

PHOTOVOLTAIK IN KOMMUNEN

SOLARENERGIE SINNVOLL EINSETZEN



HANDLUNGSMÖGLICHKEITEN &
MAßNAHMEN FÜR KOMMUNEN
MIT PRAXISBEISPIelen
AKTUALISIERT JANUAR 2025

www.photovoltaik-bw.de

INHALTSVERZEICHNIS

VORTEILE DER PHOTOVOLTAIK	S. 04
VORTEILE FÜR DIE KOMMUNE	S. 05
DIE MÖGLICHKEITEN DER KOMMUNE	S. 06
A Ziele setzen und Weichen stellen	S. 08
B Vorbild werden	S. 10
C PV auf eigenen Liegenschaften	S. 11
D Freiflächen nutzen	S. 19
E Exkurs: Strombilanzkreismodell	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
ANSPRECHPARTNERINNEN UND -PARTNER	S. 30
WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN	S. 31

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.	Andreas Schlumberger (Solar Cluster BW)
Autoren	Antonia Gordt (Solar Cluster BW) Thomas Uhland (Solar Cluster BW) Jörg Sutter (DGS e.V.) Michael Vogtmann (DGS e.V.)
Auflage	3. aktualisierte Auflage (Januar 2025)
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	Elsnerdruck, 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 Internets Seiten 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. U. a. 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.

Der Weg zur Klimaneutralität ist nun auch durch die novellierte EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) geebnet. In der Neufassung der EU-Gebäuderichtlinie finden sich u. a. allgemeine Vorgaben zur Reduktion des Energieverbrauchs über den gesamten Wohngebäudebestand sowie Vorgaben im Bereich der Solarenergie auf Gebäuden. Die Mitgliedsstaaten müssen die neuen Regelungen bis Ende Mai 2026 in nationales Recht überführen.

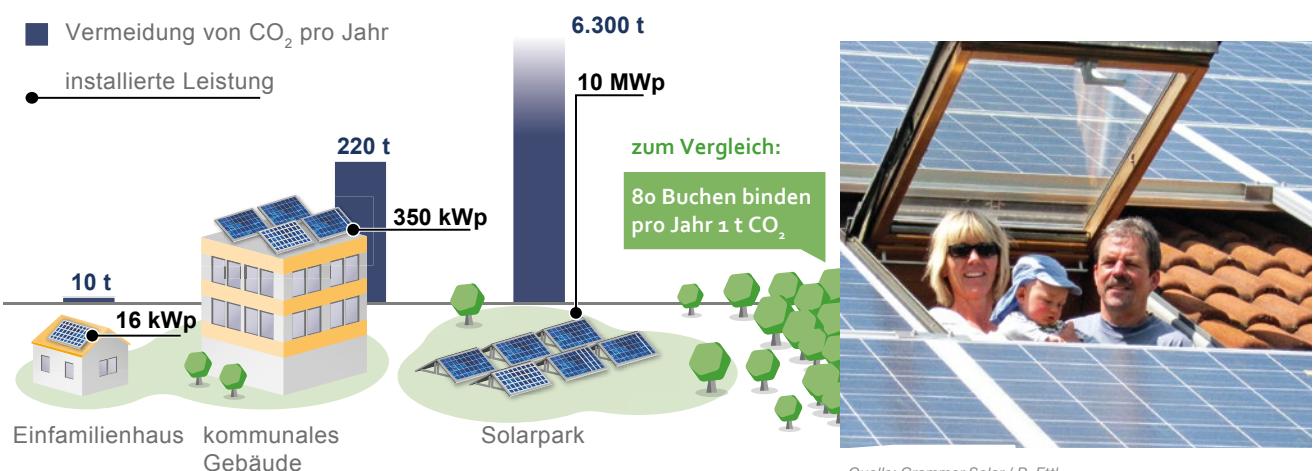
Die Vorzüge der Stromerzeugung aus Sonnenlicht überzeugen jedoch auch ohne gesetzliche Regelungen bereits seit Jahren: Die Akzeptanz in der Bevölkerung ist hoch, die Kosten sind gering und die Technik ist zuverlässig und sicher. Kommunen können hiervon direkt und mittelbar profitieren. Mit dieser Broschüre 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 durch Flächennutzungs- und Bebauungspläne Rahmenbedingungen für den Einsatz von Solarenergie gestalten.

In Baden-Württemberg wurden in den vergangenen Jahren viele Photovoltaikanlagen mit unterschiedlichen Betriebermodellen 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 der KEA-BW stehen Ihnen bei Fragen rund um die Nutzung von Sonnenstrom auch die kompetenten Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner der zwölf regionalen Photovoltaik-Netzwerke in Baden-Württemberg beratend zur Seite. Sie finden das Netzwerk in Ihrer Region unter www.photovoltaik-bw.de.

PHOTOVOLTAIK = KLIMASCHUTZ



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, während des Betriebs entstehen weder Abfall, noch Lärm, Schadstoffemissionen oder 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, Freiflächenanlagen 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 November 2024 belegt, dass 55 % einen Solarpark in ihrer eigenen Nachbarschaft gut finden. Bei Anwohnern in der Nähe eines bereits realisierten PV-Parks steigt die Zustimmung sogar weiter auf 69 %. ²
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. 86 % der Deutschen mit Erneuerbaren Energien in der Nachbarschaft finden Anlagen für Erneuerbare Energien gut bzw. sehr gut. 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. 2022 wurden 11,8 % des Bruttostromverbrauchs im Land durch Photovoltaik bereitgestellt und die installierte Photovoltaik-Leistung (GW_p) in Baden-Württemberg betrug knapp 8,4 Gigawatt (Stand Oktober 2024: rund 11,8 GW_p).^{3,4}

¹ s. auch „Stromgestehungskosten für erneuerbare Energien und konventionelle Kraftwerke an Standorten in Deutschland im Jahr 2024“, Fraunhofer ISE, August 2024. www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2024/photovoltaik-mit-batteriespeicher-guenstiger-als-konventionelle-kraftwerke.html

² Agentur für Erneuerbare Energien, Akzeptanzumfrage 2024

³ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2023 „Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2022“

⁴ PV-Dashboard des Daten- und Kartendienstportals der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW); Stand 7.10.2024.

<https://umweltdaten.lubw.baden-wuerttemberg.de/w/m-energie-sonne-dashboard-ausbau>

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 s. S. 04). Wird der Solarstrom direkt selbst verbraucht, reduziert die Kommune ihre Stromkosten um aktuell ca. 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 Freiflächenanlagen auch die laufende Grünpflege (z.B. durch Schafbeweidung) für einen wirtschaftlichen Mehrwert während der gesamten Betriebszeit der Anlage – insbesondere, wenn regionale Firmen beauftragt werden. Vor allem bei größeren Anlagen werden Fachkräfte für Planung, Aufbau, aber auch für Betrieb und Pflege benötigt. Daneben profitiert die Kommune unter anderem von Gewerbesteuer-einnahmen, die beim Betrieb großer Solaranlagen fällig werden.
4	Engagement in der Bevölkerung	Viele Bürgerinnen und Bürger setzen sich schon seit Jahren für eine nachhaltigere Zukunft ein. Ihre Zusammenarbeit mit lokalen Partnerinnen und Partnern stärkt den gesellschaftlichen Zusammenhalt. Ein Solarstrom-Projekt kann mit örtlichen Stadtwerken oder Bürgerenergiegenossenschaften, Handwerksbetrieben und der Bevölkerung gemeinsam realisiert werden. Setzt die Kommune selbst Photovoltaikprojekte um, so werden private und gewerbliche Dacheigentümerinnen und -eigentümer dazu angeregt, sich ebenfalls zu engagieren.
5	Positive, zukunftsgerichtete Außenwirkung	Die Umsetzung innovativer Projekte schafft Aufmerksamkeit, solche Leuchtturmpunkte können von der Kommune vermarktet werden. Solarstrom sorgt – nicht nur durch die aktuelle Klimadiskussion – auf allen Ebenen für ein positives Image.

PHOTOVOLTAIK = KLIMASCHUTZ

Das Umweltbundesamt (UBA)⁵, Deutschlands höchste Umweltbehörde, veröffentlicht regelmäßig die verhinderten Treibhausgase u. a. durch die Nutzung von Solarstrom. Jede erzeugte Kilowattstunde Strom aus Sonnenlicht verhindert derzeit Emissionen in Höhe von 690 Gramm Kohlendioxid (in CO₂-Äquivalenten). Bei einem großen Gebäude mit einer PV-Nennleistung von z.B. 350 Kilowatt Peak (kW_p) und einem spezifischen Ertrag von 1.000 Kilowattstunden pro Kilowattpeak (kWh/kW_p) werden rund 240 Tonnen Treibhausgase verhindert – und zwar Jahr für Jahr.

⁵ Umweltbundesamt, 2023, „Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger“
www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/20231219_49_2023_cc_emissionsbilanz_erneuerbarer_energien_2022_bf.pdf

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: Gesamte Kommune und kommunale Liegenschaften
- Überprüfungsmechanismus vorsehen und ggf. nachsteuern
- Photovoltaik zur „Leitungssache“ machen: Ausbau in Verwaltungsspitze ansiedeln und Stabstelle/Koordination einsetzen
- Transparente Kommunikation

C PHOTOVOLTAIK AUF EIGENEN LIEGENSCHAFTEN

- Strategie: Gemeinsame Umsetzung mithilfe von Partnerschaften
- Sanierungen: Solarstrom stets einplanen
- Kein Eigenkapital? Contracting als eine Möglichkeit
- Alle Liegenschaften prüfen: Dächer, Fassaden, Parkplätze, Freiflächen
- Neue Projekte realisieren & Nachrüstung prüfen

B VORBILD WERDEN

- Kommune als Vorreiterin: Bevölkerung und Unternehmen zur Mitwirkung bewegen
- Ansprechperson für Photovoltaik-Koordination nach außen benennen
- Positive Einstellung zur Solarnutzung kommunizieren
- Teilnahme am European Energy Award prüfen

D FREIFLÄCHEN NUTZEN

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

E EXKURS: STROMBILANZ-KREISMODELL

G**H****I**

Verschiedene Bausteine zum Voranbringen der Photovoltaik Quelle: DGS

F KOOPERATION UND VERNETZUNG

- Lokale Akteure einbinden
- Kooperationen vorantreiben:
z.B. Gemeinsame Umsetzung
- Möglichkeiten zur Vernetzung bieten

G BERATEN UND INFORMIEREN

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

H FINANZIELLE FÖRDERUNG

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

I PHOTOVOLTAIK VIELFÄLTIG EINSETZEN

- Fassaden nutzen
- Doppelnutzen – 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 ambitioniert und schnell voranzubringen. Falls ein Klimaschutzkonzept vorhanden ist, kann darauf aufgebaut werden. Übernehmen Sie die Vorreiterrolle und erstellen Sie einen konkreten Ausbauplan für Solarstrom im gesamten Kommunalgebiet, 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
2025	350 kW _p	z. B. für Kläranlage, Feuerwehrgebäude, Kindergarten
2026	450 kW _p	z. B. für Stadthalle, Schulgebäude
2027	550 kW _p	z. B. 2 Gebäude auf Bauhof, Gemeindezentrum
2028	650 kW _p	z. B. Rathaus, Stadtverwaltung, Kindergarten
Summe Zubau bis 2028	2.000 kW_p	
2029	600 kW _p	z. B. Realschulgebäude, Kita, Sporthalle
2030	500 kW _p	weitere Gebäude
2035	1.300 kW _p	z. B. Freiflächenanlage auf alter Deponie
2040	600 kW _p	z. B. Neubau Verwaltung, 2 Sporthallen
Summe Zubau bis 2040	5.000 kW_p	bis 2040 (gesamt)

INFO

Beispielhafte kommunale Ziele in Baden-Württemberg

Denzlingen fördert nicht nur Balkonmodule, eine Steuerberatung und PV-Anlagen bei Maximalbelegung - die Stadt im Schwarzwald hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2035 klimaneutral zu werden. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde ein Klimaschutzkonzept mit einem Bündel an Maßnahmen erarbeitet. Darunter u. a. eine PV-Strategie für öffentliche Gebäude und Flächen sowie eine PV-Strategie für PV-Freiflächenanlagen.⁶

Ludwigsburg hat sich das gleiche Ziel gesetzt und eine Klimaschutzstrategie entworfen. Neben dem Ludwigsburger Klimabonus für beispielsweise diverse PV-Installationen setzt die Stadt auf einen Aktionsplan für den eigenen Gebäudestand und eine großangelegte Kommunikations-Kampagne.⁷

TIPP

Photovoltaik-Checkliste für Kommunen: Seit April 2024 bietet das Kompetenzzentrum Contracting der KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA-BW) eine neue Checkliste, um Kommunen dabei zu unterstützen, passende Anlagen für ihre Liegenschaften zu finden. Bei der Ausarbeitung floss u. a. das Feedback der Expertinnen und Experten aus dem Photovoltaik-Netzwerk Baden-Württemberg mit ein. Kommunen können außerdem eine kostenfreie Initialberatung mit herstellerneutralen Vorschlägen erhalten. Finanziert werden kann die Anlage von der Kommune selbst oder mittels der Dienstleistung Contracting. Alle Infos und die Checkliste finden Sie unter: www.kea-bw.de/contracting/angebote/pv-checkliste

⁶ Siehe auch www.denzlingen.de/p/klimaziel

⁷ Siehe auch www.ludwigsburg.de/start/leben+in+ludwigsburg/Klima+und+Energie.htm

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 Göppingen praktiziert. Um die 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?

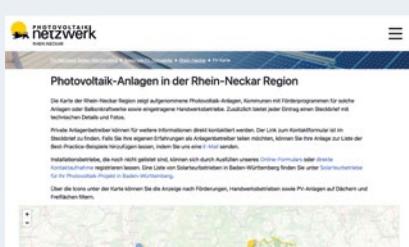
Alle aktuellen Zubau-Zahlen der Regionen sind in der Photovoltaik-Liga Baden-Württemberg erfasst und unter www.photovoltaik-bw.de abrufbar.

Zusätzlich zeigt das PV-Dashboard der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) den Zubau von Photovoltaik-Anlagen je Kreis. <https://umweltdaten.lubw.baden-wuerttemberg.de/w/m-energie-sonne-dashboard-ausbau>

KOMMUNALE PRAXISBEISPIELE: GÖPPINGEN, KONSTANZ, HEIDELBERG, RHEIN-NECKAR SOWIE: DER WATTBEWERB

Die Darstellungen des Ist-Zustands kann ganz unterschiedlich geschehen. Die **Stadt Göppingen** präsentiert auf ihrer Homepage den PV-Ausbau auf den eigenen Dächern in Form eines Diagramms. Die **Stadt Konstanz** zeigt alle Zahlen und Daten der umgesetzten Projekte auf ihrer Homepage und die **Stadt Heidelberg** sowie die **Region Rhein-Neckar** haben eine eigene Homepage (climateview bzw. pv-karte) hierzu erstellt.

Für alle am **Wattbewerb**⁸ teilnehmenden Kommunen steht ein Online-Dashboard zur Verfügung, in dem der jährliche Zu- und Ausbau grafisch dargestellt wird. Somit kann es auch gut als kostenloses Monitoring-Tool verwendet werden.



www.goeppingen.de/site/Goeppingen-Internet-2021/node/23137693?QUERYSTRING=PV-Ausbau
www.konstanz.de/leben-in+konstanz/umwelt/klima+_+energie/photovoltaik-ausbau
[https://stdhd.de/s/klimaschutzplan](http://stdhd.de/s/klimaschutzplan)
[https://pv-karte-rhein-neckar.kliba-graph.de/karte](http://pv-karte-rhein-neckar.kliba-graph.de/karte)

Die Unterstützung und die enge Zusammenarbeit von Bürgermeisterin/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 einer direkten Ansprechperson für Photovoltaik und weitere Erneuerbare Energien erfolgen. Oft ist dies die Stelle des Klimaschutz- oder Energiemanagements, die Ziele und Aktivitäten der Kommune nach innen und außen koordiniert.

⁸[https://wattbewerb.de/](http://wattbewerb.de/)

VORBILD WERDEN

Die Kommune sollte als Wegbereiterin 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. Bürgermeisterin/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 Einwohnerinnen und Einwohner direkt und indirekt profitieren, schafft eine hohe Identifikation und gleichzeitig ein positives Image Ihrer Kommune.

TIPP

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

Photovoltaik-Botschafterinnen und -Botschafter



Landrat
Herr Schauder
 Main-Tauber-Kreis
„Mit unserem verankerten Klimaschutzkonzept (...) wollen wir den Ausbau der Photovoltaik-Anlagen weiter vorantreiben“



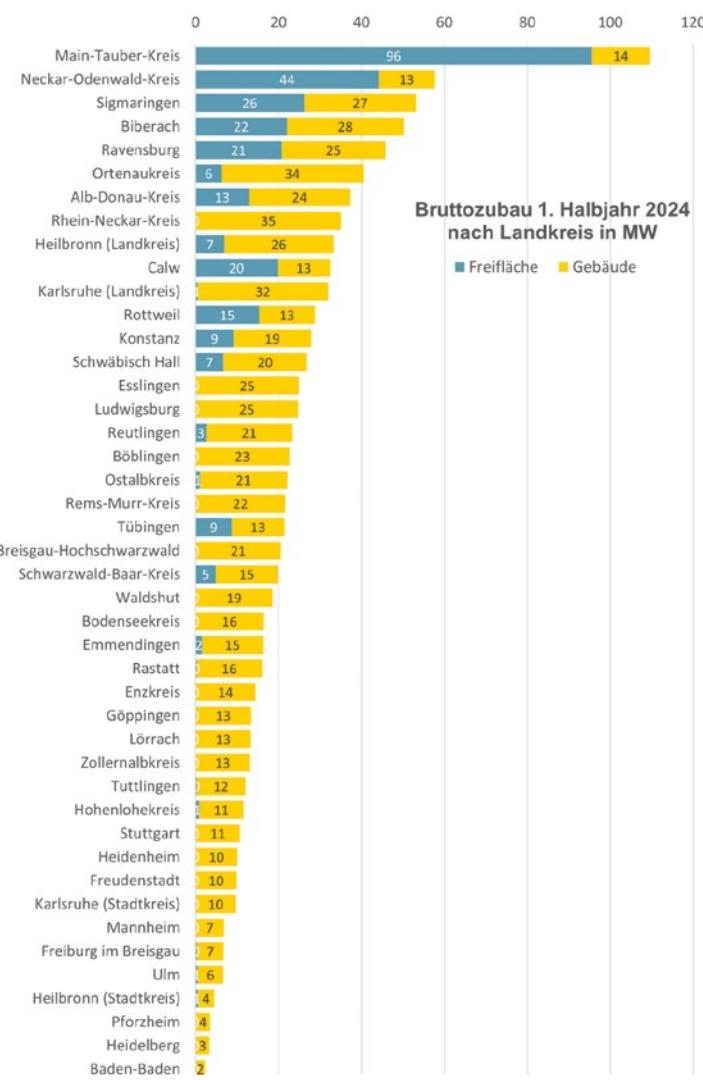
Gemeinderätin
Frau Gewiese
 Straubenhardt/Nordschwarzwald
„(...) Seit über 15 Jahren betreue ich die Photovoltaik-Anlagen und bin von den positiven Seiten der Solartechnik überzeugt“



Ministerin für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Frau Walker
„Als Landesregierung arbeiten wir deshalb konsequent und entschlossen daran, die Energiewende so schnell wie möglich voranzutreiben (...)“

Quelle: Photovoltaik-Netzwerk Baden-Württemberg

Photovoltaik-Liga Baden-Württemberg



Die PV-Liga zeigt den Photovoltaik-Zubau in den Landkreisen Baden-Württembergs.

Quelle: Photovoltaik-Netzwerk BW/KEA-BW/www.photovoltaik-bw.de, Stand: 2024

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. Norddächer mit geringer Neigung kommen in Betracht. Auch auf denkmalgeschützten Gebäuden ist oft eine Nutzung der Photovoltaik 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 eine Solaranlage die günstigste Form: Große Dachanlagen produzieren für 6–8 Cent eine Kilowattstunde Strom. Das schafft bei der Eigenversorgung eine dauerhafte Begrenzung der Energiebezugskosten für die Kommune.

Eine Anlage mit guten Randbedingungen macht sich wirtschaftlich schon in weniger als zehn Jahren bezahlt, die technische Lebensdauer der Module kann bei guter Qualität mit rund 30 Jahren angesetzt werden. Solarenergie lohnt sich auch bei Gebäuden mit nur geringem Stromverbrauch – Volleinspeiseanlagen bspw. speisen zu 100 % in das öffentliche Stromnetz ein und erhalten die EEG-Vergütung. Alternative Vermarktungskonzepte sind außerdem die Direktvermarktung und die Direktstromlieferung.⁹

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 insgesamt mehr Strom als eine kleinere Anlage. Das dient auch zukünftigen Stromverbrauchern.

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

Planen Sie die Anlagenfläche so groß, wie es technisch möglich und wirtschaftlich darstellbar ist.

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: EBHAUSEN

Konsequenter Photovoltaik-Zubau

Kontinuität zahlt sich aus: Schon 2001 mit einer Mini-Pilotanlage auf dem Schulgebäude startend hat die Gemeinde Ebhausen (Landkreis Calw, 4977 Einwohner) konsequent die kommunalen Gebäude nach und nach mit PV-Anlagen bestückt. Mittlerweile sind dies 24 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 607 kWp. Schulen, Kindergärten, Rathäuser, Wasserwerk – im Hinblick auf die Strompreisentwicklung und die Nutzung des Eigenstroms zeigen sich die Investitionen rentabel darstellbar.

Mit der Installation einer Boden-PV-Anlage im Bereich einer ehemaligen Simultan-Teichkläranlage hat die Gemeinde 2021 erste Erfahrungen mit Bodenanlagen gesammelt. Dieser Strom wird ebenfalls eigengenutzt für den Pumpenbetrieb.¹⁰



Boden-PV-Anlage im Bereich einer ehemaligen Simultan-Teichkläranlage. Quelle: Gemeinde Ebhausen

⁹ Mehr über diese Betreibermodelle finden Sie auch in unserem Leitfaden „Photovoltaik in Gewerbe und Industrie“, Photovoltaik-Netzwerk BW, Oktober 2024.

¹⁰ Weitere Informationen dazu: www.ebhausen.de

Dimensionierung: Dach voll ausnutzen

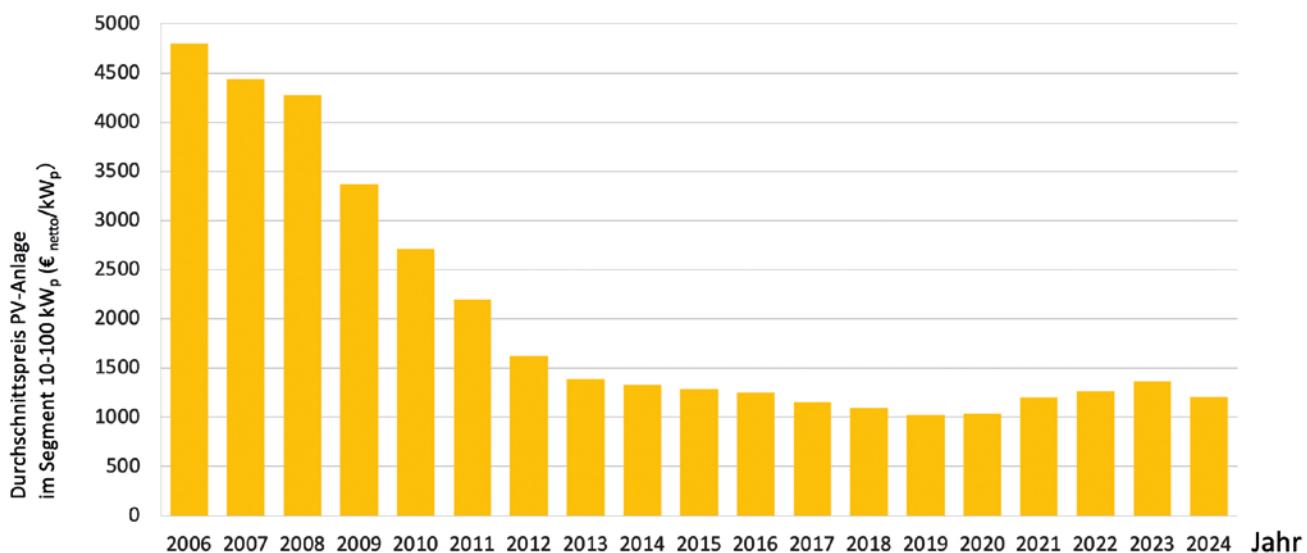
Oftmals wurden in der Vergangenheit Anlagengrößen knapp unter bestimmten Leistungswerten (z.B. 10, 100 kW_p) geplant. Diese Werte sind keine festgelegten Grenzen. Zum Beispiel ist die EEG-Vergütung für eine 12 kW_p-Anlage eine anteilige Mischvergütung aus dem Vergütungssatz bis 10 kW_p und dem darüber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

Tipp: Die aktuellen Vergütungssätze gemäß EEG ändern sich derzeit alle 6 Monate. Sie finden die aktuellen Einspeisevergütungen auf der Homepage der Bundesnetzagentur:

www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/ErneuerbareEnergien/EEG_Foerderung/start.html

Über 100 kW_p schreibt der Gesetzgeber aktuell 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 zwei Elementen, dem Marktwert und der Marktpremie.⁹

Wie günstig Solarstromanlagen in den vergangenen Jahren geworden sind, zeigt die untenstehende Abbildung. Lagen die Preise 2006 noch bei rund 4.700 € pro kW_p, werden dafür heute ca. 1.300 € veranschlagt (netto, Dachanlage, schlüsselfertig installiert; öffentliche Gebäude zahlen Netto-Preise). Je größer die Anlagen, desto günstiger der spezifische Preis. Gleichzeitig wurden Module und Wechselrichter in dieser Zeit immer leistungsfähiger, sodass auf gleicher Fläche eine leistungsstärkere Anlage installiert werden kann.



Durchschnittlicher Endkundenpreis für fertig installierte Photovoltaik-Aufdachanlagen von 10–100 kW_p. Systempreis, netto.

Quelle: EUPD Research

Wichtige Kennwerte: Eigenverbrauchsanteil und Autarkiegrad

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

Ebenso relevant ist der Kennwert **Unabhängigkeitsgrad/Autarkie** vom Strombezug. Dieser beschreibt in Prozent das Verhältnis von selbstgenutztem Solarstrom zum Verbrauch im Gebäude. Je höher dieser Wert ist, desto weniger Strom muss vom Versorger bezogen werden und die Kommune ist unabhängiger von steigenden Strompreisen. Bei diesem Kennwert geht es folglich nicht darum, sich vom Netz abzukoppen. Eine vollständige Autarkie (Autarkiegrad = 100 %) ist in unseren Breitengraden wirtschaftlich nicht sinnvoll umsetzbar.

Formel Eigenverbrauchsanteil:

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

Formel Autarkiegrad:

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

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: EBHAUSEN

Photovoltaik & E-Bürgerauto

Gut eignet sich die Photovoltaik auch in Kombination mit Elektromobilität. Nach der Erleichterung für PV-Anlagen auf denkmalgeschützten Gebäuden hat die Gemeinde Ebhausen das Rathausdach aufgerüstet: Nach einer ersten PV-Anlage mit 29,84 kWp aus dem Jahr 2014 wurden 2024 weitere 55,2 kWp installiert und damit die komplette Dachfläche belegt. Die Besonderheit: mit den Solarmodulen werden auch ein elektrisches Bürgerauto und elektrische Dienstfahrzeuge der Gemeinde geladen. Außerdem gelang es in 2023 ein gemeindeeigenes Gebäude zu sanieren und eine Arztpraxis neu anzusiedeln – die Praxis nutzt Eigenstrom aus einer 28,3 kWp großen



Mit den Solarmodulen werden auch ein elektrisches Bürgerauto und elektrische Dienstfahrzeuge der Gemeinde geladen.

Quelle: Gemeinde Ebhausen

PV-Anlage und die Ärztin hat die Möglichkeit, ihr Fahrzeug an der mitinstallierten Wallbox zu laden.

Fassen Sie im Gemeinderat einen Grundsatzbeschluss, der die Belegung aller potenziell geeigneten Dächer mit PV in einem gewissen Zeitrahmen umfasst. Dies hat mehrere Vorteile:

- Sie müssen nicht für jede Liegenschaft einen neuen Beschluss einholen
 - Sie sparen Zeit
 - Sie haben einen PV-Ausbau-Plan, den Sie auch transparent kommunizieren können
 - Weniger wirtschaftliche PV-Projekte und sehr wirtschaftliche PV-Projekte gleichen sich in Summe aus
- Würden Sie hingegen Beschlüsse nur je Projekt anstreben, ist die Wahrscheinlichkeit höher, dass weniger wirtschaftliche Projekte keinen positiven Beschluss erhalten.

Strategie: Umsetzung mit kooperierenden Akteuren/Dienstleistenden

Mögliche Mitwirkende für eine Kooperation bei einem Solarprojekt:

- Stadtwerke bzw. regionale Versorgungsunternehmen
- Bürgerenergiegenossenschaften, Solarvereine
- ortsansässige Solarfirmen (produzierendes Gewerbe/Dienstleistende/Handwerksbetriebe)
- überregionale Anbieter von Mieterstrom-Projekten

Die gemeinsame Umsetzung eines Solarprojekts in einer Kooperationspartnerschaft hat große Vorteile: Neben der meist schnelleren Umsetzbarkeit und des geringeren Personalaufwands seitens der Kommune sind Finanzmittel der Kommune nicht langfristig gebunden. 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 PV-Stromliefervertrag

Bei fehlendem Eigenkapital ist eine Verpachtung der geeigneten Dachfläche möglich (heutzutage meist mit PV-Strombezug über einen günstigen PV-Stromliefervertrag, auch als Contracting-Modell bezeichnet) oder eine Realisierung im Rahmen eines PV-Mietmodells. Werden Stadtwerke, Bürgerenergiegenossenschaften¹¹ oder andere Mitwirkende eingebunden, kann über diese auch die Finanzierung und Errichtung des Solarprojektes erfolgen. Das beschleunigt die Umsetzung. Auch Kommunen, die aufgrund der aktuellen Haushaltssituation nicht in der Lage sind, derartige Investitionen zu stemmen, können so trotzdem aktiv werden. Folgendes sollten Sie berücksichtigen: Das erste Projekt in Kooperation ist immer das Schwierigste. Mit jeder weiteren Anlage erfolgt die Umsetzung reibungsloser (Abhilfe schafft hier ein Gesamtumsetzungsbeschluss, s. Tipp auf S. 13). Denkbar ist auch ein interkommunales Projekt (z. B. bei Freiflächen oder einem Abwasserzweckverband).

Die Kommune kann die Dachflächen ihrer Liegenschaften an eine Kooperationspartnerin/einen Kooperationspartner verpachten. Diese Kooperationspartnerin/Dieser Kooperationspartner errichtet und betreibt die PV-Anlage und verkauft den Strom an die Nutzerin/den Nutzer des Gebäudes (direkt verbrauchter Strom) sowie den Netzbetreiber (eingespeister Strom). Viele Photovoltaikprojekte in den vergangenen Jahren wurden so umgesetzt, die Kooperationspartnerin/der Kooperationspartner 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 Heilbronn-Franken eG Solaranlagen auf geeigneten städtischen 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 Probebühne des städtischen Theaters.

Quelle: EnerGeno Heilbronn-Franken eG

¹¹ mehr Infos zu dieser Kooperationsmöglichkeit auf unserer BEG-Themenseite unter www.photovoltaik-bw.de/themen

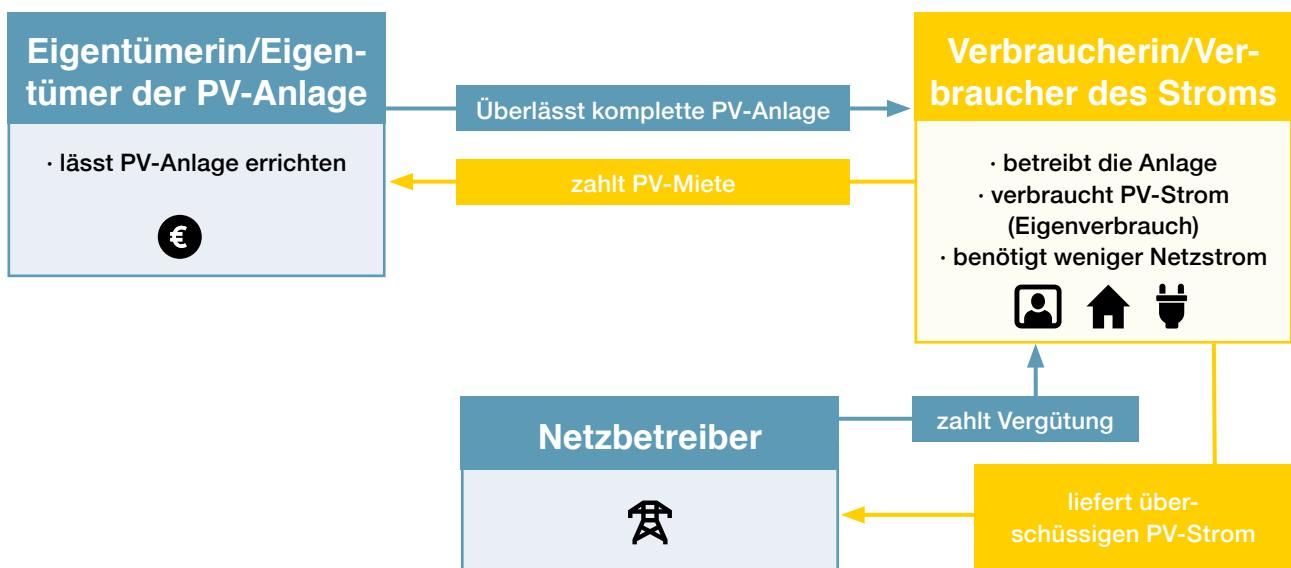
INFO

Strategische Vorgehensweise bei Kooperation mit einer Bürgerenergiegenossenschaft (BEG)

Auch eine BEG muss eine gewisse Wirtschaftlichkeit der PV-Projekte gewährleisten. Hierbei ist eine ehrliche und transparente Kommunikation zwischen BEG und Kommune förderlich. Die Höhe der Pacht und die des PV-Stromliefervertrags geht aus bilateralen Verhandlungen beider Parteien hervor. Wird bspw. eine hohe Pacht seitens der Kommune verlangt, steigt mit großer Wahrscheinlichkeit auch der Preis des PV-Stromtarifs von der BEG. Ähnlich verhält es sich mit den Liegenschaften. Bietet die Kommune der BEG auch attraktive Liegenschaften mit einem potenziell hohen Eigenstromverbrauchsanteil an, kann die BEG den PV-Stromtarif vergleichsweise günstig gestalten bzw. auch unattraktive kommunale Liegenschaften mitbelegen. Ein unnötiges Feilschen ist hier meist nicht von Vorteil.

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/-vermieter vereinbart. In nachfolgender Abbildung ist grafisch dargestellt, wie eine PV-Miete funktioniert.



PV-Miete: Ohne Eigenkapital vom günstigen Sonnenstrom profitieren. Die Kommune als Stromverbraucherin mietet die PV-Anlage und spart durch Eigenverbrauch des PV-Stroms Stromkosten ein. Quelle: Eigene Darstellung analog Grafik DGS

TIPP

Nutzen Sie Musterverträge für PV-Mieten:

Vielfach eingesetzte und juristisch geprüfte Mietverträge werden von der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) herausgegeben.¹²

¹² www.dgs-franken.de/service/pv-mieten-plus/

PV-Miete bei 100 % Eigenverbrauch im Gebäude

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: STADT NÜRNBERG

Stadt mietet Photovoltaikanlage

Die VR Bürgerenergie Fürth eG vermietet seit 2013 eine PV-Anlage mit 76 Kilowatt Peak installierter Leistung an den Eigenbetrieb der Stadt Nürnberg. Die Anlage befindet sich in Ost-West-Ausrichtung auf dem Flachdach des „Südstadtbad“ 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 Südstadtbad und profitiert vom günstigen Strom.

Quelle: Björn Hemmann, DGS Franken

Praxisfall 1

Analoge Beispielrechnung im Frühjahr 2025: PV-Miete bei 100 % Eigenverbrauch im Gebäude

Würde die gleiche PV-Anlage (70 kW_p) im Frühjahr 2025 in Betrieb gehen, dann würde sie ungefähr 98.000 € kosten. Die auf 20 Jahre gemittelten Erzeugungskosten für den Solarstrom liegen bei rund 10 Cent/kWh. Eine solche Abschätzung kann z. B. online mit dem PV-Stromkostenrechner der DGS Franken¹³ erfolgen.

Die Höhe der Stromkosten für die Kommune ohne Photovoltaik-Anlage liegt bei $70.000 \text{ kWh} * 0,18 \text{ ct/kWh} = 12.600 \text{ €/Jahr}$. Folglich spart die Kommune nach 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 16 Cent um rund 5 Cent höher als die Einspeisevergütung von knapp über 11 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.

¹³ www.dgs-franken.de/service/pv-stromkostenrechner

Praxisfall 1:

100 % Eigenverbrauch im Gebäude: Wie hoch ist der Mietpreis für eine PV-Anlage?

Berechnungsformel A

Höhe der PV-Strombezugskosten – Betriebskosten der PV-Anlage
(unter anderem Versicherung, Zählermiete etc.)

Ein möglicher Mietpreis für die PV-Anlage:

70.000 kWh × 16 Cent/kWh (aus 18 Cent/kWh Strombezugskosten – 2 Cent/kWh Einsparung)

- 1.000 €/Jahr Betriebskosten

= 10.200 €/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 Betreiberin 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 2025 eine 50 kWp 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 7 Cent EEG-Vergütung, also in Summe für jährlich 2.450 € 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, 4.400 € 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 ($15.000 \text{ kWh} \times 2 \text{ Cent/kWh}$). 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 (ca. 1,3 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)

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

- 750 € Betriebskosten pro Jahr

= 1.950 € + 19 % Umsatzsteuer.

Berechnungsformel B: Mietpreisanteil bezüglich eingespeiste Strommenge

Höhe der eingespeisten PV-Strommenge × EEG-Vergütung

$= 35.000 \text{ kWh} \times 7 \text{ Cent/kWh}$

= 2.450 € + Umsatzsteuer

Mietpreis gesamt:

Gesamtmiete PV-Anlage = 1.950 € + 2.450 €

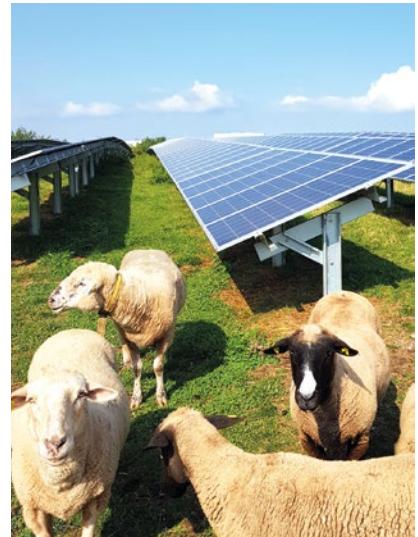
= 4.400 € zzgl. 19 % Umsatzsteuer pro Jahr

FREIFLÄCHEN NUTZEN

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

Solarparks werden meist als Volleinspeise-Anlagen umgesetzt. Sie können heute mit Stromgestehungskosten von teilweise unter 5 Cent pro Kilowattstunde punkten. Als Kommune können Sie den Ausbau steuern, denn diese Anlagen benötigen in aller Regel 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 sollte 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 Steinhaufen als Lebensraum für Reptilien steigern die Biodiversität. Zäune sollten mit etwas Abstand zum Boden ausgeführt werden, damit die Fläche für Hasen und kleinere Tiere weiterhin zugänglich bleibt.

Neu seit 2024: Um die Biodiversität zu steigern, müssen PV-Freiflächenanlagen, die im Rahmen des EEG errichtet werden, mindestens drei der fünf naturschutzrechtlichen Mindestkriterien erfüllen (vgl. §§ 37 Absatz 1a, 48 Absatz 6 EEG 2023).¹⁴

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vergütet Strom aus Solarparks nur auf speziellen Flächen: Module dürfen ausschließlich entlang von Bahnstrecken und Autobahnen (500 Meter breite Streifen; die ersten 200 m davon sind privilegiert, d.h. ohne Bebauungsplan genehmigungsfähig) sowie auf Konversionsflächen, ehemaligen Rohstoffgewinnungsflächen und auf alten Deponieflächen sowie Gewerbebeflächen, versiegelten Flächen sowie seit 2017 auch in benachteiligten landwirtschaftlichen Gebieten realisiert werden.

Bundesweit werden inzwischen auch 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 Agreements (PPA englisch für „Stromkaufvereinbarung“) schaffen 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 solch großer Photovoltaikanlagen ist daher nahezu überall auf geeigneten großen Flächen möglich.

INFO

Eine Photovoltaik-Freiflächenanlage auf einer förderfähigen Fläche hat unterhalb einer Größe von 1.000 kW_p einen Anspruch auf EEG-Vergütung des erzeugten Solarstroms (derzeit 6,86 ct/kWh; Stand November 2024) 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 Gewerbebeflächen.

¹⁴ Hilfreiche Infos enthält auch der BMWK-Leitfaden zur Umsetzung der neuen Regelungen bezüglich der naturschutzfachlichen Mindestkriterien: www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/J-L/leitfaden-naturschutzfachliche-mindestkriterien-bei-pv-freiflaechenanlagen.html

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 von 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: ¹⁵	3.450 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 abgeföhrt und



Im Solarpark Mooshof sind Solarenergie und Ökologie verbunden.

Quelle: A.Klatt/designconnection.eu

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

Weitere Informationen zu Photovoltaik-Freiflächen in Baden-Württemberg:

- Themenseite und Faktenblatt des PV-Netzwerk BW¹⁶
- Die 10 Gebote der Freiflächen-Photovoltaik¹⁶
- Gute Planung von PV-Freilandanlagen vom bne (2022)¹⁷
- Hinweise des Umweltministeriums BW¹⁸
- Energieatlas Baden-Württemberg (online)¹⁹
- Leitfaden Freiflächen-Photovoltaik von C.A.R.M.E.N. (2023)²⁰
- Leitfaden der Hessischen LandesEnergieAgentur (2024)²¹

Anlaufstellen für Fragen rund um Freiflächenanlagen:

- Photovoltaik-Netzwerk Baden-Württemberg www.photovoltaik-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

¹⁵ Datengrundlage: Strom aus Photovoltaik vermeidet 690 g [CO2-äq]/kWh PV-Strom. Quelle: Umweltbundesamt, 2023 „Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger“

¹⁶ www.photovoltaik-bw.de/themen/photovoltaik-freiflaechen

¹⁷ <https://gute-solarparks.de/>

¹⁸ <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima-energie/energiewende/erneuerbare-energien/sonnenenergie/photovoltaik/photovoltaik-freiflaechenlanlagen>

EXKURS: STROMBILANZKREISMODELL

Unter einem Strombilanzkreis versteht man die Aufrechnung von Stromerzeugung und Strombezug bei der Nutzung des öffentlichen Stromnetzes. Alle, die Strom über das Netz transportieren möchten, benötigen einen solchen Bilanzkreis. Hierüber werden dann die eingespeisten und die bezogenen Strommengen abgerechnet. Das Strombilanzkreismodell ermöglicht Kommunen genau diese Abrechnung und damit die Nutzung des Stromnetzes. Damit kann der selbst erzeugte Strom zwischen unterschiedlichen kommunalen Liegenschaften hin- und hergeschickt werden. Der Bilanzkreis wird durch einen Dienstleister verwaltet.

Beim Strombilanzkreismodell speist eine Kommune überschüssigen Strom, der z. B. mit Photovoltaikanlagen auf dem Dach einer großen Turnhalle erzeugt wird, ins öffentliche Netz ein, ohne hierfür eine Einspeisevergütung zu erhalten. Er wird somit nicht vergütet, sondern nur durch das öffentliche Netz weitergeleitet und an anderer Stelle selbst verbraucht, z. B. in einem alten Museum der Kommune, welches aus Statikgründen für eine PV-Dachanlage ungeeignet ist. Mit diesem innovativen Modell ist es möglich, den Strom auf dem einen Gebäude zu produzieren und einzuspeisen und in anderen kommunalen Liegenschaften ohne eigene Erzeugungsanlage zu verbrauchen.

Die Differenz zwischen dem selbst erzeugten weitergeleiteten Strom und dem Strombezug an der Verbrauchsstelle aus dem Netz wird der jeweiligen Kommune gutgeschrieben. Dadurch verringert sich die Menge des hinzugekauften, teureren Stroms und die Kommune kann ihre Kosten senken. Es lohnt sich also finanziell, den Überschuss an selbsterzeugtem Grünstrom für eigene Liegenschaften zu nutzen.

Die Wirtschaftlichkeit eines Strombilanzkreismodells ist im Einzelfall zu prüfen. Eine erste Abschätzung kann anhand des aktuell zu zahlenden Stromtarifs, den Netzentgelten und Abgaben sowie der alternativ zu erhaltenden EEG-Vergütung erfolgen. Liegt der Wert der EEG-Vergütung für den überschüssig eingespeisten Strom über dem der Differenz aus Stromtarif - Netzentgelt und Umlagen, ist ein Bilanzkreis nicht wirtschaftlich. Bei Nutzung dynamischer Stromtarife wird dieses Konzept vermutlich noch unwirtschaftlicher, da zu Zeiten der PV-Stromerzeugung der Börsenstrompreis sehr niedrig ist. Bei hohen Stromtarifen wiederum ist die Wirtschaftlichkeit sehr wahrscheinlich hoch.

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: MAIN-TAUNUS-KREIS

Der „Main-Taunus-Strom-Kreis“

Seit 2018 profitiert der Landkreis vom eigens entwickelten sogenannten Strombilanzkreismodell. Der Kreis betreibt insgesamt 30 Photovoltaikanlagen und zehn Blockheizkraftwerke (BHKW) auf und an den 56 Schulen in den zwölf Städten und Gemeinden. Der so erzeugte Strom wird direkt vor Ort oder aber auch in anderen kreiseigenen Liegenschaften verbraucht. Dabei wird für den Transport

des Stroms von einer Liegenschaft zu anderen das vorhandene öffentliche Stromnetz genutzt. Ein weiteres Plus des Modells ist die Übertragbarkeit auf alle Kommunen, die über mehrere Liegenschaften mit Stromerzeugungsanlagen verfügen.

2020 erhielt der Landkreis für dieses Projekt die Auszeichnung als „Klimaaktive Kommune“.

INFO

Weiterführende Informationen erhalten Sie hier:

- Homepage des Main-Taunus-Kreis,
www.mtk.org/Klimaschutz-mit-Strom-aus-den-Schulen-8067.htm
- Homepage der Landesenergie- und Klimaschutzagentur Mecklenburg-Vorpommern
www.leka-mv.de/themen/strombilanzkreismodell/
- Faktenblatt „Ausgezeichnete Praxisbeispiele: Klimaaktive Kommune 2020“:
www.klimaschutz.de/sites/default/files/klimaaktive_kommune_2020.pdf

¹⁹ www.energieatlas-bw.de/sonne/freiflachen

²⁰ www.carmen-ev.de/wp-content/uploads/2022/04/Leitfaden_Freiflaechenanlagen.pdf

²¹ www.lea-hessen.de/mediathek/publikationen/4315

Dachausrichtung

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

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: ESSLINGEN

PV-Bündelaktion

Die Klimaschutzagentur des Landkreis Esslingen bietet in Kooperation mit interessierten Gemeinden im Landkreis, der Teckwerke Bürgerenergie eG und dem lokalen Handwerk sog. „PV-Bündelaktionen“ an. Dabei begleitet die Klimaschutzagentur die Bewerbung und Öffentlichkeitsarbeit, informiert neutral bei der Informationsveranstaltung und unterstützt bei der Akquise der teilnehmenden Unternehmen. Durch die Bündelung werden auf einen Schlag viele Menschen erreicht und durch die große Annahme des Angebots (ca. 25 % der zu Beginn Interessierten) ergeben sich Preisvorteile von bis zu 20 % für die Endkunden. Was für die Kundinnen und Kunden einfach und finanziell attraktiv ist, leistet gleichzeitig einen großen Beitrag zum Klimaschutz und zur Energiewende.



PV-Bündelaktion speziell für Mehrfamilienhäuser in Ostfildern (Landkreis Esslingen).

Quelle: Klimaschutzagentur des Landkreises Esslingen

KOOPERATIONEN UND VERNETZUNG

Die Kommune kann lokale Akteure vernetzen und damit möglichst viele weitere motivieren. Partnerschaften und Kooperationen machen zielgerichtetes Arbeiten möglich: Private Eigentümerinnen oder Eigentümer beispielsweise einer Halle 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-)Eigentümerin 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

Die EnerGeno Heilbronn-Franken eG betreibt im Stadtgebiet Heilbronn mittlerweile 40 Anlagen mit insgesamt 3.300 kWp Leistung. Davon sind 20 Anlagen auf kommunalen Liegenschaften der Stadt Heilbronn installiert mit insgesamt 1.380 kWp. Mit einem Teil dieser Anlagen hat die Energiegenossenschaft 2023 insgesamt 150.000 kWh Strom an die Stadt Heilbronn geliefert. Mit diesem bewehrten Konzept wird die Energiegenossenschaft auch weiterhin den PV-Ausbau in Heilbronn und in vielen weiteren Kommunen voranbringen.



Solarstrom vom Schuldach der Wilhelm-Hauff-Schule Heilbronn.

Quelle: EnerGeno Heilbronn-Franken eG

Regionale Photovoltaik-Netzwerke

INFO

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, landwirtschaftliche Betriebe, Umweltschutzverbände, Bürgerinnen und Bürger sowie weitere Institutionen. Das Netzwerk wächst und wächst – aktuell sind über 450 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!²²

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 vorheriges Kapitel) und zur raschen Umsetzung von Anlagen bei.

Bei Informationen für die Bürgerinnen und Bürger sowie Beratungsangeboten steht die konkrete Umsetzung von Projekten und Anlagen im Mittelpunkt. Von den Photovoltaikanlagen auf den Hausdächern der Privathaushalte 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 Bürgerinnen und 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, MicalMedia

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 wie die des Photovoltaik-Netzwerk BW²³, 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 Halbzeitpause 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 ange- schlossenen Solarteur-Messen finden regelmäßig in den Stadtteilzentren statt.

Beratung: Das Herzstück ist die kostenlose Beratung im Rathaus oder bei den Eigentümerinnen und Eigentümern vor Ort. Energieberaterinnen und Energieberater prüfen anhand eines regelmäßig angepassten Kalkulations- tool die Wirtschaftlichkeit und geben Empfehlungen zur Umsetzung.

Rund 50 bis 100 Beratungen in Ein- und Mehrfamilien- häusern sowie Gewerbeunternehmen werden pro Jahr durchgeführt. Viele Ratsuchende freuen sich über die



Quelle: Energieagentur Regio Freiburg

neutrale Entscheidungshilfe. Zusammen mit dem Förder- programm (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 Informations- angeboten an.²⁴

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: MANNHEIM

Kampagne „Mach Dein Dach sonnenreif“ für Mannheim

Die Kampagne der Klimaschutzagentur Mannheim bietet eine erste kostenfreie Einschätzung der Photovoltaik- Dacheignung für Privatpersonen, einen Solar-Check vor Ort durch die Klimaschutzagentur und die Verbraucher- zentrale sowie eine finanzielle Förderung von bis zu 4.500 € bei Errichtung einer PV-Anlage. Diese kann dank der Unterstützung der Stadt Mannheim angeboten werden.²⁵



Quelle: Klimaschutzagentur Mannheim gGmbH

²⁴ Weitere Informationen (Freiburg): www.freiburg.de/pb/Lde/1071692.htm

²⁵ Weitere Informationen dazu: www.klima-ma.de/solaraktion

FINANZIELLE FÖRDERUNG

Eine finanzielle Unterstützung durch die Kommune beschleunigt die Nutzung der Sonnenenergie im Stadtgebiet. Eine Vielzahl von Städten, Gemeinden und Landkreisen bieten dies Ihren Bürgerinnen und Bürgern sowie dem 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 Privatpersonen und Gewerbe angeboten werden. Eine gute Beratung ist die Grundlage für Entscheidungen und führt erfahrungsgemäß zügiger 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 das Mittel der Förderung punktuell ein, um beispielsweise innovative Ansätze, eine Vollbelegung, Wohnungseigentümergemeinschaften, einkommensschwache Haushalte oder kleine Betriebe finanziell zu unterstützen.

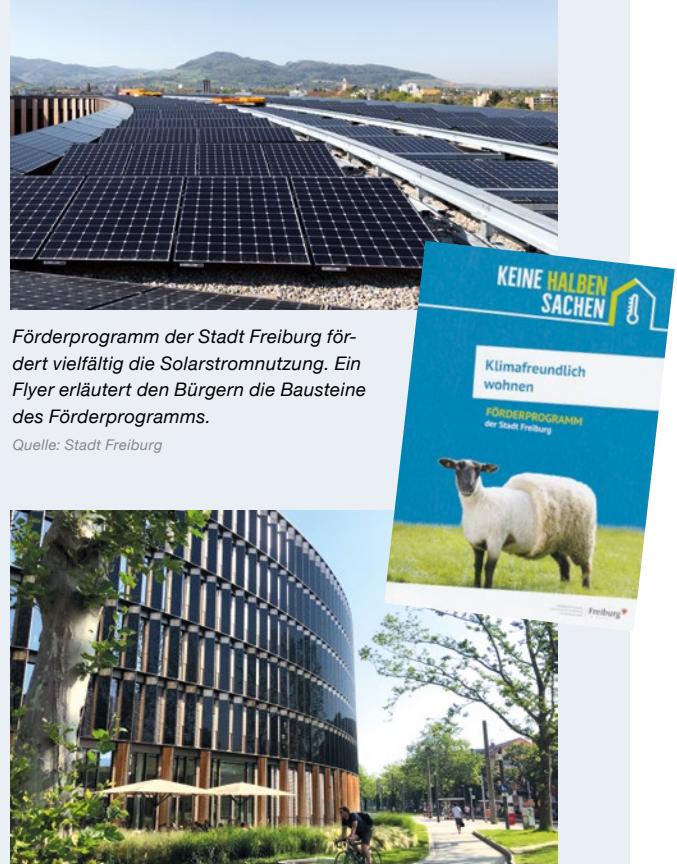
KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: FREIBURG

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.²⁶

Belohnt werden z.B. Photovoltaik-Dachvollbelegungen. Als Vergleichsgröße gelten die Anforderungen aus der Photovoltaik-Pflicht-Verordnung (PVPF-VO) des Landes. Zudem gibt es u. a. 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.

Die Stadt Freiburg adressiert auch alle Personen, die keine eigene Dachfläche zur Verfügung haben. Hier fördert die Stadt den Kauf und die Installation von Solar-Steckergeräten mit 150 €. Diese Förderung erhalten ausschließlich Mieterinnen und Mieter.



Rathaus Freiburg. Quelle: Solar Cluster Baden-Württemberg

KOMMUNALES PRAXISBEISPIEL: FRIEDRICHSHAFEN

Die Stadt Friedrichshafen (Bodenseekreis) fördert nachgerüstete intelligente Akkuspeicher im Rahmen der Klimaschutz- und Energiesparförderung mit 1.500 € pro Speicher. Voraussetzung ist eine vorhandene oder neue Stromerzeugungsanlage auf dem Grundstück. Außerdem muss die Mindestnutzkapazität 5 kWh betragen und 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.²⁷

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
- Eine Übersicht über kommunale Förderprogramme für Stecker-Solaranlagen bietet SmartGridsBW auf ihrer Homepage: <https://smartgrids-bw.net/foerderprogramme-fuer-stecker-solaranlagen/>

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. Auch farbige Module mit sehr hohem Wirkungsgrad sowie bodenintegrierte PV-Kacheln sind inzwischen einsetzbar.

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

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

Photovoltaikanlage Kindergarten-Neubau



In Schömberg (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 Illshofen (Landkreis Schwäbisch Hall) gleichzeitig Solarstrom erzeugt.

Quelle: Bausch + Ströbel Maschinenfabrik Illshofen

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 bevo- ratet und wird auch für die Beheizung mit Wärmepumpen & Heizstäben genutzt. Quelle: Ingenieurbüro Neue Energien Freiheit-Consulting

Leichte Photovoltaikmodule



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

Solarpark in Bodman-Ludwigshafen & Espasingen



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

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

Photovoltaik-Lärmschutzwand



Auch in Lärmschutzwände können Solarzellen integriert werden.

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

ANSPRECHPARTNERINNEN UND -PARTNER

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

Quelle: www.photovoltaik-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? Die Menschen für die Solarenergie zu begeistern. Aktiv im Netzwerk sind Energieagenturen, Genossenschaften, Stadtwerke, Installationsbetriebe, 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 vom Umweltministerium Baden-Württemberg gefördert.

www.photovoltaik-bw.de



Solar Cluster Baden-Württemberg e.V.

Das Solar Cluster Baden-Württemberg e.V. vertritt und vernetzt über 70 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



Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.
International Solar Energy Society, German Section

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 49/2023:

„Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger 2022 – Bestimmung der verhinderten Emissionen im Jahr 2022“,
Umweltbundesamt (2023)
www.umweltbundesamt.de

Bericht „Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2022“

Umweltministerium Baden-Württemberg (2023)
www.um.baden-wuerttemberg.de

Akzeptanzumfrage der Arbeitsgemeinschaft erneuerbare Energien (AEE) 2024

www.unendlich-viel-energie.de

Energie-Kommunen

www.unendlich-viel-energie.de/projekte/energie-kommunen

Angebote für Kommunen

KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH
www.kea-bw.de/contracting/angebote/oeffentliche-liegenschaften

Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg und

Photovoltaik-Pflicht-Verordnung

Umweltministerium Baden-Württemberg

www.um.baden-wuerttemberg.de

Klimaaktive Kommune

Wettbewerb, aktuelle Preisträger

www.klimaschutz.de

Energieatlas Baden-Württemberg

Informationen zu Potenzialen und realisierten

PV-Anlagen in Baden-Württemberg

www.energieatlas-bw.de/sonne

Plattform Erneuerbare Energien

Baden-Württemberg

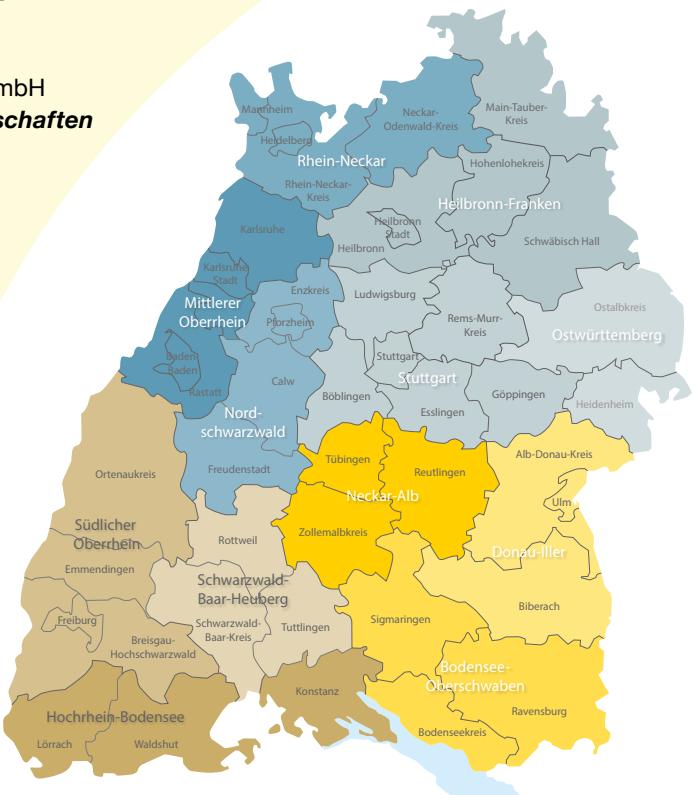
<https://erneuerbare-bw.de/de/>

KEA-BW Erneuerbare BW

www.kea-bw.de/erneuerbare-bw

Best Practice – Kommunen mit Vorbildcharakter

www.kea-bw.de/kommunaler-klimaschutz/wissensportal/best-practice



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

