

solocal
energy

Photovoltaik überall!

Arvid Jasper

19.10.2023

Vereinshaus Altenritte
in Kooperation mit dem
Grünen-Ortsverband Baunatal

Solar + Local = SoLocal !

Über SoLocal Energy

- **Gemeinnütziger Verein mit 40 Mitgliedern**
- **Acht angestellte Kollektiv-Mitglieder**
- **Klima-Handwerk**
- **Warum?**
 - Klimawende von unten!
 - Grüner Nachbarstrom für alle!
 - Sozial-ökologische Transformation!



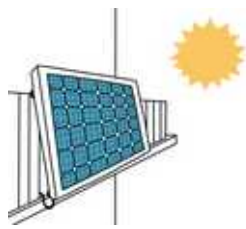
Kassel
macht
Klima

Ziel der Veranstaltung



- **Ihr kennt die wichtigsten technischen, rechtlichen und organisatorischen Infos zu Photovoltaik-Dachanlagen**
- **Ihr wisst, ob eine Photovoltaik-Anlage bei euch Sinn macht**
- **Der Großteil von euch ist bereit, mit der eigenen Photovoltaik-Anlage die Klimawende voranzutreiben**

Was wir tun



SONNTAG 23.07. BIS SAMSTAG 05.08. 2023

SOLAR CAMP KASSEL

2-WOCHEN-TRAINING ZUR PHOTOVOLTAIK-HILFSKRAFT

DU WILLST WAS GEGEN DIE KLIMAKRISE TUN?
DU WILLST ANPACKEN UND DIE ENERGIEWENDE VORANBRINGEN?
DU BIST 16 BIS 30 JAHRE UND SUCHST EINE ARBEIT MIT SINN UND ZUKUNFT?
PHOTOVOLTAIK KENNENLERNEN IN THEORIE UND VIEL PRAXIS
HANDGRIFFE LERNEN UND ERSTE BERUFLICHE BASIS IM HANDWERK LEGEN
GEMEINSAM AKTIV WERDEN UND FREIZEIT AN DER FULDA GESTALTEN



MELDE DICH AN UNTER
WATTBEWERB-KASSEL.DE/SOLARCAMP



Workshops und Bildungsprojekte

Veranstaltungen zu Photovoltaik, Klimahandwerk, Berufsorientierung, Klimakommunikation & nachbarschaftlicher Klimawende

Mehr Infos & Anmeldung:
www.solocal-energy.de/veranstaltungen



Klimawende braucht politischen und gesellschaftlichen Wandel.

- Nachbarschaftskreis Klimawende in in Kasseler Stadtteilen
- Politische Arbeit für Vereinfachungen beim Netzbetreiber
- Info-Veranstaltungen zu Photovoltaik
- Unterstützung Kasseler Wattbewerbs-Gruppe & Klima-Demos



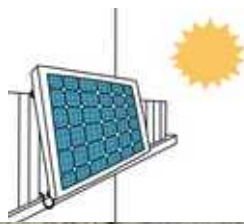
Solar- Gemeinschafts- Bau

Bei Selbstbau-Projekten
frühzeitig Elektriker*in oder
Solarteur*in an Bord holen!

- Handwerker*innen-Mangel begegnen
- Lust aufs Klimahandwerk machen:
Klimawende ist Handarbeit!
- Sinn-Volle Freizeitbeschäftigung:
„Solar-Schrauben“ als Projekt



Balkonkraftwerke



**Abholung &
Selbstinstallation**



**Lieferung per
Schwerlastenrad &
Besprechung vor Ort**



Foto: Reiner Pietrzak

**Installation
durch uns**



Die Klimakrise ist hier.

Die Klimakrise ist hier.



Lasst uns gemeinsam Schritt für Schritt die Klimawende umsetzen!



Was Photovoltaik leisten kann



- **Zusammen mit Windkraft den Großteil des zukünftigen Stroms erzeugen**
- **Schneller Ausbau auf 100% erneuerbaren Strom nötige Vorbedingung für manche Aspekte der Mobilitätswende (E-Mobilität) und Wärmewende (Wärmepumpen)**
- **Zusätzlich nötig:**
 - Speicher auf Quartiers-Ebene und flexibel verschiebbarer Strom-Verbrauch
 - Verringerung des enormen Energieverbrauchs (Dämmen statt Neubau, längere Haltbarkeit, strukturell weniger Konsum-Fixierung)
 - Umstellung unserer Lebens- und Wirtschaftsweise (Abkehr vom industriellen Wachstumszwang)
 - Stop der fossilen Konzerne und ihrer Öl- und Gasförderung

in Gigawatt (GW)

250

200

150

100

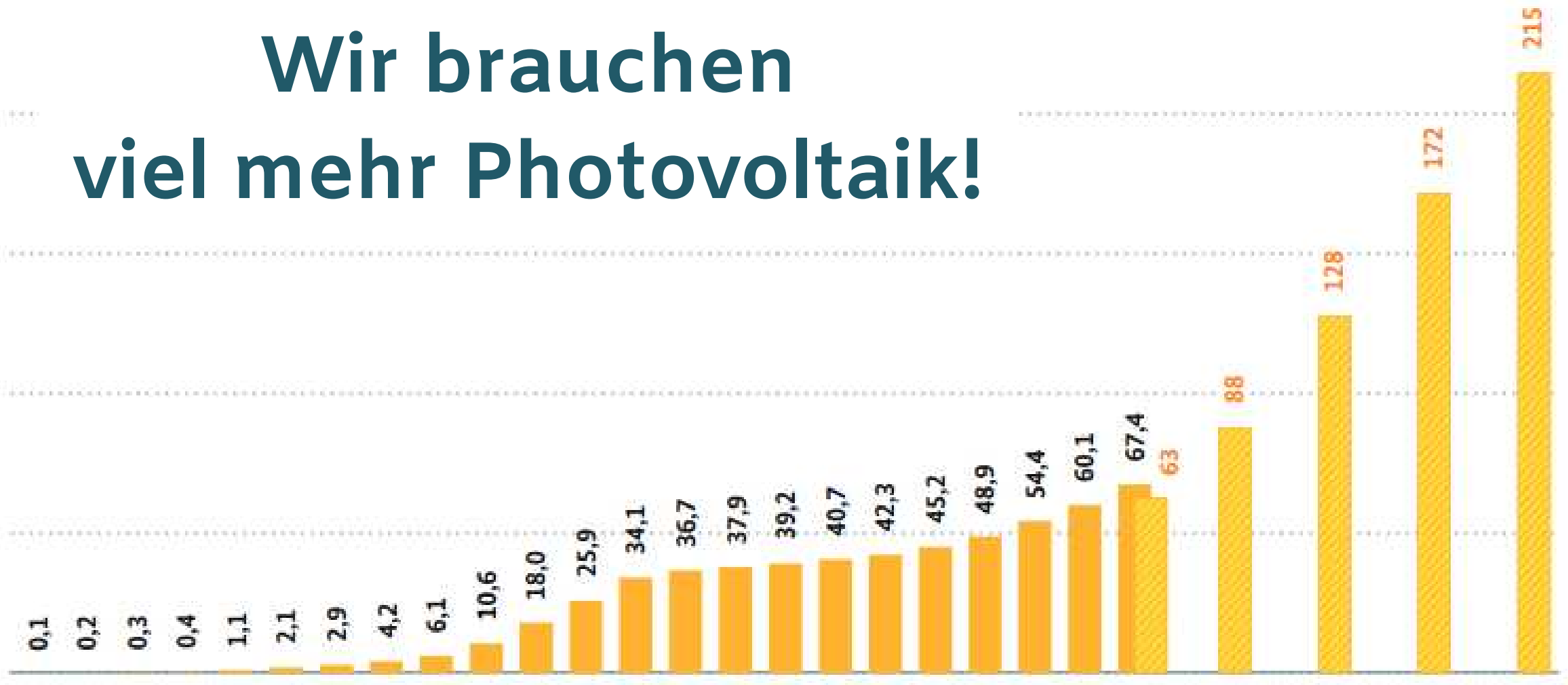
50

0

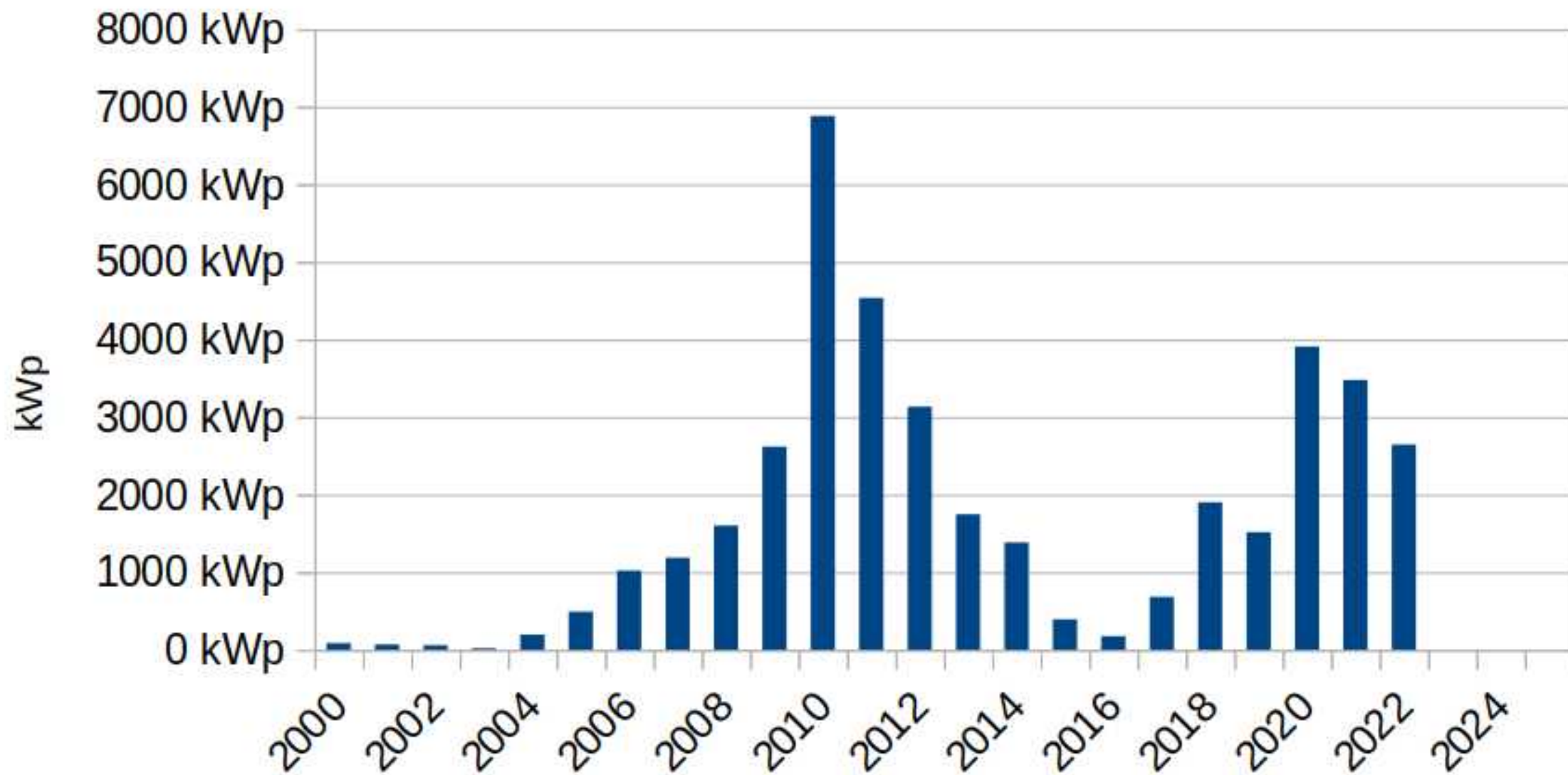
Wir brauchen viel mehr Photovoltaik!

2000 2002 2004 2006 2008 2010 2012 2014 2016 2018 2020 2022¹ 2024² 2026² 2028² 2030²

■ Installierte Leistung von Photovoltaikanlagen (GW) ■ Ziele bis 2030



Summe neu installierte PV-Leistung Stadtgebiet Kassel



Wir haben enorm viel zu tun.

	Einheit	MS 2025	Ziel 2030	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Energieversorgung										
Fernwärme										
Fernwärmeverbrauch witterungsbereinigt	GWh	750	1.150	x3			482			
Länge Wärmenetze	km	700	1.000	x3				389		
Anschlussquote Fernwärme (bezogen auf A _n in Stat. Blöcken mit Wärmenetz)	%	70	100				37			
Anteil EE-Wärme (Abfall, Altholz, Klärschlamm, Biodiesel) an Fernwärmeversorgung	%	65	100	x3					35	
Photovoltaik										
Nettozuwachs Nettonennleistung PV-Anlagen	kW			139	550	1.712	1.348	3.416	3.033	
Installierte Nettonennleistung PV-Anlagen [kW]	kW	150.000	260.000	x8	23.910	25.622	26.970	30.386	33.419	
dezentrale Wärme										
Erdgasverbrauch witterungsbereinigt	GWh		0				2.099			
Anzahl Wärmeerzeuger Erdgas	Anzahl		0				47.466			
Anzahl Wärmeerzeuger Heizöl	Anzahl		0				6.555			
Anzahl Wärmepumpen	Anzahl	10.000	20.000	x70			337			
Strom										
Stromverbrauch	GWh	1.100	1.500	x2			812	776		



Photovoltaik für Alle!

———— Einführung ————

1

Grundlagen

2

Umsetzung

3

Ihre Fragen

———— Ausblick ————



1 Grundlagen

Mein Beitrag zur Energiewende



- Energiesparen, Gebäude sanieren, Energieversorgung auf Erneuerbare umstellen
- Klimawende politisch & gesellschaftlich anpacken
- Photovoltaik-Anlage als Einstieg

Gedanken zum Sonnenstrom



Ich und meine PV-Anlage

PV = Photovoltaik



- Positive Beziehung aufbauen
- PV-Anlage mit anfassen
- Ich, unser Dach, unsere Anlage

Ja, es lohnt sich!



- Wir investieren in die Zukunft
- Es rechnet sich (moralisch, finanziell)
- Wir tun was fürs Klima (uns)

Was ist Photovoltaik?



- Umwandlung von Licht in Strom
- über Solarzellen in PV-Modulen
- in Silizium-Solarzellen wird Elektronen-Fluss angeregt

Was ist mit Solarwärme?



- Solarthermie liefert Wärme
- Überwiegend Warmwasser
- Konkurrenz um Dachfläche

Was ist denn mit dem Wirkungsgrad?



- > 20%, theoretisches Limit bei 29,4%
- 5 kWp Anlage ca. 5.000 kWh/Jahr
- Biomasse < 1%

Wechselrichter und Speicher



- Wechselrichter wandeln Gleich- in Wechselstrom um
- Stromspeicher ermöglichen eine Versorgung bei fehlender Sonnenstrahlung (Regen, nachts)

Fokus Süd-Dach war einmal



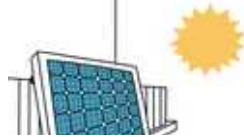
- Höchste Erträge
- Mittagsspitze kann kaum genutzt werden
- Gut bei Kompletteinspeisung

Vorteil Ost-West-Dächer

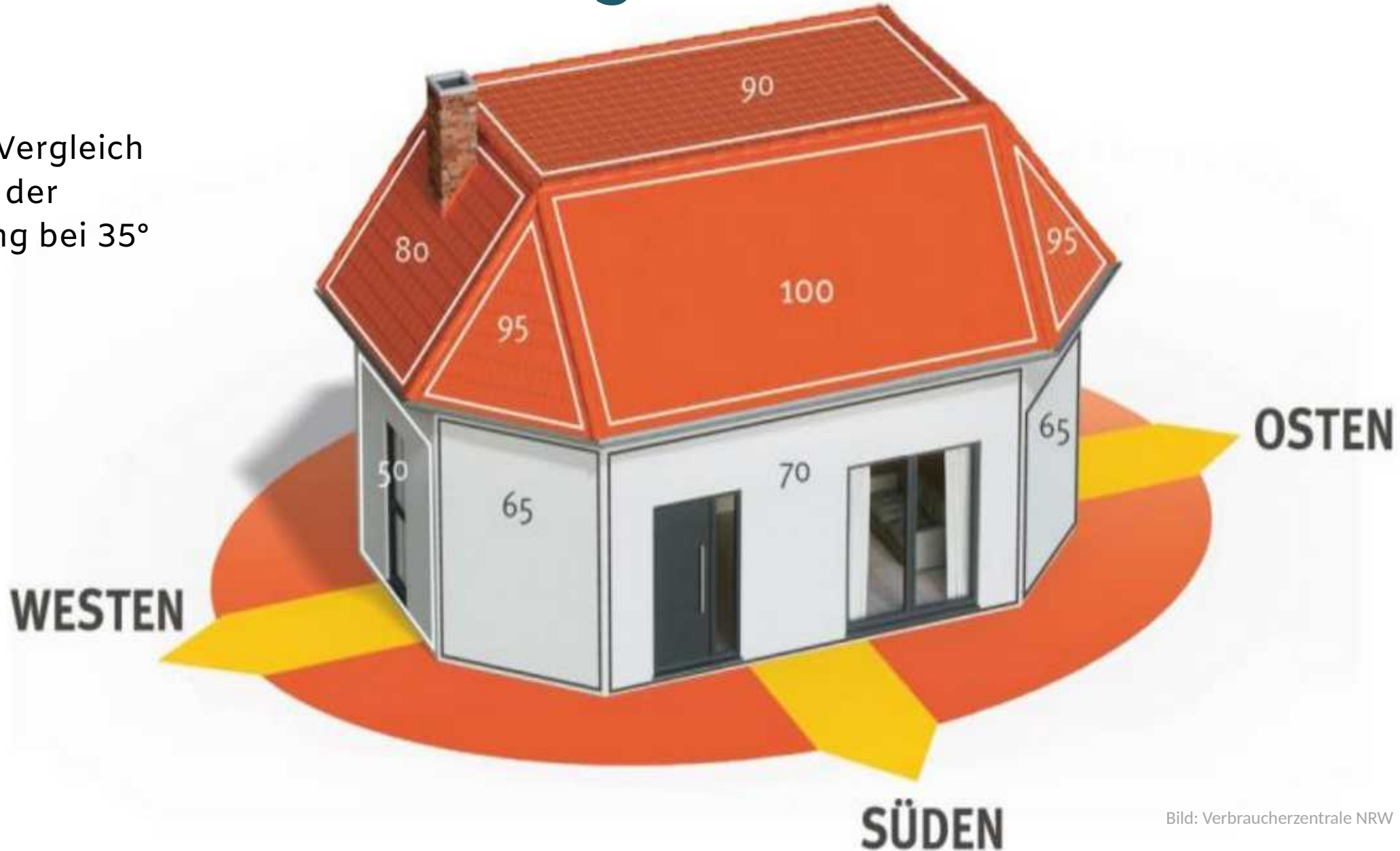


- breitere, flachere Kurve
- deckt besser den Eigenbedarf
- spart beim teuren Stromkauf

Welche Ausrichtung ist am besten?



Ertrag in % im Vergleich zum Maximum der Stromerzeugung bei 35° Süd



Was tun bei Beschattung



- Schatten ist schädlich
- Anlage orientiert sich am schwächsten Modul
- Teilflächen lassen sich nur mit viel Zusatzaufwand belegen

Bäume müssen weichen...



- Eventuell Bäume fällen
- Schutzsatzungen beachten
- PV und Büsche meist ökologisch sinnvoller
 - Baum:
10-20 kg CO₂ pro Jahr
 - Photovoltaik:
2.000 – 10.000 kg CO₂ pro Jahr

Dach ganz voll machen



- Jedes Modul mehr – besser für's Klima!
- Strom-Verbrauch im Haushalt könnte steigen: E-Auto, Wärmepumpe, ...
- Freie Flächen ohne Flächenkonkurrenz nutzen
- Zusätzliche Modulkosten sehr günstig

Winter, Schnee – tut nicht weh!



- Dachschneeschippen sinnlos und gefährlich
- Sehr geringe Verluste, hohe Risiken

Was kostet das denn alles?



- Anlagen zwischen 1.200 und 2.000 Euro pro kWp ohne Speicher
- Auf Förderungen achten (z.B. zinsgünstiger KfW-Kredit 270)
- Amortisierung?!

Mieten statt kaufen?



- Raten attraktiver als Einmalkosten?!, wenig Risiken, schneller Aufbau
- Teurer, Achtung: Dachfläche optimal nutzen, Service/Wartung? → Bürgerenergiegenossenschaft!



2 Umsetzung

Beratung – Firma finden



- Freund*innen & Nachbar*innen fragen (keine Scheu beim Klingeln)
- Liste von Solarteuer*innen aus der Region liegt aus oder hier online:
www.solocal-energy.de/solarteurs-handwerksbetriebe-im-raum-kassel/

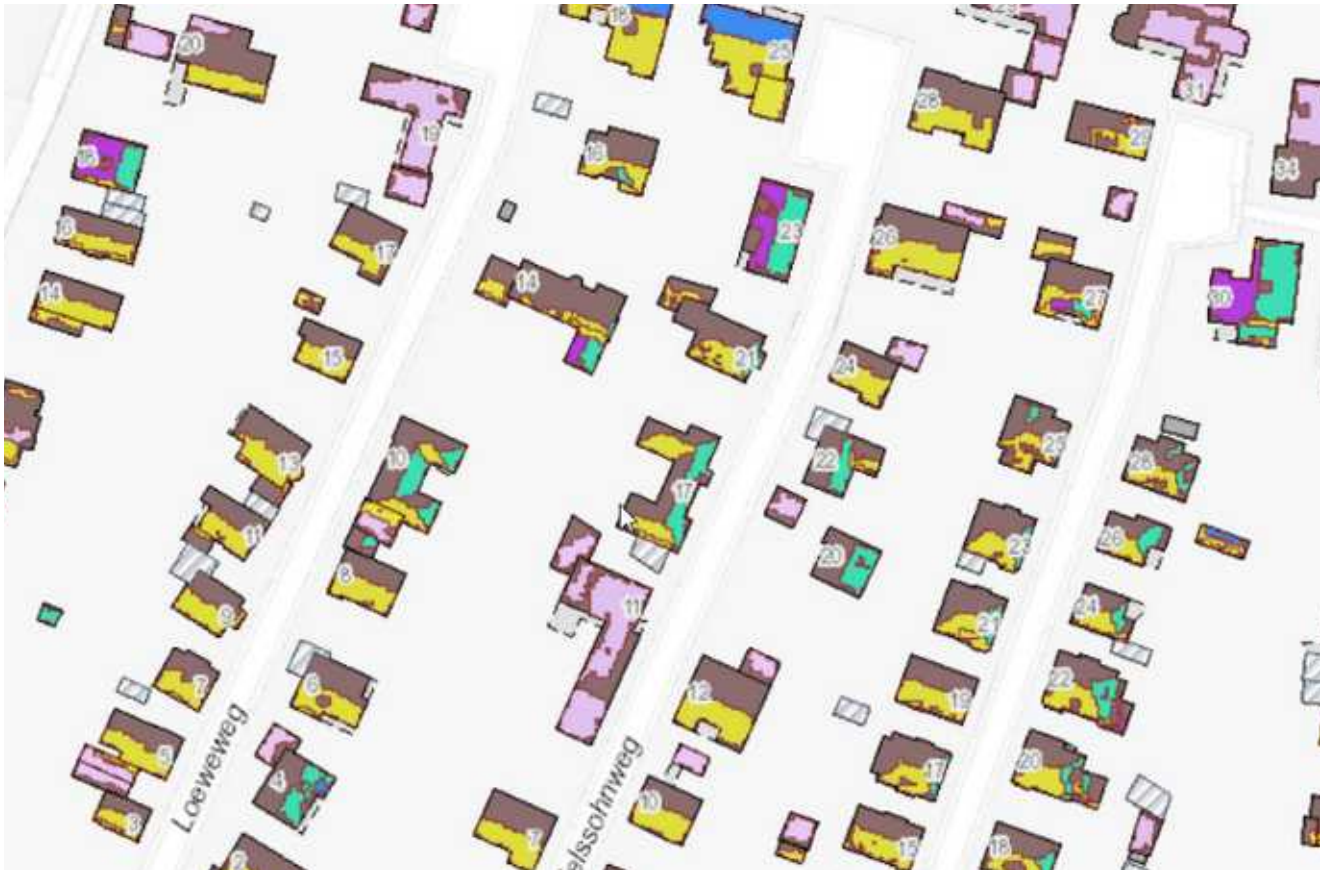
Anlage planen Schritt für Schritt



Für Angebotsanfrage zusammenstellen:

1. Dachtyp & Ausrichtung (Süd, Ost, West,...) sowie Verschattung
2. Grundfläche des Daches oder Dachfläche in m², ggf. weitere Dachflächen erwähnen
3. Koordination mit anderen Bautätigkeiten (bestehendes Gerüst, Dachsanierung etc.)
4. Adresse (Denkmalschutz ja/nein?)
5. Heutiger & zukünftiger Stromverbrauch
6. Speicher/Wallbox/Wärmepumpe dazu?

Solardachkataster und -rechner

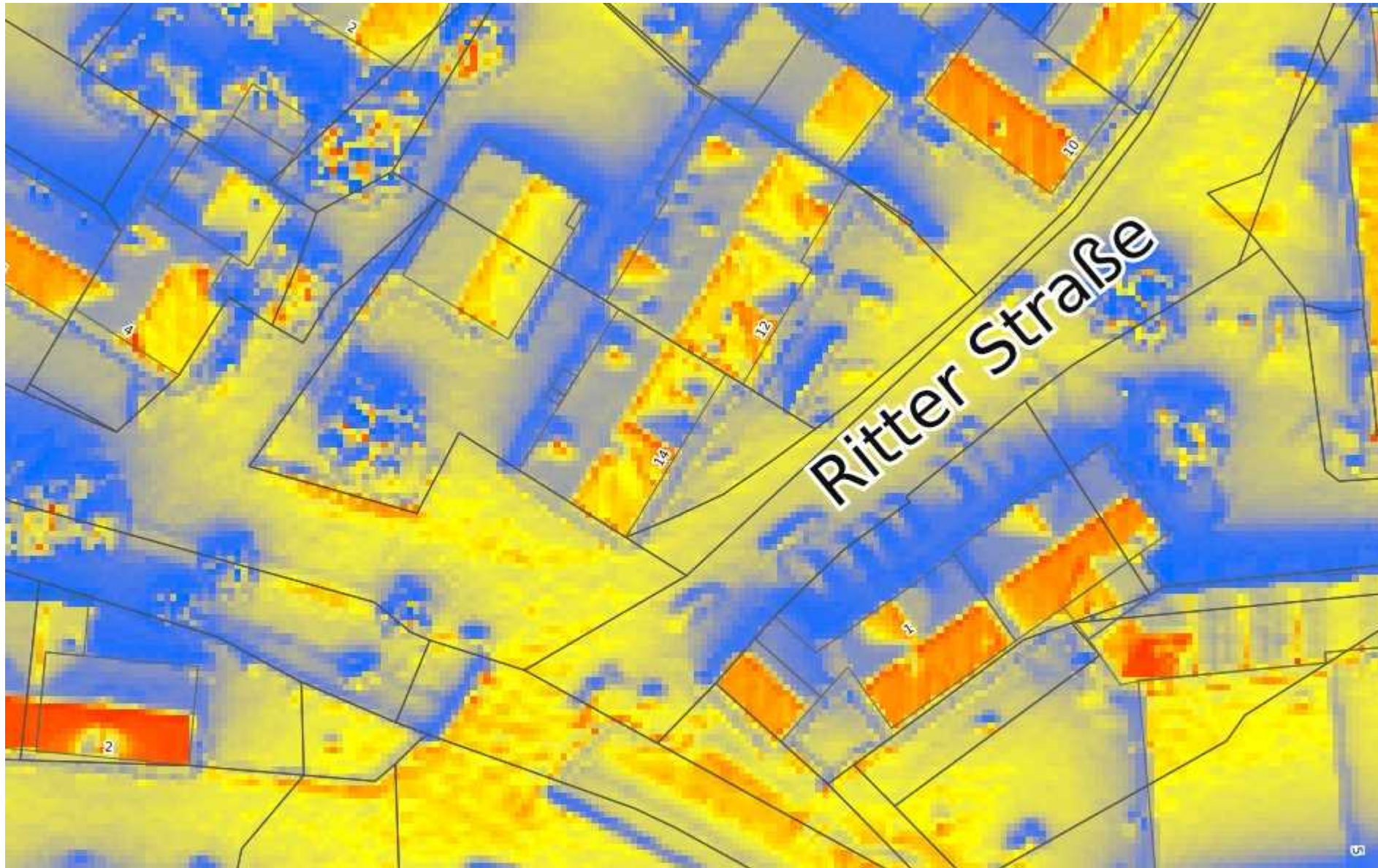


Solarkataster Hessen:

<https://www.lea-hessen.de/energiewende-in-hessen/solarenergie/>

- Wieviel bringt/kostet es?

Solarkataster Hessen



Solarkataster Hessen

Dachfläche ✕

Strahlungsenergie

Neigung 

Ausrichtung 

Grundfläche 

1021 kWh/m² pro Jahr

45°

Süd-Ost

39m²

[PV-Wirtschaftlichkeitsrechner](#)

[Zweite Dachfläche einzeichnen](#)



[Solarthermierechner](#)

Die errechneten Potenziale dienen nur als Erstinformation und sind nicht als verbindlich anzusehen. Sie sind kein Ersatz für eine Prüfung durch eine Fachfirma vor Ort.




Solarkataster Hessen

Produktion



Gewählte Leistung	9,0 kWp (55,0 m ²)
Stromproduktion	8.536 kWh / Jahr
Stromeinspeisung	7.159 kWh / Jahr (84%) 
Vergütung	8,20 Cent / kWh
Direktvermarktung	0 kWh (0%) 

Eigenverbrauch

Stromverbrauch	3.500 kWh / Jahr
Eigenverbrauch	1.377 kWh / Jahr (16%) 
Stromspeicher	0,0 kWh (Entladetiefe 80%)

Investition / Finanzierung

Investitionsvolumen	12.024 €
Laufende Kosten	120 € / Jahr
Darlehensbetrag	9.619 €
KfW Förderung	0 €
Darlehen	4,00 % / 10 Jahre

Strompreisanstieg	2 %
Stromkosteneinsparung	464 € im 1. Jahr 
Deckungsgrad	39 % 

Solarkataster Hessen

Erträge nach 20 Jahren:

- Vergütung für eingespeisten Strom: 11.740 €
- Stromkostensparnis durch eigenverbrauchten Strom: 11.264 €
- Umsatz durch direktvermarkteten Strom: etwa 0 €
- Abzüglich aller Kosten ergibt sich ein Saldo von: 6.339 € Gewinn.

Förderung und Zuschüsse



- Recherche nach Zuschüssen (Bund, Land, Kommune)
- Überprüfung, ob in Sanierung integrierbar
- Baubeginn oft erst nach Zusagen möglich

Vergütung für euren Sonnenstrom

EEG-Einspeisevergütung
- Stromgestehungskosten

= Ertrag 

Aktuelle EEG-Vergütungssätze (Feb 2023)

Teileinspeisung	Volleinspeisung
für Anlagen bis 10 kWp	
8,2 Cent/kWh	13,0 Cent/kWh
ab 10 kWp bis 40 kWp	
7,1 Cent/kWh	10,9 Cent/kWh

Ab 1. Februar 2024 reduzieren sich diese Werte halbjährlich um ein Prozent.

Was könnte meine Anlage



- Größe der Anlage
- Speicher, wenn ja wie groß?
- Ladepunkt mit integrieren?!

Meine optimale Anlage



- Entscheidungen treffen
- Eventuell Nachbau bei Belegung möglich
- Balkon, Fassade mitdenken

Baugerüst



- Gerüstaufbau mit Solarteam zusammen organisieren (ist Pflicht bei allen Schrägdächern!)
- Standzeiten mit einplanen

Befestigungen auf dem Dach



- Montage der Dachhaken, mit Sparren verschrauben
- Ziegel anpassen
- Strings (Kabel) und Tragschienen werden montiert

Gute Handwerksarbeit...



Module auf Dach bringen



- Module werden montiert und verkabelt
- Fitness und frische Luft

Es wächst und wächst...



- Montage dauert 1-3 Tage
- Reservedachziegel wichtig

Kabel – Strom ins Haus bringen



- Z.B. durch alten Schornstein, oder durch die Wand
- Geräteverbindung durch Elektriker (vom Solarteur oder eigener)

Mein Kellerkraftwerk



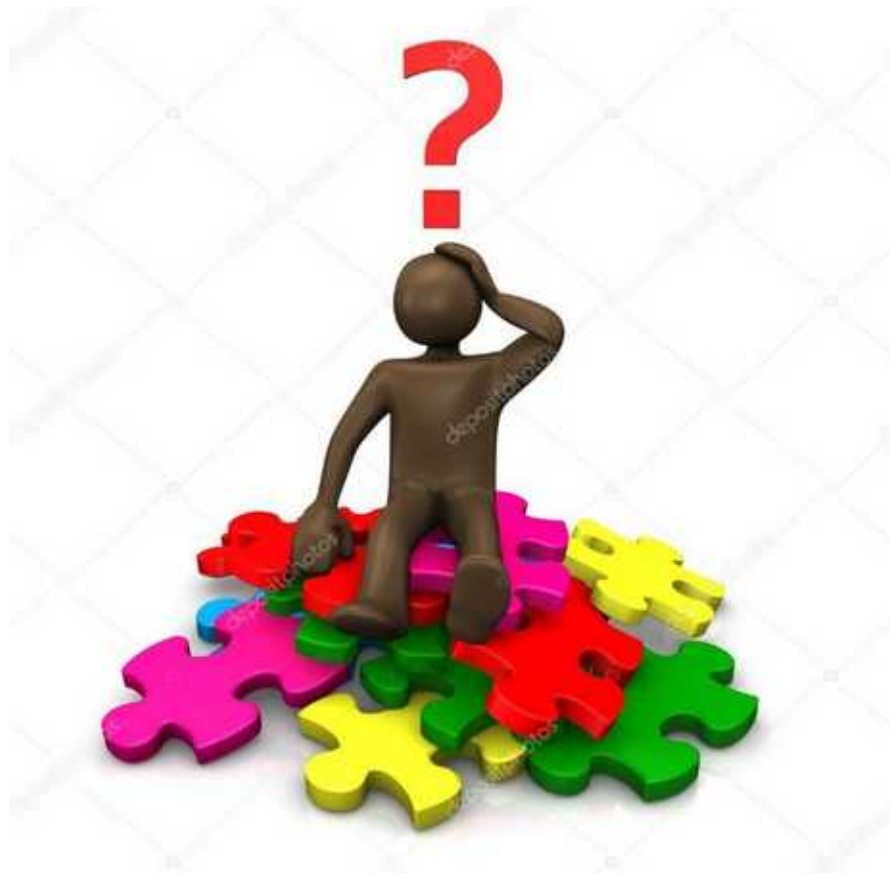
- Gerätepark Keller:
Wechselrichter, Batterie,
Energiemanager,
Zählerkasten
- Kühle Räume verbessern die
Ausbeute

Batterie – ja oder nein?



- Erhöht den Autarkiegrad deutlich
- Stetige Verbesserungen, moderate Preisentwicklung
- Ökologisch weiterhin problematische Akku-Rohstoffe

Notwendige Anmeldungen



- Abnahme („Inbetriebnahme“) durch Energieversorger/ Netzanschluss
- Anmeldung Marktstammdatenregister PV-Anlage + Speicher (separat & verpflichtend für Endverbraucher*innen)

MWSt und Gewerbeanmeldung? Fällt weg bis 30 kWp!



- Finanzamt ist bis 30 kWp nicht mehr involviert seit Anfang 2023
(keine Mehrwertsteuer, keine Einkommenssteuer)

▪ Details beim Finanzministerium:

https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Downloads/Broschueren_Bestellservice/ihre-photovoltaikanlage.pdf?__blob=publicationFile&v=6

Wenn Mieter im Haus sind...



- Mieterstrom noch kompliziert, v.a. sinnvoll für >10-15 Parteien im Haus
- Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung kommt zum 1.1.24! Gemeinsam Strom vom Dach selbst verbrauchen für <10 Parteien

Balkon-Module



- 2 Steckermodule erlaubt, 600 W (bald 800 W)
Wechselrichter-Leistung
- Sichere Anbringung nötig
- Anmeldung notwendig

Was können Balkonkraftwerke zur Klimawende beitragen?

- Energiewende sichtbar machen
- Beteiligung schaffen: „Ich bin Teil der Energiewende!“ auch für Mieter*innen
- weitere Klimawende-Projekte anpacken
- NICHT: Dach-Anlagen, Windkraft oder Sanierung ersetzen



Einstecken & freuen

10-20% Stromkosten sparen



**Pro Stromzähler
zwei Module möglich**



**Über 20 Jahre
zwei Tonnen CO₂
einsparen pro Modul**





Zukunftsoption Wärmepumpe



- Sinnvolle Stromversorgung (Übergangszeiten)
- Reduzierung teuren Stromeinkaufs

Zukunftsoption E-Fahrzeuge



- Wallbox mit montieren lassen
- Überschussstrom fürs E-Auto

Spielerei – meine Solar-App



- Freude, wenn die Sonne scheint
- Suchtgefahr! ;-)

Zum Solarstammtisch



- Austausch macht Spaß
- Nachbarn überzeugen

Werde Solarbotschafter*in



- Wissen weiter geben
- Gemeinsam ist alles möglich!

Meine Stadt beim Wattbewerb



- Baunatal ist noch nicht Teil vom Wattbewerb, einem Photovoltaik-Wettbewerb zwischen Städten – anstoßen?!
- Solardachpflicht sinnvoll
- Wohnungsbau anstupsen & auf den Klimawende-Weg bringen

Werde Bürgerenergiegenoss*in



- Denken an den Winter
- Auch in Wind investieren
- Neue Baunataler
Bürgerenergiegenossenschaft
soll bald gegründet werden!

100% Erneuerbaren Strom



Ausblick – Taten statt warten!



- Wir starten unsere Energiewende
- Wir packen an
- Wir werden unabhängig

Abschluss

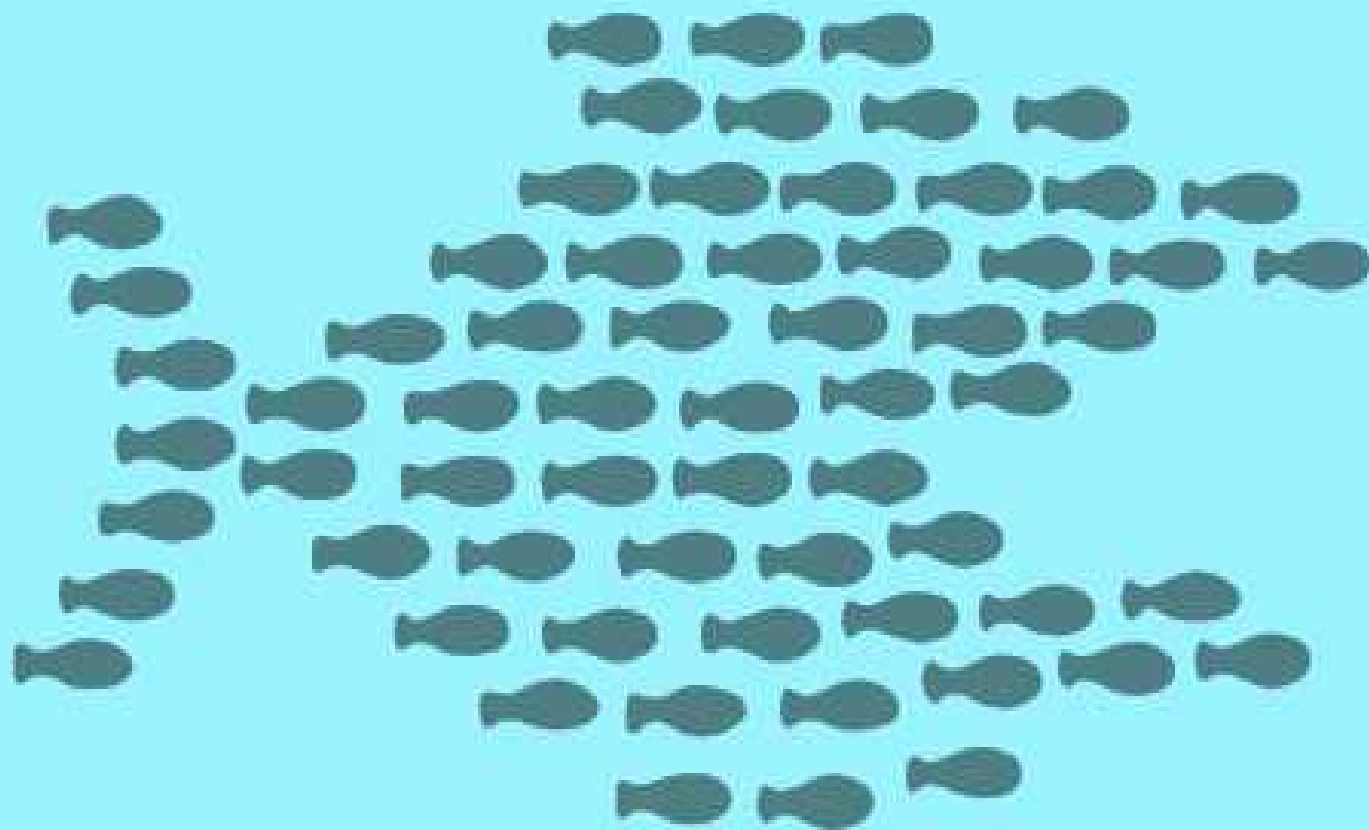


- Die solare Zukunft ist schön!
- Lassen Sie uns gemeinsam auf den Weg machen!

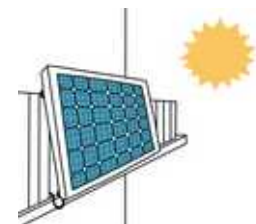


3 Eure Fragen

BÜRGERENERGIE



Auf geht's!



Kontakt:

0561 / 4739169-0

Signal: 0561 / 4739169-0

info@solocal-energy.de

www.solocal-energy.de



solocal
energy