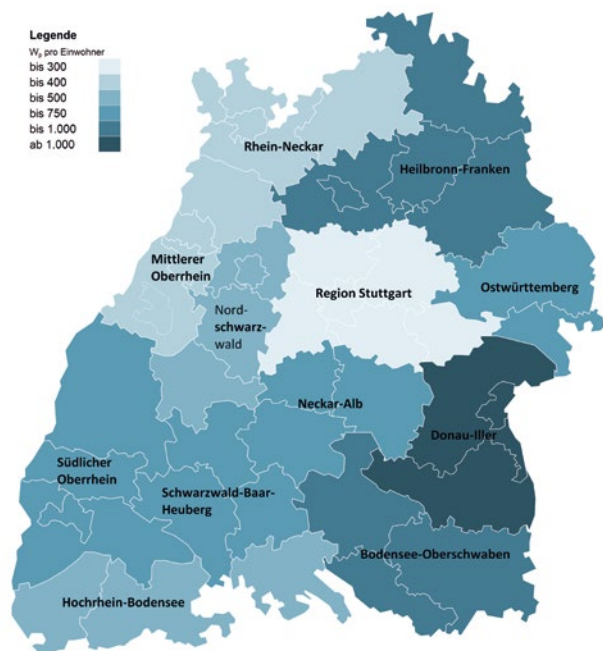


Gemeinderätin Frau Gewiese
Straubenhardt/
Nordschwarzwald
„(...) Seit über 15 Jahren betreue ich die Photovoltaik-Anlagen und bin von den positiven Seiten der Solartechnik überzeugt“

Quelle: Photovoltaik-Netzwerk Baden-Württemberg

Tragen Sie Ihre positive Einstellung zur Nutzung der Solarenergie nach außen: Bspw. eine Stellungnahme des Bürgermeisters mit Foto als Pressemitteilung, eine prominente Platzierung auf der Website, öffentlichkeitswirksame Anlageneinweihungen zeigen Bürgern den hohen Stellenwert der Photovoltaik in der Kommune.

TIPP



Photovoltaik-Liga Baden-Württemberg: Grafisch sind hier die Leistungen aller PV-Dachanlagen in den Regionen, jeweils bezogen auf die Einwohnerzahl, dargestellt. Je dunkler die Farbe, desto mehr Zubau pro Einwohner.

Quelle: Photovoltaik-Netzwerk BW/KEA-BW/www.photovoltaik-bw.de, Stand: Q IV/2019

Die Teilnahme am European Energy Award⁶ ist sinnvoll – 215 Kommunen aus Baden-Württemberg nutzen derzeit dieses bewährte Management-Werkzeug für kommunalen Klimaschutz.

TIPP

⁵ www.photovoltaik-bw.de/pv-netzwerk/pv-themen/photovoltaik-liga-baden-wuerttemberg/
⁶ www.european-energy-award.de

PV AUF EIGENEN LIEGENSCHAFTEN

Solarstrom-Anlagen können auf fast allen Dächern angebracht werden. Das gilt nicht nur für Flächen, die nach Süden ausgerichtet sind, sondern auch für Ost-/West-Dächer und selbst Norddächer kommen in Betracht. Auch auf denkmalgeschützten Gebäuden ist oft eine Nutzung der Photovoltaik (PV) möglich. In den meisten Fällen ist es außerdem sinnvoll, die gesamte Dachfläche mit Modulen zu belegen. So kann nicht nur im Sommer, sondern auch in den Übergangszeiten und an sonnigen Wintertagen viel Strom für den Eigenverbrauch erzeugt werden.

In vielen Fällen ist die Stromerzeugung durch einen Solaranlage die günstigste Form: Großen Dachanlagen produzieren für 6–8 Cent eine Kilowattstunde Strom. Das schafft bei Eigenversorgung eine dauerhafte Begrenzung der Energiebezugskosten für die Kommune.

Eine Anlage mit guten Randbedingungen macht sich wirtschaftlich schon nach rund 10 Jahren bezahlt, die technische Lebensdauer kann bei guter Qualität mit rund 30 Jahren angesetzt werden. Solarenergie lohnt sich auch bei Gebäuden mit nur geringem Stromverbrauch – dann speist die Anlage zu fast 100 % in das öffentliche Stromnetz ein und erhält die EEG-Vergütung.

TIPP

Eine geeignete Dachfläche sollte möglichst vollständig mit Solarmodulen belegt werden.

Das senkt die Investitionskosten, da große Anlagen pro Kilowatt installierter Leistung günstiger sind. Gleichzeitig liefert eine große Solarstromanlage an bewölkten Tagen mehr Strom als eine kleinere Anlage.

Der Beitrag zum Klimaschutz ist umso größer, je mehr Solarmodule verbaut werden.

Planen Sie die Anlagenfläche so groß ein, wie es technisch möglich und vernünftig ist.

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: EBHAUSEN

Konsequenter Photovoltaik-Zubau

Die Gemeinde Ebhausen (Landkreis Calw) hat in den vergangenen Jahren immer wieder PV-Anlagen auf den eigenen Liegenschaften errichtet. Darunter ist eine Solaranlage auf einem Rathaus, mit der auch ein elektrisches Bürgerauto aufgeladen wird (siehe Seite 13). Seit 2014 wurden PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 137 kW_p auf Schulen, Sporthallen, dem Bauhof, Rathäusern, der Feuerwehr und weiteren Gebäuden installiert. Dazu gehören Anlagen mit 10 und 18,6 kW_p auf zwei Kindergärten und eine weitere Anlage mit 22,3 kW_p auf einem Schulerweiterungsbau.

Für den Eigenbedarf des Abwasserpumpwerks ist 2020 eine Freiflächen-PV-Anlage auf dem Gelände der Kläranlage geplant. Die Erträge der Anlagen werden jährlich transparent auf der Homepage der Gemeinde veröffentlicht.⁷



Der Kindergarten in Ebhausen produziert und nutzt seit 2019 seinen eigenen Sonnenstrom. Quelle: Gemeinde Ebhausen

⁷ Weitere Informationen dazu: www.ebhausen.de

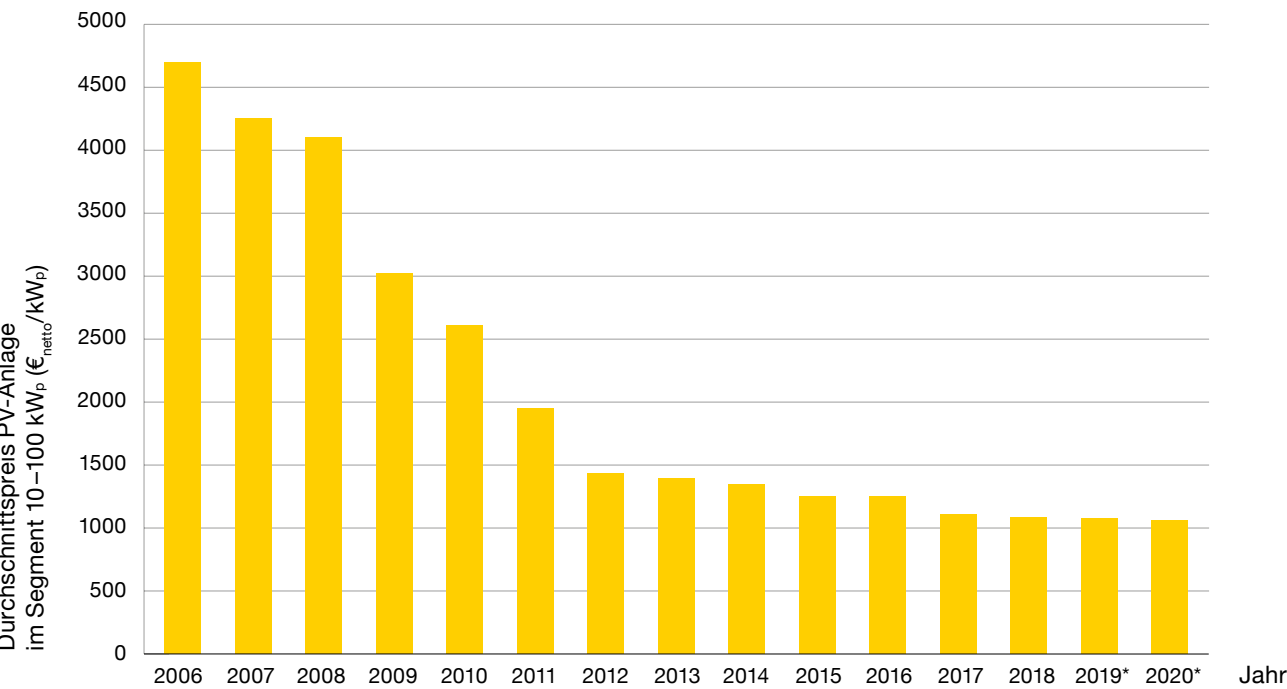
Dimensionierung: Dach voll ausnutzen

Oftmals wurden in der Vergangenheit Anlagengrößen knapp unter bestimmten Leistungswerten (z.B. 10, 100 kW_p) geplant. Diese Werte sind keine festgelegten Grenzen. Zum Beispiel ist die EEG-Vergütung für eine 12 kW_p-Anlage eine anteilige Mischvergütung aus dem Vergütungssatz bis 10 kW_p und dem darüber liegenden Satz.

Tipp: Auch, wenn ab 10 kW_p die anteilige EEG-Umlage anfällt, lohnt es sich oft trotzdem, eine größere Anlage zu bauen. Der Fachbetrieb unterstützt Sie bei der Beratung und Durchführung.

Über 100 kW_p schreibt der Gesetzgeber die Direktvermarktung vor. Es gibt hierfür zahlreiche professionelle Dienstleister, die diesen Service übernehmen. Bei der Direktvermarktung erhält der Anlagenbetreiber ebenfalls eine gesetzlich festgelegte Vergütung („Anzulegender Wert“). Diese besteht aus 2 Elementen, dem Marktwert und der Marktpremie.

Wie günstig Solarstromanlagen in den vergangen Jahren geworden sind, zeigt die untenstehende Abbildung. Lagen die Preise 2006 noch bei rund 4.700 € pro kW_p, werden dafür heute zwischen 700 und 1.400 € veranschlagt (netto, Dachanlage, schlüsselfertig installiert). Je größer die Anlagen, desto günstiger der spezifische Preis. Gleichzeitig wurden Module und Wechselrichter in dieser Zeit immer leistungsfähiger.



Durchschnittlicher Endkundenpreis für fertig installierte Photovoltaik-Aufdachanlagen von 10–100 kW_p. Systempreis, netto.
 Quelle: Eigene Darstellung, Datengrundlage Bundesverband Solarwirtschaft & *Abschätzung Solar Cluster Baden-Württemberg

Was sind Einspeisung und Eigenversorgung?

Üblicherweise werden Photovoltaikanlagen mit Überschusseinspeisung betrieben. Das heißt, der erzeugte Solarstrom wird zuerst im Gebäude selbst verbraucht. Wird mehr Photovoltaik-Strom erzeugt als verbraucht, speist die Anlage den Überschuss ins öffentliche Stromnetz ein. Für diese **Einspeisung** erhält der Betreiber nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) eine Vergütung.

Wird weniger Strom erzeugt, fließt der Strom für den Bedarf wie bisher aus dem Netz. Hier bedarf es keiner komplexen technischen Regelung – eine PV-Anlage optimiert das automatisch. Die Höhe des Eigenverbrauches kann weiter gesteigert werden, wenn beispielsweise ein Batteriespeicher installiert oder Elektroautos tagsüber geladen werden.

Als **Eigenversorgung**, bezeichnet man allgemein den Solarstrom, der vom Betreiber der Anlage selbst direkt vor Ort verbraucht wird. Weitere übliche Begriffe sind Eigenstromnutzung oder auch Eigenverbrauch.

Eine hohe Eigenversorgung dämpft die Belastung der Stromnetze. Energie, die direkt vor Ort produziert und gleich verbraucht wird, muss nicht mit Verlusten durchs Land transportiert werden.

Wichtige Kennwerte:

Der **Eigenversorgungsanteil** ist ein Kennwert in Prozent. Dieser beschreibt, wieviel des gesamten erzeugten Solarstroms selbst genutzt wird. Oft wird dies auch vereinfacht Eigenverbrauch genannt.

Formel Eigenversorgungsanteil:

$$EV [\%] = 100 \times \frac{\text{Selbstgenutzter Solarstrom [kWh]}}{\text{gesamter produzierter Solarstrom [kWh]}}$$

Relevant ist der Kennwert **Unabhängigkeitsgrad/Autarkie** vom Strombezug. Dieser beschreibt in Prozent das Verhältnis von selbstgenutztem Solarstrom zum Verbrauch im Haus. Je höher dieser Wert ist, desto weniger Strom muss vom Versorger eingekauft werden und die Kommune ist unabhängiger von steigenden Strompreisen. Bei diesem Kennwert geht es folglich nicht darum sich vom Netz abzukoppeln.

Formel Unabhängigkeitsgrad:

$$UG [\%] = 100 \times \frac{\text{Selbstgenutzter Solarstrom [kWh]}}{\text{Stromverbrauch [kWh]}}$$

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: EBHAUSEN

Photovoltaik & E-Bürgerauto

Gut eignet sich die Photovoltaik auch in Kombination mit Elektromobilität. Die Gemeinde Ebhausen (Landkreis Calw) hat bereits in den vergangenen Jahren einige PV-Anlagen auf eigenen Liegenschaften errichtet. Darunter ist auch eine Solaranlage auf dem Rathaus, die mit einem Stromspeicher ausgestattet wurde.

Die Besonderheit: Mit den Solarmodulen wird auch ein elektrisches Bürgerauto aufgeladen, das von den Bürgern mit oder ohne Fahrer gebucht werden kann und an zwei Wochentagen feste Touren im Ort fährt, um die Ortsteile zu verbinden.



Solarstrom von der kommunalen PV-Anlage wird in Ebhausen (Landkreis Calw) direkt zum Laden des Elektro-Bürgerautos verwendet.

Quelle: Gemeinde Ebhausen

Strategie: Umsetzung mit Partnern/Dienstleistern

Mögliche Partner für eine Kooperation bei einem Solarprojekt:

- Stadtwerke bzw. regionale Versorgungsunternehmen
- Bürgerenergiegenossenschaften, Solarvereine
- ortsansässige Solarfirmen (Hersteller/Dienstleister/Handwerker)
- überregionale Anbieter von Mieterstrom-Projekten

Die gemeinsame Umsetzung eines Solarprojekts mit einem Partner hat große Vorteile: Neben der meist schnelleren Umsetzbarkeit und des geringeren Personalaufwands seitens der Kommune ist ein privater Errichter in der Regel vorsteuerabzugsberechtigt, kann also mit Nettopreisen rechnen. Ein weiterer Vorteil ist, dass Finanzmittel der Kommune nicht langfristig gebunden sind. Mit geringem Aufwand können viele Anlagen installiert werden und die Kommune kann sich auf die Aufgaben der Steuerung und Koordination konzentrieren.

Kein Eigenkapital? Dachfläche verpachten, PV-Miete oder (Solar-)Stromliefervertrag

Erfolgversprechend ist die Umsetzung eines Photovoltaikprojektes gemeinsam mit Partnern. Dabei ist eine reine Verpachtung der geeigneten Dachfläche möglich oder eine Realisierung im Rahmen eines PV-Mietmodells. Werden Stadtwerke, Bürgerenergiegenossenschaften oder andere Partner eingebunden, kann über diese auch die Finanzierung und Errichtung des Solarprojektes erfolgen. Das beschleunigt die Umsetzung. Auch Kommunen, die aufgrund der aktuellen Haushaltslage nicht in der Lage sind, derartige Investitionen zu stemmen, können so trotzdem aktiv werden. Folgendes sollten Sie berücksichtigen: Das erste Projekt mit Partnern ist immer das Schwierigste. Mit jeder weiteren Anlage erfolgt die Umsetzung reibungsloser. Denkbar ist auch ein interkommunales Projekt (siehe Praxisbeispiele unten).

Die Kommune kann die Dachflächen ihrer Liegenschaften an einen Partner/Dritten verpachten. Der Partner errichtet und betreibt die PV-Anlage und verkauft den Strom an den Gebäudebetreiber (direkt verbrauchter Strom) sowie den Netzbetreiber (eingespeister Strom). Viele Photovoltaikprojekte in den vergangenen Jahren wurden so umgesetzt, der Partner ist dabei auch für den Betrieb der Anlage inkl. Reparaturen, Versicherung etc. zuständig, die Kommune ist nicht beteiligt.

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: HEILBRONN

Solar-Stromlieferung vom kommunalen Dach

In Heilbronn baut die regionale Energiegenossenschaft EnerGeno eG Solaranlagen auf geeignete städtische Liegenschaften.

Wo es technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll ist, werden anschließend Stromlieferverträge mit der Stadt Heilbronn entwickelt. Dadurch erzielt die Stadt nicht nur Einnahmen durch die Dachpacht, sondern spart auch Stromkosten durch die direkte Stromlieferung vom Dach.



Die 99 kW-Photovoltaikanlage auf dem Dach liefert den Strom direkt an die Probühne des städtischen Theaters.

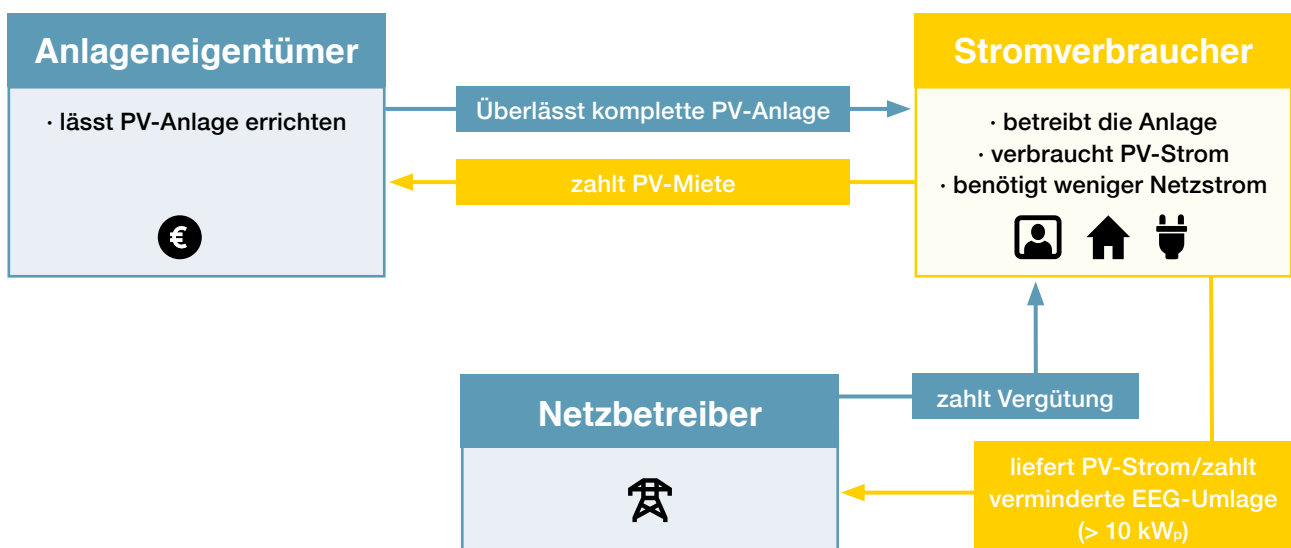
Quelle: EnerGeno Heilbronn-Franken eG

TIPP

- Beim Neubau von kommunalen Gebäuden muss die Photovoltaikanlage gleich zu Beginn ins Pflichtenheft aufgenommen werden.
- Planen Sie eine Solaranlage gleich mit ein, wenn bei einem Bestandsgebäude eine Dach- oder Generalsanierung ansteht. Schieben Sie Projekte nicht auf die lange Bank.
- Installieren Sie möglichst große Photovoltaikanlagen in jedem Projekt: Denn die spezifischen Kosten (€/kWp) sinken mit zunehmender Größe der Anlagen.

PV-Miete: Die PV-Anlage mieten

Kein eigenes Kapital einsetzen und trotzdem eigenen Solarstrom zur Eigenversorgung nutzen? Auch das ist möglich: Einige Anbieter wie Stadtwerke oder Energiegenossenschaften vermieten inzwischen Solarstromanlagen an Kommunen und Gewerbebetriebe („PV-Miete“). Im PV-Mietvertrag werden dazu detailliert die Rechte und Pflichten rund um den Betrieb der Solarstromanlage zwischen Kommune und Anlagenvermieter vereinbart. In nachfolgender Abbildung ist grafisch dargestellt, wie eine PV-Miete funktioniert.



PV-Miete: Ohne Eigenkapital vom günstigen Sonnenstrom profitieren. Die Kommune als Stromverbraucher mietet die PV-Anlage.

Quelle: Eigene Darstellung analog Grafik DGS

TIPP

Nutzen Sie Musterverträge für PV-Mieten: Vielfach eingesetzte und juristisch geprüfte Mietverträge werden von der von der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) herausgegeben.⁸

PV-Miete bei voller Stromnutzung im Gebäude

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: STADT NÜRNBERG

Stadt mietet Photovoltaikanlage

Die VR Bürgerenergie Fürth eG vermietet seit 2013 eine PV-Anlage mit 76 Kilowatt installierter Leistung an den Eigenbetrieb der Stadt Nürnberg. Die Anlage befindet sich in Ost-West-Ausrichtung auf dem Flachdach des „Südstadt-Bad“ und erzeugt jährlich circa 70.000 Kilowattstunden (kWh).

Da die Mindeststrombedarfslast des Hallenbads mit 80 kW über der maximalen PV-Leistung liegt, werden 100 % des PV-Stroms im Gebäude verbraucht. Der Mietpreis über 20 Jahre wurde so vereinbart, dass das Bad für jede eigenverbrauchte Stunde Solarstrom 2 Cent im Vergleich zum Bezugsstromtarif einspart. Die Stadt Nürnberg spart seitdem jährlich 1.400 € Energiekosten und schont das Klima durch 40 Tonnen weniger CO₂-Emissionen. Auf 20 Jahre gerechnet bedeutet das, unter der Annahme konstanter Strombezugskosten, eine Einsparung von rund 30.000 € und 800 Tonnen CO₂-Äquivalenten.



Photovoltaikanlagen-Miete in Nürnberg: Die Stadt mietet von der Bürgerenergiegenossenschaft die PV-Anlage auf dem SüdStadt-Bad und profitiert vom günstigen Strom.

Quelle: Björn Hemmann, DGS Franken

Praxisfall 1

Analoge Beispielrechnung im Frühjahr 2020: PV-Miete bei voller Stromnutzung im Gebäude

Würde die gleiche Solaranlage im Jahr 2020 in Betrieb gehen, dann würde sie ungefähr 75.000 € zuzüglich Umsatzsteuer kosten. Die auf 20 Jahre gemittelten Erzeugungskosten für den Solarstrom lägen bei knapp 8 Cent/kWh. Eine solche Abschätzung kann mit dem kostenlosen Photovoltaik-Rechner des Photovoltaik-Netzwerks⁹ oder online mit dem PV-Stromkostenrechner der DGS Franken¹⁰ erfolgen. Bei einer Inbetriebnahme im Jahr 2020 (unter dem EEG 2017) müsste der Mietpreis jedoch die Belastung mit jährlich knapp 2.000 € EEG-Umlage seitens der Stadt Nürnberg berücksichtigen.

Die Höhe der Stromkosten für die Kommune ohne Photovoltaik-Anlage liegt bei 70.000 kWh * 0,18 ct/kWh = 12.600 €/Jahr. Folglich spart die Kommune nach EEG-Umlage- und Betriebskostenzahlung 1.400 €/Jahr durch die gemietete Photovoltaikanlage, und das ohne eigenes Kapital. Sollten die vermiedenen Strombezugskosten weiter steigen, fällt die jährliche Einsparung entsprechend höher aus. Nach 18–20 Jahren Mietzeitraum kann die Kommune die Anlage für einen symbolischen Preis erwerben und hat im dritten Jahrzehnt noch viel höhere Einsparungen von jährlich ca. 10.000 €.

Für die Bürgerenergiegenossenschaft wäre der rechnerische Erlös pro kWh mit circa 13 Cent um rund 5 Cent höher als die Einspeisevergütung von knapp über 8 Cent. Dies würde zu einer Gesamtkapitalrendite von mindestens 5 % pro Jahr und einer Amortisationszeit von circa 10 Jahren führen. Eine Situation, bei der alle Beteiligten profitieren.

⁹ Mehr Informationen und Download: www.photovoltaik-bw.de

¹⁰ www.dgs-franken.de/service/stromkostenrechner

Praxisfall 1:

Volle Stromnutzung im Gebäude: Wie hoch ist der Mietpreis für eine PV-Anlage?

Berechnungsformel A

Höhe der eingesparten Strombezugskosten – Belastung mit 40 % EEG-Umlage – Betriebskosten der PV-Anlage (unter anderem Versicherung, Zählermiete etc.)

Ein möglicher Mietpreis für die PV-Anlage:

$70.000 \text{ kWh} \times 16 \text{ Cent/kWh}$ (aus 18 Cent/kWh Strombezugskosten – 2 Cent/kWh Einsparung)

- $70.000 \text{ kWh} \times 2,7 \text{ Cent/kWh EEG-Umlage}$

- 500 €/Jahr Betriebskosten

= 8.810 €/Jahr.

PV-Miete bei Einspeisung ins Netz und Stromnutzung im Gebäude

Etwas anspruchsvoller gestaltet sich die Berechnung eines angemessenen Mietpreises bei anteiligem Eigenverbrauch und anteiliger Netzeinspeisung. So verhält es sich meistens bei der Vermietung von PV-Anlagen an Schulen und Kindertagesstätten, sofern man – auch aus Klimaschutzgründen – das Dach weitgehend vollflächig mit einer PV-Anlage belegt. Hauptgrund hierfür sind relativ große Dachflächen bei gleichzeitig niedrigen Stromverbräuchen und vielen Wochen mit sehr geringem Strombedarf während der ertragreichen Oster-, Pfingst- und Sommerferien. Auch muss berücksichtigt werden, ob die Kommune als Betreiber der PV-Anlage einen sogenannten „Betrieb gewerblicher Art“ einrichten kann und will.

Praxisfall 2

PV-Miete mit Einspeisung: Typisches Beispiel Grundschule

Eine größere kommunale Grundschule mit 50.000 kWh Stromverbrauch pro Jahr mietet im Frühjahr 2020 eine 50 kW_p PV-Anlage vom regionalen Energieversorger oder der regionalen Bürgerenergiegenossenschaft an. Laut Prognose werden jährlich ungefähr 30 % Eigenverbrauchsanteil und 70 % Netzeinspeisung erreicht. Der Autarkiegrad (Begriff siehe Infobox auf Seite 13) beträgt rund 30 %. Mit dem Eigenverbrauch von circa 15.000 kWh werden jährlich 3.000 € zuzüglich der Umsatzsteuer an Strombezugskosten vermieden (bei einem angenommenen Strompreis von 20 Cent/kWh zuzüglich Umsatzsteuer). Die nicht im Gebäude benötigten 35.000 kWh werden für circa 9 Cent EEG-Vergütung, also in Summe für jährlich 3.150 € ins Netz eingespeist. Der Mietpreis errechnet sich aus diesen zwei Bestandteilen: Zum einen aus den „Einsparerlösen“, zum anderen aus der Einspeisevergütung.

Zuerst wird der für die Mietpreiskalkulation einfachere Fall betrachtet, dass die Kommune den Betrieb der PV-Anlage als „gewerbliche Art“ gestalten kann. Damit ist sie, genauso wie der Investor, für den PV-Anlagebetrieb vorsteuerabzugsberechtigt. So wäre ein möglicher Mietpreis, bei dem die Kommune real 2 Cent Strombezugskosteneinsparung auf den eigenverbrauchten PV-Strom erzielen kann, 4.695 € zzgl. Umsatzsteuer pro Jahr. Die Kommune muss zwar

Umsatzsteuer für die PV-Miete bezahlen, hat hier aber auch Einsparungen beim vermiedenen Bezugsstrom und erhält die EEG-Vergütung zuzüglich Umsatzsteuer.

Durch die Anlagenmiete würde die Kommune im ersten Jahr 300 € Stromkosten sparen (15.000 kWh × 2 Cent/kWh). Sollten Strompreise weiter steigen, hätte die Kommune für die Grundschule bei 30 % Autarkie eine gewisse „Strompreisbremse“ erreicht. Nach 18–20 Jahren Mietzeitraum kann die Kommune die Anlage für einen symbolischen Preis erwerben und hat im dritten Jahrzehnt noch weitere Einsparungen.

Variante für höhere Einsparungen: Sollten die Einsparungen aus Sicht der Kommune zu gering ausfallen, könnte man auch einen etwas niedrigeren Mietpreis vereinbaren, bei dem die Kommune beispielsweise 4 Cent/kWh vermiedene Strombezugskosten einspart, in der Summe also 600 € im ersten Jahr. Für einen möglichen Investor, idealerweise eine regionale Bürgerenergiegenossenschaft, wären Gesamtkapitalrenditen von ungefähr 3–6 % pro Jahr realisierbar.

Hinweis: Sollte die Kommune hingegen die gemietete PV-Anlage nicht als „Betrieb gewerblicher Art“ organisieren, dann hätte sie in Bezug auf die eingespeiste Strommenge Umsatzsteuernachteile, die beim Mietpreis berücksichtigt werden müssten. Sie muss nämlich auf den Nettomietpreis die volle Umsatzsteuer entrichten, bekommt aber auf die im Mietpreis enthaltene Wertschöpfung aus der EEG-vergüteten Überschusseinspeisung keine Umsatzsteuer (knapp 1,8 Cent/pro kWh) ausgezahlt.

INFO

Praxisfall 2:

Einspeisung und Stromnutzung in Gebäude: Wie hoch ist der Mietpreis für die PV-Anlage?

Analog Berechnungsformel A (siehe Infobox Seite 17)

$15.000 \text{ kWh} \times 18 \text{ Cent/kWh}$ (aus 20 Cent/kWh Strombezugskosten - 2 Cent Einsparung)

- $15.000 \text{ kWh} \times 2,7 \text{ Cent/kWh}$

- $750 \text{ € Betriebskosten pro Jahr}$

= **1.545 € + 19 % Umsatzsteuer.**

Berechnungsformel B: Mietpreisanteil bezüglich eingespeiste Strommenge

$\text{Höhe der eingespeisten PV-Strommenge} \times \text{EEG-Vergütung}$

= $35.000 \text{ kWh} \times 9 \text{ Cent/kWh}$

= **3.150 € + Umsatzsteuer**

Mietpreis gesamt:

Gesamtmiete PV-Anlage = 1.545 € + 3.150 €

= **4.695 € zzgl. 19 % Umsatzsteuer pro Jahr**

FREIFLÄCHEN NUTZEN

Baden-Württemberg hat einen enormen Strombedarf. Neben PV-Dachanlagen sind auch Solarparks notwendig, da sie größere Mengen umweltfreundlichen Stroms produzieren. Die Planungshoheit liegt bei den Kommunen, diese sind daher gefordert, Freiflächenanlagen zu ermöglichen.

Solarparks werden mit Partnern meist als Volleinspeise-Anlagen umgesetzt. Sie können heute mit Stromerzeugungskosten von teilweise unter 5 Cent pro Kilowattstunde punkten. Als Kommune können Sie den Ausbau steuern, denn diese Anlagen benötigen einen Bebauungsplan. Über die Erstellung und Verabschiedung hat die Kommune hier große Einflussmöglichkeiten auf die konkrete Projektgestaltung.

Photovoltaik-Freiflächenanlagen sind heute sehr effizient und benötigen lediglich eine Fläche von rund einem Hektar je Megawatt installierter Leistung. Es wird dabei weniger als ein Prozent der Fläche versiegelt, zusätzlich kann sie doppelt genutzt werden: Neben der Energieerzeugung kann weiterhin eine landwirtschaftliche Nutzung erfolgen, beispielsweise durch Schafbeweidung, eine Futterwiese für Heu oder Bienenhaltung. Da die Anlagen eingezäunt sind und nur selten betreten werden, sind diese Flächen gleichzeitig wertvolle Biotope für Tiere und Pflanzen und erhöhen die Biodiversität. Auf einer Freifläche entstehen so unterschiedliche Verschattungsbereiche, mit unterschiedlichem Bewuchs und Besiedelung. Auf Pestizide kann verzichtet werden, somit wird die Fläche auch für Bienen und andere Insekten attraktiv.



PV-Freifläche mit Schafen in Schornzhardt LK Freudenstadt. Quelle: Weiler Wärme eG

Kleine Maßnahmen führen zu großem ökologischem Mehrwert: Der Einsatz von Blühmischungen, Nistkästen oder auch die Anlage von Steinhäufen als Lebensraum für Reptilien steigern die Biodiversität. Zäune können mit etwas Abstand zum Boden ausgeführt werden, damit die Fläche für Hasen und kleinere Tiere weiterhin zugänglich bleibt.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vergütet Strom aus Solarparks nur auf speziellen Flächen: Module dürfen ausschließlich entlang Bahnstrecken und Autobahnen (110 Meter breite Streifen) sowie auf Konversionsflächen, ehemaligen Rohstoffgewinnungsflächen und auf alten Deponieflächen sowie Gewerbeflächen, versiegelten Flächen sowie seit 2017 auch in benachteiligten landwirtschaftlichen Gebieten realisiert werden.

Bundesweit werden inzwischen erste Solarprojekte entwickelt, bei denen große Freiflächenanlagen Strom zum Beispiel an nahegelegene Industrieanlagen liefern (Eigenverbrauch oder Direktlieferung) – ohne Einspeisung in das öffentliche Stromnetz. Auch neue Finanzierungsmodelle, etwa Power Purchase Agreement (PPA englisch für „Stromkaufvereinbarung“) schaffen zukünftig mehr Möglichkeiten. Für solche Anlagen ist eine Vergütung nach EEG nicht zwingend notwendig, dadurch entfallen auch die oben genannten EEG-Einschränkungen für die Flächen. Die Realisierung solcher großer Photovoltaikanlagen ist daher nahezu überall auf geeigneten großen Flächen möglich.

INFO

Eine Photovoltaik-Freiflächenanlage auf einer förderfähigen Fläche hat unterhalb einer Größe von 750 kW_p einen Anspruch auf EEG-Vergütung des erzeugten Solarstroms und muss nicht an der EEG-Ausschreibung der Bundesnetzagentur teilnehmen. Das gilt auch für gewerbliche und versiegelte Flächen, für die schon vor dem 1.1.2010 ein Bebauungsplan als Gewerbe- oder Industriegebiet festgesetzt wurde. Prüfen Sie daher auch brachliegende Gewerbeflächen.

Realisieren Sie als Kommune eine PV-Freifläche gemeinsam mit einem externen Partner, das hat viele Vorteile:

- Es erfolgt Klimaschutz direkt vor Ort.
- Die Kommune erzielt Einnahmen (Pacht, Gewinnbeteiligung, Gewerbesteuer).
- Kommune und/oder Bürgerinnen und Bürger können meist Teilhaber der Anlage werden.
- Ökopunkte können generiert werden.
- Solarparks können Flächen, die nicht anderweitig genutzt werden, oft ökologisch aufwerten.
- Die regionale Wirtschaftskraft wird durch Beteiligung lokaler Unternehmen gestärkt.
- Der Anteil an Solarstrom in der Gemeinde steigt deutlich an.

Prüfen Sie ungenutzte Flächen in bestehenden Gewerbegebieten und andere brachliegende Freiflächen, zum Beispiel entlang Straßen und Schienen sowie ehemalige Deponien, auf denen PV-Anlagen errichtet werden können.

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: BODMAN-LUDWIGSHAFEN UND ESPASINGEN

PV-Freiflächenanlage Mooshof (Kreis Konstanz)

Anlage:	Solarpark Mooshof
Anlagengröße:	4.500 kW _p
Grundfläche:	130.000 qm
Jahresertrag:	5.000.000 kWh
CO ₂ -Vermeidung: ¹¹	3.100 Tonnen /Jahr

Bei dieser Anlage setzten die Beteiligten in vorbildlicher Weise ökologische Maßnahmen auf der Fläche entlang einer Eisenbahntrasse um. Auf einem benachbarten Grundstück wurde für ein Lerchenfenster zusätzliche Ackerfläche aus der intensiven Bewirtschaftung genommen, außerdem bietet eine struktur- und artenreiche Hecke entlang des Grundstückzauns wertvollen Lebensraum. Die Grünpflege wird zweimal im Jahr durchgeführt, wobei wechselnde Bereiche auf der Fläche unbearbeitet bleiben. Das Mähgut wird von der Fläche abgefahren und



Im Solarpark Mooshof sind Solarenergie und Ökologie verbunden.

Quelle: A.Klatt/designconnection.eu

trägt so zu einer rascheren Ausmagerung bei. Das Pflegekonzept ist erfolgreich: Zahlreiche Arten der „Roten Liste“ finden sich im Solarpark. Das Gemeinschaftsprojekt wird getragen von Stadtwerken, Genossenschaften, Bürgern und Solarcomplex.

Weitere Informationen zu Photovoltaik-Freiflächen in Baden-Württemberg:

- Faktenblatt Solarparks des Solar Clusters (2019)¹²
- Handlungsleitfaden Freiflächenanlagen des Umweltministeriums BW (2019)¹³
- Hinweise von Naturschutzverbänden BUND, NABU und Bodensee-Stiftung (2019)¹⁴
- Hinweisschreiben für kommunale Planungsträger des Umweltministeriums BW (2018)¹⁵
- Energieatlas Baden-Württemberg (online)¹⁶

Anlaufstellen für Fragen rund um Freiflächenanlagen:

- Photovoltaik-Netzwerk Baden-Württemberg
www.photovoltaiik-bw.de
- Solar Cluster Baden-Württemberg
www.solarcluster-bw.de
- Dialogforum EE & Natur (BUND & NABU)
www.dialogforum-energie-natur.de/
- Forum Energie Dialog
www.energiedialog-bw.de

¹¹ Datengrundlage: Strom aus Photovoltaik vermeidet 627 g [CO₂-eq]/kWh PV-Strom. Quelle: Umweltbundesamt, 2019 „Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger“

¹² www.solarcluster-bw.de/de/downloads/

¹³ www.um.baden-wuerttemberg.de/de/service/publikationen/publikation/did/handlungsleitfaden-freiflaechensolaranlagen/

¹⁴ www.dialogforum-energie-natur.de/unser-angebot/publikationen

CLEVERE RAHMENBEDINGUNGEN SETZEN

Eine Kommune zeigt, wie sie positiv vorausschauend denkt, wenn sie bei neuen Wohn- oder Gewerbegebieten auch eine konsequent klimafreundliche Energieversorgung einfordert. Warum nicht einfach alle Gebäude mit Solarmodulen belegen? In städtebaulichen Verträgen oder Kaufverträgen von Grundstücken können Rahmenbedingungen für den verpflichtenden Einsatz von Solarenergie vorgegeben werden. Die Ausweisung neuer Gewerbe- oder Wohngebiete bietet hier große Chancen – nutzen Sie hier Ihren Gestaltungsspielraum.

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: WAIBLINGEN

Solarstrom-Rahmenbedingungen in Waiblingen

In Waiblingen (Rems-Murr-Kreis) wird seit 2006 der Einsatz von Solarenergie in städtebaulichen Verträgen und **Grundstückskaufverträgen** festgeschrieben. Die verbindliche Festlegung führt zum Erfolg, in den 20 neuen Baugebieten, darunter 11 Wohngebiete, wurden rund 550 Solaranlagen installiert. Annahmen gehen davon aus, dass die Solar-Vorgabe allein in Waiblingen durch die aufgebauten PV-Anlagen rund 1.800 Tonnen CO₂ pro Jahr vermeidet.

In Grundstückskaufverträgen nutzt die Stadt Waiblingen diese Formulierung: „Der Käufer verpflichtet sich, innerhalb der Frist nach Ziffer 1 auf mind. 50 % der geeigneten Dachfläche des von ihm zu errichtenden Wohngebäudes solarenergetische Anlagen zur Nutzung von Solarenergie (Wasser und/oder Strom) zu errichten und für die Dauer zu nutzen bzw. nutzen zu lassen. Geeignet sind Dachflächen, die nach Süden bis nach Westen ausgerichtet sind, da die Anlage dort einen größeren Prozentsatz des Energieertrags erbringt.“¹⁷

Geeignete Flächen sind heute Flachdächer, Ost-/West- & Süddächer. Selbst Norddächer sind meist wirtschaftlich (bis 30° prüfen). Analoges Vorgehen ist auch für Gewerbegebiete sinnvoll.



Verpflichtende Vorgabe der Stadt Waiblingen führt zum Erfolg: Rund 550 Solarstromanlagen in 20 neuen Baugebieten. Quelle: Stadt Waiblingen

Aufgrund der positiven Erfahrung bei der Umsetzung dieser Vorgabe wurde im Juli 2018 im Tübinger Gemeinderat der Grundsatzbeschluss gefasst, eine PV-Pflicht künftig in Kaufverträgen und städtebaulichen Verträgen festzuschreiben. Dabei ist eine wirtschaftliche Angemessenheit zu berücksichtigen.

In Baden-Württemberg wird – wie auch in anderen Bundesländern – über eine Verpflichtung der Photovoltaik-Nutzung für Neubauten beraten. Dies wäre ein wichtiger Baustein für den Ausbau der Photovoltaik im Südwesten: Eine konsequente Belegung neu errichteter Dachflächen ist zur Erreichung des notwendigen solaren Zubaus unverzichtbar.

¹⁵ www.um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5_Energie/Erneuerbare_Energien/Sonnenenergie/Hinweise-zum-Ausbau-von-Photovoltaik-Freiflaechenanlagen.pdf

¹⁶ www.energieatlas-bw.de/sonne/freiflaechen

¹⁷ Quelle: www.waiblingen.de

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: TÜBINGEN

Solarpflicht über städtebauliche Verträge

Auch die Stadt Tübingen hat Mitte 2018 einen Grundsatzbeschluss für verpflichtende Rahmenbedingungen bezüglich Photovoltaikanlagen auf Neubauten beschlossen. Gemäß dem energie- und klimapolitischen Leitbild der Universitätsstadt soll die Energieversorgung der Stadt bis 2030 klimaneutral erfolgen. Seit 2007 werden Dachflächen für Bürgerenergieanlagen bereitgestellt, die Stadtwerke Tübingen installieren selbst Solaranlagen. Flankierend dazu bieten die Stadtwerke ein Mietmodell für Grundeigentümer, die selbst nicht in eine PV-Anlage investieren können oder wollen.

Für das neu entwickelte Gewerbegebiet „Güterbahnhof“ in Tübingen wurden ab 2016 die Grundstückskäufer per städtebaulichem Vertrag zum Aufbau von Solarmodulen verpflichtet:

Textauszug aus städtebaulichem Vertrag Quelle: Stadt Tübingen

§ 7a Verpflichtungen des Käufers aus dem städtebaulichen Vertrag und einer Vereinbarung mit der Stadt zu PV-Anlagen [...]
3. Der Käufer verpflichtet sich, an oder auf den zu errichtenden Gebäuden PV-Anlagen als Quelle erneuerbarer Energie zu nutzen, soweit die PV-Anlagen mit einem wirtschaftlich angemessen Aufwand errichtet und betrieben werden können und der durch die PV-Anlagen erzeugte Strom gem. § 5 Abs. 1 EnEV als sog. „Solarstrom-Bonus“ anrechenbar und für die Nachweise energieeffizienten Bauens gemäß § 2 Abs. 4 der Verordnung der Landesregierung zur Durchführung der Energieeinsparverordnung (EnEV-DVO) geeignet ist. [...] Diese Verpflichtung kann der Käufer auch dadurch erfüllen, dass er der Stadtwerke Tübingen GmbH das Recht zur entsprechenden Nutzung der zu errichtenden Gebäude anbietet, wobei dieses Recht dann auf Anforderung der Stadtwerke Tübingen GmbH dinglich zu sichern ist.

INFO

Dachausrichtung

Der Aufbau von Solarmodulen ist nicht auf Süddächer begrenzt. Heute sind auch Module, die auf Ost-, West- oder sogar Norddächern liegen, eine lohnende Investition. Auf großen Flachdächern werden Module heute meist in flacher Ausrichtung aufgestellt.



Parkhaus in Neckarsulm produziert Sonnenstrom: Das Dach ist vollständig mit Photovoltaik belegt. Knapp 2000 Module liefern eine Leistung von 520 kWp. Quelle: Orange Solar GmbH

KOOPERATIONEN UND VERNETZUNG

Die Kommune kann lokale Akteure vernetzen und damit möglichst viele weitere motivieren. Partnerschaften und Kooperationen machen zielgerichtetes Arbeiten möglich: Einen privaten Halleneigentümer mit einer Bürgerenergiegenossenschaft oder einem Stadtwerk zusammenzubringen, mündet möglicherweise in der raschen Umsetzung einer Solaranlage. Bestehende Aktivitäten können leicht verzahnt werden. Ist die Kommune auch (Mit-)Eigentümer eines Stadtwerks oder einer Wohnungsbaugesellschaft, so eröffnen sich Spielräume für die enge Einbindung möglicher Projektpartner.

Schaffen Sie die personellen und organisatorischen Kapazitäten, um das Photovoltaik-Engagement in Ihrer Kommune zu bündeln, vergleiche Abschnitt „B) Vorbild werden“. Nutzen Sie vorhandene Netzwerke in Ihrer Kommune, um für den Photovoltaik-Ausbau zu motivieren. Gemeinsam mit

- Energieagenturen
- Stadtwerken, lokalen oder regionalen Versorgungsunternehmen
- den regionalen Photovoltaik-Netzwerken im Land
- lokalen Solarvereinen, Genossenschaften und Umweltgruppen
- ortsansässigen Solarfirmen (Hersteller, Dienstleister, Installateure)
- IHK und Gewerbeverbänden
- lokalen Banken
- Haus- und Grundbesitzervereinen
- Stadtmarketing, Wirtschaftsförderung
- Mietervereinen, ...

sind unterschiedlichste Kooperationsmodelle denkbar. Das Spektrum reicht von der gemeinsamen Realisierung von Solaranlagen auf den kommunalen Gebäuden bis hin zur Durchführung von Informationstagen und Beratungsangeboten.

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: HEILBRONN

Energiegenossenschaft kooperiert mit Stadt

Im Jahr 2019 realisierte die EnerGeno Heilbronn-Franken eG zehn neue PV-Anlagen in Heilbronn, sechs auf Dächern der Stadt Heilbronn. Dadurch wurde der bisher größte Solar-Zubau von 720 kWp auf den städtischen Liegenschaften erzielt. Auch im Jahr 2020 wird die erfolgreiche Kooperation mit zehn weitere genossenschaftliche PV-Anlagen auf kommunalen Gebäuden in Heilbronn weitergehen.



Solarstrom vom Schuldach der Wilhelm-Hauff-Schule Heilbronn.

Quelle: EnerGeno Heilbronn-Franken eG

INFO

Regionale Photovoltaik-Netzwerke

Vom Bodensee bis zum Odenwald – 12 regionale Netzwerke treiben den Photovoltaikausbau in ganz Baden-Württemberg voran. Diese Netzwerke unterstützen Sie und lokale Akteure durch Informationen, Beratungen und regelmäßigen Wissens- und Erfahrungsaustausch. Unser gemeinsames Ziel ist es, die Hemmnisse beim Photovoltaik-Zubau zu überwinden. Als Anlaufstelle richten sich die Netzwerke an Kommunen, Unternehmen, Landwirte, Umweltschutzverbände, Bürger und weitere Institutionen. Das Netzwerk wächst und wächst – aktuell sind über 300 Akteure aktiv.

Ob als Privatperson, Institution, Unternehmen oder Organisation – werden Sie Teil dieses dynamischen Netzwerks in Ihrer Region. Profitieren Sie von der Zusammenarbeit und gestalten Sie sie mit!¹⁸



¹⁸ Mehr Informationen und alle Ansprechpartner unter www.photovoltaiik-bw.de

BERATEN UND INFORMIEREN

Öffentlichkeitsarbeit zeigt die Vorteile der Photovoltaik auf, erklärt aktuelle politische Rahmenbedingungen und macht die Klimaziele der Kommune transparent. Das soll Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen sowie andere interessierte Parteien wie Vereine motivieren, Solarstromanlagen zu errichten. Informationsveranstaltungen, Solar-Beratungstage oder Workshops können von der Kommune entweder selbst veranstaltet oder gemeinsam mit anderen Akteuren umgesetzt werden. Solche Veranstaltungen tragen auch viel zur wichtigen Vernetzung der Aktivitäten (siehe voriger Baustein) und zur raschen Umsetzung von Anlagen bei.

Bei Informationen für die Bürger und Beratungsangeboten steht die konkrete Umsetzung von Projekten und Anlagen im Mittelpunkt. Von den Photovoltaikanlagen auf den Hausdächern der Bürger bis hin zu Großanlagen im gewerblichen Bereich, die inzwischen häufig mit Speichern und Elektrotankstellen ergänzt werden: überall sind aktuelle Informationen und Erfahrungsaustausch gefragt. Bei der Photovoltaik ändern sich wichtige Randbedingungen wie Marktpreise, Fördermittel und technische Produktdaten recht schnell. Politische und rechtliche Rahmenbedingungen werden unregelmäßig angepasst und geändert. Darum ist es für alle Akteure besonders wichtig, immer auf dem neusten Stand zu sein. Stark motivierend für Bürger sind Veranstaltungen wie „Solar- und Speicherpartys“, die der Öffentlichkeit realisierte Anlagen samt zugrunde liegender Konzepte (beispielsweise Mieterstrom) vorstellen. Ebenso erfolgreich sind Solarspaziergänge und Energiewendetage, wie sie zentral vom Land Baden-Württemberg, aber auch lokal von Solarzentren oder Installationsbetrieben angeboten werden. In Backnang wurde in diesem Rahmen eine Solar-Fahrradtour zu Solaranlagen von der Volkshochschule organisiert, in Freiburg kann eine Wanderhütte, die mit einem Photovoltaik-Inselsystem versorgt wird, besucht werden.

Starten auch Sie eine Solar-Kampagne, gehen Sie dazu aktiv auf mögliche Akteure zu. Eine lokale Solar-Infokampagne kann auch die Ziele der Kommune transparent machen und das Image verbessern.



Stadt Karlsruhe, IHK, Wissenschaft, Unternehmen, PV-Netzwerke, Start-ups – alle gemeinsam für mehr Photovoltaik. Am Vortragsabend Ende 2019 standen aktuelle Informationen und der Austausch im Mittelpunkt.

Quelle: fokus.energie e.V./ Michael M. Roth, MicialMedia

TIPP

Ein gutes Beratungsangebot ist in ein Gesamtkonzept eingebunden und bündelt die Aktivitäten der verschiedenen lokalen Akteure. Neben neutraler Beratung zu technischen und wirtschaftlichen Aspekten ist das Thema der finanziellen Förderung einzubinden und die Frage nach geeigneten Installationsbetrieben, z. B. durch Anbieterlisten, zu beantworten. Die Vorstellung erfolgreich realisierter Projekte und der Erfahrungsaustausch mit Umsetzern können Vorurteile reduzieren.

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: FREIBURG

Kampagne „Dein Dach kann mehr!“ in Freiburg und vielen weiteren Gemeinden

Um den Ausbau der Photovoltaik in Schwung zu bringen, reagiert die Stadt Freiburg seit Mai 2017 mit der Kampagne „Dein Dach kann mehr!“. Gemeinsam mit der Energieagentur Regio Freiburg GmbH entwickelte sie drei Bausteine:

Motivation: Eine Öffentlichkeitskampagne bringt PV wieder ins Gespräch – Plakate, Marktstände und Anzeigen sowie ein Kurzfilm im Kino oder in der Halbpause des SC Freiburg machen auf PV aufmerksam.

Information: Informationsmappen mit 20 regelmäßig ergänzten Info- und Aktionsblättern bieten Überblick zu aktuellen Themen wie Eigenverbrauch, Mieterstrom oder Balkon-Solar. Informationsveranstaltungen mit angeschlossenen Solarteil-Messen finden regelmäßig in den Stadtteilzentren statt.

Beratung: Das Herzstück ist die kostenlose Beratung im Rathaus oder bei den Eigentümer*innen vor Ort. Energieberater*innen prüfen anhand eines regelmäßig angepassten Kalkulationstool die Wirtschaftlichkeit und geben Empfehlungen zur Umsetzung.

Rund 50 bis 100 Beratungen in Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie Gewerbeunternehmen werden pro Jahr durchgeführt. Viele Beratungsempfänger*innen freuen sich über die neutrale Entscheidungshilfe. Zusammen mit dem



Quelle: Energieagentur Regio Freiburg

Förderprogramm (Seite 26) konnte der Zubau der PV-Anlagen mehr als verdoppelt werden.

Übertragung an weitere Gemeinden und Landkreise

Die Aktivitäten der Freiburger lassen sich gut übertragen. Das wurde bereits in Augsburg, Heidelberg, im Landkreis Emmendingen und vielen weiteren Regionen genutzt. Die Energieagentur Regio Freiburg GmbH bietet Schulungen zum Beratungstool und den übertragbaren Informationsangeboten an.¹⁹

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: MANNHEIM

Kampagne „Mach Dein Dach sonnenreif“ für Mannheim

Die Kampagne der Klimaschutzagentur Mannheim bietet eine erste kostenfreie Einschätzung der Photovoltaik-Dacheignung für Bürger, einen Solar-Check vor Ort durch die Klimaschutzagentur und die Verbraucherzentrale sowie eine finanzielle Förderung von bis zu 2.000 € bei Errichtung einer PV-Anlage mit Stromspeicher und intelligenter Ladestation. Diese kann durch die Unterstützung der Stadt Mannheim angeboten werden. Weitere Anreize wie ein Gewinnspiel runden das Maßnahmenpaket ab.²⁰



Quelle: Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH

¹⁹ Weitere Informationen (Freiburg): www.freiburg.de/PV

²⁰ Weitere Informationen dazu: www.klima-ma.de/solaraktion.html

FINANZIELLE FÖRDERUNG

Eine finanzielle Unterstützung durch die Kommune beschleunigt die Nutzung der Sonnenenergie im Stadtgebiet. Eine Vielzahl von Städten, Gemeinden und Landkreise bieten das Ihren Bürgern und Gewerbe an. Gut investiert sind die Mittel besonders in folgenden Bereichen:

Beratung

Beratungsleistungen können oft von einer regionalen Energieagentur oder anderen Akteuren eingekauft und vergünstigt den Bürgern und dem Gewerbe angeboten werden. Eine gute Beratung führt rasch zu Projektumsetzungen.

Vernetzung

Eine direkte Unterstützung von Solarinitiativen oder Fördervereinen ist ebenfalls sinnvoll. Hier können durch die Unterstützung aktiver Initiativen viele Projekte und konkrete Photovoltaikanlagen mit wenig Aufwand angestoßen werden.

Direkte Förderung der Technik

Zahlreiche Kommunen setzen mit der Förderung für die Installation von PV-Anlagen und/oder eines Speichers finanziellen Anreize für Ihre Bürger und Gewerbe.

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: FREIBURG

Finanzielle Förderung – z.B. für volle Dächer

Die Stadt Freiburg im Breisgau bietet den Bürgerinnen und Bürgern ein umfassendes Förderprogramm „klimafreundlich Wohnen“, in dessen Rahmen auch die Photovoltaik gefördert wird.²¹

Belohnt werden z.B. Photovoltaik-Dachvollbelegungen. Als Vergleichsgröße gelten die Anforderungen aus dem Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG). Zudem gibt es einen Innovationsbonus für PV auf begrünten Dächern, an Fassaden oder für PV-Thermie-Kombianlagen. Sowohl die Volldachbelegung als auch innovativen PV-Projekte bezuschusst die Stadt mit jeweils 150 € pro kW_p. Einen Zuschuss für Stromspeicher von 150 € pro Kilowattstunde Kapazität gibt es in Kombination mit der Installation einer neuen PV-Anlage. Pro Baustein beträgt die Mindestförderung 200 und die maximale Förderhöhe 1.500 Euro.

Frisch gebackene Anlagenbetreiber können zudem einen Zuschuss von 500 Euro für die erste Steuerberatung nach dem ersten Betriebsjahr beantragen. Die Stadt Freiburg adressiert auch alle Personen, die keine eigene Dachfläche zur Verfügung haben. Hier fördert sie seit September 2019 den Kauf und die Installation von Solar-Steckergeräten (ein bis zwei Module à 300 Watt) für den Balkon mit 200 €.



Förderprogramm der Stadt Freiburg fördert vielfältig die Solarstromnutzung. Ein Flyer erläutert den Bürgern die Bausteine des Förderprogramms.

Quelle: Stadt Freiburg



Rathaus Freiburg. Quelle: Solar Cluster Baden-Württemberg

²¹ Weitere Informationen: www.freiburg.de

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: FRIEDRICHSHAFEN

Die Stadt Friedrichshafen (Bodenseekreis) fördert neue und nachgerüstete Stromspeicher im Rahmen der Klimaschutz- und Energiesparförderung mit max. 2.250 € pro Stromspeicher, wenn damit 50 % des Strombedarfs über Eigenerzeugung und Speicher gedeckt werden.

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: BRACKENHEIM

Photovoltaik-Initiative: Information, Beratung und Vernetzung

Die Stadt Brackenheim (Landkreis Heilbronn) hat eine kommunale Photovoltaik-Offensive gestartet. Die Stadt als ein kommunaler Vorreiter in der Region, sowie Bürgermeister und Klimaschutzmanager möchten die Photovoltaik ausbauen. Ein Baustein war die kostenlose Veranstaltungsreihe mit Fachleuten und persönlichem Austausch bei Brezel und Wein.

Ein weiteres Element ist die konsequente Öffentlichkeitsarbeit der Stadt z.B. im Gemeindeblatt, in der Presse, auf der eigenen Homepage und auf Facebook. Darüber hinaus steht der städtische Klimaschutzmanager als Ansprechpartner für Energiewendethemen zur Verfügung. Begleitend hat die Stadt einen lokalen Photovoltaik-Stammtisch für Akteure initiiert.²²

Parallel locken eine finanzielle Förderung von 500 € für die ersten 10 realisierten PV-Anlagen im Jahr 2020 sowie 20 kostenfreie PV-Eignungs-Checks für die Bürger vor Ort.

Das Photovoltaik-Netzwerk Heilbronn-Franken hat die Stadt von der Idee bis zur Umsetzung der kommunalen Solaroffensive fachlich unterstützt und beraten.

Gemeinsam für
**KLIMA
SCHUTZ**
in Brackenheim

**Heuss-Stadt
Brackenheim**
Größte Weinbaugemeinde Württembergs

Klimaschutz hat in Brackenheim hohen Stellenwert: Städtischer Klimaschutzmanager, eigenes Logo, zentrale Präsentation auf der Homepage.

Quelle: Stadt Brackenheim

Solar Cluster
Baden-Württemberg

**PHOTOVOLTAIK
netzwerk**
Heilbronn-Franken

Gemeinsam für
**KLIMA
SCHUTZ**
in Brackenheim

**Heuss-Stadt
Brackenheim**
Größte Weinbaugemeinde Württembergs

Photovoltaik-Initiative & Förderung der Stadt Brackenheim

Eine Vortragsreihe des Klimaschutzmanagers der Stadt Brackenheim in Kooperation mit dem Solar Cluster Baden-Württemberg und dem Photovoltaik-Netzwerk Heilbronn-Franken

Photovoltaik lohnt sich – werden Sie jetzt aktiv!

Für wen? Private Hauseigentümer aus Brackenheim
Wann? Immer am Dienstagabend von 18.30 bis 20.00 Uhr – im Anschluss gibt es jeweils noch Zeit zum Erfahrungsaustausch bei Brezel und Wein

21.01.2020 „Photovoltaik lohnt sich – werden Sie jetzt aktiv“
Rathaus Brackenheim (Bürgersaal im 1. OG): 18.30 bis 20.00 Uhr
- Bürgermeister Rolf Kieser
Der Beitrag der Stadt zur Nutzung der Photovoltaik
- Obermeister Ralf Rothenburger, Elektro-Innung Heilbronn-Hohenlohe
Unterstützung und Umsetzung durch das örtliche Handwerk

Ankündigung der kommunalen Solaroffensive in Brackenheim (Landkreis Heilbronn). Quelle: Stadt Brackenheim

TIPP

Sie möchten eine Solaroffensive in Ihrer Kommune starten? Die regionalen Photovoltaik-Netzwerke unterstützen Sie gerne bei Konzeption und Umsetzung. Ansprechpartner in Ihrer Region finden Sie unter www.photovoltaik-bw.de

²² Weitere Informationen: www.brackenheim.de

PHOTOVOLTAIK VIELFÄLTIG EINSETZEN

Solarstromanlagen können heute an vielen Stellen installiert werden. Neben der traditionellen Anbringung auf dem Dach sind inzwischen dachintegrierte Anlagen oder solare Dachziegel auf dem Markt. Eine optisch ansprechende und architektonisch gelungene Anbringung von Solarmodulen ist auch an Fassaden möglich – sowohl im Altbau als auch im Neubau. Solar-Carports mit Elektrotankstelle oder kleine Stecker-Solar-Geräte kommen ebenfalls in Frage.

Transparente Photovoltaikmodule



Doppelglas-Solarmodule eignen sich besonders für den Einsatz in Wintergärten, Carports oder anderen integrierten Solar-Lösungen wie hier bei einem Fahrrad-Unterstand, der gleichzeitig Strom erzeugt.

Quelle: Galaxy Energy GmbH

PV-Fassade/Gebäudeintegrierte PV



Im Neubau des ZSW in Stuttgart sind CIGS-Dünnschichtsolarmodule in die Fassade integriert. Die Module sind zwischen den Fenstern statt Alu-Abdeckungen platziert – auf diesem Foto sehr gut sichtbar, real kaum.

Quelle: Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)

Photovoltaik optisch dachintegriert



Bei diesem preisgekrönten Projekt in Weikersheim (Main-Tauber-Kreis) sind die Solarmodule in das Dach optisch integriert – eine ansprechende Lösung. Technisch ist dies eine klassische Dachanlage auf einem Trapezblechdach. Quelle: Architekturbüro Klärle Bad Mergentheim

Solare Mobilitätsstation für Parkplätze & E-Autos



Mobilitätsstation mit Zusatzservices: Lädt E-Autos und verbindet das mit Solarstrom, Informationsdisplay für Bürger, Paketstation, Getränkeautomat, LED-Beleuchtung, Sitzbank, W-LAN Hotspot, usw. – je nach Bedarf.

Quelle: Zuwesio GmbH – Für Nachhaltigkeit –, www.station-i.de

Photovoltaikanlage Kindergarten-Neubau



In Schömburg (Kreis Calw) wurden beim Neubau des Kindergartens alle geeigneten Dachflächen mit PV-Modulen belegt. Quelle: DGS

Photovoltaik-Parkplätze



Als Parkplatzüberdachung haben Solarmodule einen doppelten Nutzen: Neben dem Schutz von 350 Fahrzeugen wird hier in Ilshofen (Landkreis Schwäbisch Hall) gleichzeitig Solarstrom erzeugt.

Quelle: Bausch + Ströbel Maschinenfabrik Ilshofen

Solarpark in Bodman-Ludwigshafen & Espasingen



Blumenwiese, große Artenvielfalt, Biotope und ohne Pestizide. Solarparks vereinen Natur- und Klimaschutz und bringen die Energiewende vor Ort voran. Quelle: A.Klatt/designconnection.eu

Schule mit Photovoltaik-Dach



Die aktiv genutzte Solarfassade und die PV auf dem Dach der Schule in Pfahlheim (Ostalbkreis) tragen mit 106 kW_p maßgeblich zum Plus-Energie-Standard bei. Der Sonnenstrom wird bei Bedarf im Speicher bevorratet und wird auch für die Beheizung mit Wärmepumpen & Heizstäben genutzt. Quelle: Ingenieurbüro Neue Energien Freiheit-Consulting

Photovoltaik im Denkmalschutz



In Nürnberg wurde das Neue Rathaus, in Abstimmung mit der unteren Denkmalschutzbehörde, mit Photovoltaikmodulen ausgestattet. Dabei setzten die Beteiligten rote PV-Module als dachintegrierte Lösung ein, deren Modulrand terracottafarben ist.

Quelle: Stadt Nürnberg/Kommunales Energiemanagement

Leichte Photovoltaikmodule



In Waldkirch wurde die Stadthalle, die ein wenig tragfähiges Dach auswies, trotzdem mit Solarmodulen ausgerüstet. Zum Einsatz kamen hier besonders leichte Photovoltaikmodule. Quelle: Stadt Waldkirch

Photovoltaik-Lärmschutzwand



Auch in Lärmschutzwände können Solarzellen integriert werden.

Quelle: KOHLHAUER GmbH aus Gaggenau | www.kohlhauer.com

ANSPRECHPARTNER



Homepage der 12 regionalen Netzwerke im Verbund des Photovoltaik-Netzwerks Baden-Württemberg

Quelle: www.photovoltai-bw.de



Photovoltaik-Netzwerk Baden-Württemberg

Zwölf regionale Photovoltaik-Netzwerke treiben den Ausbau der Photovoltaik voran – und bringen dafür Interessierte, Photovoltaik-Akteure und Verantwortliche zusammen. Worum es geht? Für die Solarenergie zu begeistern. Aktiv im Netzwerk sind Energieagenturen, Genossenschaften, Stadtwerke, Installateure, Hochschulen, Unternehmen, Kommunen, Landkreise etc. Alle können mitwirken und das Netzwerk für ihre Projekte nutzen – egal ob auf dem Dach, an der Fassade oder auf der Freifläche. Die zwölf regionalen Netzwerke werden durch das Solar Cluster BW und die KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg koordiniert und im Rahmen der Solaroffensive vom Umweltministerium Baden-Württemberg gefördert.

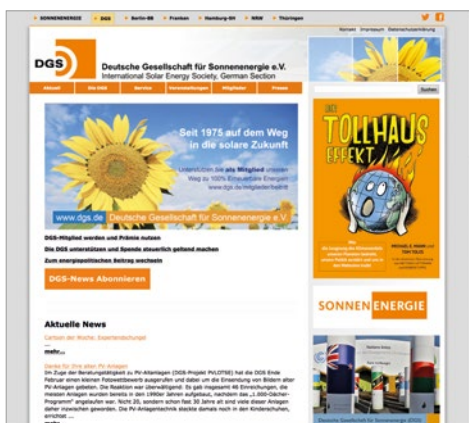
www.photovoltai-bw.de



Solar Cluster Baden-Württemberg e.V.

Das Solar Cluster Baden-Württemberg e.V. vertritt und vernetzt rund 50 Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus allen Teilen der solaren Wertschöpfungskette. Ziele der südwestdeutschen Branchenvereinigung sind der beschleunigte Ausbau der Solarenergie in Baden-Württemberg und die Unterstützung der regionalen Solarbranche. Seinen Mitgliedern bietet der Verein zahlreiche Möglichkeiten, Kontakte zu Unternehmen, Forschung und Politik zu knüpfen, regelmäßige Veranstaltungen sowie eine starke Stimme in der Öffentlichkeit.

www.solarcluster-bw.de



Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) e.V.

Die DGS versteht sich als Mittler zwischen Wissenschaftlern, Ingenieuren, Architekten, dem Baugewerbe, dem Handwerk, der Industrie, Behörden und Parlamenten. Diese sollen durch die Arbeit der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie an einen Tisch gebracht werden, um die notwendige Energiewende hin zu mehr Nachhaltigkeit und dem verstärkten Einsatz erneuerbare Energieträger zu erreichen.

www.dgs.de

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg
abrufbar unter www.pv-fakten.de

Energy-Charts

Tagesaktuelle Statistik der Stromerzeugung in Deutschland
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg
www.energy-charts.de

Studie Emissionsbilanz 37/2019:

„Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger – Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2018“,
Umweltbundesamt (2019)
www.umweltbundesamt.de

Bericht „Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2018“

Umweltministerium Baden-Württemberg (2019)
www.um.baden-wuerttemberg.de

Akzeptanzumfrage der Arbeitsgemeinschaft erneuerbare Energien (AEE) 2019

www.unendlich-viel-energie.de

Faktenblatt Solarparks des Solar Clusters Baden-Württemberg (2019)

www.solarcluster-bw.de

Handlungsleitfaden Freiflächenanlagen

www.um.baden-wuerttemberg.de

Hinweisepapier von Naturschutzverbänden BUND,
NABU und Bodensee-Stiftung:

www.dialogforum-energie-natur.de

Hinweisschreiben des Umweltministeriums BW (2018)
für kommunale Planungsträger:

www.um.baden-wuerttemberg.de

Energieatlas Baden-Württemberg

(Informationen zu Potentialen und realisierten
PV-Freiflächenanlagen in Baden-Württemberg)
www.energieatlas-bw.de/sonne/freiflachen



Die Akteure des Photovoltaik-Netzwerks Baden-Württemberg unterstützen Sie als Kommune gerne mit Information, Beratung, Wissen, Erfahrungen und Veranstaltungen. Quelle: Solar Cluster Baden-Württemberg



PHOTOVOLTAIK
netzwerk

BADEN-WÜRTTEMBERG

Sonnenstrom – einfach gut!



Papier aus 100 % Altpapier und mit dem Umweltsiegel „Blauer Engel“ ausgezeichnet.

E! 
UNSER LAND.
VOLLER ENERGIE.

Solar  **Cluster**
Baden-Württemberg

Gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT