

## "Ihre kommunale Solarkampagne"

29.März. 2022

Referent:

**Andreas Wöll** 

Erneuerbare Energien

Themenfeld Energie

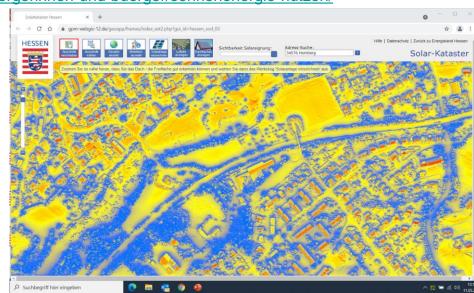
Beratungsstelle dezentrale Energieerzeugung

www.lea-hessen.de



#### 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?

LEA HESSEN LANDES ENERGIE AGENTUR

- o PV
  - Solarthermie
  - CSP (Concentrated Solar Power)
  - CPV (Concentrator Photovoltaics)
  - SPT (Solar Power Tower)
  - o Etc.

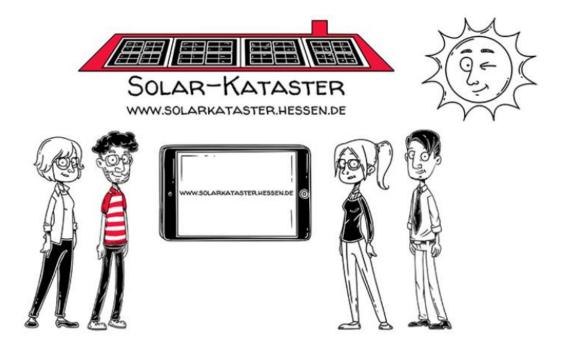
# Welche Technologien stehen im Bereich Solar zur Verfügung?







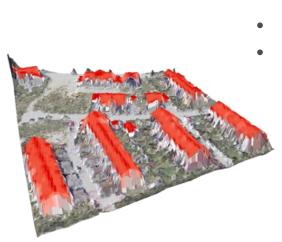




- Online-Bürger-Beratungsangebot mit 100.000 Zugriffe im ersten Jahr!
- Ausgezeichnet im bundesweiten eGovernment-Wettbewerb in der Kategorie "Bestes Digitalisierungsprojekt 2017"





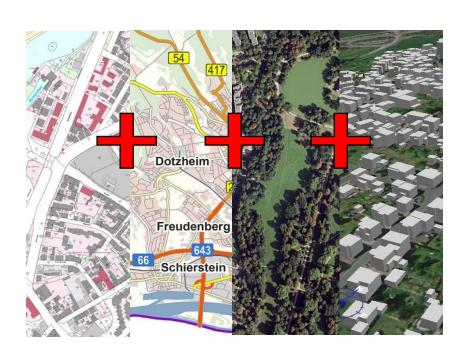


## **Basisdaten und Datenverarbeitung**

Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG)

- Laserscan-Befliegung 2007-2014
- Höhenmodell mit 4 Messpunkte/m<sup>2</sup> (90.000.000.000 Oberflächenpunkte in Hessen)



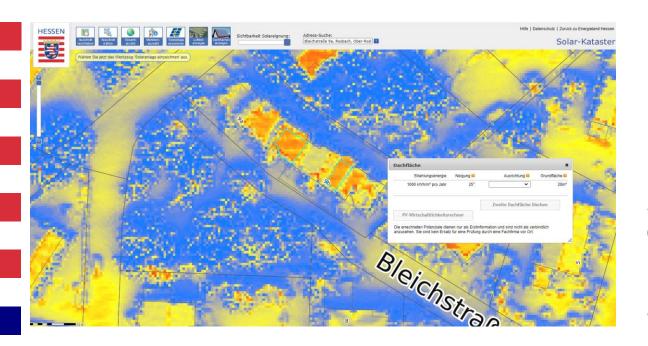


## **Basisdaten und Datenverarbeitung**

Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG)

- Laserscan-Befliegung 2007-2014
- Höhenmodell mit 4 Messpunkte/m² (90.000.000.000 Oberflächenpunkte in Hessen)
- Verschneidung von Flurkarten, Straßenkarten, Luftbildern und 3D-Modellen



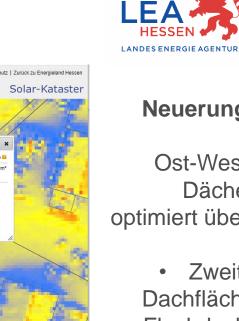


https://www.lea-hessen.de/buergerinnen-und-buerger/sonnenenergie-nutzen/

## Basisdaten und Datenverarbeitung

Klärle - Gesellschaft für Landmanagement und Umwelt mbH und Steinbeis-Transferzentrum Geoinformations- und Landmanagement

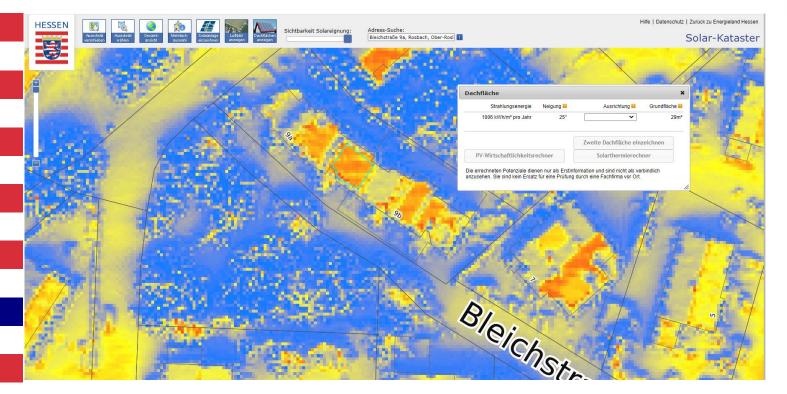
- Dachflächenpotentiale für 5 Mio. Gebäude
- Freiflächenpotentiale flächendeckend in Hessen



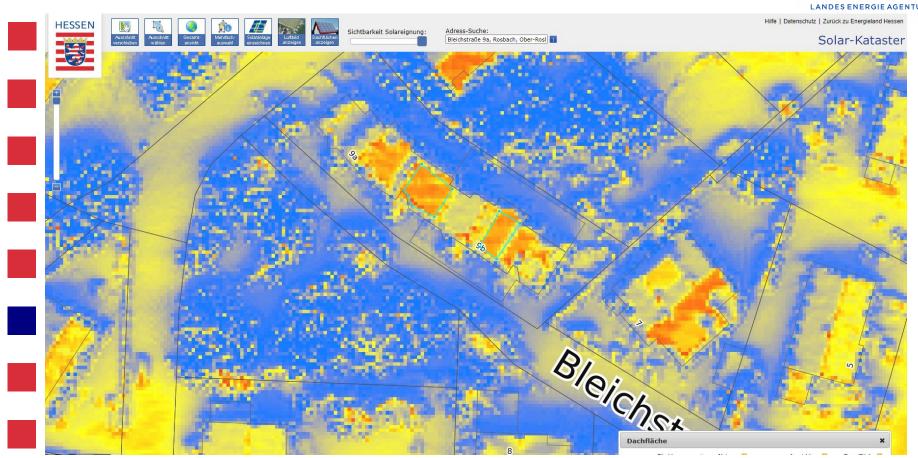


Ost-West-Dächer optimiert über:

- Zweite Dachfläche
- Flachdach-Ausrichtung



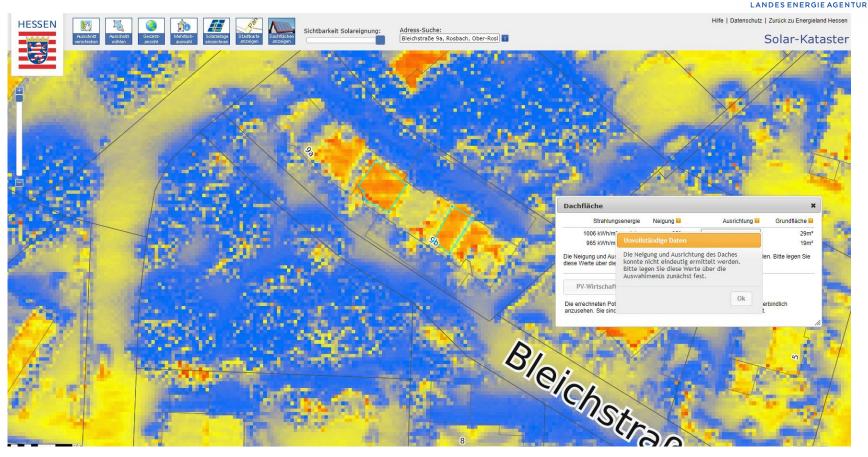


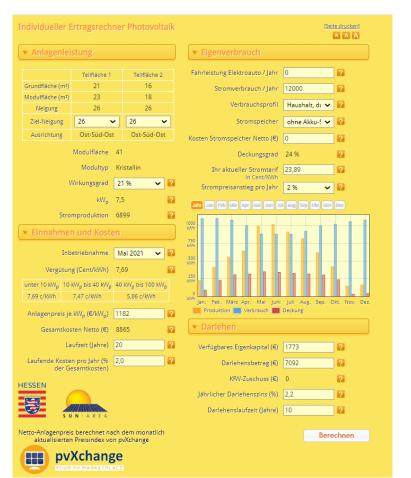














#### Potentiale und Wirtschaftlichkeit

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

[Angaben bearbeiten]

AAA



Stromeinspeisung

Direktvermarktung

Stromspeicher

EEG Umlage





Investitionsvolumen 8.865 € Laufende Kosten 177 € / Jahr Darlehensbetrag 7.092 € KfW Förderung 2.20 % / 10 lahre

0 kWh (0%) [2]

12,000 kWh / lahr 2.870 kWh / lahr (42%)

7,5 kWp (41,0 m<sup>2</sup>)

6.899 kWh / Jahr

7,69 Cent / kWh

0.0 kWh (Entladetiefe 80%)

4.029 kWh / Jahr (58%)

Stromkosteneinsparung 686 € im 1, lahr Deckungsgrad 24 %

Jahr	Einspeise- vergütung	Eigen- verbrauch	Direktver- marktung	Rest- darlehen	Kredit- rate	Jahres- Saldo	Saldo Gesamt
1	310,-	686,-	0,-	6,450,-	798,-	-1.752,-	-1.752,-
2	310,-	699,-	0,-	5.794,-	798,-	34,-	-1.718,-
3	310,-	713,-	0,-	5.124,-	798,-	48,-	-1.670,-
4	310,-	728,-	0,-	4.439,-	798,-	63,-	-1.607,-
5	310,-	742,-	0,-	3.739,-	798,-	77,-	-1.530,-
6	310,-	757,-	0,-	3.023,-	798,-	92,-	-1.438,-
7	310,-	772,-	0,-	2.292,-	798,-	107,-	-1.331,-
8	310,-	788,-	0,-	1.544,-	798,-	123,-	-1.208,-
9	310,-	803,-	0,-	781,-	798,-	138,-	-1.070,-
10	310,-	819,-	0,-	0,-	798,-	154,-	-916,-
11	310,-	836,-	0,-	0,-	0,-	969,-	53,-
12	310,-	853,-	0,-	0,-	0,-	986,-	1.039,-
13	310,-	870,-	0,-	0,-	0,-	1.003,-	2,042,-
14	310,-	887,-	0,-	0,-	0,-	1.020,-	3,062,-
15	310,-	905,-	0,-	0,-	0,-	1.038,-	4.100,-
16	310,-	923,-	0,-	0,-	0,-	1.056,-	5.156,-
17	310,-	941,-	0,-	0,-	0,-	1.074,-	6.230,-
18	310,-	960,-	0,-	0,-	0,-	1.093,-	7.323,-
19	310,-	979,-	0,-	0,-	0,-	1.112,-	8.435,-
20	310,-	999,-	0,-	0,-	0,-	1,132,-	9.567,-
Gesamt	6.200,-	16.660,-	0,-	0,-	7.980,-	9.567,-	9.567,-

Erträge nach 20 Jahren:

Vergütung für eingespeisten Strom: 6.200 €

Stromkostenersparnis durch eigenverbrauchten Strom: 16.660 €

Umsatz durch direktvermarkteten Strom; etwa 0 € Abzüglich aller Kosten ergibt sich ein Saldo von: 9.567 € Gewinn.

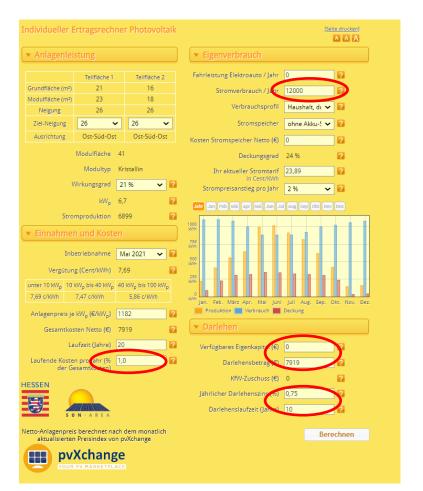
Für die Richtigkeit der Berechnung wird keine Garantie übernommen. Die Ergebnisse müssen im Einzelfall geprüft werden. Kosten und Gewinne, die aus einem negativen bzw. positiven Kontostand entstehen (z.B. durch Überzugszinsen oder Guthabenzinsen), sind in dieser Kalkulation nicht enthalten.

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)





#### Potentiale und Wirtschaftlichkeit

## Beispiel:

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

## Möglich:

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

[Angaben bearbeiten] [Seite drucken]

AAA

Vergütung

6,7 kWp (41,0 m<sup>2</sup>) 6.899 kWh / Jahr 4.029 kWh / Jahr (58%) 7,69 Cent / kWh 0 kWh (0%) 🛜

Laufende Kosten Darlehensbetrag KfW Förderung

7.919 € 79 € / Jahr 7.919 € 0€

0,75 % / 10 Jahre

12,000 kWh / Jahr Stromspeicher EEG Umlage

2.870 kWh / Jahr (42%) 0,0 kWh (Entladetiefe 80%) 0€ 🔞

Stromkosteneinsparung 686 € im 1. Jahr 2

24 %

Jahr	Einspeise- vergütung	Eigen- verbrauch	Direktver- marktung	Rest- darlehen	Kredit- rate	Jahres- Saldo	Saldo Gesamt
1	310,-	686,-	0,-	7.153,-	825,-	92,-	92,-
2	310,-	699,-	0,-	6.382,-	825,-	105,-	197,-
3	310,-	713,-	0,-	5.605,-	825,-	119,-	316,-
4	310,-	728,-	0,-	4,822,-	825,-	134,-	450,-
5	310,-	742,-	0,-	4.033,-	825,-	148,-	598,-
6	310,-	757,-	0,-	3,239,-	825,-	163,-	761,-
7	310,-	772,-	0,-	2,438,-	825,-	178,-	939,-
8	310,-	788,-	0,-	1,632,-	825,-	194,-	1.133,-
9	310,-	803,-	0,-	819,-	825,-	209,-	1.342,-
10	310,-	819,-	0,-	0,-	825,-	225,-	1.567,
11	310,-	836,-	0,-	0,-	0,-	1.067,-	2,634,
12	310,-	853,-	0,-	0,-	0,-	1.084,-	3.718,-
13	310,-	870,-	0,-	0,-	0,-	1.101,-	4.819,
14	310,-	887,-	0,-	0,-	0,-	1.118,-	5.937,
15	310,-	905,-	0,-	0,-	0,-	1.136,-	7.073,
16	310,-	923,-	0,-	0,-	0,-	1.154,-	8.227,
17	310,-	941,-	0,-	0,-	0,-	1,172,-	9,399,
18	310,-	960,-	0,-	0,-	0,-	1,191,-	10.590,
19	310,-	979,-	0,-	0,-	0,-	1.210,-	11.800,-
20	310,-	999,-	0,-	0,-	0,-	1.230,-	13.030,
Gesamt	6.200,-	16.660,-	0,-	0,-	8.250,-	13.030	13.030,

Erträge nach 20 Jahren: Vergütung für eingespeisten Strom: 6.200 €

Stromkostenersparnis durch eigenverbrauchten Strom: 16.660 €

Umsatz durch direktvermarkteten Strom; etwa 0 € Abzüglich aller Kosten ergibt sich ein Saldo von: 13.030 € Gewinn.

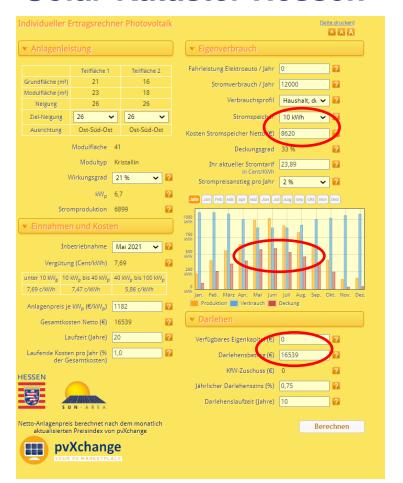
Für die Richtigkeit der Berechnung wird keine Garantie übernommen. Die Ergebnisse müssen im Einzelfall geprüft werden, Kosten und Gewinne, die aus einem negativen bzw. positiven Kontostand entstehen (z.B. durch Überzugszinsen oder Guthabenzinsen), sind in dieser Kalkulation nicht enthalten.

Beachten Sie abweichende Einspeisevergütungen durch eine Drosselung der Einspeisung bei Spitzenwerten durch den Netzbetreiber



#### Potentiale und Wirtschaftlichkeit

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





#### Potentiale und Wirtschaftlichkeit

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

[Angaben bearbeiten] [Seite drucken]

AAA

6,7 kWp (41,0 m²) 6.899 kWh / lahr 2.924 kWh / Jahr (42%) 7,69 Cent / kWh 0 kWh (0%) [2]

16.539 € Laufende Kosten 165 € / lahr Darlehensbetrag 16.539 € KfW Förderung 0€ 0,75 % / 10 Jahre

Direktvermarktung

12.000 kWh / Jahr 10,0 kWh (Entladetiefe 80%) EEG Umlage

3.975 kWh / Jahr (58%) Stromkosteneinsparung 950 € im 1. Jahr 12

33 %

Jahr	Einspeise- vergütung	Eigen- verbrauch	Direktver- marktung	Rest- darlehen	Kredit- rate	Jahres- Saldo	Saldo Gesamt
1	225,-	950,-	0,-	14.940,-	1.723,-	-713,-	-713,-
2	225,-	969,-	0,-	13,329,-	1,723,-	-694,-	-1.407,-
3	225,-	988,-	0,-	11.706,-	1,723,-	-675,-	-2,082,-
4	225,-	1.008,-	0,-	10.071,-	1.723,-	-655,-	-2.737,-
5	225,-	1.028,-	0,-	8,424,-	1.723,-	-635,-	-3.372,-
6	225,-	1.048,-	0,-	6.764,-	1.723,-	-615,-	-3.987,-
7	225,-	1.069,-	0,-	5.092,-	1.723,-	-594,-	-4.581,-
8	225,-	1.091,-	0,-	3,407,-	1.723,-	-572,-	-5.153,-
9	225,-	1.113,-	0,-	1.710,-	1.723,-	-550,-	-5,703,-
10	225,-	1.135,-	0,-	0,-	1.723,-	-528,-	-6,231,-
11	225,-	1.158,-	0,-	0,-	0,-	1.218,-	-5.013,-
12	225,-	1.181,-	0,-	0,-	0,-	1,241,-	-3,772,-
13	225,-	1.204,-	0,-	0,-	0,-	1.264,-	-2,508,-
14	225,-	1.228,-	0,-	0,-	0,-	1.288,-	-1.220,-
15	225,-	1.253,-	0,-	0,-	0,-	1.313,-	93,-
16	225,-	1.278,-	0,-	0,-	0,-	1.338,-	1.431,-
17	225,-	1.304,-	0,-	0,-	0,-	1.364,-	2,795,-
18	225,-	1.330,-	0,-	0,-	0,-	1.390,-	4.185,-
19	225,-	1.356,-	0,-	0,-	0,-	1.416,-	5.601,-
20	225,-	1.383,-	0,-	0,-	0,-	1.443	7.044,-
Gesamt	4.500,-	23.074,-	0,-	0,-	17.230,-	7.04	7.044,-

Erträge nach 20 Jahren:

Vergütung für eingespeisten Strom: 4,500 €

Stromkostenersparnis durch eigenverbrauchten Strom: 23.074 €

Umsatz durch direktvermarkteten Strom; etwa 0 €

Abzüglich aller Kosten ergibt sich ein Saldo von: 7.044 € 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),

Beachten Sie abweichende Einspeisevergütungen durch eine Drosselung der Einspeisung bei Spitzenwerten durch den Netzbetreiber



#### Potentiale und Wirtschaftlichkeit

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



Grunddaten PV	
<b>Gemeinde Rosbach</b>	v.d.Höhe:

48 GWh/a <u>technisches</u> Potential auf Dachflächen

xx GWh/a Verbrauch

#### Weitere PV-Potentiale:

- Freiflächen
- Sonderflächen
- Fassaden

Rosbach v.d.Höhe	
Sum_Strom_alle Klassen	48.156.349
Sum_kWp alle Klassen	56.276
Sum_ModulFlaeche_Klasse1	223.993,71
Sum_Strom_Klasse1	25.206.927,95
Sum_CO2_Klasse1	7.864.561,52
Sum_kWp_Klasse1	29.090,09
Sum_Invest_Klasse1	31.533.659,48
Sum_ModulFlaeche_Klasse2	85.841,13
Sum_Strom_Klasse2	9.461.773,22
Sum_CO2_Klasse2	2.952.073,25
Sum_kWp_Klasse2	11.148,20
Sum_Invest_Klasse2	12.084.647,14
Sum_ModulFlaeche_Klasse3	77.883,99
Sum_Strom_Klasse3	8.526.742,84
Sum_CO2_Klasse3	2.660.343,76
Sum_kWpKlasse3	10.114,80
Sum_Invest_Klasse3	10.964.447,13
Sum_Modufleache_Klasse4	45.607,38
Sum_Strom_Klasse4	4.960.904,63
Sum_CO2_Klasse4	1.547.802,25
Sum_kWp_Klasse4	5.923,04
Sum_Invest_Klasse4	6.420.571,50

Klasse 1 < 150 m<sup>2</sup> Klasse 2 150 m<sup>2</sup> bis < 800 m<sup>2</sup> Klasse 3 800 m<sup>2</sup> bis < 5.000 m<sup>2</sup> Klasse 4 > 5.000 m<sup>2</sup>



#### Hinweise:

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



- 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: <a href="https://www.lea-hessen.de/mediathek/publikationen/3155">https://www.lea-hessen.de/mediathek/publikationen/3155</a>
- Solarstrom für alle planen, bauen, nutzen: <a href="https://www.lea-hessen.de/mediathek/publikationen/3154">https://www.lea-hessen.de/mediathek/publikationen/3154</a>
- "Hessen will's wissen" Video Solarenergie: <a href="https://www.hessen-wills-wissen.de/#menu-solarenergie">https://www.hessen-wills-wissen.de/#menu-solarenergie</a>

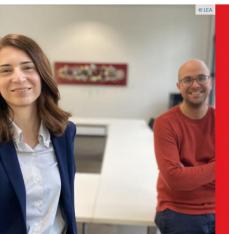


#### ■ Hinweis:

Wir haben unsere Website überarbeitet...

Suchen Sie weitere Informationen, Ideen, Anregungen schauen Sie mal rein..

https://www.lea-hessen.de/



#### LEA-Fördermittelberatung

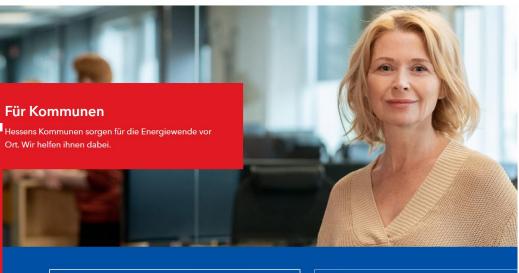
Sanieren, Neubau, erneuerbare Energien - wir zeigen Ihrer Kommune den Weg zur staatlichen Förderung.

Bund und Länder belohnen Investitionen in den Klimaschutz. Doch oft ändern sich Zinssätze, Konditionen und Förderkriterien. Unsere Fördermittel-Expertinnen und -Experten sind auf dem neuesten Stand.

 $\rightarrow$  LEA-Fördermittelberatung



Übersicht ...



Mich interessiert ...

## Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit! LE



## **Andreas Wöll**

LandesEnergieAgentur Hessen GmbH

Wettinerstr. 3

65189 Wiesbaden

Tel.: +49 611 95017-8485

E-Mail:

andreas.woell@lea-hessen.de

solar@lea-hessen.de

Web: www.lea-hessen.de