Klima- und Umweltaktionstage Darmstadt 2021

LEA HESSEN
LANDES ENERGIE AGENTUR

Thema: Solar-Kataster Hessen

21. September 2021

Referent: **Andreas Wöll**
Themenfeld Energie -Beratungsstelle dezentrale Energieerzeugung

www.lea-hessen.de

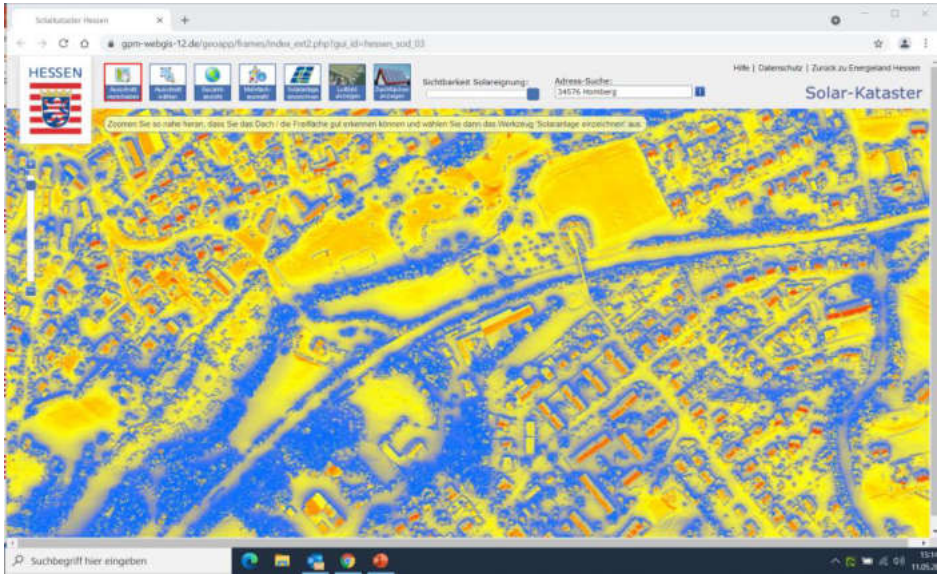
Wobei kann die LEA unterstützen?

Hinweise:

- Basiswissenstransfer zu den zur Verfügung stehenden Technologien
- Grobe erste technische und wirtschaftliche Betrachtung –

z.B. **Solar-Kataster** https://www.lea-hessen.de/buergerinnen-und-buerger/sonnenenergie-nutzen/

- Energieberater aus dem Netzwerk der LEA: Erste Anlaufstelle zur Klärung der technischen und betriebswirtschaftlichen Möglichkeiten
- Begleitung von der ersten Idee bis zur Vorbereitung der Realisierung
- Fragen Sie uns!

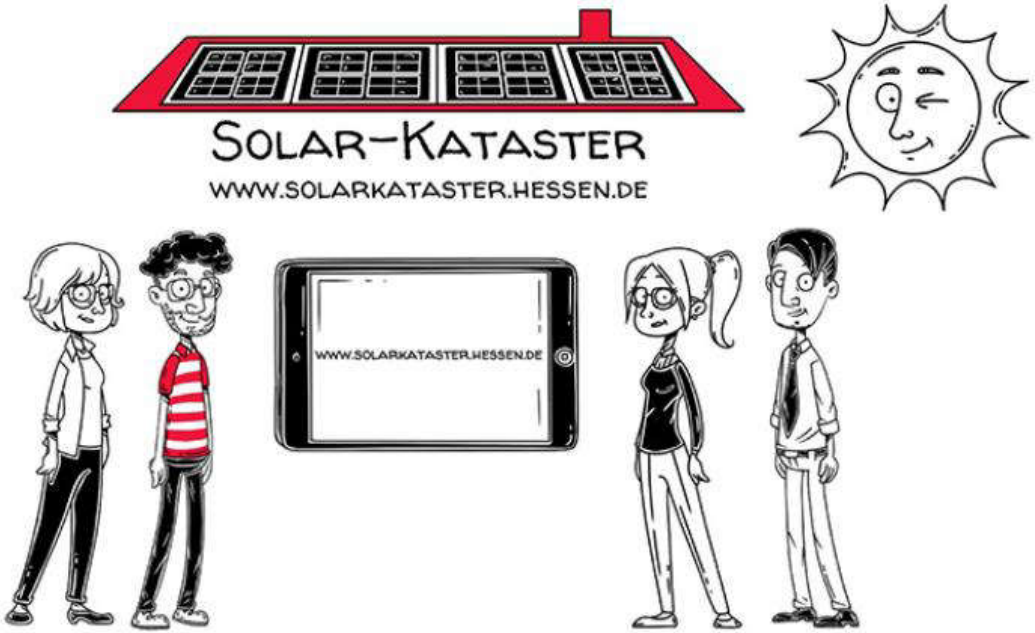


Welche Technologien stehen im Bereich Solar zur Verfügung?

Photovoltaik im privaten Wohnbau

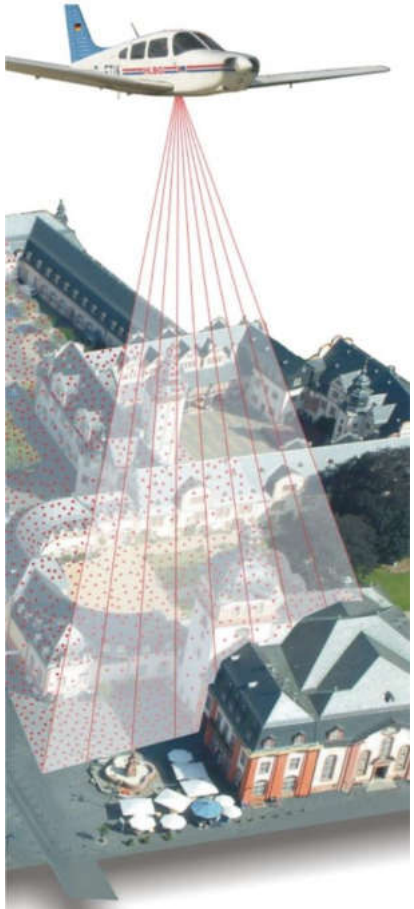
Solarthermie – hier Vakuumröhrenkollektoren

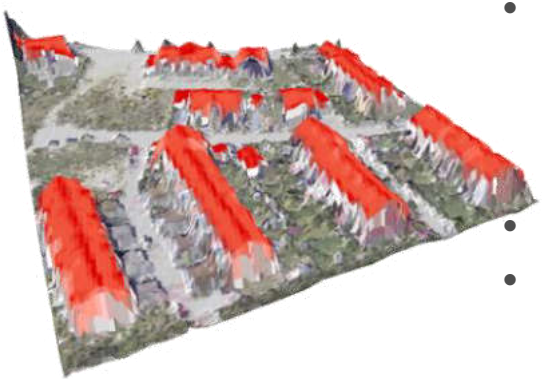
Solar-Kataster Hessen



- Online-Bürger-Beratungsangebot mit 100.000 Zugriffe im ersten Jahr!
- Ausgezeichnet im bundesweiten eGovernment-Wettbewerb in der Kategorie „Bestes Digitalisierungsprojekt 2017“

Solar-Kataster Hessen





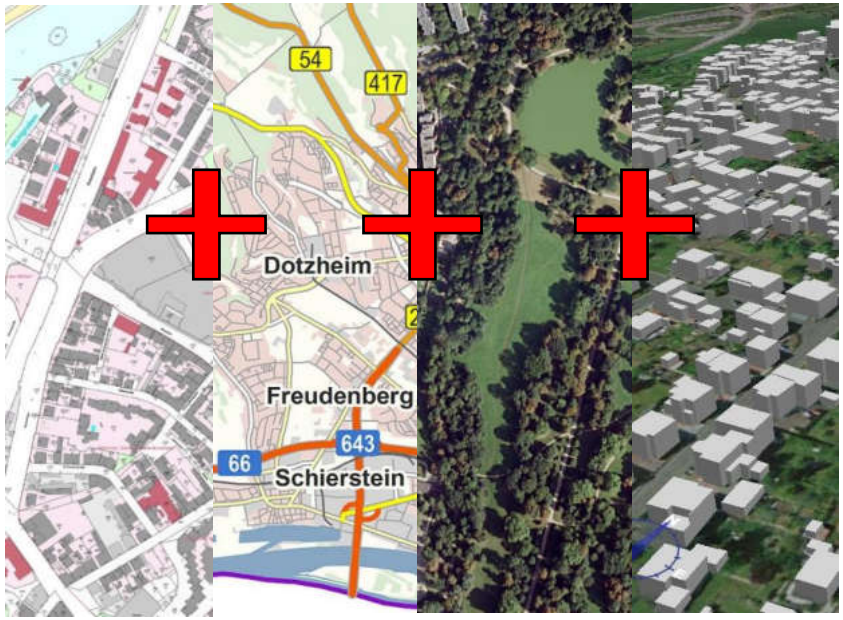
Basisdaten und Datenverarbeitung

Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG)

- Laserscan-Befliegung 2007-2014
- Höhenmodell mit 4 Messpunkte/m² (90.000.000.000 Oberflächen-punkte in Hessen)

- Aktuell neue Befliegung
- Höhenmodell mit 8 Messpunkte/m²

Solar-Kataster Hessen



Basisdaten und Datenverarbeitung

Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG)

- Laserscan-Befliegung 2007-2014
- Höhenmodell mit 4 Messpunkte/m² (90.000.000.000 Oberflächen-punkte in Hessen)

- Verschneidung von Flurkarten, Straßenkarten, Luftbildern und 3D-Modellen

Solar-Kataster Hessen

LEA HESSEN
LANDES ENERGIE AGENTUR

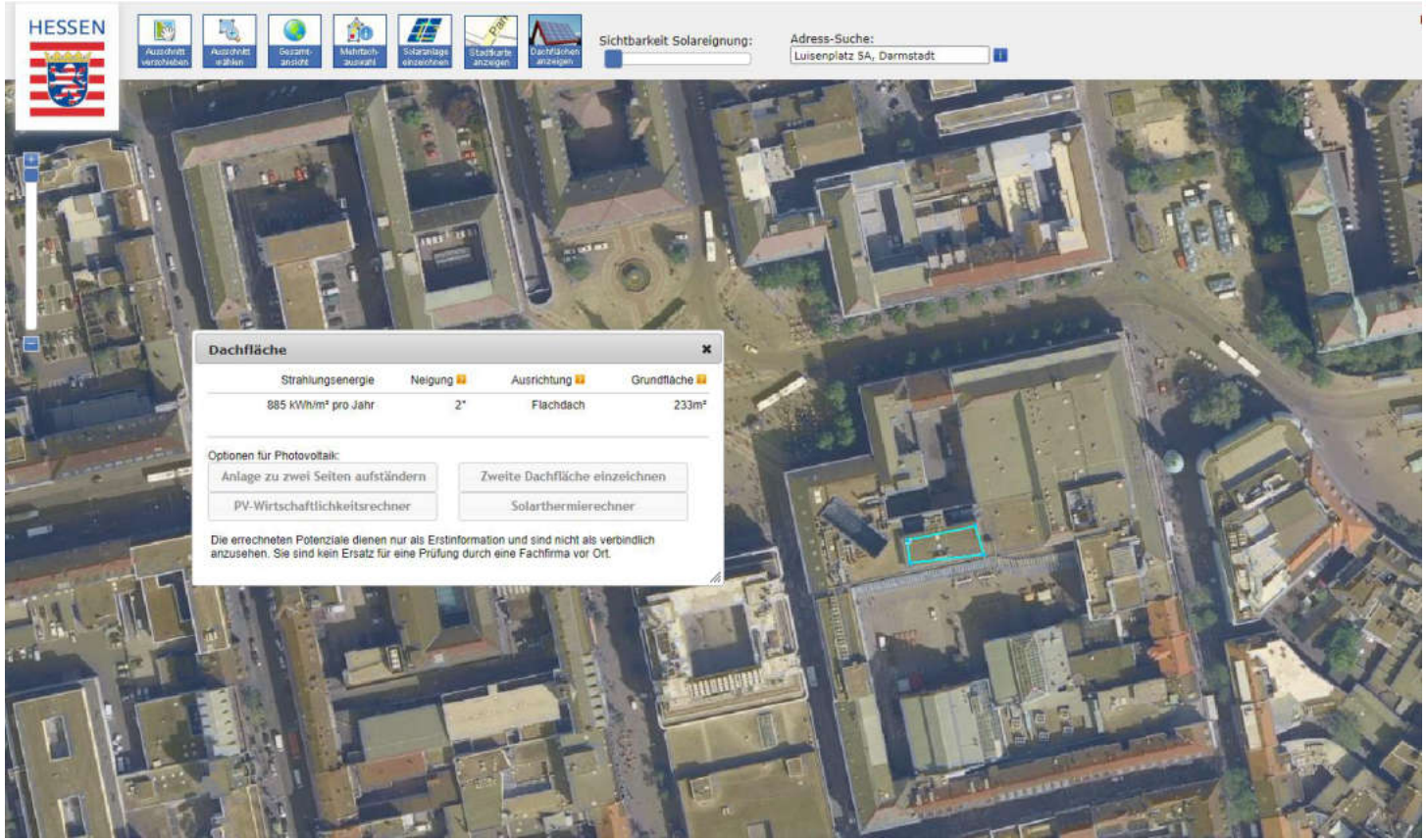
Neuerung:

Ost-West-Dächer optimiert über:

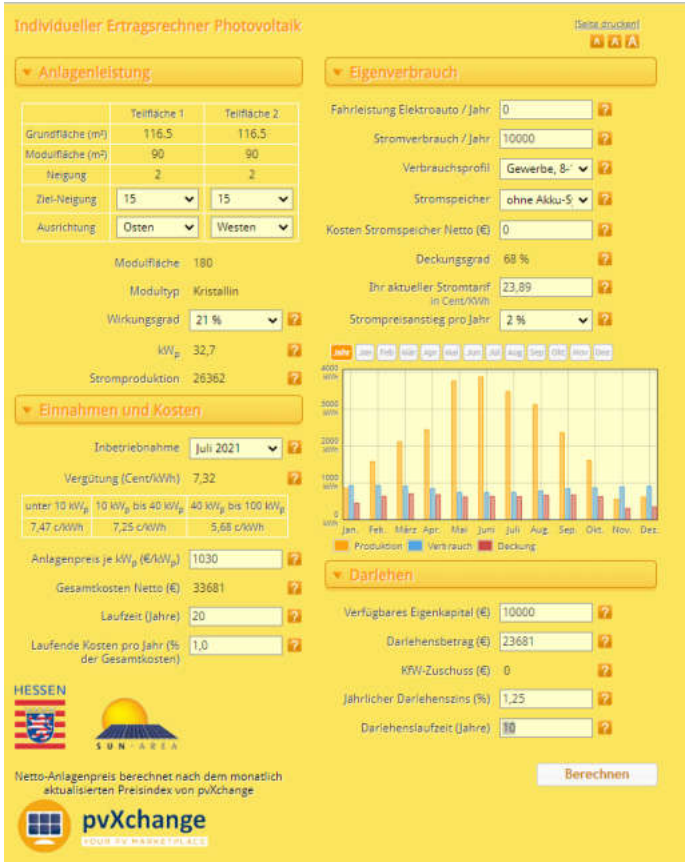
- Zweite Dachfläche
- Flachdach-Ausrichtung

Solar-Kataster Hessen

LEA HESSEN
LANDES ENERGIE AGENTUR



Solar-Kataster Hessen



Potentiale und Wirtschaftlichkeit

- Standard-Einstellungen für schnellen Einstieg
- Variable Parameter für Detail-Berechnungen (Zinssätze, Eigenkapital, Eigenverbrauch, Speicherbedarf, Modultypen, Aufständerung)

Solar-Kataster Hessen

HESSEN

SUN · AREA

Individueller Ertragsrechner Photovoltaik

[Angaben bearbeiten]
[Seite drucken]

A A A

Produktion

Gewählte Leistung	32,7 kWp (180,0 m²)
Stromproduktion	26.362 kWh / Jahr
Stromeinspeisung	19.520 kWh / Jahr (74%)
Vergütung	7,32 Cent / kWh
Direktvermarktung	0 kWh (0%)

Investition / Finanzierung

Investitionsvolumen	33.681 €
Laufende Kosten	337 € / Jahr
Darlehensbetrag	23.681 €
KfW Förderung	0 €
Darlehen	1,25 % / 10 Jahre

Eigenverbrauch

Stromverbrauch	10.000 kWh / Jahr
Eigenverbrauch	6.842 kWh / Jahr (26%)
Stromspeicher	0,0 kWh (Entladetiefe 80%)
EEG Umlage	178 €

Strompreisanstieg	2 %
Stromkosteneinsparung	1.635 € im 1. Jahr
Deckungsgrad	68 %

Individuelle Ertragsrechnung

Jahr	Einspeise-vergütung	Eigen-verbrauch	Direktver-marktung	Rest-darlehen	Kredit-rate	Jahres-Saldo	Saldo Gesamt
1	1.429,-	1.457,-	0,-	21.443,-	2.534,-	-9.985,-	-9.985,-
2	1.429,-	1.489,-	0,-	19.177,-	2.534,-	47,-	-9.938,-
3	1.429,-	1.523,-	0,-	16.883,-	2.534,-	81,-	-9.857,-
4	1.429,-	1.557,-	0,-	14.560,-	2.534,-	115,-	-9.742,-
5	1.429,-	1.591,-	0,-	12.208,-	2.534,-	149,-	-9.593,-
6	1.429,-	1.627,-	0,-	9.827,-	2.534,-	185,-	-9.408,-
7	1.429,-	1.663,-	0,-	7.416,-	2.534,-	221,-	-9.187,-
8	1.429,-	1.700,-	0,-	4.974,-	2.534,-	258,-	-8.929,-
9	1.429,-	1.737,-	0,-	2.503,-	2.534,-	295,-	-8.634,-
10	1.429,-	1.776,-	0,-	0,-	2.534,-	334,-	-8.300,-
11	1.429,-	1.815,-	0,-	0,-	0,-	2.907,-	-5.393,-
12	1.429,-	1.854,-	0,-	0,-	0,-	2.946,-	-2.447,-
13	1.429,-	1.895,-	0,-	0,-	0,-	2.987,-	540,-
14	1.429,-	1.937,-	0,-	0,-	0,-	3.029,-	3.569,-
15	1.429,-	1.979,-	0,-	0,-	0,-	3.071,-	6.640,-
16	1.429,-	2.022,-	0,-	0,-	0,-	3.114,-	9.754,-
17	1.429,-	2.066,-	0,-	0,-	0,-	3.158,-	12.912,-
18	1.429,-	2.111,-	0,-	0,-	0,-	3.203,-	16.115,-
19	1.429,-	2.157,-	0,-	0,-	0,-	3.249,-	19.364,-
20	1.429,-	2.203,-	0,-	0,-	0,-	3.295,-	22.659,-
Gesamt	**28.580,-**	**36.159,-**	**0,-**	0,-	25.340,-	22.659,-	**22.659,-**

Erträge nach **20** Jahren:
Vergütung für eingespeisten Strom: **28.580 €**
Stromkostenersparnis durch eigenverbrauchten Strom: **36.159 €**
Umsatz durch direktvermarkteten Strom: etwa **0 €**
Abzüglich aller Kosten ergibt sich ein Saldo von: **22.659 € Gewinn.**

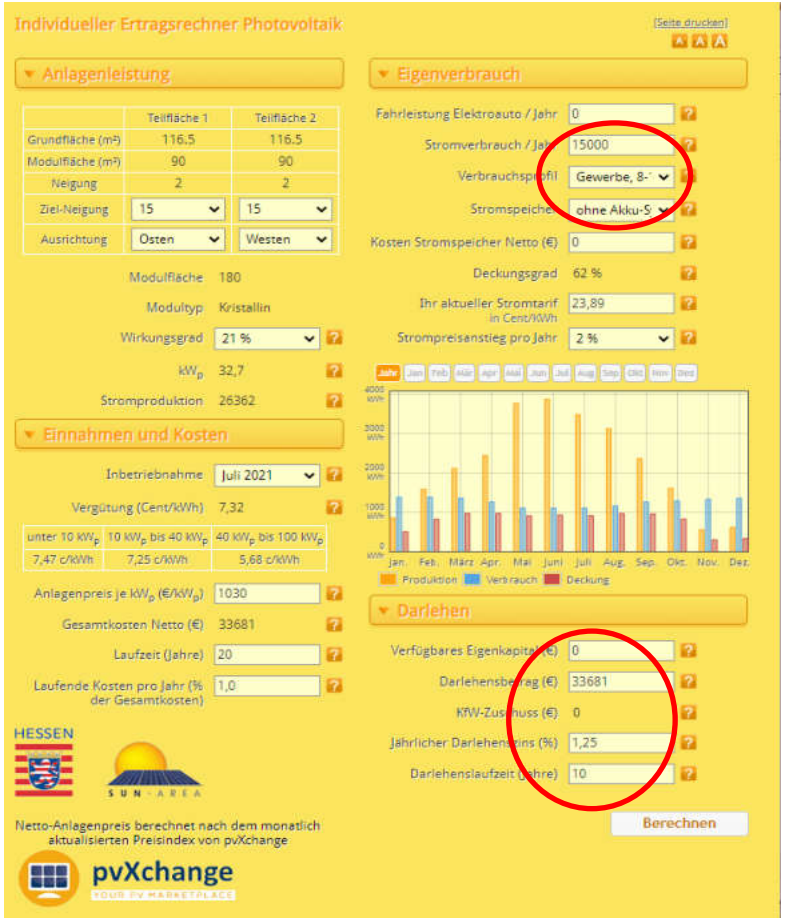
Für die Richtigkeit der Berechnung wird keine Garantie übernommen. Die Ergebnisse müssen im Einzelfall geprüft werden.
Kosten und Gewinne, die aus einem negativen bzw. positiven Kontostand entstehen (z.B. durch Überzugszinsen oder Guthabenzinsen), sind in dieser Kalkulation nicht enthalten.
Beachten Sie abweichende Einspeisevergütungen durch eine Drosselung der Einspeisung bei Spitzenwerten durch den Netzbetreiber (Einspeisemanagement).

LEA HESSEN
LANDES ENERGIE AGENTUR

Potentiale und Wirtschaftlichkeit

- Berechnung nach technischen und betriebswirtschaftlichen Größen (Amortisationsberechnung über 20 Jahre EEG-Laufzeit für die markierten Flächen)

Solar-Kataster Hessen



LEA HESSEN
LANDES ENERGIE AGENTUR

Potentiale und Wirtschaftlichkeit

Beispiel:

- Mehr Eigenverbrauch (mehrere Wohneinheiten, Wärmepumpe, E-Auto)
- Ohne Eigenkapitalanteil

Möglich:

- Zinssatz
- Laufzeit (spekulativ nach EEG)
- Akku (ökonomisch oder ideell?)

Solar-Kataster Hessen

LEA HESSEN
LANDES ENERGIE AGENTUR

HESSEN

SUN · AREA

Individueller Ertragsrechner Photovoltaik

[Angaben bearbeiten]
[Seite drucken]

A A A

Produktion

Gewählte Leistung	32,7 kWp (180,0 m²)
Stromproduktion	26.362 kWh / Jahr
Stromeinspeisung	17.084 kWh / Jahr (65%)
Vergütung	7,32 Cent / kWh
Direktvermarktung	0 kWh (0%)

Investition / Finanzierung

Investitionsvolumen	33.681 €
Laufende Kosten	337 € / Jahr
Darlehensbetrag	33.681 €
KfW Förderung	0 €
Darlehen	1,25 % / 10 Jahre

Eigenverbrauch

Stromverbrauch	15.000 kWh / Jahr
Eigenverbrauch	9.278 kWh / Jahr (35%)
Stromspeicher	0,0 kWh (Entladetiefe 80%)
EEG Umlage	241 €

Strompreisanstieg	2 %
Stromkosteneinsparung	2.217 € im 1. Jahr
Deckungsgrad	62 %

Individuelle Ertragsrechnung

Jahr	Einspeise-vergütung	Eigen-verbrauch	Direktver-marktung	Rest-darlehen	Kredit-rate	Jahres-Saldo	Saldo Gesamt
1	1.251,-	1.975,-	0,-	30.498,-	3.604,-	-715,-	-715,-
2	1.251,-	2.020,-	0,-	27.275,-	3.604,-	-670,-	-1.385,-
3	1.251,-	2.065,-	0,-	24.012,-	3.604,-	-625,-	-2.010,-
4	1.251,-	2.111,-	0,-	20.708,-	3.604,-	-579,-	-2.589,-
5	1.251,-	2.158,-	0,-	17.363,-	3.604,-	-532,-	-3.121,-
6	1.251,-	2.206,-	0,-	13.976,-	3.604,-	-484,-	-3.605,-
7	1.251,-	2.255,-	0,-	10.547,-	3.604,-	-435,-	-4.040,-
8	1.251,-	2.305,-	0,-	7.075,-	3.604,-	-385,-	-4.425,-
9	1.251,-	2.356,-	0,-	3.559,-	3.604,-	-334,-	-4.759,-
10	1.251,-	2.408,-	0,-	0,-	3.604,-	-282,-	-5.041,-
11	1.251,-	2.461,-	0,-	0,-	0,-	3.375,-	-1.666,-
12	1.251,-	2.515,-	0,-	0,-	0,-	3.429,-	1.763,-
13	1.251,-	2.570,-	0,-	0,-	0,-	3.484,-	5.247,-
14	1.251,-	2.626,-	0,-	0,-	0,-	3.540,-	8.787,-
15	1.251,-	2.683,-	0,-	0,-	0,-	3.597,-	12.384,-
16	1.251,-	2.742,-	0,-	0,-	0,-	3.656,-	16.040,-
17	1.251,-	2.802,-	0,-	0,-	0,-	3.716,-	19.756,-
18	1.251,-	2.862,-	0,-	0,-	0,-	3.776,-	23.532,-
19	1.251,-	2.925,-	0,-	0,-	0,-	3.839,-	27.371,-
20	1.251,-	2.988,-	0,-	0,-	0,-	3.902,-	31.273,-
Gesamt	**25.020,-**	**49.033,-**	**0,-**	**0,-**	**36.040,-**	**31.273,-**	**31.273,-**

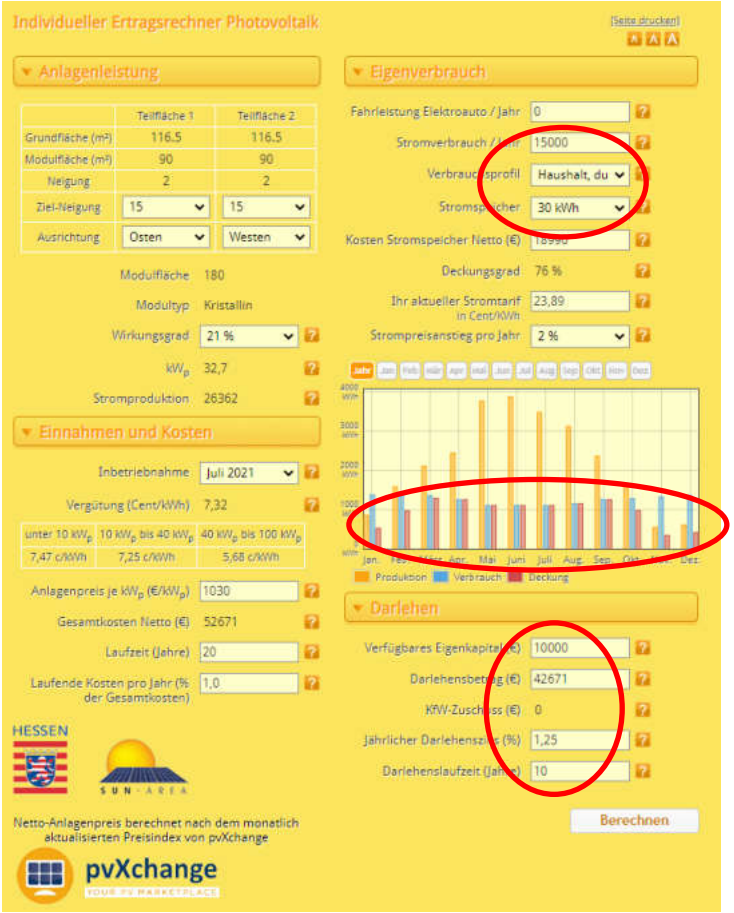
Erträge nach **20** Jahren: Vergütung für eingespeisten Strom: **25.020 €**
Stromkostenersparnis durch eigenverbrauchten Strom: **49.033 €**
Umsatz durch direktvermarkteten Strom: etwa **0 €**
Abzüglich aller Kosten ergibt sich ein Saldo von: **31.273 € Gewinn.**

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 Einspeisevergütungen durch eine Drosselung der Einspeisung bei Spitzenwerten durch den Netzbetreiber (Einspeisemanagement).

Potentiale und Wirtschaftlichkeit

- Berechnung nach technischen und betriebswirtschaftlichen Größen (Amortisationsberechnung über 20 Jahre EEG-Laufzeit für die markierten Flächen)

Solar-Kataster Hessen



LEA HESSEN
LANDES ENERGIE AGENTUR

Potentiale und Wirtschaftlichkeit

- Speicher erhöhen die Deckungskurve
- Aber (bei aktuellen Preisen) auch signifikant die Investitionssumme

Solar-Kataster Hessen

HESSEN

SUN · AREA

Individueller Ertragsrechner Photovoltaik

[Angaben bearbeiten]
[Seite drucken]

A A A

Produktion

Gewählte Leistung	32,7 kWp (180,0 m²)
Stromproduktion	26.362 kWh / Jahr
Stromeinspeisung	14.925 kWh / Jahr (57%)
Vergütung	7,32 Cent / kWh
Direktvermarktung	0 kWh (0%)

Investition / Finanzierung

Investitionsvolumen	52.671 €
Laufende Kosten	527 € / Jahr
Darlehensbetrag	42.671 €
KfW Förderung	0 €
Darlehen	1,25 % / 10 Jahre

Eigenverbrauch

Stromverbrauch	15.000 kWh / Jahr
Eigenverbrauch	11.437 kWh / Jahr (43%)
Stromspeicher	30,0 kWh (Entladetiefe 80%)
EEG Umlage	297 €

Strompreisanstieg	2 %
Stromkosteneinsparung	2.732 € im 1. Jahr
Deckungsgrad	76 %

Individuelle Ertragsrechnung

Jahr	Einspeise-vergütung	Eigen-verbrauch	Direktver-marktung	Rest-darlehen	Kredit-rate	Jahres-Saldo	Saldo Gesamt
1	1.093,-	2.435,-	0,-	38.638,-	4.566,-	-11.565,-	-11.565,-
2	1.093,-	2.490,-	0,-	34.556,-	4.566,-	-1.510,-	-13.075,-
3	1.093,-	2.545,-	0,-	30.422,-	4.566,-	-1.455,-	-14.530,-
4	1.093,-	2.602,-	0,-	26.236,-	4.566,-	-1.398,-	-15.928,-
5	1.093,-	2.660,-	0,-	21.998,-	4.566,-	-1.340,-	-17.268,-
6	1.093,-	2.719,-	0,-	17.707,-	4.566,-	-1.281,-	-18.549,-
7	1.093,-	2.780,-	0,-	13.362,-	4.566,-	-1.220,-	-19.769,-
8	1.093,-	2.841,-	0,-	8.963,-	4.566,-	-1.159,-	-20.928,-
9	1.093,-	2.904,-	0,-	4.510,-	4.566,-	-1.096,-	-22.024,-
10	1.093,-	2.968,-	0,-	0,-	4.566,-	-1.032,-	-23.056,-
11	1.093,-	3.033,-	0,-	0,-	0,-	3.599,-	-19.457,-
12	1.093,-	3.100,-	0,-	0,-	0,-	3.666,-	-15.791,-
13	1.093,-	3.168,-	0,-	0,-	0,-	3.734,-	-12.057,-
14	1.093,-	3.237,-	0,-	0,-	0,-	3.803,-	-8.254,-
15	1.093,-	3.308,-	0,-	0,-	0,-	3.874,-	-4.380,-
16	1.093,-	3.380,-	0,-	0,-	0,-	3.946,-	-434,-
17	1.093,-	3.453,-	0,-	0,-	0,-	4.019,-	3.585,-
18	1.093,-	3.529,-	0,-	0,-	0,-	4.095,-	7.680,-
19	1.093,-	3.605,-	0,-	0,-	0,-	4.171,-	11.851,-
20	1.093,-	3.683,-	0,-	0,-	0,-	4.249,-	[illegible]
Gesamt	**21.860,-**	**60.440,-**	**0,-**	**0,-**	**45.660,-**	**16.100,-**	**16.100,-**

Erträge nach **20** Jahren: Vergütung für eingespeisten Strom: **21.860 €**
Stromkostenersparnis durch eigenverbrauchten Strom: **60.440 €**
Umsatz durch direktvermarkteten Strom: etwa **0 €**
Abzüglich aller Kosten ergibt sich ein Saldo von: **16.100 € 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 Einspeisevergütungen durch eine Drosselung der Einspeisung bei Spitzenwerten durch den Netzbetreiber (Einspeisemanagement).

LEA HESSEN
LANDES ENERGIE AGENTUR

Potentiale und Wirtschaftlichkeit

- Mit einem Speicher werden die Einsparungseffekte durch Eigenverbrauch gesteigert
- Die aktuellen Mehrkosten können jedoch die Einsparungen übersteigen
- Andere Mehrwerte können aber eingepreist werden (Autarkie-Wunsch, Notstrom-Technik, Strompreis-Stabilität etc.)

Solar-Kataster Hessen

LEA HESSEN
LANDES ENERGIE AGENTUR

Grunddaten - PV Darmstadt:

~323 GWh/a technisches Potential auf Dachflächen

xx GWh/a Verbrauch

Weitere PV-Potentiale:

- Freiflächen
- Sonderflächen
- Fassaden

Darmstadt	
Sum_Strom_alle Klassen	323.354.011
Sum_kWp alle Klassen	383.523
Sum_ModulFlaeche_Klasse1	1.210.901,14
Sum_Strom_Klasse1	134.488.191,45
Sum_CO2_Klasse1	41.960.315,73
Sum_kWp_Klasse1	157.259,89
Sum_Invest_Klasse1	170.469.719,50
Sum_ModulFlaeche_Klasse2	913.269,07
Sum_Strom_Klasse2	99.314.903,86
Sum_CO2_Klasse2	30.986.250,03
Sum_kWp_Klasse2	118.606,37
Sum_Invest_Klasse2	128.569.308,30
Sum_ModulFlaeche_Klasse3	708.095,60
Sum_Strom_Klasse3	76.511.632,77
Sum_CO2_Klasse3	23.871.629,41
Sum_kWp__Klasse3	91.960,47
Sum_Invest_Klasse3	99.685.147,20
Sum_Modufleache_Klasse4	120.864,16
Sum_Strom_Klasse4	13.039.283,38
Sum_CO2_Klasse4	4.068.256,45
Sum_kWp_Klasse4	15.696,64
Sum_Invest_Klasse4	17.015.162,25

Klasse 1 < 150 m²
Klasse 2 150 m² bis < 800 m²
Klasse 3 800 m² bis < 5.000 m²
Klasse 4 > 5.000 m²

Wobei kann die LEA unterstützen?

Hinweise:

- Fördermittelberatung
- Solarkampagne
- Unterstützung bei der Kontaktanbahnung zu Referenzanlagen in der Region / näheren Umgebung => Erfahrungsaustausch
  Stichwort: Best Practice Beispiele
- Und weitere Angebote
- Rechtlich limitierten Unterstützungsmöglichkeiten:
  - z.B. bei: Engineering, Rechtsberatung, Ausschreibung, Steuerfragen, Unternehmens-/Produktempfehlung etc. LEA kann hier jedoch unterstützend begleiten …

    Stichwort „Impulsberatung“

Wobei kann die LEA unterstützen?

LEA HESSEN
LANDES ENERGIE AGENTUR

Weiterführende Informationen:

Videos mit vielfältigen guten Beispielen:

- https://www.energieland.hessen.de/BFEH-Mediathek
- Vom Balkon-Modul über das Einfamilienhaus bis hin zur Feuerwehr und Freifläche

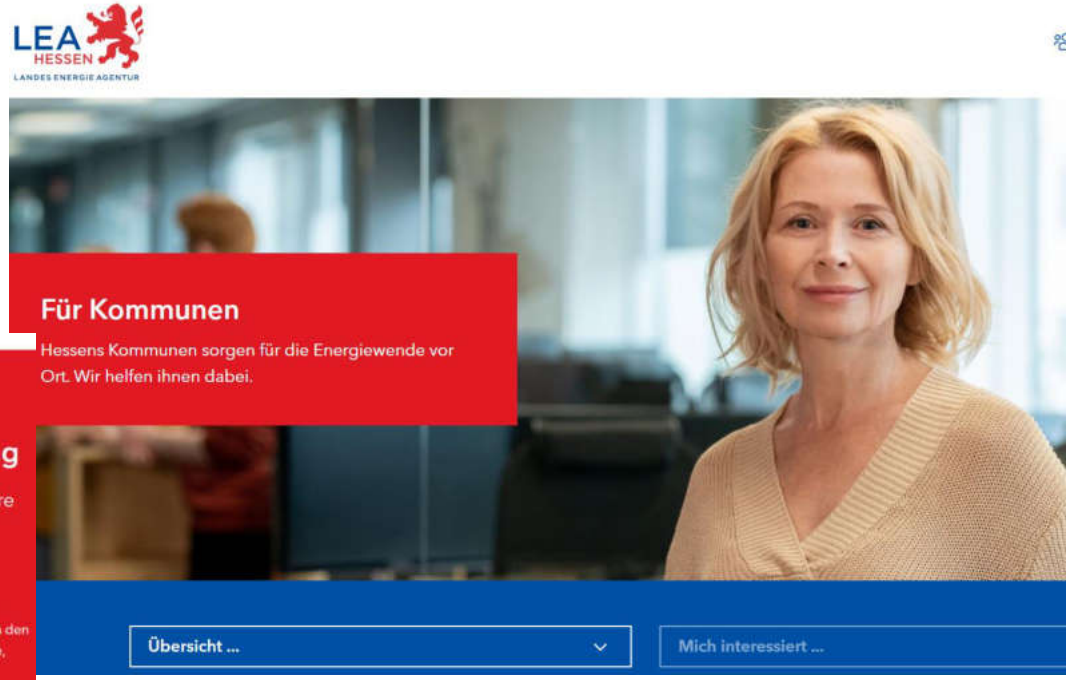
Informationsmaterial:

- Photovoltaik – Fragen und Antworten: https://www.lea-hessen.de/mediathek/publikationen/3155
- Solarstrom für alle - planen, bauen, nutzen: https://www.lea-hessen.de/mediathek/publikationen/3154

„Hessen will‘s wissen“ – Video Solarenergie: https://www.hessen-wills-wissen.de/#menu-solarenergie

Wobei kann die LEA unterstützen?

Hinweis:
Wir haben unsere Website überarbeitet…
Suchen Sie weitere Informationen, Ideen, Anregungen schauen Sie mal rein..
https://www.lea-hessen.de/



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Andreas Wöll

Landes**E**nergie**A**gentur Hessen GmbH
Mainzer Straße 118
65189 Wiesbaden

Tel.: +49 611 95017-8485
E-Mail: **andreas.woell@lea-hessen.de**
Web: **www.lea-hessen.de**