

HANDLUNGSMÖGLICHKEITEN FÜR  
KOMMUNEN IM KLIMASCHUTZ UND  
BEI DER KLIMAFOLGENANPASSUNG

# Nº5

## NUTZUNG ERNEUERBARER ENERGIEN

Den Strom auf kommunalen  
Liegenschaften selbst  
produzieren und nutzen



**HERAUSFORDERUNG** Kommunale Entscheidungsträger und Kommunen stehen vor einem vielfältigen Angebot an Informationen und möglichen Fördermitteln.

**INFORMATIONEN** Diese Reihe informiert Sie über Grundlagen, notwendige Strukturen und konkrete Handlungsansätze.

**UMSETZUNG** Der Einstieg in Ihre kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsaktivitäten wird durch bewährte Maßnahmen erleichtert.

# Photov

Die vorliegende Handreichung soll eine Hilfestellung für strategische Vorüberlegungen und eine Anleitung bei der Einrichtung von Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) auf kommunalen Liegenschaften geben.

Die Inhalte sind hierbei nicht als starre Abfolge von Arbeitsschritten zu verstehen, sondern sollten parallel bearbeitet werden. Sie richtet sich an Verantwortliche in hessischen Kommunen bspw. aus dem

Klimaschutzmanagement, Gebäude- und Energiemanagement oder auch an Gebäudeverantwortliche.

Mit der Handreichung liegt den Umsetzungsverantwortlichen sowohl eine strategische Orientierung zur Auswahl passender Betreiber- und Finanzierungsmodelle als auch eine praktische Unterstützung bei der Vorgehensweise und Priorisierung im Gebäudeportfolio vor.

## Übersicht

### GÄNGIGE FINANZIERUNGS- UND BETREIBERMODELLE

FINANZIERUNGS- UND BETREIBERMODELLE	FINANZIERUNG DURCH EIGEN-/FREMDKAPITAL	DRITTE ALS DIENSTLEISTER	VERMIETUNG VON DACHFLÄCHEN (GGF. INKL. STROMLIEFERUNG)
<b>INVESTOR UND EIGENTÜMER DER ANLAGE</b>	Kommune	Kommune	Dritte als Investoren (Contractor, Stadtwerk, Energiegenossenschaft etc.)
<b>BETREIBER</b>	Kommune	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bürgerenergiegenossenschaft</li> <li>• Energieversorger</li> </ul>	o.g. Dritte als Dienstleister
<b>MONETÄRER ANREIZ FÜR DIE KOMMUNE ALS GEBÄUDE-BESITZENDE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Senkung der Strombezugskosten</li> <li>• Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)-Vergütung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Senkung der Strombezugskosten</li> <li>• Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)-Vergütung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pachtgebühr für Dachfläche</li> <li>• Bei PV-Stromlieferung durch Investor: günstiger Strompreis</li> <li>• Sofern Kommune Anteile an Investorengemeinschaft hält: Gewinnausschüttung</li> </ul>



## Modelle

### DER REFINANZIERUNG

Bei der Investition in PV-Anlagen gibt es zwei grundlegende Modelle zur Refinanzierung: Die Maximierung der Eigenversorgung und die Netzeinspeisung. Beide Modelle haben unterschiedliche wirtschaftliche und strukturelle Auswirkungen auf die Auslegung und den Betrieb der Anlage und sollten strategisch abgewogen werden.

# Voltaik

## Maximierung der Eigenversorgung

### Prinzip:

Das Prinzip „Maximierung der Eigenversorgung“ zielt darauf ab, möglichst viel des selbst erzeugten Stroms direkt zu nutzen, um den Strombezug aus dem öffentlichen Stromnetz zu reduzieren. Das reduziert die Strombezugskosten, welche die zu zahlenden Netzentgelte als auch die Stromsteuer beinhaltet, erheblich.

### Wirtschaftlichkeit:

Die Wirtschaftlichkeit wird durch die Differenz zwischen Strombezugskosten und PV-Stromgestehungskosten bestimmt – je größer die Differenz, desto rentabler das Modell.

### Einschätzung:

Aufgrund gesetzlicher Änderungen und gesunkener Modulpreise gewinnt dieses Modell zunehmend an Attraktivität. Zudem sind Sharing-Modelle (siehe Seite 4 und 5) eine Möglichkeit, den Nutzen weiter zu steigern und die Netzbelastung zu reduzieren.

## Netzeinspeisung

### Prinzip:

Die Netzeinspeisung hingegen setzt auf eine vollständige oder teilweise Einspeisung des erzeugten Stroms in das öffentliche Stromnetz, wodurch eine feste Vergütung nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) erzielt wird.

### Wirtschaftlichkeit:

Wesentlicher Faktor für Wirtschaftlichkeit ist die Höhe der Einspeisevergütung, die mit dem EEG jährlich festgelegt wird. Aktuelle Fördersätze werden durch die Bundesnetzagentur veröffentlicht. Je nach Dimensionierung der Anlage können steuerliche Vorteile, wie die Rückzahlung der Umsatzsteuer für die Anschaffungskosten oder Wartung, geltend gemacht werden.

### Einschätzung:

Die Netzeinspeisung war das wirtschaftlichste Modell der letzten Jahrzehnte. Da die Vergütungssätze in den letzten Jahren signifikant gesunken sind, verliert dieses Modell zunehmend an Attraktivität und wird sukzessive von Eigen- und Mitversorgungs-Lösungen abgelöst. Dennoch kann es in bestimmten Fällen weiterhin wirtschaftlich vorteilhaft sein, insbesondere bei fehlender Eigenverbrauchsmöglichkeit.

## GLOSSAR

### Strombezugskosten

Kosten, die für den verbrauchten Strom an den Energieversorger gezahlt werden.

### Stromgestehungskosten

Maßeinheit für die einmalige Errichtung und den kontinuierlichen Betrieb der PV-Anlage im Verhältnis zur erzeugten Strommenge über die gesamte Lebensdauer der Anlage (oft in ct/kWh angegeben).

### Anlagensplitting

Anlagensplitting ermöglicht es, zwei getrennte PV-Anlagen auf derselben Dachfläche zu betreiben – eine Anlage für den Eigenverbrauch und eine zum vollständigen Einspeisen (Volleinspeisung).

### Gesellschaftliche Teilhabe

Eine Kommune kann die Umsetzung von PV-Anlagen zum Anlass nehmen, die lokale Bevölkerung verstärkt in den Klimaschutz einzubinden. So können Dachflächen an Bürgerenergiegenossenschaften verpachtet werden, wodurch Bürgerinnen und Bürger in Form von Genossenschaftsanteilen direkt an der Finanzierung und den Erträgen der Anlage teilhaben. Die Kommune profitiert von einer hohen Akzeptanz in der Bevölkerung, stärkt das Gemeinschaftsgefühl und fördert zugleich das regionale Bewusstsein für erneuerbare Energien.



Weitere Informationen zur Unterstützung der LEA Hessen:  
[www.buergerforum-energiewende-hessen.de](http://www.buergerforum-energiewende-hessen.de)



# Möglichkeiten kollektiv

## Mieterstrommodell

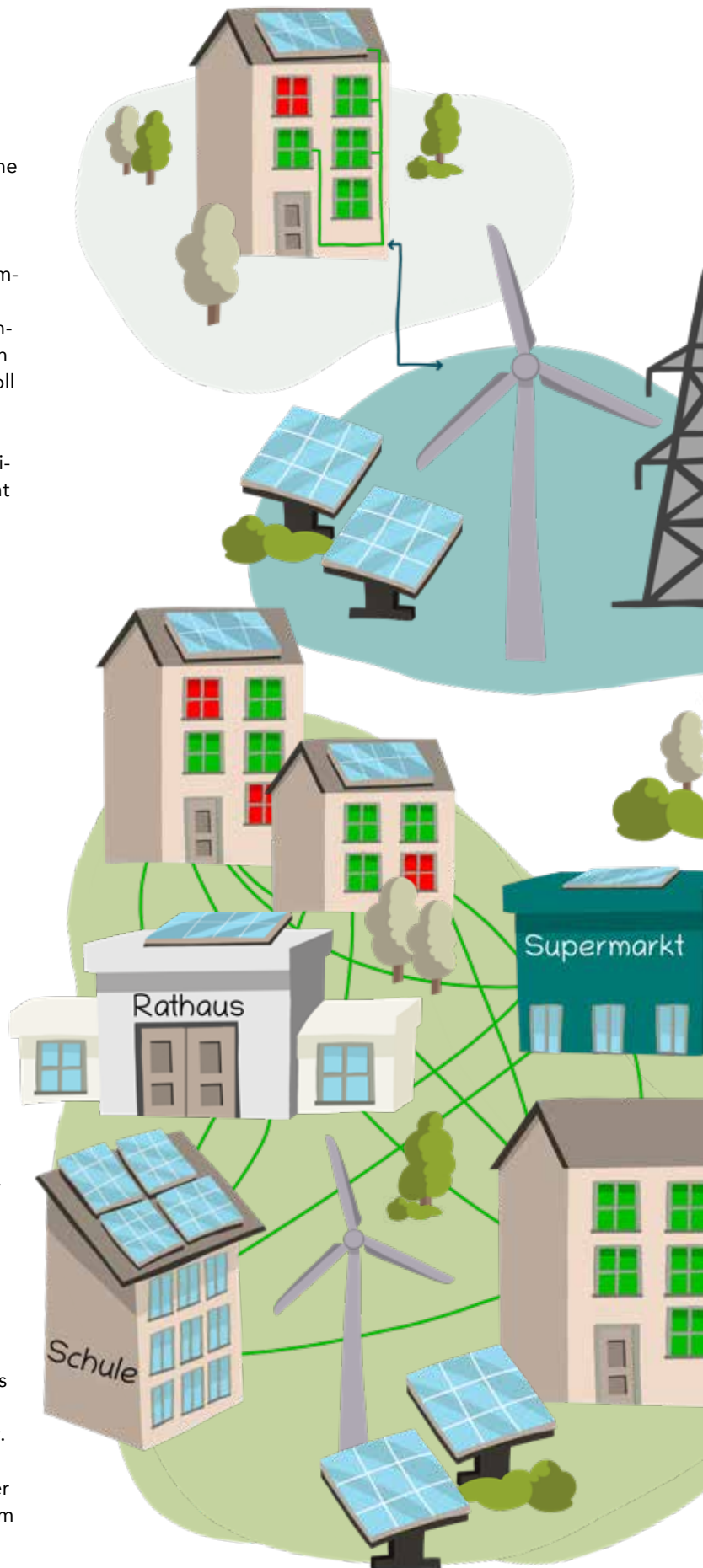
Auf einem kommunalen Gebäude wird Strom über eine PV-Aufdachanlage erzeugt und direkt an angeschlossene Letztverbraucher im Gebäude oder im Quartier abgegeben, statt ihn ins öffentliche Netz einzuspeisen. Lediglich Überschussstrom wird eingespeist. Falls mehrere Gebäude ohne Nutzung des öffentlichen Stromnetzes verbunden sind, spricht man von „Quartiersstrom“. Die Letztverbraucher schließen mit der Anlagenbetreiberin oder einem vertraglich verbundenen Dritten („Lieferkettenmodell“) einen Mieterstromvertrag ab. Soll eine Förderung in Anspruch genommen werden, muss der Mieterstrompreis mind. 10 % unter dem örtlichen Grundversorgertarif liegen. Die Strombelieferung in Zeiten ohne PV-Erzeugung sichert der Mieterstromlieferant durch einen Vertrag zur Reststrombeschaffung ab.



Broschüre: „Betriebskonzepte für Photovoltaik auf Mehrparteienhäusern“ von der Energieagentur Region Freiburg: [energieagentur-regio-freiburg.eu/pv-mehrparteienhaus](http://energieagentur-regio-freiburg.eu/pv-mehrparteienhaus)

## Energy Sharing Community

Die Deutsche Energieagentur (dena) hat im Rahmen eines Pilotprojekts mit den Stadtwerken Wunsiedel Modelle erarbeitet, wie das „Stromteilen“ (Energy Sharing) über das öffentliche Netz im aktuellen und in einem zu erwartenden zukünftigen Rechtsrahmen möglich ist. Aktuell können beliebige Betreiber von EE-Anlagen sich untereinander über das öffentliche Netz mit Strom versorgen, solange sie nicht selbst Lieferant nach dem Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) werden. Dabei schließen sowohl Erzeuger als auch Verbraucher als Teil einer „Energy Sharing Community“ (ESC) bilaterale Liefer- und Abnahmeverträge mit ein- und demselben Versorgungsunternehmen ab. Dieser Versorger erwirbt den Strom von den Mitgliedern der ESC und versorgt damit die verbrauchenden ESC-Mitglieder. Überschüsse aus der ESC werden am Markt platziert (oder dienen dem Ausgleich des örtlichen Bilanzkreises). Nicht in der ESC erzeugter Strom wird als Reststrom vom Markt zugekauft und an die Mitglieder der ESC geliefert. Ein wirtschaftlicher Anreiz wird bspw. dann geschaffen, wenn sich die ESC (bspw. Genossenschaft) in ihrem Verbrauchsverhalten netz-, system- oder marktdienlich verhält und dafür ein Boni-Modell mit dem örtlichen Energieversorger vereinbart.



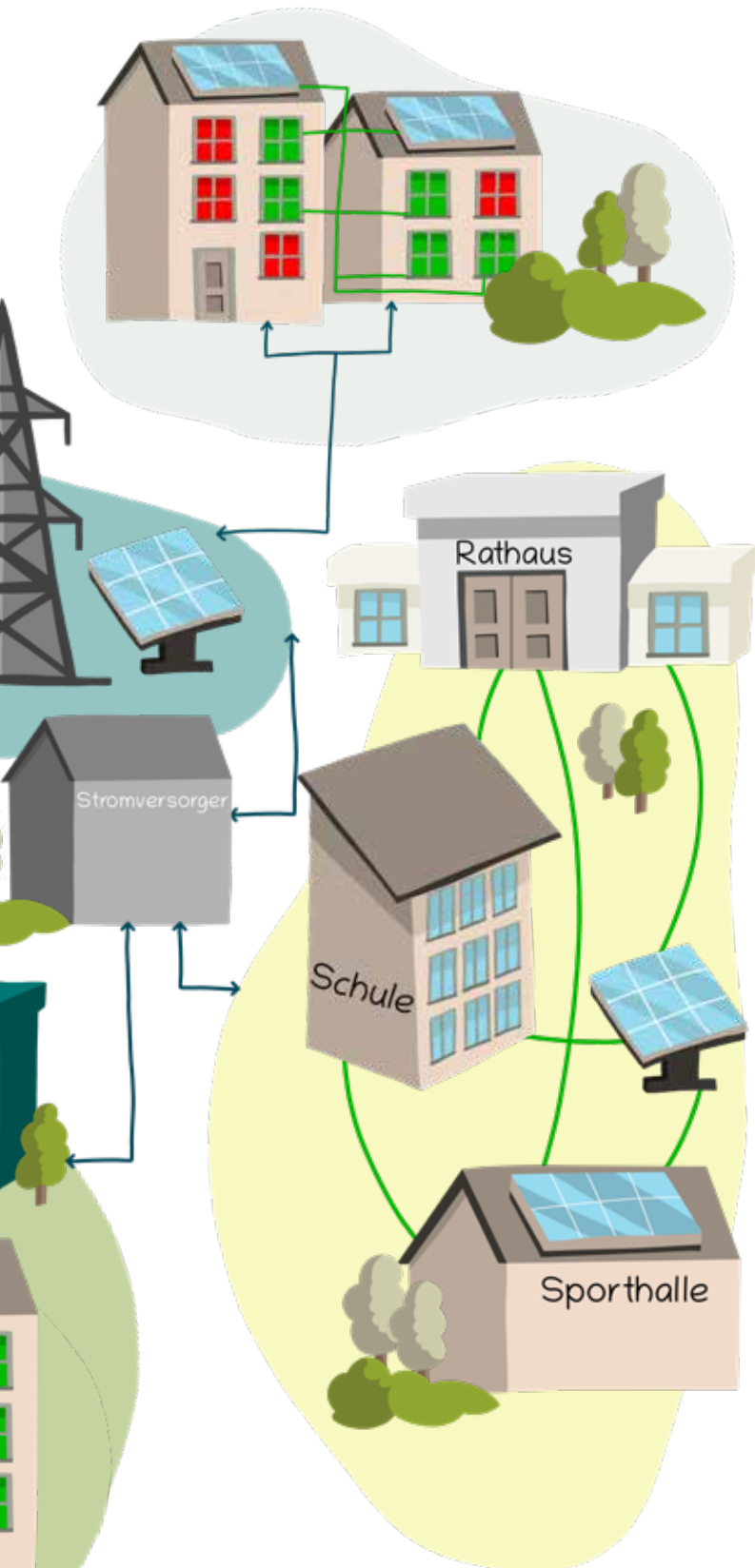
# Elektrischer Versorgung

## Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung

Ähnlich wie beim Mieterstrommodell wird Strom auf oder an einem kommunalen Gebäude direkt und ohne Nutzung des öffentlichen Netzes an angeschlossene Letztverbraucher im gleichen Gebäude abgegeben. Eine Zwischenspeicherung in einer Energiespeicheranlage ist dabei zulässig. Der wesentliche Unterschied zum Mieterstrommodell: der Anlagenbetreiber übernimmt keine Vollversorgung und damit keine Lieferanten- und Mitteilungspflichten. Die Letztverbraucher schließen mit dem Anlagenbetreiber einen Gebäudestromnutzungsvertrag zur Belieferung mit PV-Strom vom Dach. Zusätzlich schließt jeder Letztverbraucher für den Reststrombedarf jeweils individuell einen Liefervertrag mit einem Lieferanten seiner Wahl ab.

## Kommunales Strombilanzkreismodell

Der Eigenverbrauch im selben Gebäude lohnt sich in der Regel, ist aber häufig dadurch beschränkt, dass die Nutzungsgewohnheiten nicht zum Erzeugungsverlauf passen (z.B. in einem Feuerwehrhaus mit PV-Anlage). Ein Bilanzkreissystem ermöglicht es, den Eigenstromverbrauch über mehrere Gebäude hinweg zu erweitern – sofern diese Gebäude im Besitz der gleichen juristischen Person, hier der Kommune sind. Der verbundene Stromversorger nimmt den gesamten erzeugten Strom ab und nutzt ihn zur Versorgung der verbundenen Einrichtungen. Alle zusammen bilden einen Bilanzkreis, innerhalb dessen viertelstündlich abgeglichen wird, ob Erzeugung und Verbrauch übereinstimmen. Ist die Erzeugung niedriger als der zeitgleiche Verbrauch, muss über eine flexible Erzeugungsanlage Strom in den virtuellen Bilanzkreis eingespeist werden. Überschüssiger Strom wird ins öffentliche Netz eingespeist und vergütet. Durch geringere Stromgestehungskosten und ersparte Strombezugskosten ergeben sich wirtschaftliche Vorteile für die Kommune, den Versorger und den Netzbetreiber. Das Modell erfordert eine genaue Abstimmung mit dem Netzbetreiber sowie geeignete Zähler- und Messtechnik.



- An der kollektiven Versorgung teilnehmende Haushalte
- Nicht an der kollektiven Versorgung teilnehmende Haushalte
- Energy Sharing Community (ESC)
- Kommunales Strombilanzkreismodell
- Öffentlicher Strommarkt



Weitere Informationen zum Strombilanzkreismodell der Landesenergie- und Klimaschutzagentur MV:  
[www.youtube.com/watch?v=ZFeNVVj06ks&t=586s](https://www.youtube.com/watch?v=ZFeNVVj06ks&t=586s)

# In der Kommune

## Bestandsaufnahme

Die systematische Erfassung aller relevanten Daten zu den kommunalen Liegenschaften bildet die Grundlage, um PV-Anlagen auf kommunalen Gebäuden erfolgreich zu planen und zu errichten. Eine kontinuierlich fortgeschriebene Datenbank ist dabei das zentrale Arbeitsinstrument: Sie schafft Transparenz, bildet die Basis für strategische Entscheidungen und unterstützt die operative Umsetzung. Diese Fragen sollte eine Datenbank beantworten:

### Vorhandene Belegungen

- Sind Dach-/Fassadenflächen (z.B. Lüftung) belegt? Gründächer meist PV-tauglich (Statik prüfen).

### Brandschutz

- Welche Brandschutzvorschriften gelten speziell für die Installation von PV-Anlagen am jeweiligen Gebäude?

### Geplante Baumaßnahmen

- Liegen Vorhaben zur Sanierung, Modernisierung, zum Abriss oder Neubau vor, die abgewartet werden sollten?

### Statik/Nutzlast

- Welche Untersuchungen zur Tragfähigkeit und Nutzlast der Dächer und Fassaden liegen bereits vor?

### Baurecht

- Welche baurechtlichen Vorschriften sind zu beachten?

### Denkmalschutz

- Gibt es denkmalschutzrechtliche Auflagen oder Einschränkungen, z.B. durch bestehende Bebauungspläne?

### Gebäudebeschattung

- Gibt es Flächen, die aufgrund von Beschattung nicht geeignet sind?

### Zugänglichkeit

- Sind die betreffenden Dach-/Fassadenflächen für Installation und regelmäßige Wartung sicher erreichbar?

### Energiemanagement

- Wie sieht das Verbrauchsprofil des Gebäudes aus?

## Informationsquellen

- Luftbilddaufnahmen
- Individueller Sanierungsfahrplan
- Solar-Kataster Hessen
- Bauamt
- Energieausweise
- Liegenschaftsmanagement
- Kämmerei

### Verbrauchsprofil kommunaler Liegenschaften

Das Solar-Kataster Hessen bietet eine schnelle und nützliche Ersteinschätzung des Solarpotenzials. Da es auf Standardlastprofile zurückgreift, können individuelle Verbrauchsverläufe und standortspezifische Faktoren wie Nutzungszeiten oder Gebäudefunktionen kommunaler Liegenschaften nur eingeschränkt berücksichtigt werden.

Gerade bei der Wirtschaftlichkeitsbewertung von Speichern ist eine standortspezifische Prüfung sinnvoll, da das Kataster typische kommunale Verbrauchsprofile nicht immer exakt abbildet.

Die Ergebnisse sind als Orientierung hilfreich, ersetzen aber keine detaillierte Planung.



# Sanierungsmanagement

## Wirtschaftlichkeitsanalyse

Notwendige Angaben für die Nutzung des Solar-Katasters, um erste Wirtschaftlichkeitsberechnung durchführen zu können:

### Verfügbares Eigenkapital

- In welchem Umfang können Eigenmittel eingebracht werden?

### Aktueller Stromtarif

- Wie hoch sind die momentanen Strombezugskosten, die durch Eigenversorgung ersetzt werden können?

### Verbrauchsprofil

- Welches Verbrauchsprofil trifft auf das Gebäude zu? (siehe Infokasten: Verbrauchsprofil kommunaler Liegenschaften)

Analysen, welche unter anderem mit dem Solar-Kataster (siehe Abschnitt: Solar-Kataster Hessen) durchgeführt werden können:

### Module und Dimensionierung

- Welche Größe und welcher Modultyp versprechen den wirtschaftlichsten Betrieb?

### Leistungs- und Ertragsprognose

- Welche Leistung (kWp) und welcher jährliche Ertrag (kWh) sind zu erwarten?

### Investitionssumme

- Mit welchen Kosten ist grob für Anschaffung, Installation und Betrieb zu rechnen?

### Ausrichtung und Neigung

- Wie lassen sich Ertrag und Wirtschaftlichkeit durch optimale Ausrichtung der Module steigern?

## Technische Anforderungen

### Trag- und Punktlast des Daches

- Ist die Statik ausreichend für die geplante PV-Anlage? Muss ein externes Büro hinzugezogen werden?

### Speicher

- Ist die Installation eines Speichers für das gewählte Betriebs- oder Finanzierungsmodell und unter Berücksichtigung des Verbrauchsprofils sinnvoll?

### Kommunale Vorgaben

- Welche Qualitäts- und Ausstattungsanforderungen an PV-Anlagen gelten in der Kommune (z.B. Modulqualität, Garantien, Serviceverträge)?

### Anschlüsse und Leitungswege

- Bestehen bereits Kabel- oder Leitungsschächte, die genutzt werden können?

## Informationsquellen

- Solar-Kataster Hessen
- Individueller Sanierungsfahrplan
- Bauamt
- Liegenschaftsmanagement



### DAS ERGEBNIS:

PV-Fahrplan mit konkreter Umsetzungsplanung

# Solar-Kataster Hessen

## PRAKTISCHES ONLINETOOL

Die LandesEnergieAgentur Hessen stellt mit dem Solar-Kataster Hessen ein Online-Tool bereit, mit dem die Nutzerin und der Nutzer eine gute erste Einschätzung zur Wirtschaftlichkeit, Anlagendimensionierung und Ausrichtung einer geplanten PV-Anlage erhält. Über hinterlegte Parameter wie verfügbares Eigenkapital, jährlicher Darlehenszins und Stromverbrauch lassen sich verschiedene (Wirtschaftlichkeits-)Szenarien durchrechnen. Die einstrahlende Solarenergie wird quadratmetergenau berechnet, und Anlagen können eigenständig, exakt auf dem jeweiligen Dach eingezeichnet werden. Dabei berücksichtigt das Kataster unterschiedliche Dachformen – etwa Flachdächer, wie sie häufig bei Schul- und Turnhallengebäuden vorkommen – und ermöglicht die Wahl verschiedener Ausrichtungen. Der zugehörige Leitfaden zur Nutzung des Solar-Katasters bietet zudem

einen fundierten Überblick und erleichtert den Einstieg. Im Downloadbereich des Solar-Katasters stehen darüber hinaus Geo-Daten im Shape- und Tiff-Format für Kommunen zur Verfügung. Diese Daten enthalten unter anderem Angaben zu Dachflächen (Quadratmeter), Modulflächen (Quadratmeter) und Leistung (kWp). Mit einem geographischen Informationssystem (GIS) können diese Datensätze über den Filter „Gebäude für öffentliche Zwecke“ gezielt auf kommunale Gebäude beschränkt werden.



Weitere Informationen sowie der Link zum Solar-Kataster und zum Leitfaden der LEA Hessen: [solar-kataster-hessen.de](http://solar-kataster-hessen.de)

### Förderung

Photovoltaik-Anlagen auf kommunalen Liegenschaften können unter bestimmten Voraussetzungen über die kommunale Klimarichtlinie gefördert werden.



Weitere Informationen: [landwirtschaft.hessen.de/klimaschutz/foerderung-klimarichtlinie](http://landwirtschaft.hessen.de/klimaschutz/foerderung-klimarichtlinie)



Weitere Informationen: [www.lea-hessen.de/kommunen/foerdermittel-finden](http://www.lea-hessen.de/kommunen/foerdermittel-finden)

Möchten Sie mehr über mögliche Maßnahmen, deren Wirkungen und Vorteile erfahren, dann lesen Sie die weiteren Handreichungen dieser Serie oder kontaktieren Sie direkt die LEA LandesEnergieAgentur Hessen oder das Fachzentrum Klimawandel und Anpassung im HLNUG.



Weitere Informationen rund um die Klima-Kommunen finden Sie auf: [www.Klima-Kommunen-Hessen.de](http://www.Klima-Kommunen-Hessen.de)



LANDES ENERGIE AGENTUR

LEA LandesEnergieAgentur  
Hessen GmbH

Mainzer Str. 118  
65189 Wiesbaden  
+49 611 950 17-8400  
[www.lea-hessen.de](http://www.lea-hessen.de)



Für eine lebenswerte Zukunft

Hessisches Landesamt für Naturschutz,  
Umwelt und Geologie

Rheingaustraße 186  
65203 Wiesbaden  
+49 611 6939-0  
[www.hlnug.de](http://www.hlnug.de)