Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung



Solar-Kataster Hessen

HILFE zur Nutzung des Solar-Katasters

www.energieland.hessen.de

Inhalt

1	Was kann das Solar-Kataster	3
2	Navigationsfunktionen	4
3	Bedienung der Online-Anwendung	7

1 Was kann das Solar-Kataster

Das Solar-Kataster liefert eine detailgenaue Einstrahlungsberechnung des solaren Potenzials jeder einzelnen Fläche (sowohl Frei- als auch Dachflächen). Hiermit verknüpft ist der Ertragsrechner, mit dem die Rendite berechnet werden kann.

Das Solar-Kataster

- gibt dem Bürger unabhängige, neutrale Informationen;
- gibt Investitionsimpulse zur Stärkung der lokalen Wirtschaft;
- unterstützt Kommunen und Landkreise gezielt bei der Solarförderung;
- unterstützt die Energieversorger im Sinne einer nachhaltigen Investitionsplanung;
- ermöglicht diverse Auswertungen für kommunale und andere Verwaltungen.

Das Solar-Kataster gibt für jede einzelne Dach- und Freifläche Auskunft über

- die Ausweisung optimaler Standorte für Photovoltaik- und solarthermische Anlagen,
- die verlässliche Berechnung des solaren Energiepotenzials für jedes einzelne Gebäude,
- die graphische Darstellung aller geeigneten Flächen über eine WebGIS-Anwendung im Internet,
- die Berücksichtigung von Ertragseinbußen durch Verschattungseffekte,
- die Neigung und Ausrichtung sowie die Verschattungssituation der Modulfläche,
- die Größe der geeigneten Fläche,
- die Anlagenleistung,
- den passenden Modultyp,
- die kWp-Leistung,
- den potenziellen Stromertrag,
- die Berechnung der CO₂-Einsparung,
- die Berechnung des Ertrages in Abhängigkeit des Solarmodultyps sowohl f
 ür Photovoltaik als auch f
 ür Solarthermie,
- die Optimierung des Eigenbedarfs unter Berücksichtigung eines Stromspeichers und verschiedener Verbrauchsprofile (privater Haushalt oder Gewerbe),
- die Berechnung des Investitionsvolumens,
- die Wirtschaftlichkeit der Solaranlage.

Eine Internet-GIS-Karte mit integriertem Wirtschaftlichkeitsrechner zeigt jedem Hausbesitzer, ob sich die Investition in eine Solaranlage lohnt.

2 Navigationsfunktionen



Ausschnitt verschieben

Mit gedrückter linker Maustaste können Sie den aktuellen Kartenausschnitt verschieben.



Auschnitt wählen

Mit gedrückter linker Maustaste im Kartenfenster ein Fenster aufziehen. Beim Loslassen der Maustaste wird auf diesen Ausschnitt gezoomt.



Gesamtanschnitt

Auf die Gesamtübersicht zoomen.



Mehrfachauswahl

Abfragen der Solareignung eines Wohngebietes oder ganzer Straßenzüge über die Mehrfachauswahl. Durch das Einzeichnen eines Polygons, also das Umfahren mehrerer Gebäude, erhalten Sie erste Informationen zu durchschnittlicher Eignung, Modulfläche und Stromertrag. Untergrenze der Einstrahlung ist 900 kWh/m² pro Jahr.



Solaranlage einzeichnen (Digitalisierfunktion / Flächenauswahl)

Die Ermittlung der Solareignung einer Dach- oder Freifläche erfolgt mit dem Werkzeug, Solaranlage einzeichnen'. Setzen Sie die Eckpunkte der geplanten Solaranlage direkt in die Karte. Diese können nachträglich verschoben werden. Schließen Sie die Fläche mit einem Doppelklick oder Setzen Sie den letzten Eckpunkt auf den Anfangspunkt. Zudem kann eine zweite Modulfläche auf dem Dach, insbesondere bei einer Ost-West-Ausrichtung oder bei Dachteilflächen eingezeichnet werden.



Hintergrundkarten wechseln

Die Hintergrundebene wechseln. Zur Verfügung stehen Stadtkarte und Luftbild. Diese werden aber erst sichtbar, wenn Sie den Schieberegler Solareignung verwenden.





Solareignung anzeigen

Die Solareignung zwischen Dachflächeneignung, Freiflächeneignung und gesamter Eignung umschalten. Dies ist zur besseren Orientierung erst ab einem größeren Maßstab möglich.







Zoom-Funktionen

Mit dem Verschieben des Zoom-Reglers am linken Rand des Kartenfensters zoomen Sie in die Karte hinein bzw. aus der Karte heraus. Gezoomt wird dabei auf den aktuellen Bildmittelpunkt.

Unabhängig von den oben angeführten Funktionen können Sie durch die Bewegung des Mausrades jederzeit in die Karte hinein bzw. aus der Karte heraus gezoomt werden. Gezoomt wird dabei auf die Position des Mauszeigers.

Sichtbarkeit Solareignung (Transparenz)

Mit dem Schieberegler Solareignung können Sie die darunter liegende Ebene (entweder Stadtkarte oder Luftbild) sichtbar machen.





Adress-Suche

Um Ihr Haus zu finden, können Sie die Adress-Suche verwenden. Beginnen Sie einen Teil Ihrer Adresse einzugeben und die Suche wird Ihnen passende Ergebnisse vorschlagen.



Farbabstufung (Legende Solareignung)

Anhand der Legende können Sie auf einen Blick durch die Farbe Ihres Daches die Solareignung einschätzen:



3 Bedienung der Online-Anwendung

3.1 Wie führe ich eine Potenzialabfrage durch?

Zunächst müssen Sie das fragliche Gebäude über die Adresseingabe des Navigationsmenüs auswählen.



Der Kartenbereich wird auf die ausgewählte Adresse zentriert und das ausgewählte Objekt mit einem Symbol (Stecknadel) markiert.



Klicken Sie nun auf das `Solaranlage einzeichnen´-Werkzeug und zeichnen sie im Anschluss die PV-Anlage mit der Maus auf der Gebäudedachfläche ein (cyan-farbige gepunktete Linie). Zum Schließen des Polygons achten Sie darauf, dass der letzte Punkt (Endpunkt) mit dem ersten Punkt (Anfangspunkt) verbunden wird. Der Mauszeiger verwandelt sich dann in einen Zeigefinger. Alternativ kann das Polygon auch mit einem Doppelklick per Maus geschlossen werden.



Nachdem Sie das Einzeichnen der potenziellen Solaranlage auf die Fläche abgeschlossen haben, erscheint on-demand die Solaranalyse in einem extra Fenster. Hier erhalten Sie Erstinformationen zur Solareinstrahlung (kWh/m²), Neigung, Ausrichtung und Grundflächengröße der eingezeichneten Fläche. Nun können Sie zwischen dem Photovoltaik-Wirtschaftlichkeitsrechner und dem Solarthermierechner wählen.

3.2 Haben sie eine zweite Dach-Teilflächen die sie mit Solaranlagen bestücken möchten?

Um auf einer zweiten Dach-Teilflächen eine Solaranlage einzeichnen zu können, zeichnen Sie zuerst mit dem Werkzeug ,Solareinalge einzeichnen ´ die erste Modulfläche ein. Danach öffnet sich das erste Informationsfenster. Hier wird abgefragt, ob Sie eine zweite Modulfläche auf dem Dach einzeichnen möchten (siehe Abbildung unten). Insbesondere bei einer Ost-West-Ausrichtung oder bei Dachteilflächen ist das eingezeichnet einer zweiten Modufläche notwendig.



Beispiel: Digitalisierfunktion / Flächenauswahl - Einzeichnen von mehreren Teilflächen auf einer Ost-West Dachfläche

3.3 Wie führe ich eine Ertragsberechnung für Photovoltaik durch?

Der Ertragsrechner für Photovoltaikanlagen ist ein Werkzeug zur Berechnung der Rendite. Die hierfür benötigten Angaben wie zum Beispiel die Modulgröße, der Wirkungsgrad der Module oder auch die aktuelle Einspeisevergütung werden aus Solardatenbank der bereitgestellt.

Die Eingabemaske ermöglicht dem Nutzer die Durchführung einer individuellen Ertragsrechnung. Dabei können die Standardwerte durch eigene Eingaben geändert werden. Die Standardwerte aus der Solardatenbank sollten durch den Nutzer des Solar-Katasters überprüft Individueller Ertragsrechner Photovoltaik Eignung: Sehr gut bis gut geeignet AAA Eigenverbrauch optimieren? 🔲 😰 Anlagenleistung Eigenverbrauch Modulfläche (m²) 113 2 Fahrleistung Elektroauto / Jahr 0 2 Ausgangs-Neigung 27 2 Stromverbrauch / Jahr 3500 2 Ziel-Neigung 27 - ? Verbrauchsprofil Haushalt, allg 🗨 🛜 Ausrichtung Süd-Süd-Ost 💌 🛜 Stromspeicher ohne Akku-S Modultyp Kristallin 💽 🛜 Kosten des Stromspeichers (€) 0 2 Deckungsgrad 58 % Wirkungsgrad 15 % - 2 2 Ihr aktueller Stromtarif (Netto) 23,89 ? kW 14,7 ? Stromproduktion 14637 ? Strompreisanstieg pro Jahr 2 % - ? Einnahmen und Kosten Jahr Jan Feb Mär Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez Inbetriebnahme Juli 2016 💽 😰 Vergütung (Cent/kWh) 12,20 1500 kWh ? unter 10 kW 10 kW bis 40 kW 40 kW bis 1 MW 12,31 c/kWh 11,97 c/kWh 10,71 c/kWh Anlagenpreis je kW_n (€/kW_n) 1168,75 2 Gesamtkosten der Anlage (€) 17181 Feb. März Apr. Mai Juni Juli Aug. Sep. Okt. ? Produktion 🗾 Verbrauch 📕 Deckung ? Laufzeit (Jahre) 20 Laufende Kosten pro Jahr (% 2,0 ? der Gesamtkosten) Verfügbares Eigenkapital (€) 3436 HESSEN Darlehensbetrag (€) 13745 2 8 KfW-7uschuss (€) 0 2 Jährlicher Darlehenszins (%) 2,8 ? Anlagenpreis berechnet nach dem monatlich Darlehenslaufzeit (Jahre) 10 2 aktualisierten Preisindex von pvXchange pvXchange Berechnen

und gegebenenfalls angepasst werden. Voreingestellt ist die vorab eingezeichnete (digitalisierte) Fläche. Diese potenzielle Modulfläche kann nachträglich noch durch das Verschieben der eingezeichneten Eckpunkte verändert werden.

Besteht Interesse an einer zusätzlichen solarthermischen Anlage auf dieser Fläche, sollte hierfür ein Anteil der potenziell geeigneten Fläche einkalkuliert werden.

Neben den Eingaben zur Anlagenleistung (z.B. Anlagengröße, Modultyp, Wirkungsgrad, ...) und den Einnahmen & Kosten (z.B. Inbetriebnahme / Vergütung, Anlagenpreis, Laufzeit, ...) hat der Eigenverbrauch Auswirkungen auf den Ertrag. Aufgrund der aktuellen Entwicklung des Erneuerbaren Energien Gesetzes (EEG) gewinnt der Eigenverbrauch zunehmend an Bedeutung und kann im Ertragsrechner individuell je nach Verbrauchsprofil angepasst werden. Mit Ausnahme besonders kleiner Solaranlagen ist die Wirtschaftlichkeit der Anlage in Bezug auf die Investitionshöhe umso größer, je höher der Anteil des selbst verbrauchten Stroms ist. Zudem werden auch Kosten verschiedener Stromspeichersysteme (inkl. des KfW-Zuschus-

HESSEN		Individuelle Photovoltail	r Ertragsrech	iner		Eignung: Seh	n gut bis gut geeignet
8						[Angab	en bearbeiten] [Seite drucken]
	SUN · A R E A						AAA
Produktion			Inves	tition / Finanzier	ung		
Gewählte Leistur Stromproduktior Stromeinspeisun Vergütung	ng 14,7 kWp n 14.637 kW 12.607 kW 12,20 Cen 0 kWb (0%	(113,0 m²) /h / Jahr /h / Jahr (86%) 2 t / kWh	Invest Laufer Darleh KfW Fö	itionsvolumen nde Kosten iensbetrag örderung	17.170 € 343 € / Jahr 13.745 € 0 € 2.80 % / 10 Jah	179	
Figenverbrauc	h the transformed to the transfo	u) 🖬	Darier	ien	2,00 %7 10 jai	iie	
Stromverbrauch Eigenverbrauch Stromspeicher EEG Umlage	3.500 kWh 2.030 kWh 0,0 kWh (E 52€ 2	i / Jahr i / Jahr (14%) 🛛 😰 Intladetiefe 80%)	Strom Strom Decku	preisanstieg kosteneinsparung ngsgrad	2 % 485 € im 1. Jal 58 % 👔	hr 🛛	
Individuelle Er	tragsrechnung						
Jahr	Einspeise- vergütung	Eigen- verbrauch	Direktver- marktung	Rest- darlehen	Kredit- rate	Jahres- Saldo	Saldo Gesamt
1	1.538,-	433,-	0,-	12.535,-	1.595,-	-3.403,-	-3.403,-
2	1.538,-	443,-	0,-	11.291,-	1.595,-	43,-	-3.360,-
3	1.538,-	453,-	0,-	10.012,-	1.595,-	53,-	-3.307,-
4	1.538,-	463,-	0,-	8.698,-	1.595,-	63,-	-3.244,-
5	1.538,-	473,-	0,-	7.346,-	1.595,-	73,-	-3.171,-
6	1.538,-	484,-	0,-	5.957,-	1.595,-	84,-	-3.087,-
7	1.538,-	495,-	0,-	4.529,-	1.595,-	95,-	-2.992,-
8	1.538,-	505,-	0,-	3.061,-	1.595,-	105,-	-2.887,-
9	1.538,-	517,-	0,-	1.551,-	1.595,-	117,-	-2.770,-
10	1.538,-	528,-	0,-	0,-	1.595,-	128,-	-2.642,-
11	1.538,-	540,-	0,-	0,-	0,-	1./35,-	-907,-
12	1.530,-	563	0,-	0,-	0,-	1.740,-	2 5 97
14	1.538 -	576 -	0,-	0,-	0,-	1.750,-	4 368 -
15	1.538	588	0,-	0,-	0,-	1.783	6.151
16	1.538,-	601,-	0,-	0,-	0,-	1.796,-	7.947,-
17	1.538,-	614,-	0,-	0,-	0,-	1.809,-	9.756,-
18	1.538,-	627,-	0,-	0,-	0,-	1.822,-	11.578,-
19	1.538,-	641,-	0,-	0,-	0,-	1.836,-	13.414,-
20	1.538,-	655,-	0,-	0,-	0,-	1.850,-	15.264,-
Gesamt	30.760,-	10.750,-	0,-	0,-	15.950,-	15.264,-	15.264,-
Erträge nach 20 Jahren: Vergütung für eingespeisten Strom: 30.760 € Stromkostenersparnis durch eigenverbrauchten Strom: 10.750 € Umsatz durch direktvermarkteten Strom: etwa 0 € Abzüglich aller Kosten ergibt sich ein Saldo von: 15.264 € Gewinn. Für die Richtigkeit der Berechnung wird keine Garantie übernommen. Die Ergebnisse müssen im Einzelfall geprüft werden. Kosten und Gewinne, die aus einem negativen bzw. positiven Kontostand entstehen (z.B. durch Überzugszinsen oder Guthabenzinsen). sind in dieser kalkulation nicht enthalten. Beachten Sie abweichende Einspelsevergütungen durch eine Drosselung der Einspelsung bei Spitzenwerten durch den Netzbetreiber							

Ergebnisse des Wirtschaftlichkeitsrechners für PV-Anlagen sind die Rendite, das Investitionsvolumen, die Wirtschaftlichkeit und die Amortisationsdauer einer Anlage. Die voreingestellte maximale Modulfläche kann vom Nutzer verkleinert werden, um zum Beispiel Platz für eine solarthermische Anlage zu berücksichtigen.

Das Ergebnis wird aus einer Vielzahl von Faktoren berechnet. Kleine Änderungen der Eingabewerte können eine große Auswirkung auf das Ergebnis haben. So bedeutet beispiels-

ses für den Kauf eines Speichers von 1 kWh bis 50 kWh) berücksichtigt. Das Stromverbrauchsprofil (z.B. Haushalt oder Gewerbe, Verbrauch tagsüber, abends bzw. durchlaufend, Lademöglichkeit E-Auto) kann individuell ausgewählt und der Deckungsgrad ermittelt werden. Die Deckung wird zusätzlich grafisch in Form eines Diagramms für ein komplettes Jahr oder auch für einzelne Monate dargestellt.

Das Darlehen kann in Abhängigkeit des zur Verfügung stehenden Eigenkapitals und der Darlehenskonditionen in die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit einfließen. Es kann individuell je nach Finanzkonditionen gestaltet werden.

weise ein Unterschied von 1% Wirkungsgrad eine Differenz von 15% beim finanziellen Ertrag. Die individuelle Ertragsberechnung berücksichtigt einen Zeitraum von 20 Jahren. In der Rechnung sind die jährlichen Einnahmen sowie der Gewinn nach 20 Jahren tabellarisch aufgeführt.

3.4 Wir führe ich eine Ertragsberechnung für Solarthermie durch?

Ein Solarthermierechner gibt unter Berücksichtigung der individuellen Verbrauchs- und Bedarfssituation des jeweiligen Haushaltes eine Prognose über mögliche Einsparmöglichkeiten durch die Installation einer Solarthermieanlage aus.

Neben Angaben zum Haushalt (Anzahl der Personen im Haushalt, Warmwasser- bzw. Heizung und Warmwasserbereitung, Warmwasserbedarf

in Abhängigkeit des Verbrauchsverhaltens, die bisherige Wärmequelle und der durchschnittliche jährliche Energiepreisanstieg) können in Abhängigkeit des Sonnenkollektortyps (Flach- oder Vakuumröhrenkollektor und der Dimensionierung, also der wirtschaftlichen bzw. ökologischen Auslegung) die Ersparnisse der Energiekosten sowie die CO2-Ersparnis über 20 Jahre mit einer Solarthermieanlage ermittelt werden.

S U N · A R I A				[Angaben änd
Ihre Angaben		Redu	zierte Energiek	osten
Personen im Haushalt	2	Dies sir	d Ibre voraussichtlig	hen jährlich En
Zweck	Warmwasser	über 20) Jahre und Ihre Frsn	arnis durch rec
Verbrauchsverhalten	Standard	Energie	kosten mit einer Sola	arthermieanlag
Dach-Neigung	27	0		
Konventioneller Energieträger	Gas	lahr	Ohne Solarthermie	Mit Solarther
Dimensionierung	Ökologisch	1	105 €	37€
Gebäudealter	Bestehend, Heizung >2 J.	2	107€	38€
		3	109€	39€
Ihre Solarthermieanlag	ge	4	111€	39€
		5	114€	40 €
läche	3,3 m²	6	116€	41€
Speicher	200 Liter	7	118€	42 €
Kollektortyp	Flach-Kollektor (Aufdach)	8	121€	43€
ährliche Leistung	1.133 kWh	9	123€	43€
Deckungsgrad	65 %	10	125 €	44 €
		11	128 €	45 €
Gesamtkosten	3.337 € 🙆	12	131 €	46€
Solarförderung	500€ 🙆	13	133 €	47€
Jährliche Kosten	12 € 🔽	14	136 €	48 €
Gesamtinvestition nach 20 Jahre	n 3.077 €	15	139 €	49€
		16	141 €	50€
Leistung / Verbrauch	Deckungsgrad	17	144 €	51€
	100%	18	147€	52€
		19	150 €	53€
200 kWh	80%	20	153 €	54 €
150 kWb	60%	Gesamt	2.551€	900€
100 kWh	40%	Sie spa kosten um 5,5	ren in 20 Jahren vor ein und entlasten d Tonnen CO ₂ .	aussichtlich 65 ie Umwelt dari
50 kWh	20%	In wirt eine Ge	schaftlich ausgedrüc esamtinvestition (be	kten Zahlen b rücksichtigt Ge
Jan Feb Mär Apr Mai Jun J	ul Aug Sep Okt Nov Dez	Förder	ung und laufende Ko	osten) von 3.0

📕 Leistung 📕 Verbauch 📕 Deckung

[Drucken] AAA BAFA Solarförderung Nahere Informationen Personen im Haushalt 2 Gebäude-alter Bestehend, Heizung älter als 2 Jahre 💌 förderung Wohngebäude mit mind, 3 Parteien Heizleistung Warmwasserbereitung Nichtwohngebäude mit mind. 500m serbedarf Standard Energieträger te Wärmeguele Gas Beherbergungsgebäude mit mind. 6 Zimmern Zusatz-förderung Austausch eines Heitkessels oh Brennwerttechnik gegen Brennwertkessel gemäß EnEV reisanstieg 2% Einbau von Wärmepumpe oder Biomasseanlage aus Standard 55 für Ist erfüllt Dachneigung Kolektorart Flachkollektor Auslegung 🙆 Ökologisch 💽 Berechnen

ern] [Drucken]

AAA

ergiekosten uzierte

	Jahr	Ohne Solarthermie	Mit Solarthermie	Ersparnis
	1	105 €	37 €	68€
	2	107 €	38€	69€
	3	109€	39€	71€
	4	111€	39€	72€
	5	114€	40 €	74€
	6	116€	41€	75€
	7	118€	42 €	77€
	8	121€	43€	78€
	9	123€	43€	80€
	10	125€	44 €	81 €
	11	128 €	45 €	83€
	12	131 €	46€	84€
	13	133€	47€	86€
	14	136 €	48€	88€
	15	139 €	49€	90€
	16	141€	50€	91€
d	17	144 €	51€	93€
6	18	147€	52€	95€
	19	150 €	53€	97€
	20	153 €	54 €	99€
	Gesamt	2 551€	900€	1 651 €

% Energie iber hinaus

deutet dies samtkosten. Forderung und laufende Kosten) von <u>3.077 Euro</u> gegenüber einer Energiekosteneinsparung von <u>1.651</u> Euro.

Diese Berechnung geht von bestimmten Annahmen aus und ist daher nur als Orientierungshilfe anzusehen. In Abhängigkeit von den baulichen Gegebenheiten und Ihren Komfortbedürfnissen, sind auch andere Anlagenparameter und Ergebnisse möglich. Lassen Sie sich dazu von einem Solateur vor Ort beraten.

Ihr Ansprechpartner

Dr. Rainer Kaps HA Hessen Agentur GmbH Konradinerallee 9 65189 Wiesbaden

Telefon: +49 611 / 95017-8471 E-Mail: Rainer.Kaps@hessen-agentur.de



HA Hessen Agentur GmbH

Stand: September 2017