



STADT NEU-ISENBURG



Herzlich willkommen zum Webinar

# Solar-Info – Chancen und Möglichkeiten der Energieerzeugung auf dem Dach

Neu-Isenburg, 1. November 2021

19 bis 20.30 Uhr





# Programm

**Begrüßung** | Herbert Hunkel, Bürgermeister der Stadt Neu-Isenburg

**Solarenergieförderung in Neu-Isenburg** | mit

- Dirk Wölfig, Dezernent für Klimaschutz und Energiewende der Stadt Neu-Isenburg
- Kirk Reineke, Geschäftsführer der Stadtwerke Neu-Isenburg
- Ester Vogt, Klimaschutzmanagerin der Stadt Neu-Isenburg

**Energie von der Sonne** | Akke Wilmes, Dipl.-Ing. Architekt/für ökologisches Bauen

**Solar-Kataster Hessen** | Andreas Wöll, LEA Hessen

**Experten-Dialog mit Fragen aus dem Chat** | inkl. Thomas E. Fischer, Energieberater

**Moderation** | Fridtjof Ilgner und Sarah Knöll, Bürgerforum Energiewende Hessen



# Förderung von Solarthermie Photovoltaikenergie in Neu- Isenburg

Kurzvortrag im Rahmen der Veranstaltung  
„Solar-Info – Chancen und Möglichkeiten der  
Energieerzeugung auf dem eigenen Dach am  
01.11.2021





# Photovoltaik-Förderung in Neu-Isenburg

- Dächer im Stadtgebiet Neu-Isenburg, antragsberechtigt sind natürliche und juristische Personen des privaten Rechts
- Anlagen im Eigentum des Antragsstellenden: 250 € pro Kilowatt inst. Leistung (max. 5 kW inst. Leistung = 1250 €)
- Pachtmodell: 200 € pro Kilowatt inst. Leistung, max. 5 kW inst. Leistung = 1000 €
- Ansprechperson im Rathaus:

Fachbereich Hochbau  
Claudia Becker  
Tel: 06102 / 241 – 652  
hochbau@stadt-neu-isenburg.de

## Verfahren:

- 1) Antragsstellung: FB Hochbau
- 2) Prüfung der eingereichten Unterlagen
- 3) Entscheidung über Förderfähigkeit
- 4) Bau der PV-Anlage
- 5) Bescheinigung über Installation und Inbetriebnahme
- 6) Auszahlung der Fördermittel





# Weitere Förderprogramme der Stadt

- Thermische Solaranlagen
  - Förderhöhe: 100 €/m<sup>2</sup> Bruttokollektorenfläche, max. 1000 € je Anlage eines Gebäudes
- Wärmepumpen
- Zisternen

Alle Förderrichtlinien und Antragsformulare:

- [www.neu-isenburg.de/leben-und-wohnen/umwelt-und-natur/foerderprogramme/](http://www.neu-isenburg.de/leben-und-wohnen/umwelt-und-natur/foerderprogramme/)



# Energieberatungen der Verbraucherzentrale Hessen



- 45-min. Kurzberatung, zurzeit telefonisch oder digital
- Mögliche Themen: Baulicher Wärmeschutz, Haustechnik, regenerative Energien, Stromsparen, Heizkostenabrechnung
- An jedem vierten Dienstag im Monat von 17.00 – 20.00 Uhr
  - Nächste Termine: 23.11., 28.12., bei Bedarf weitere Termine
- Ansprechperson im Rathaus:
  - FB 10.4 - Klimaschutz und Energiewende  
Ester Vogt (Klimaschutzmanagerin)  
Tel: 06102 / 241 – 726  
[ester.vogt@stadt-neu-isenburg.de](mailto:ester.vogt@stadt-neu-isenburg.de)
- Weitere Informationen der VZ Hessen zum Thema Energie
  - [www.verbraucherzentrale-hessen.de/wissen/energie](http://www.verbraucherzentrale-hessen.de/wissen/energie)
  - Zentrale Terminvergabe +49 (0)800 809 802 400





# Solarkampagne in Neu-Isenburg

- Sensibilisierung, Information und Beratung
  - VZ-Beratungen
  - Website
  - Best-Practice Beispiele
  - ...

Möchten Sie über weitere Aktionen informiert werden?

Schreiben Sie eine Mail (Verteiler):

- Ester Vogt (Klimaschutzmanagerin)  
Tel: 06102 / 241 – 726  
[ester.vogt@stadt-neu-isenburg.de](mailto:ester.vogt@stadt-neu-isenburg.de)



# Energie von der Sonne

- Einfangen
- Nutzen
- Speichern
- Teilen



## Wende oder Halse

### Neuer Kurs

- Veränderungen
- Möglichkeiten
- Schneller oder effizient

### Neue Ziele



# Selbst Erzeugen und Speichern



# Grundlagen - Gedankenspiel

Sonnenenergie in der BRD 900-1200 kWh/m<sup>2</sup>a

Annahme der jährlichen Verbrauchsdaten pro Person

**Strom** 1500 kWh/Pa

**Heizung** 2500 kWh/Pa

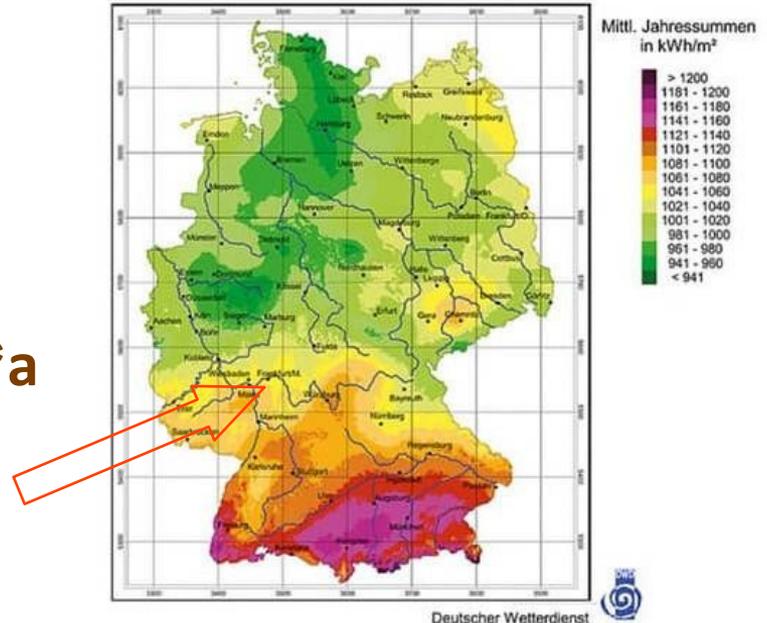
155 kWh/m<sup>2</sup>\*47m<sup>2</sup>/p / 3 (Wirkungsgrad WP)

**Warmwasser** 850 kWh/Pa

**PKW (Strom)** 2000 kWh/PKW\*a

12.000 km/a PKW

$\Sigma = 7.000 \text{ kWh}$



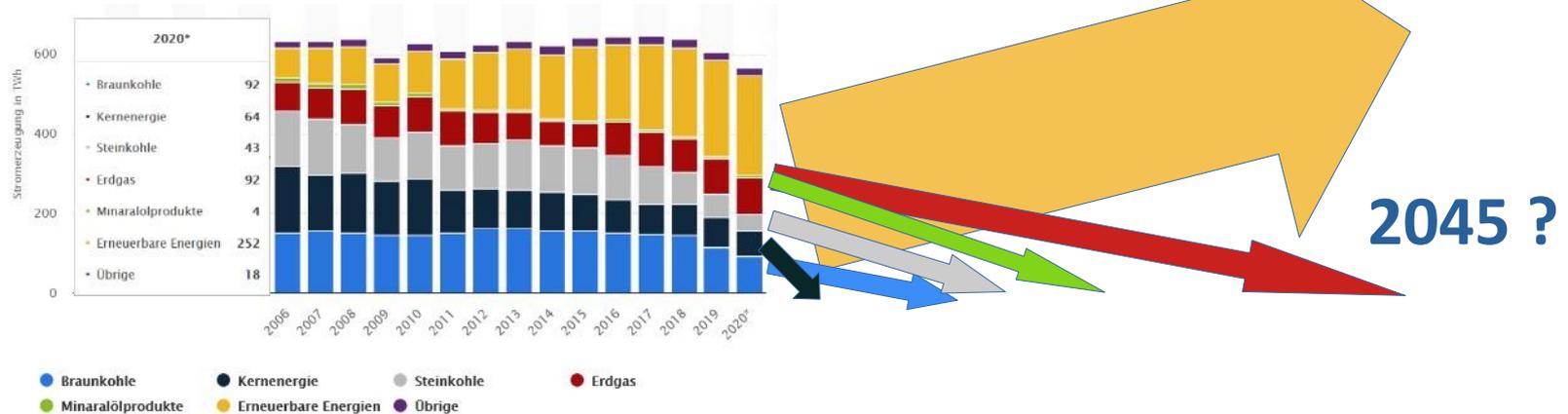
# 7.000 kWh je Bürger/Jahr priv. Verbrauch

ab 2045 min. 30-40 % durch PV gedeckt werden > 3000 kWh

250 kWh / m<sup>2</sup> Sonne könnten geerntet und genutzt werden (35% der Einstrahlung)

12-15 m<sup>2</sup> Fläche / Bürger .... wir haben nur ~ 7-8 m<sup>2</sup> Dächer/Bürger

Somit können die Bürger selbst 60-70 % der Solarenergie auf Dächern ernten und/oder sich an Freifeld oder anderen Anlagen (Wind/Wasser/Biomasse) beteiligen.



# Verbrauch u. **Erzeugung**



# Verbrauch senken

## Effizienzsteigerung

## Selbst erzeugen



... noch nie so notwendig und attraktiv zugleich

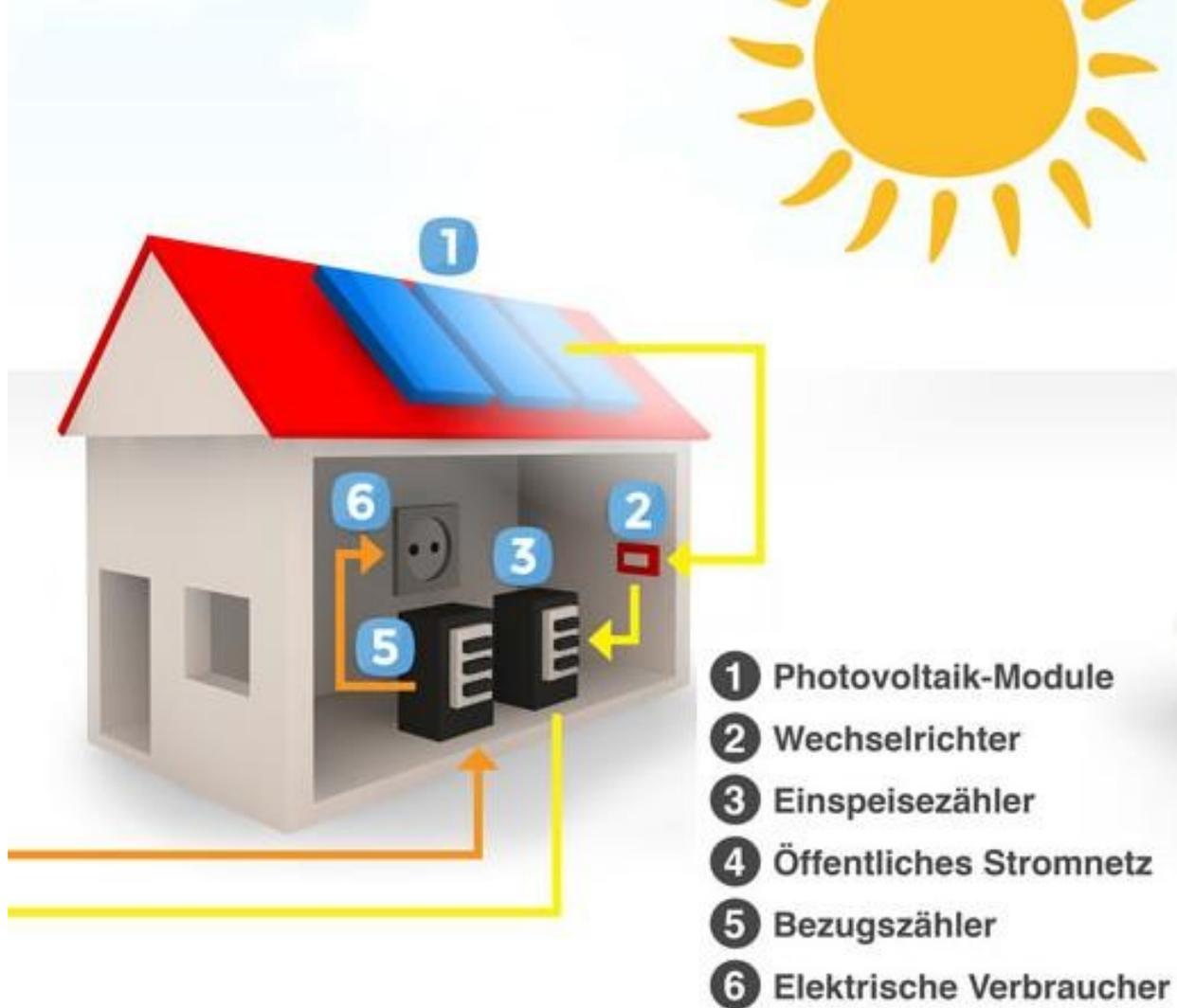
# Verbrauch senken

Wahrnehmen und schauen

- Verbrauch analysieren. **Schreib's mal auf.....**
- Dokumentation:
  - Heizenergieverbrauch
  - Warmwasserverbrauch
  - Stromverbrauch
    - Grundstrom
    - Spitzenlast
- km Leistung (Fahrtenbuch)

**Schalt mal ab!**

# Bauteile PV-Anlage

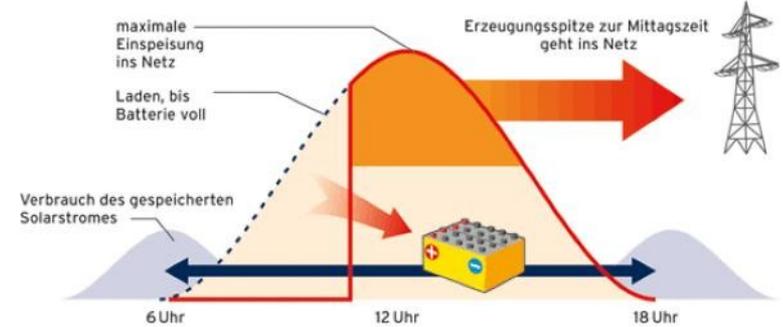


# Effizienzsteigerung Lastgang und Betriebsweise Speicher

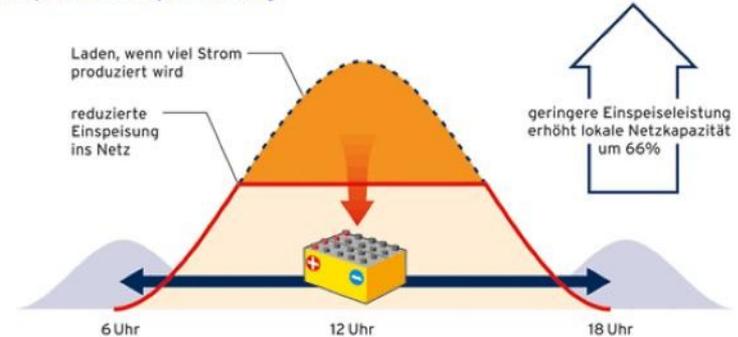
Smarte Steuerung aller  
Komponenten erhöht die  
Effizienz

**Auf die richtige Speicherung kommt es an**  
Sonnenstrom zeitversetzt nutzen entlastet Stromnetze

## konventionelle Speicherung



## netzoptimierte Speicherung



## Wie sehen Batteriespeicher aus?



# Speicherkapazität



- Oft wird von Herstellern die Bruttokapazität angegeben, welche für die Nutzung allerdings gar nicht zur Verfügung steht.
- Die nutzbare bzw. Netto- Kapazität ist die für den Betrieb relevante Kapazität

# Warum lohnte sich früher kein Eigenverbrauch?

## PV-Anlagen früher:

- Stromverbrauch ca. 3.500 kWh im Haushalt
- Installierte Anlage: so groß wie möglich
- Strompreis vom Versorger: kleiner als EEG-Vergütung (~25 ct...)
- EEG-Vergütung: ~. 40 ct/kWh

**Maximale Einspeisung = maximaler Gewinn**

# Heute Eigenverbrauch?

## PV-Anlagen heute:

- Stromverbrauch 3.500 kWh im Haushalt
- Installierte Anlage: 3,5 kWp
- Strompreis vom Versorger: Ca. 30 ct/kWh (deutlich über EEG-Vergütung)
- EEG-Vergütung: Ca. 7 ct/kWh

**Möglichst viel selbst nutzen....**

**Üblicher Eigenstromanteil 30 %**

**Beispiel hier: 1.150 kWh mit 23 Cent Preisunterschied (~260 €/a)**

# Auslegung von PV Anlagen und Speicher

## Faustformel

Zusätzliche Grenzen bei **7 kWp und 10 kWp/20kWp**

- Eigenverbrauch liegt ohne Speicher bei 25-30 %
- Speicher erhöht EV
- Wirtschaftlichkeit in jedem Einzelfall prüfen
- Wärmepumpe und E-Mobilität können jeweils + 8-15 % EV

je 1.000 kWh  
Jahresstromverbrauch

1-1,5 kWp  
Generatorleistung  
(wenn möglich)

0,5 - 1 kWh Nutzkapazität  
(Netto)

**Eigenverbrauch ca. 60 %**



# Photovoltaik ohne und mit Heimspeicher

3.500 kWh Haushalt	7 kWp 	7 kWp + 4 kWh 
Investition:	10.250 € -1.250 FörNI 9.000 €	10.250 € + 8.400 € -1.250 FörNI 9.000 € + 7.500 € (inkl. Ersatzbatterie)
Ertrag nach 20 Jahren:	+ 4.500 € + 5.800 €	- 1.000 € + 2.400 €

# Photovoltaik ohne und mit Heimspeicher

<p>10.000 kWh</p> <p>Haushalt Wärmepumpe PKW</p>	<p>7 kWp</p> 	<p>7 kWp + 4 kWh</p> 
<p>Investition:</p>	<p>10.250 € -1.250 FörNI 9.000 €</p>	<p>10.250 € + 8.400 € -1.250 FörNI 9.000 € + 7.500 € (inkl. Ersatzbatterie)</p>
<p>+ Ertrag nach 20 Jahren:</p>	<p>+ 8.500 € + 9.800 €</p>	<p>+ 3.700 € + 3.900 €</p>

# Kostenbeispiel Ladetechnik E-Auto

- Ladestation (11 kW): ca. 1.000 bis 2.000 €
  - *inkl. Kabel*
  - *inkl. PV-Ansteuerung*
- Installation: ca. 100 bis 2.000 €
- Förderung\*: 50 %, max. 900 € (nur mit eigener PV oder Ökostromnachweis)
  - *Programmbereich Emissionsarme Mobilität*

**Alternativ: Mobile Ladestation (Kosten~ 600-800 €)**

\*aktuelle Konditionen beachten

# Ladestationen für zu Hause?

- „Normale“ Steckdose ist mehr als **eine NOTLADE-FUNKTION**,
- Optional Schwerlaststeckdose (Drehstrom oder 2,5 mm<sup>2</sup>)
- **11 kW ggf.** sinnvoll und förderfähig (wenn die PV-Anlage das auch leistet)
- **Leistungsanforderungen, die 24/365 bereitgehalten werden, führen zur Vorhaltung von Kraftwerksleistung**
- Eine 5 kWp Anlage kann max. 5 kW in ihren PKW laden!
- Smarte/netzgesteuerte Regelungen beachten. Dann wird der Kraftwerkspark entlastet, aber die Leistung ggf. unterbrochen, wenn man es braucht!

**Batteriespeicher befinden sich inzwischen  
in der Wirtschaftlichkeit!**

**Es lohnt immer häufiger! (Ost-Südostausrichtung)**

**Eine genaue Analyse und gute Datenlage  
hilft, das richtig Verhältnis zwischen  
Kollektorfläche und Speicherung zu finden.**

# Solarkollektoren und Speicher was ist sinnvoll

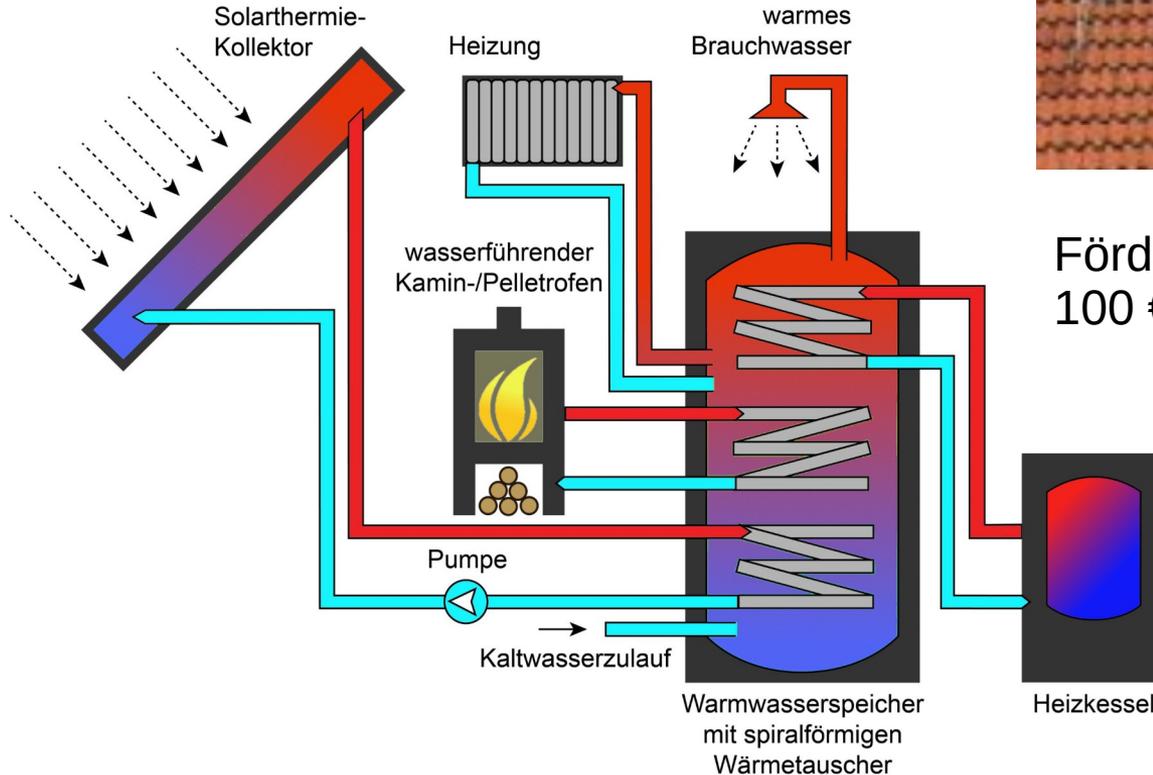
- Durch Solarkollektor-Anlagen wird weniger fossile Energie benötigt.
- Je höher der Verbrauch, um so schneller rechnet sich die Anlage
- Klein aber Fein, auf den Bedarf angepasst.  
Zukünftigen Energieverbrauch mit einplanen (E-Mobilität, Heizen u. Kühlen)
- Speicherung nur so kurz wie möglich (24h Zyklus)
- Volle Autarkie ist möglich, aber (in der Regel) unwirtschaftlich
- Überschuss kann bei einer Photovoltaikanlage ins Netz gehen.
- Um so genauer man den Bedarf festlegen kann, um so besser die Anlage und Wirtschaftlichkeit.
- Vergrößerung der Anlage zukünftig hat weniger wirtschaftlichem Schaden, Einspeisevergütung weniger wichtig.

# Solarthermie

## Selbst Erzeugen und Speichern



Förderung Neu Isenburg  
100 € pro m<sup>2</sup>-Max. 1.000 €





Sichtbarkeit

**Solaranlage auf das eigene Dach?**

**Schauen Sie ins Solarkataster Hessen**

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.**

**Lassen Sie uns alle die Sonne genießen. Q**



# Stecker / Balkon PV klein und fein. Besser wie nix!

- Solarstrom für Mieter und Kleinverbraucher
- Nur Grundlast - meist nur 10%-15% des Eigenstroms
- Flexibel
- Rücklaufsperrung oder digitaler Zähler





Danke für Ihre Aufmerksamkeit  
und viel Spaß und Energie  
bei der Umsetzung.

# Solarkampagne Stadt Neu Isenburg 2021

**Thema: Solar-Kataster Hessen**

01. November 2021

Referent: **Andreas Wöll**

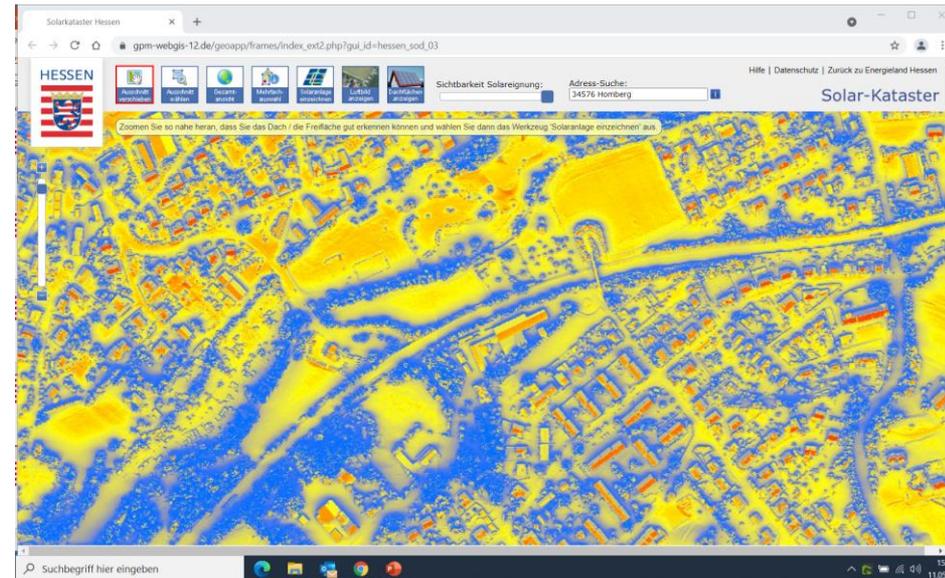
Themenfeld Energie -Beratungsstelle dezentrale Energieerzeugung

**[www.lea-hessen.de](http://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

# Solartechnologie ist nicht nur PV!

Welche Anwendungsgebiete für Solartechnologien gibt es noch?

Wärme: Direkt generiert durch solarthermische Systeme

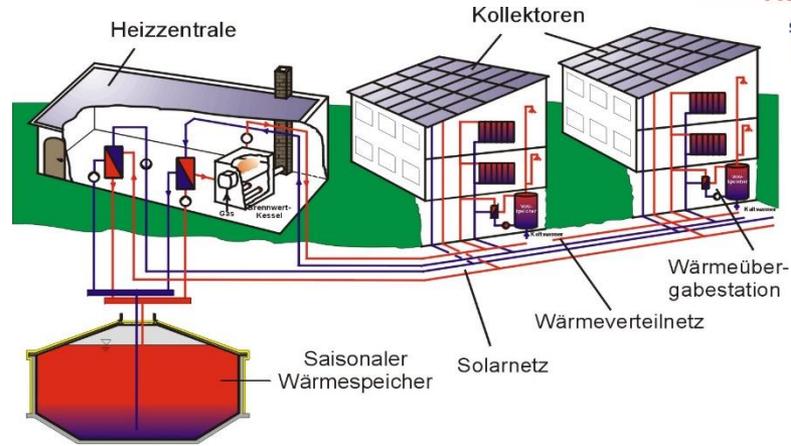
- - WWB + Heizungsunterstützung im privaten Wohnbereich
  - Solare Nahwärmeversorgung für Kommunen - Neue Wohngebiete, Quartierslösungen etc.
    - Komplette Wärmeversorgung mehrerer Gebäudeeinheiten
    - Oft im Zusammenspiel mit ergänzenden Wärmeversorgungseinheiten (Bsp. Hackschnitzel-Kessel, Pellett-Kessel, Biogas-BHKW etc.)
    - Desgleichen mit einer entsprechend großen Wärmespeichereinheit (Bsp. Saisonalspeicher, Latentwärmespeicher etc.)
  - Solare Prozesswärme in Industrie und Gewerbe
    - Als Vorerwärmer (Hotel, Wäschereien, Autowaschstraßen etc.)
    - Zur Aufheizung von z.B. Vorbehandlungsbecken in Zinkereien
    - Andere Prozesse in der Industrie bei dem viel Wärme benötigt wird – „auch Dampf“ !!

# Solartechnologien ist nicht nur PV!

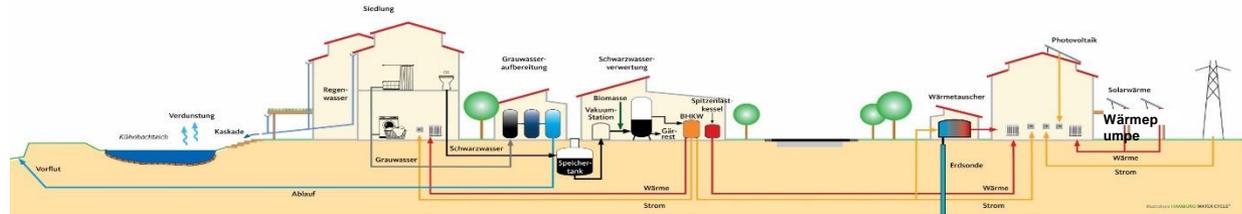
Beispiel:



Solarthermie EFH Quelle: Paradigma



Solarthermie mit saisonalem Wärmespeicher Quell: H. Drück IGTE-Stuttgart



Wasserkreislauf

Wärmeversorgung mit Nutzung von PV und ST

Quartierslösung Hamburg Jenfeld inkl. Solare Nahwärmeversorgung Quelle: H. Drück IGTE-Stuttgart

# Solartechnologien ist nicht nur PV!

Temperaturbereich verschiedener Kollektortechnologien:



# Solar-Kataster Hessen

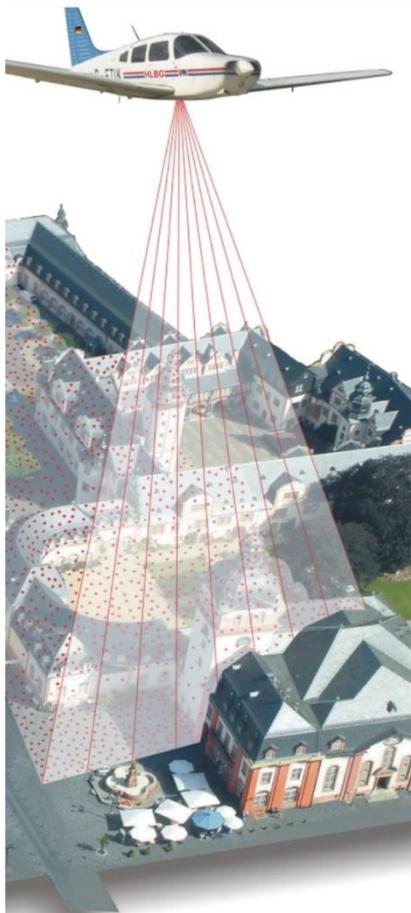


SOLAR-KATASTER  
WWW.SOLARKATASTER.HESSEN.DE



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

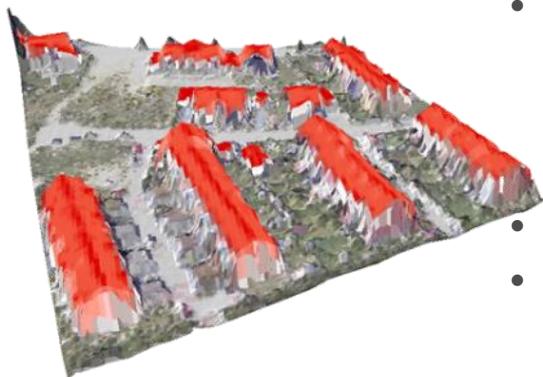
# Solar-Kataster Hessen

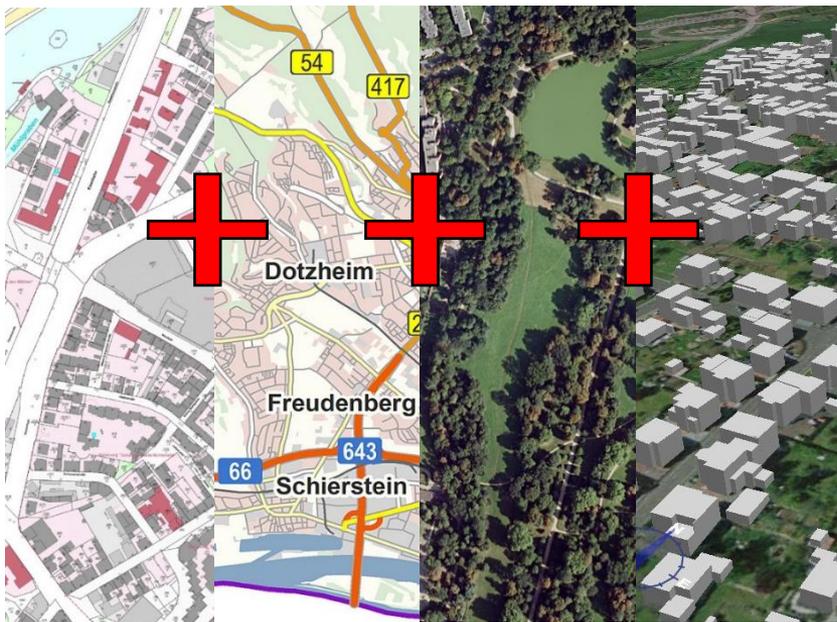


## Basisdaten und Datenverarbeitung

Hessische Verwaltung für  
Bodenmanagement und  
Geoinformation (HVBG)

- Laserscan-Befliegung 2007-2014
- Höhenmodell mit 4 Messpunkte/m<sup>2</sup>  
(90.000.000.000 Oberflächenpunkte in Hessen)
- Aktuell neue Befliegung
- Höhenmodell mit 8 Messpunkte/m<sup>2</sup>



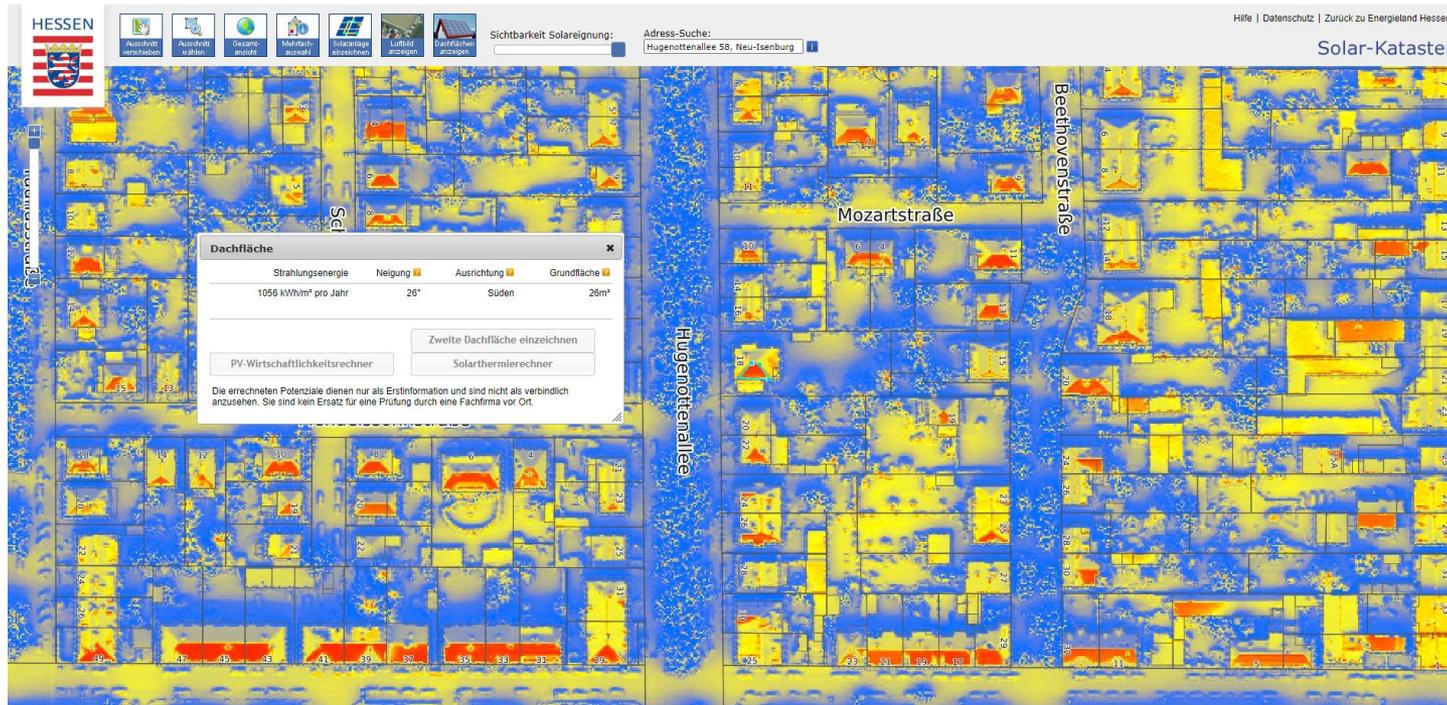


## Basisdaten und Datenverarbeitung

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

# Solar-Kataster Hessen



## Neuerung:

Ost-West-Dächer optimiert über:

- Zweite Dachfläche
- Flachdach-Ausrichtung

# Solar-Kataster Hessen

Individueller Ertragsrechner Photovoltaik (Seite drucken)

**Anlagenleistung**

Modulfäche (m²) 29  
Ausgangs-Neigung 26°  
Ziel-Neigung 26°  
Ausrichtung Süden  
Modultyp Kristallin  
Wirkungsgrad 21 %  
kW<sub>p</sub> 5,3  
Stromproduktion 5145

**Eigenverbrauch**  Eigenverbrauch optimieren?

Fahrleistung Elektroauto / Jahr 0  
Stromverbrauch / Jahr 5000  
Verbrauchsprofil Haushalt, du  
Stromspeicher ohne Akku-S  
Kosten Stromspeicher Netto (€) 0  
Deckungsgrad 30 %  
Ihr aktueller Stromtarif in Cent/kWh 23,89  
Strompreisanstieg pro Jahr 2 %

**Einnahmen und Kosten**

Inbetriebnahme Oktober 202  
Vergütung (Cent/kWh) 7,14

unter 10 kW <sub>p</sub>	10 kW <sub>p</sub> bis 40 kW <sub>p</sub>	40 kW <sub>p</sub> bis 100 kW <sub>p</sub>
7,14 c/kWh	6,94 c/kWh	5,43 c/kWh

Anlagenpreis je kW<sub>p</sub> (€/kW<sub>p</sub>) 1375  
Gesamtkosten Netto (€) 7288  
Laufzeit (Jahre) 20  
Laufende Kosten pro Jahr (% der Gesamtkosten) 1,0

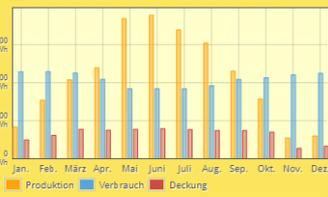
**Darlehen**

Verfügbares Eigenkapital (€) 1458  
Darlehensbetrag (€) 5830  
KfW-Zuschuss (€) 0  
Jährlicher Darlehenszins (%) 1,25  
Darlehenslaufzeit (Jahre) 10

Netto-Anlagenpreis berechnet nach dem monatlich aktualisierten Preisindex von pvXchange

**pvXchange**  
YOUR PV MARKETPLACE

**Berechnen**



## Potentiale und Wirtschaftlichkeit

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

# Solar-Kataster Hessen




### Individueller Ertragsrechner Photovoltaik

[\[Angaben bearbeiten\]](#)  
[\[Seite drucken\]](#)

**Produktion**

Gewählte Leistung 5,3 kWp (29,0 m²)  
 Stromproduktion 5.145 kWh / Jahr  
 Stromeinspeisung 3.621 kWh / Jahr (70%)  
 Vergütung 7,14 Cent / kWh  
 Direktvermarktung 0 kWh (0%)

**Investition / Finanzierung**

Investitionsvolumen 7.288 €  
 Laufende Kosten 73 € / Jahr  
 Darlehensbetrag 5.830 €  
 KWV Förderung 0 €  
 Darlehen 1,25 % / 10 Jahre

**Eigenverbrauch**

Stromverbrauch 5.000 kWh / Jahr  
 Eigenverbrauch 1.524 kWh / Jahr (30%)  
 Stromspeicher 0,0 kWh (Entladetiefe 80%)  
 EEG Umlage 0 €

Strompreisanstieg 2 %  
 Stromkosteneinsparung 364 € im 1. Jahr  
 Deckungsgrad 30 %

**Individuelle Ertragsrechnung**

Jahr	Einspeise- vergütung	Eigen- verbrauch	Direktver- marktung	Rest- darlehen	Kredit- rate	Jahres- Saldo	Saldo Gesamt
1	259,-	364,-	0,-	5.279,-	624,-	-1.532,-	-1.532,-
2	259,-	371,-	0,-	4.721,-	624,-	-67,-	-1.599,-
3	259,-	379,-	0,-	4.156,-	624,-	-59,-	-1.658,-
4	259,-	386,-	0,-	3.585,-	624,-	-52,-	-1.710,-
5	259,-	394,-	0,-	3.005,-	624,-	-44,-	-1.754,-
6	259,-	402,-	0,-	2.419,-	624,-	-36,-	-1.790,-
7	259,-	410,-	0,-	1.826,-	624,-	-28,-	-1.818,-
8	259,-	418,-	0,-	1.225,-	624,-	-20,-	-1.838,-
9	259,-	427,-	0,-	616,-	624,-	-11,-	-1.849,-
10	259,-	435,-	0,-	0,-	624,-	-3,-	-1.852,-
11	259,-	444,-	0,-	0,-	0,-	630,-	-1.222,-
12	259,-	453,-	0,-	0,-	0,-	639,-	-583,-
13	259,-	462,-	0,-	0,-	0,-	648,-	65,-
14	259,-	471,-	0,-	0,-	0,-	657,-	722,-
15	259,-	480,-	0,-	0,-	0,-	666,-	1.388,-
16	259,-	490,-	0,-	0,-	0,-	676,-	2.064,-
17	259,-	500,-	0,-	0,-	0,-	686,-	2.750,-
18	259,-	510,-	0,-	0,-	0,-	696,-	3.446,-
19	259,-	520,-	0,-	0,-	0,-	706,-	4.152,-
20	259,-	530,-	0,-	0,-	0,-	716,-	4.868,-
Gesamt	5.180,-	8.846,-	0,-	0,-	6.240,-	4.868,-	4.868,-

Erträge nach 20 Jahren: Vergütung für eingespeisten Strom: **5.180 €**  
 Stromkosteneinsparnis durch eigenverbrauchten Strom: **8.846 €**  
 Umsatz durch direktvermarkteten Strom: etwa 0 €  
 Abzüglich aller Kosten ergibt sich ein Saldo von: **4.868 € 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

Individueller Ertragsrechner Photovoltaik [Seite drucken]

**Anlagenleistung**

Modulfläche (m<sup>2</sup>) 29  
Ausgangs-Neigung 26°  
Ziel-Neigung 26°  
Ausrichtung Süden  
Modultyp Kristallin  
Wirkungsgrad 21 %  
kW<sub>p</sub> 4,8  
Stromproduktion 5145

**Eigenverbrauch** Eigenverbrauch optimieren?

Fahrleistung Elektroauto / Jahr 0  
Stromverbrauch / Jahr 5000  
Verbrauchsprofil Gewerbe, 8-  
Stromspeicher ohne Akku-S  
Kosten Stromspeicher Netto (€) 0  
Deckungsgrad 40 %  
Ihr aktueller Stromtarif in Cent/kWh 23,89  
Strompreisanstieg pro Jahr 2 %

**Einnahmen und Kosten**

Inbetriebnahme Oktober 202  
Vergütung (Cent/kWh) 7,14

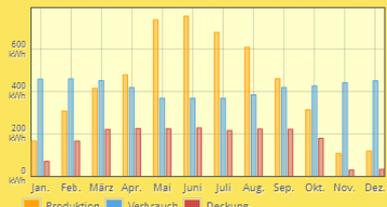
unter 10 kW <sub>p</sub>	10 kW <sub>p</sub> bis 40 kW <sub>p</sub>	40 kW <sub>p</sub> bis 100 kW <sub>p</sub>
7,14 c/kWh	6,94 c/kWh	5,43 c/kWh

Anlagenpreis je kW<sub>p</sub> (€/kW<sub>p</sub>) 1375  
Gesamtkosten Netto (€) 6600  
Laufzeit (Jahre) 20  
Laufende Kosten pro Jahr (% der Gesamtkosten) 1,0

**Darlehen**

Verfügbares Eigenkapital (€) 0  
Darlehensbetrag (€) 6600  
KfW-Zuschuss (€) 0  
Jährlicher Darlehenszins (%) 1,25  
Darlehenslaufzeit (Jahre) 10

**Produktion, Verbrauch, Deckung**



**Berechnen**

HESSEN SUN AREA  
Netto-Anlagenpreis berechnet nach dem monatlich aktualisierten Preisindex von pvXchange  
pvXchange YOUR PV MARKETPLACE

## 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

**Individueller Ertragsrechner Photovoltaik**

[Angaben bearbeiten]  
[Seite drucken]

A A A

---

**Produktion**

Gewählte Leistung	4,8 kWp (29,0 m²)
Stromproduktion	5,145 kWh / Jahr
Stromeinspeisung	3,123 kWh / Jahr (61%) ?
Vergütung	7,14 Cent / kWh
Direktvermarktung	0 kWh (0%) ?

**Investition / Finanzierung**

Investitionsvolumen	6.600 €
Laufende Kosten	66 € / Jahr
Darlehensbetrag	6.600 €
KfW Förderung	0 €
Darlehen	1,25 % / 10 Jahre

---

**Eigenverbrauch**

Stromverbrauch	5.000 kWh / Jahr	Strompreisanstieg	2 %
Eigenverbrauch	2.022 kWh / Jahr (39%) ?	Stromkosteneinsparung	483 € im 1. Jahr ?
Stromspeicher	0,0 kWh (Entladetiefe 80%)	Deckungsgrad	40 % ?
EEG-Umlage	0 € ?		

---

**Individuelle Ertragsrechnung**

Jahr	Einspeisevergütung	Eigenverbrauch	Direktvermarktung	Restdarlehen	Kreditrate	Jahres-Saldo	Saldo Gesamt
1	223,-	483,-	0,-	5.976,-	706,-	-66,-	-66,-
2	223,-	493,-	0,-	5.345,-	706,-	-56,-	-122,-
3	223,-	503,-	0,-	4.705,-	706,-	-46,-	-168,-
4	223,-	513,-	0,-	4.058,-	706,-	-36,-	-204,-
5	223,-	523,-	0,-	3.402,-	706,-	-26,-	-230,-
6	223,-	533,-	0,-	2.739,-	706,-	-16,-	-246,-
7	223,-	544,-	0,-	2.067,-	706,-	-5,-	-251,-
8	223,-	555,-	0,-	1.386,-	706,-	6,-	-245,-
9	223,-	566,-	0,-	698,-	706,-	17,-	-228,-
10	223,-	577,-	0,-	0,-	706,-	28,-	-200,-
11	223,-	589,-	0,-	0,-	0,-	746,-	546,-
12	223,-	601,-	0,-	0,-	0,-	758,-	1.304,-
13	223,-	613,-	0,-	0,-	0,-	770,-	2.074,-
14	223,-	625,-	0,-	0,-	0,-	782,-	2.856,-
15	223,-	637,-	0,-	0,-	0,-	794,-	3.650,-
16	223,-	650,-	0,-	0,-	0,-	807,-	4.457,-
17	223,-	663,-	0,-	0,-	0,-	820,-	5.277,-
18	223,-	676,-	0,-	0,-	0,-	833,-	6.110,-
19	223,-	690,-	0,-	0,-	0,-	847,-	6.957,-
20	223,-	704,-	0,-	0,-	0,-	861,-	7.818,-
<b>Gesamt</b>	<b>4.460,-</b>	<b>11.738,-</b>	<b>0,-</b>	<b>0,-</b>	<b>7.060,-</b>	<b>7.818,-</b>	

Erträge nach 20 Jahren: Vergütung für eingespeisten Strom: **4.460 €**  
 Stromkosteneinsparnis durch eigenverbrauchten Strom: **11.738 €**  
 Umsatz durch direktvermarkteten Strom: etwa **0 €**  
 Abzüglich aller Kosten ergibt sich ein Saldo von: **7.818 € 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

Individueller Ertragsrechner Photovoltaik [Seite drucken]

**Anlagenleistung**

Modulfäche (m²) 29  
Ausgangs-Neigung 26°  
Ziel-Neigung 26°  
Ausrichtung Süden  
Modultyp Kristallin  
Wirkungsgrad 21 %  
kW<sub>p</sub> 4,8  
Stromproduktion 5145

**Eigenverbrauch** Eigenverbrauch optimieren?

Fahrleistung Elektroauto / Jahr 0  
Stromverbrauch / Jahr 5000  
Verbrauchsprofil Gewerbe, 8-  
Stromspeicher 6 kWh  
Kosten Stromspeicher Netto (€) 6400  
Deckungsgrad 56 %  
Ihr aktueller Stromtarif 23,89  
Strompreisanstieg pro Jahr 2 %

**Einnahmen und Kosten**

Inbetriebnahme Oktober 202  
Vergütung (Cent/kWh) 7,14

unter 10 kW <sub>p</sub>	10 kW <sub>p</sub> bis 40 kW <sub>p</sub>	40 kW <sub>p</sub> bis 100 kW <sub>p</sub>
7,14 c/kWh	6,94 c/kWh	5,43 c/kWh

Anlagenpreis je kW<sub>p</sub> (€/kW<sub>p</sub>) 1375  
Gesamtkosten Netto (€) 13000  
Laufzeit (Jahre) 20  
Laufende Kosten pro Jahr (% der Gesamtkosten) 1,0

**Darlehen**

Verfügbares Eigenkapital (€) 2600  
Darlehensbetrag (€) 10400  
KfW-Zuschuss (€) 0  
Jährlicher Darlehenszins (%) 1,25  
Darlehenslaufzeit (Jahre) 10

**Produktion, Verbrauch, Deckung**

**Berechnen**

HESSEN  
SUN-AREA  
Netto-Anlagenpreis berechnet nach dem monatlich aktualisierten Preisindex von pvXchange  
pvXchange  
YOUR PV MARKETPLACE

## Potentiale und Wirtschaftlichkeit

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

# Solar-Kataster Hessen

Individueller Ertragsrechner Photovoltaik

[Angaben bearbeiten] [Seite drucken]

HESSEN SUN-AREA

Produktion		Investition / Finanzierung	
Gewählte Leistung	4,8 kWp (29,0 m²)	Investitionsvolumen	13.000 €
Stromproduktion	5.145 kWh / Jahr	Laufende Kosten	130 € / Jahr
Stromeinspeisung	2.327 kWh / Jahr (45%)	Darlehensbetrag	10.400 €
Vergütung	7,14 Cent / kWh	KfW Förderung	0 €
Direktvermarktung	0 kWh (0%)	Darlehen	1,25 % / 10 Jahre

Eigenverbrauch		Strompreis- und Kosteneinsparung	
Stromverbrauch	5.000 kWh / Jahr	Strompreisanstieg	2 %
Eigenverbrauch	2.818 kWh / Jahr (55%)	Stromkosteneinsparung	673 € im 1. Jahr
Stromspeicher	6,0 kWh (Entladetiefe: 80%)	Deckungsgrad	56 %
EEG Umlage	0 €		

Individuelle Ertragsrechnung

Jahr	Einspeisevergütung	Eigenverbrauch	Direktvermarktung	Restdarlehen	Kreditrate	Jahres-Saldo	Saldo Gesamt
1	166,-	673,-	0,-	9.417,-	1.113,-	-3.004,-	-3.004,-
2	166,-	687,-	0,-	8.422,-	1.113,-	-390,-	-3.394,-
3	166,-	700,-	0,-	7.415,-	1.113,-	-377,-	-3.771,-
4	166,-	714,-	0,-	6.394,-	1.113,-	-363,-	-4.134,-
5	166,-	729,-	0,-	5.361,-	1.113,-	-348,-	-4.482,-
6	166,-	743,-	0,-	4.316,-	1.113,-	-334,-	-4.816,-
7	166,-	758,-	0,-	3.257,-	1.113,-	-319,-	-5.135,-
8	166,-	773,-	0,-	2.185,-	1.113,-	-304,-	-5.439,-
9	166,-	789,-	0,-	1.099,-	1.113,-	-288,-	-5.727,-
10	166,-	805,-	0,-	0,-	1.113,-	-272,-	-5.999,-
11	166,-	821,-	0,-	0,-	0,-	857,-	-5.142,-
12	166,-	837,-	0,-	0,-	0,-	873,-	-4.269,-
13	166,-	854,-	0,-	0,-	0,-	890,-	-3.379,-
14	166,-	871,-	0,-	0,-	0,-	907,-	-2.472,-
15	166,-	888,-	0,-	0,-	0,-	924,-	-1.548,-
16	166,-	906,-	0,-	0,-	0,-	942,-	-606,-
17	166,-	924,-	0,-	0,-	0,-	960,-	354,-
18	166,-	943,-	0,-	0,-	0,-	979,-	1.333,-
19	166,-	962,-	0,-	0,-	0,-	998,-	2.331,-
20	166,-	981,-	0,-	0,-	0,-	1.017,-	3.348,-
<b>Gesamt</b>	<b>3.320,-</b>	<b>16.358,-</b>	<b>0,-</b>	<b>0,-</b>	<b>11.130,-</b>	<b>3.348,-</b>	<b>3.348,-</b>

Erträge nach 20 Jahren:

- Vergütung für eingespeisten Strom: **3.320 €**
- Stromkostensparnis durch eigenverbrauchten Strom: **16.358 €**
- Umsatz durch direktvermarkteten Strom: etwa **0 €**
- Abzüglich aller Kosten ergibt sich ein Saldo von: **3.348 € 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

- 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

## Grunddaten – PV Neu Isenburg:

~77 GWh/a technisches  
Potential auf Dachflächen

xx GWh/a Verbrauch

## Weitere PV-Potentiale:

- Freiflächen
- Sonderflächen
- Fassaden

<b>Neu-Isenburg</b>	
Sum_Strom_alle Klassen	77019367
Sum_kWp_alle Klassen	91888
Sum_ModulFlaeche_Klasse1	251.271,34
Sum_Strom_Klasse1	27.960.478,87
Sum_CO2_Klasse1	8.723.669,41
Sum_kWp_Klasse1	32.632,64
Sum_Invest_Klasse1	35.373.782,81
Sum_ModulFlaeche_Klasse2	178.451,32
Sum_Strom_Klasse2	19.259.760,73
Sum_CO2_Klasse2	6.009.045,34
Sum_kWp_Klasse2	23.175,50
Sum_Invest_Klasse2	25.122.237,68
Sum_ModulFlaeche_Klasse3	111.853,87
Sum_Strom_Klasse3	11.978.157,91
Sum_CO2_Klasse3	3.737.185,26
Sum_kWp_Klasse3	14.526,48
Sum_Invest_Klasse3	15.746.700,26
Sum_ModulFlaeche_Klasse4	165.958,18
Sum_Strom_Klasse4	17.820.969,56
Sum_CO2_Klasse4	5.560.142,59
Sum_kWp_Klasse4	21.553,01
Sum_Invest_Klasse4	23.363.463,00

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>

# Wobei kann die LEA unterstützen?

## Hinweise:

- Fördermittelberatung
- Solarkampagne
- Unterstützung bei der Kontakthanbahnung 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-/Produkttempfehlung etc. LEA kann hier jedoch unterstützend begleiten ...  
Stichwort „Impulsberatung“

# Wobei kann die LEA unterstützen?

## 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/>



## Für Kommunen

Hessens Kommunen sorgen für die Energiewende vor Ort. Wir helfen ihnen dabei.

## 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.

→ LEA-Fördermittelberatung

Übersicht ...



Mich interessiert ...



**Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

**Andreas Wöll**

LandesEnergieAgentur Hessen GmbH

Mainzer Straße 118

65189 Wiesbaden

Tel.: +49 611 95017-8485

E-Mail: [andreas.woell@lea-hessen.de](mailto:andreas.woell@lea-hessen.de)

Web: [www.lea-hessen.de](http://www.lea-hessen.de)