

Selfmade Strom vom Firmendach

PROTOKOLL



Gastgebende Kommunen:

Referenten:

Moderation:

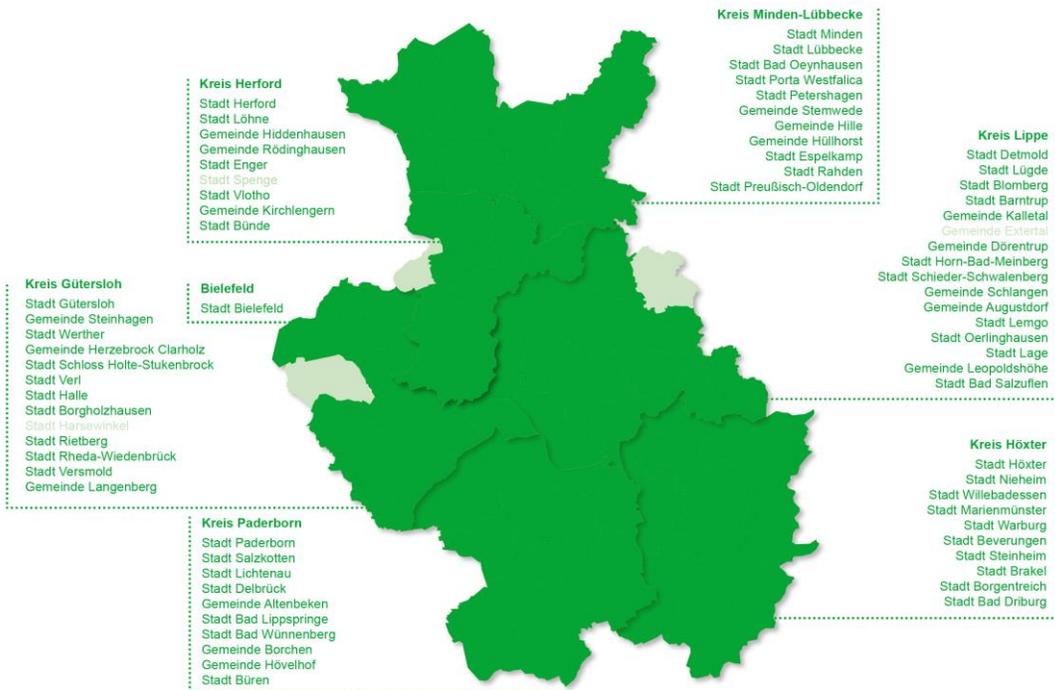
Lügde, Blomberg, Horn-Bad Meinberg, Schieder-Schwalenberg, Marienmünster

Rüdiger Brechler, EANRW, Sascha Ottolin, PYTRON Elektro GmbH & Co KG

Petra Schepsmeier, Landesgesellschaft NRW.Energy4Climate

Mi, 24.08.2022, 18.00 – 19.30 Uhr **plus**, DGH Rischenau

Lügde, Blomberg, Schieder-Schwalenberg, Horn-Bad Meinberg, Marienmünster → sind Teil der regionalen Allianz



73 von 76

Ziel:
5 zentrale Themen gemeinsam angehen



- Erneuerbare Energien
- Energieeffizienz
- Mobilität
- Konsum
- Klimafolgenanpassung

Mehrwert einer PV-Anlage
Auslegung und Wirtschaftlichkeit / Statik
EEG 2023

Vermarktung: Voll- / Überschusseinspeisung
Eigenverbrauch – Schlüssel zur Rendite
Nutzung Batteriespeicher
PV in der Sektorenkopplung (z.B. E-Mobilität)

Netzanschluss und Inbetriebnahme
Förderung und Finanzierung
Betreibermodelle (z.B. Verpachtung / Contracting)
Versicherung / Steuern / AfA

Wie geht es weiter?
Beratung wiederfinden

Ende der Vorträge: 19.30 Uhr
Get together // Unterlagen



Wieviel PV passt auf mein Dach?



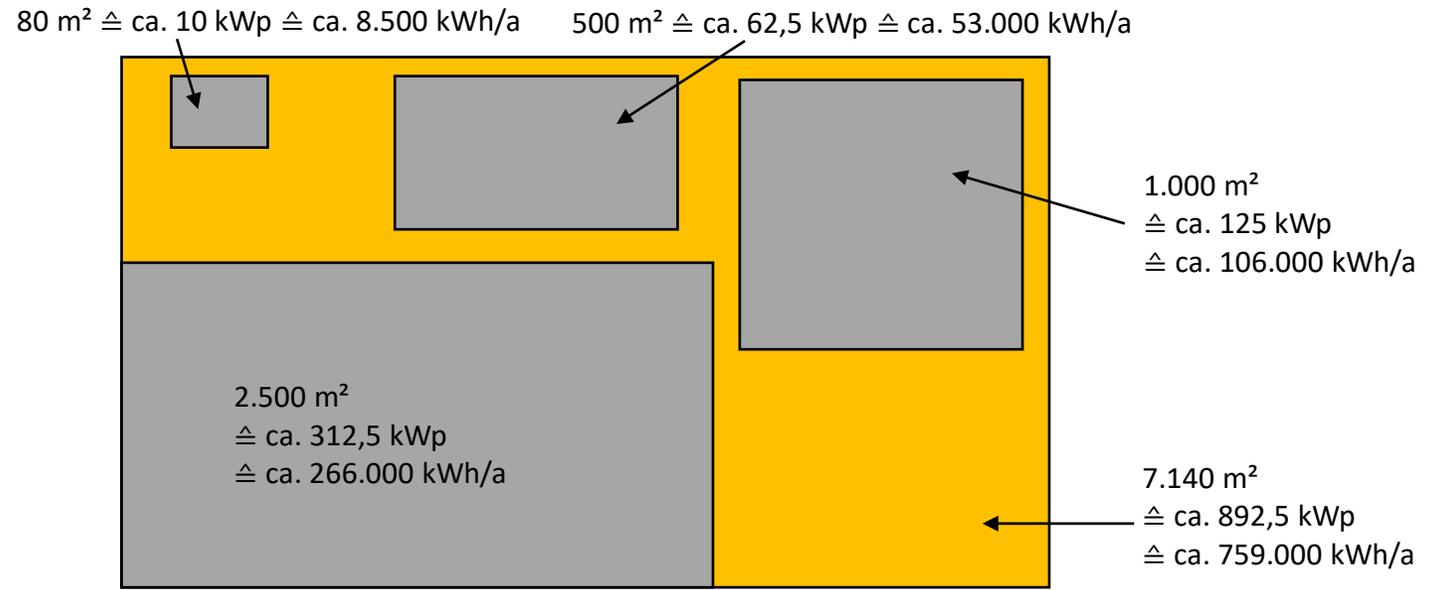
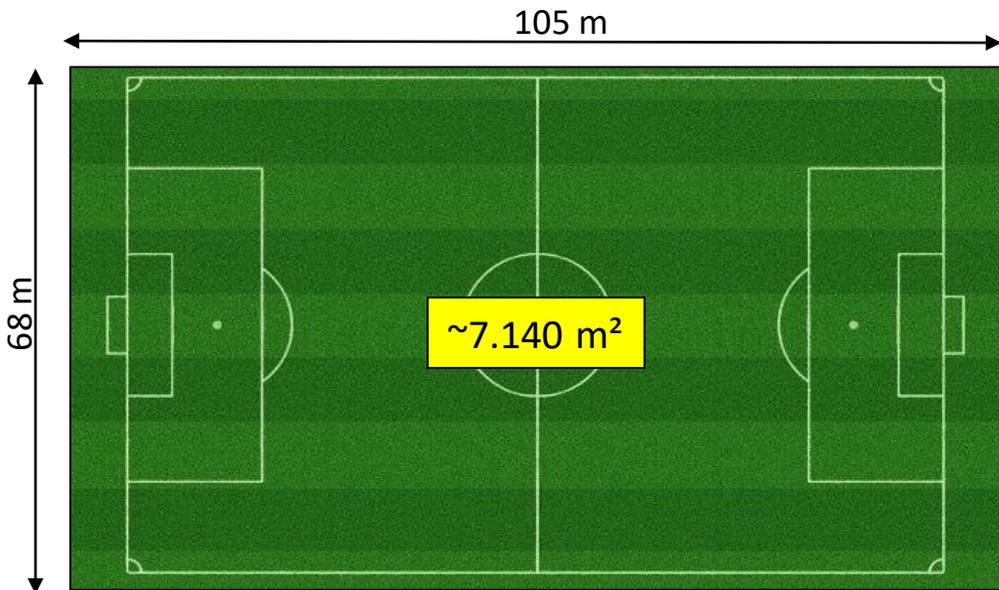
Aufständigung nach Süd:
ca. 10-12 m²/kWp



Aufständigung nach Ost-West:
ca. 7-8 m²/kWp



Dachparallele Montage:
ca. 5-6 m²/kWp



Welche Ausrichtung bringt welchen Solarertrag?

Optimal: 100 % \triangleq ca. 1.000 kWh/kWp

- Süd-Ausrichtung
- Modulneigung ca. 30-40°

Flachdach 1.000 m²:

Option 1: Südausrichtung, 30° Aufständigung

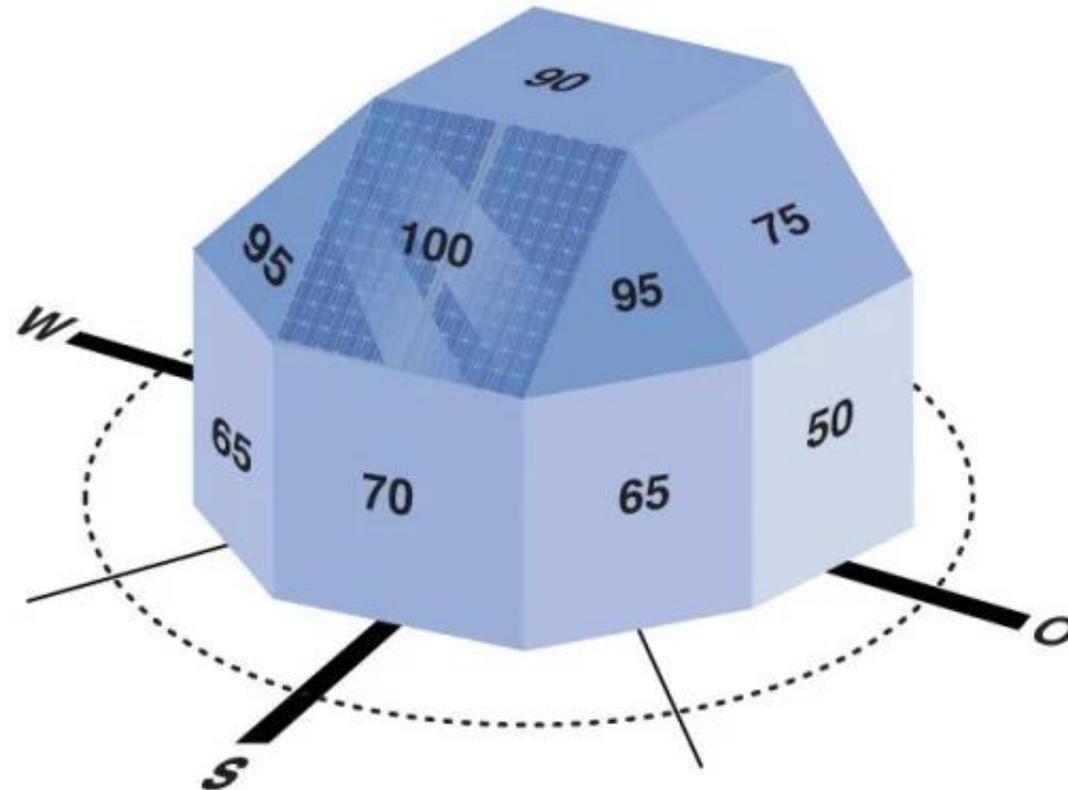
Platzbedarf: 12 m²/kWp -> 83 kWp

Ertrag: 1.000 kWh/kWp -> 83.000 kWh/a

Option 2: O-W-Ausrichtung, 12° Aufständigung

Platzbedarf: 8 m²/kWp -> 125 kWp (+50%)

Ertrag: 850 kWh/kWp -> 106.250 kWh/a (+28%)



Strompreissteigerung

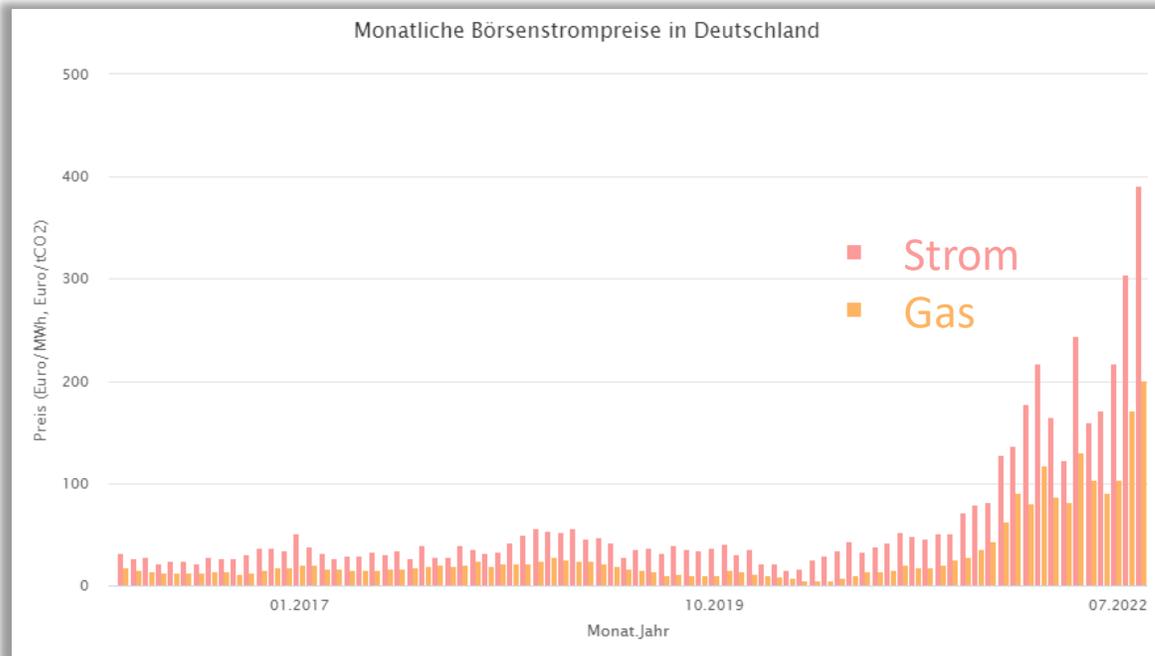
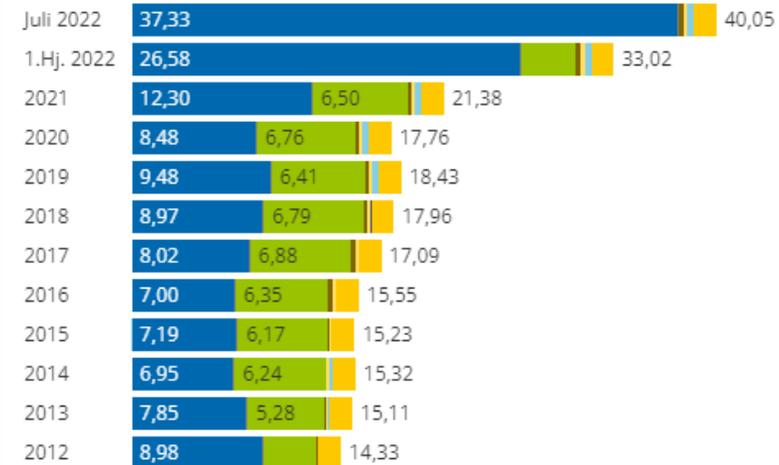


Abbildung: Monatliche Börsenstrom- (Day Ahead Auktion) und Gaspreise
Quelle: Energy-Charts.info - letztes Update: 04.08.2022

Strompreis für die Industrie (inkl. Stromsteuer)

Durchschnittlicher Strompreis für Neuabschlüsse in der Industrie in ct/kWh (inkl. Stromsteuer), Jahresverbrauch 160.000 bis 20 Mio. kWh, mittelspannungsseitige Versorgung

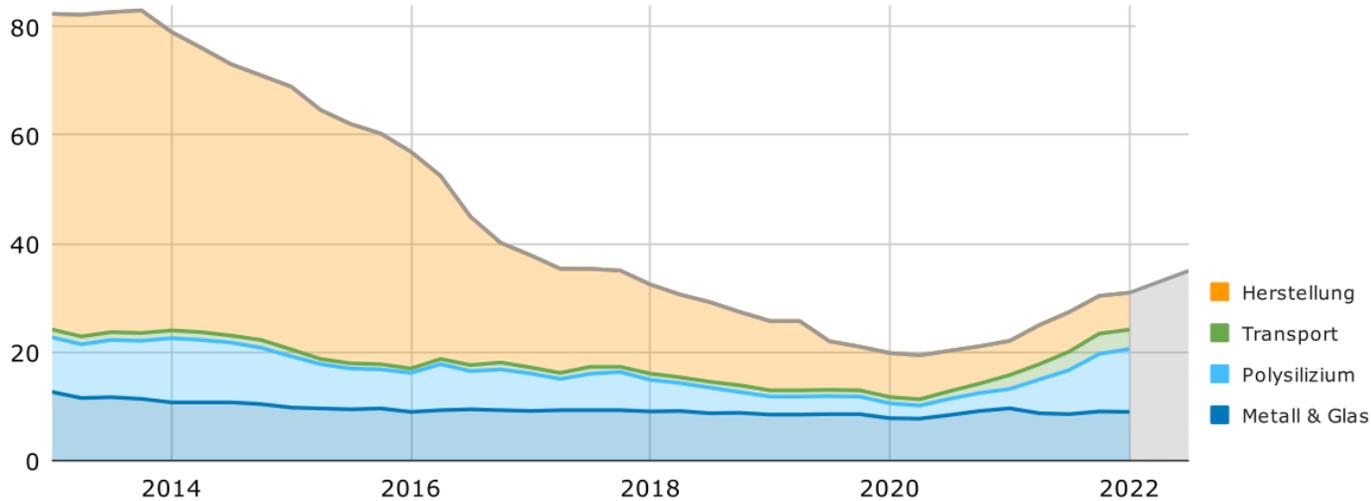
■ Beschaffung, Netzentgelt, Vertrieb ■ Konzessionsabgabe ■ EEG-Umlage* ■ KWKG-Umlage ■ §19 StromNEV-Umlage ■ Offshore-Netzumlage ■ Umlage f. abschaltbare Lasten ■ Stromsteuer ■ Summe



EEG-Umlage entfällt ab 01.07.2022

Abbildung: Strompreisentwicklung Industriekunden; Quelle: BDEW (Stand: 04.08.2022)

Solarmodule – Preisentwicklung



Gründe für die Verteuerung bei Modulen

- Weltweite Lieferprobleme aufgrund von Corona – insbesondere Zero-Covid-Strategie in China
- Rohstoffmangel insbesondere bei Polysilizium (90% Marktanteil China); Kosten mehr als vervierfacht
- Transportkosten sind global gestiegen
- Sprunghafter Anstieg der Nachfrage (Ukraine-Krise führt zur Energiekrise) führt zur Verknappung bei Solarsystemen

Abbildung: Preisentwicklung 2022: Warum steigen die Preise?; Quelle <https://www.tech-for-future.de/preisentwicklung-photovoltaik/> (Stand: 04.08.2022)

Modulkategorie	€/Wp	Trend seit Juni 2022	Trend seit Januar 2022
Kristalline Module			
High Efficiency	0,44	+ 2,3 % 	+ 10,0 % 
Mainstream	0,34	+ 3,0 % 	+ 17,2 % 
Low Cost	0,21	+ 5,0 % 	+ 23,5 % 

Spezifische Preise PV-Installationskosten nach Anlagengröße (03/2022):

- 30 kWp 1.300 €/kWp
- 100 kWp 950 €/kWp
- 300 kWp 850 €/kWp
- 750 kWp 750 €/kWp
- 2.000 kWp 680 €/kWp

Preisverlauf für Solarmodule nach Technologie; Quelle: <https://www.pvxchange.com/Preisindex> (Stand: 04.08.2022)

EEG 2023 – Übersicht einiger Neuerungen



EEG-Novelle Teil „Osterpakets“ zum beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien

Überragendes öffentliches Interesse

- Erneuerbare Energien sollen als vorrangiger Belang in Schutzgüterabwägungen eingebracht werden

Einspeisevergütung

- Unterscheidung der Vergütungshöhe nach Vergütungsmodell (Voll- bzw. Überschusseinspeisung)
- Flexi-Modell: **Vor jedem Kalenderjahr kann neu entschieden werden**, ob voll eingespeist oder einen Teil selbst genutzt werden soll
- **Höhere Vergütungssätze gelten bereits ab 30.07.2022** (Auszahlung vorbehaltlich Zustimmung der EU-Kommission)
- Aussetzen der Degression der gesetzlich festgelegten Vergütungssätze bis Anfang 2024 – Danach halbjährliche Degression um 1 %

Anlagenmix

- **Auf einem Gebäude zwei Anlagentypen möglich** (Voraussetzung getrennte Messeinrichtungen)

EEG-Umlage

- Stromkunden müssen bereits seit dem 1. Juli 2022 keine EEG-Umlage mehr zahlen

Verbesserungen Netzanschluss

- Für Anlagen bis 30 Kilowatt installierte Leistung muss der Netzbetreiber nicht mehr anwesend sein („Standardisierung und Digitalisierung“)

PV Anlagen verbrauchsorientiert dimensionieren
Hebelwirkung Zukunft

Wie wird sich der Verbrauch im Mittel in den nächsten 20 Jahren entwickeln?

- Was habe ich mit der Wärmeversorgung vor?
- Möchte ich E-Mobilität ausbauen?

→ Eine Perspektive entwickeln und dann Faustformel nutzen
Stichwort Stromgestehungskosten und Vergütung

Ausbau von PV auf Firmendächern
Was kostet mich das?
Was bringt mir das?

PYTRON
elektro

Aufständerung 15° Ost-West
- 30 kwp nach Fertigstellung -



Dach Parallel 18 kwp



Überdachung mit Glas-Glasmodulen
- Volleinspeisung -



Statik und Dachhaut



Spektrum der Mehrwerte von PV für Unternehmen



- **geringere und kalkulierbare Stromkosten**
- **größere Unabhängigkeit von Stromlieferanten & höhere Versorgungssicherheit**

Gestehungskosten belaufen sich auf 5 bis 10 ct/kWh
bezogen auf einen Betrachtungshorizont von 20 Jahren und je nach Größe der Anlage
- **Grundlage für sogenannte „Sektorenkopplung“ (Power to Heat, Elektromobilität)**

Hohes Einsparpotenzial auch durch Verdrängung von kostenintensiven Energieträgern
wie Benzin, Diesel und Gas im Mobilitätsbereich

weitere Potenziale zur Eigenverbrauchsoptimierung
- **Teilhabe an Energiewende / praktizierter Klimaschutz / ökologisches Image**

Jede produzierte Kilowattstunde Solarstrom spart in Deutschland etwa 380 g CO₂e ein
und ersetzt vor allem Strom aus Steinkohle- und Gaskraftwerken

Mehrwert einer PV-Anlage
Auslegung und Wirtschaftlichkeit / Statik
EEG 2023

Vermarktung: Voll- / Überschusseinspeisung
Eigenverbrauch – Schlüssel zur Rendite
Nutzung Batteriespeicher
PV in der Sektorenkopplung (z.B. E-Mobilität)

Netzanschluss und Inbetriebnahme
Förderung und Finanzierung
Betreibermodelle (z.B. Verpachtung / Contracting)
Versicherung / Steuern / AfA

Wie geht es weiter?
Beratung wiederfinden



„Was mache ich mit meinem Solarstrom?“



Betriebsführungsvarianten und Vermarktungsmodelle:

Vollständiger Eigenverbrauch (Nulleinspeisung)	➔	keine Einnahmen nach EEG oder aus Stromverkauf
Überschusseinspeisung (vorrangig Eigenverbrauch, nur Überschüsse werden in das Stromnetz eingespeist)	➔	Fast immer die wirtschaftlichste Option! Ziel: möglichst hoher Eigenverbrauch
Volleinspeisung	➔	ab 30.7.2022 ggf. wieder wirtschaftlich, da zusätzlich erhöhte EEG-Vergütung
Solarstromlieferung an Dritte (ggf. sehr komplex)	➔	ggf. Stromdirektlieferung an gewerbliche Einzelmietler
Direktvermarktung (EEG: PV ab 100 kWp obligatorisch; Vergütung abhängig von Börsenpreisen bzw. vertraglich geregelt -PPA-)	➔	Vergütung i.d.R. auch abhängig von Börsenpreisen

NEU im EEG 2023: Erhöhte Einspeisesätze für Volleinspeisung

Vergütungssätze im EEG 2021 für Überschusseinspeisung und Volleinspeisung:

EEG 2021: Vergütungssätze in Cent/kWh - Feste Einspeisevergütung:				
Inbetriebnahme	Wohngebäude, Lärmschutzwände und Gebäude (§ 48 Abs. 2 EEG)			Sonstige Anlagen bis 100 kW (§ 48 Abs. 1 EEG)
	bis 10 kW	bis 40 kW	bis 100 kW	
ab 01.04.2022	6,53	6,34	4,96	4,46
ab 01.05.2022	6,43	6,25	4,88	4,40
ab 01.06.2022	6,34	6,15	4,81	4,33
ab 01.07.2022	6,24	6,06	4,74	4,26
ab 01.08.2022	6,15	5,97	4,66	4,20
ab 01.09.2022	6,06	5,88	4,59	4,13
ab 01.10.2022	5,97	5,80	4,52	4,07

ALT

Vergütungssätze im EEG 2023 („Osterpaket“, für Inbetriebnahmen ab 30.7.2022):

- Überschusseinspeisung -

EEG 2023: Vergütungssätze in Cent/kWh - Feste Einspeisevergütung:				
Inbetriebnahme	Wohngebäude, Lärmschutzwände und Gebäude (§ 48 Abs. 2 EEG)			Sonstige Anlagen bis 100 kW (§ 48 Abs. 1 EEG)
	bis 10 kW	bis 40 kW	bis 100 kW	
ab 30.07.2022	8,20	7,10	5,80	6,60
ab 01.08.2022	8,20	7,10	5,80	6,60
ab 01.09.2022	8,20	7,10	5,80	6,60
ab 01.10.2022	8,20	7,10	5,80	6,60
ab 01.03.2024	8,12	7,03	5,74	6,53

- Volleinspeisung -

EEG 2023: Vergütungssätze in Cent/kWh - Feste Einspeisevergütung:				
Inbetriebnahme	Wohngebäude, Lärmschutzwände und Gebäude (§ 48 Abs. 2 EEG)			Sonstige Anlagen bis 100 kW (§ 48 Abs. 1 EEG)
	bis 10 kW	bis 40 kW	bis 100 kW	
ab 30.07.2022	13,00	10,90	10,90	6,60
ab 01.08.2022	13,00	10,90	10,90	6,60
ab 01.09.2022	13,00	10,90	10,90	6,60
ab 01.10.2022	13,00	10,90	10,90	6,60
ab 01.03.2024	12,87	10,79	10,79	6,53

Neue Option im EEG 2023: „Anlagen-Splitting“

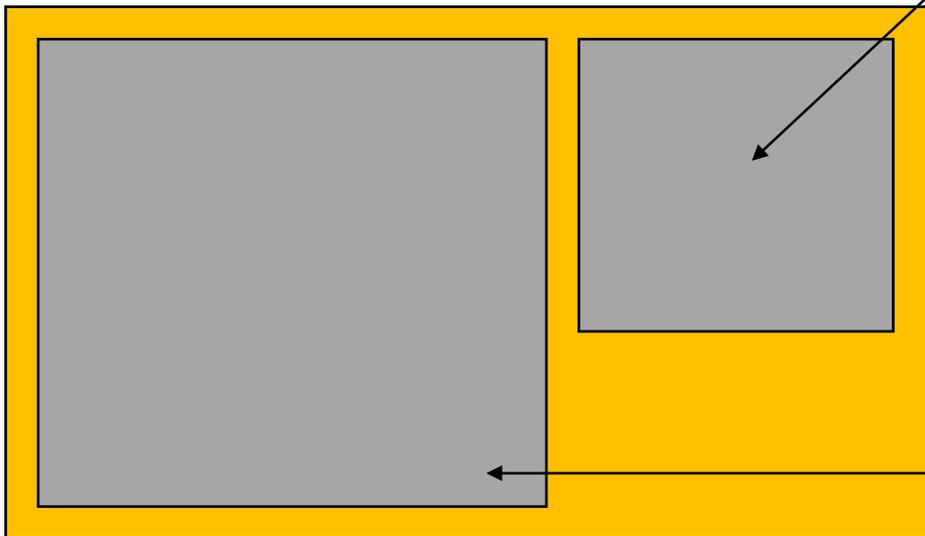


Anlagen-Splitting:

Auf Dachfläche eines Gebäudes können gleichzeitig zwei Arten von PV-Anlagen betrieben werden:

Anlage(n) zum vorrangigen Eigenverbrauch (Überschusseinspeisung) UND Anlage(n) zur Volleinspeisung mit erhöhten Vergütungssätzen

Dachfläche: 1.000 m²



Anlage 1: Eigenverbrauchsanlage mit Überschusseinspeisung:

200 m²

Installierte PV-Leistung: 25 kWp

Solarstromertrag: 21.250 kWh/a

- davon Eigenverbrauch: 70%: ->14.875 kWh/a

- davon Überschusseinspeisung: 30% -> 6.375 kWh/a

Vergütung: 7,94 ct/kWh: ca. 506 €/a

Anlage 2: Volleinspeisung:

600 m²

Installierte PV-Leistung: 75 kWp

Solarstromertrag: 63.750 kWh/a

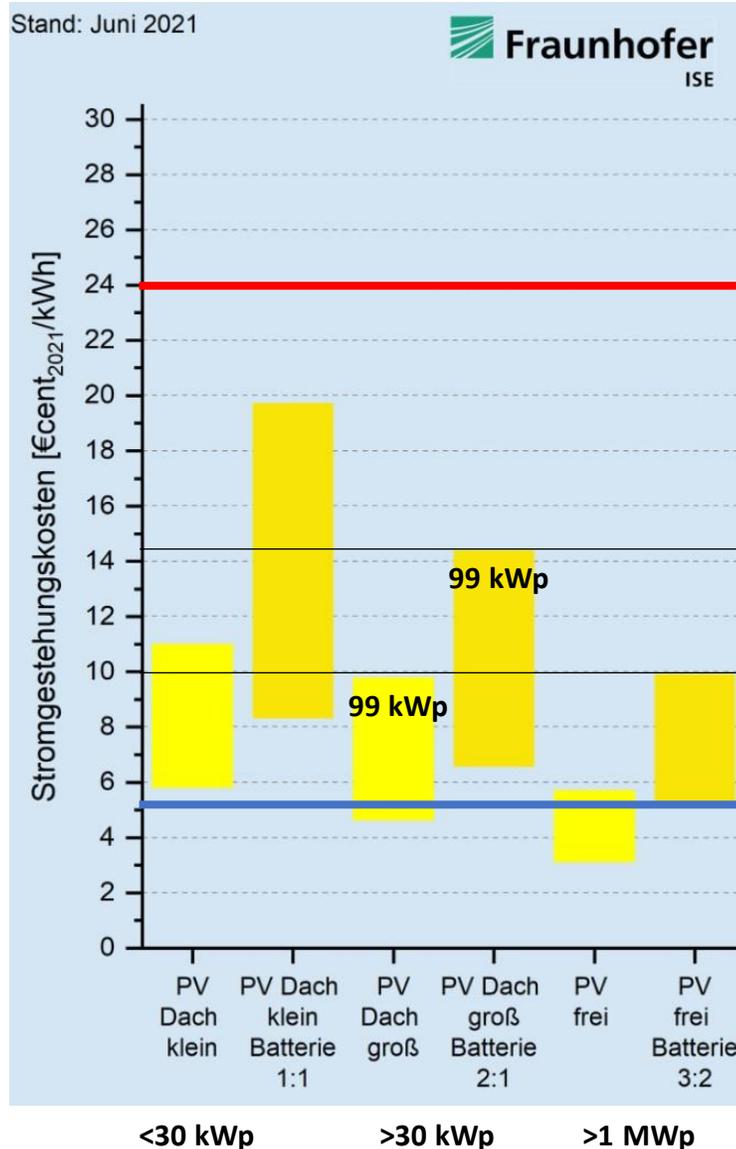
- davon Eigenverbrauch: 0%: - > 0 kWh/a

- davon Überschusseinspeisung: 100% -> 63.750 kWh/a

Vergütung: 11,58 ct/kWh: ca. 7.382 €/a

- Abrechnung über separate Messeinrichtungen
- Mitteilung an Netzbetreiber (Vergütungswechsel jährlich möglich)

Eigenverbrauch bleibt auch im EEG 2023 weiterhin Schlüssel zur Rendite!



Beispiel: Neue PV-Anlage auf Unternehmensdach mit 99 kWp

Flachdach (-> ca. 700 – 800 m² Dachfläche); Jahresstrombezug: 160.000 kWh/a

Stromeinkaufspreis: **24,00** ct/kWh (netto)

Vorteil: 14,00 ct/kWh für jede kWh Eigenverbrauch

Solarstrom-Gestehungskosten: **14,50** ct/kWh (mit Batterie)

Solarstrom-Gestehungskosten: **10,00** ct/kWh (ohne Batterie)

Unterdeckung: -4,82 ct/kWh für jede kWh Einspeisung

EEG 2021: Inbetriebnahme 01.08.2022:

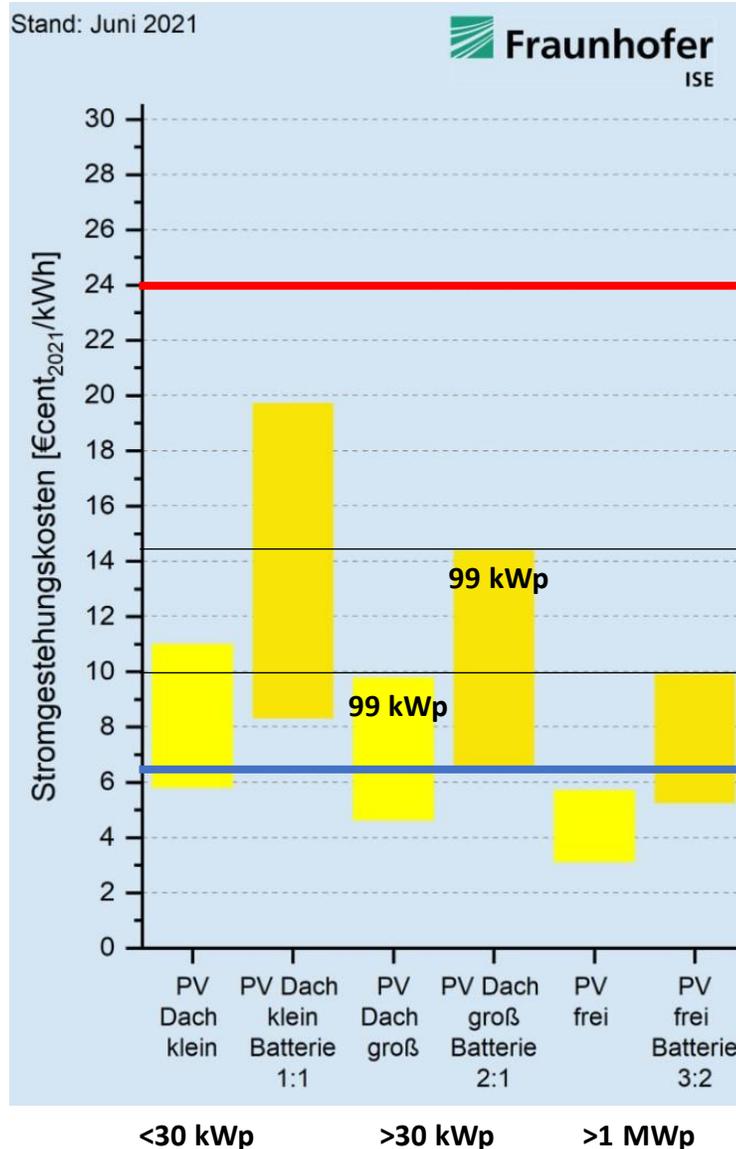
EEG-Vergütung: **5,18** ct/kWh

für Überschuss- oder Volleinspeisung

Situation: EEG 2021

ALT

Eigenverbrauch bleibt auch im EEG 2023 weiterhin Schlüssel zur Rendite!



Beispiel: Neue PV-Anlage auf Unternehmensdach mit 99 kWp
 Flachdach (-> ca. 700 – 800 m² Dachfläche); Jahresstrombezug: 160.000 kWh/a

Stromeinkaufspreis: 24,00 ct/kWh (netto)

Vorteil: 14,00 ct/kWh für jede kWh Eigenverbrauch

Solarstrom-Gestehungskosten: 14,50 ct/kWh (mit Batterie)

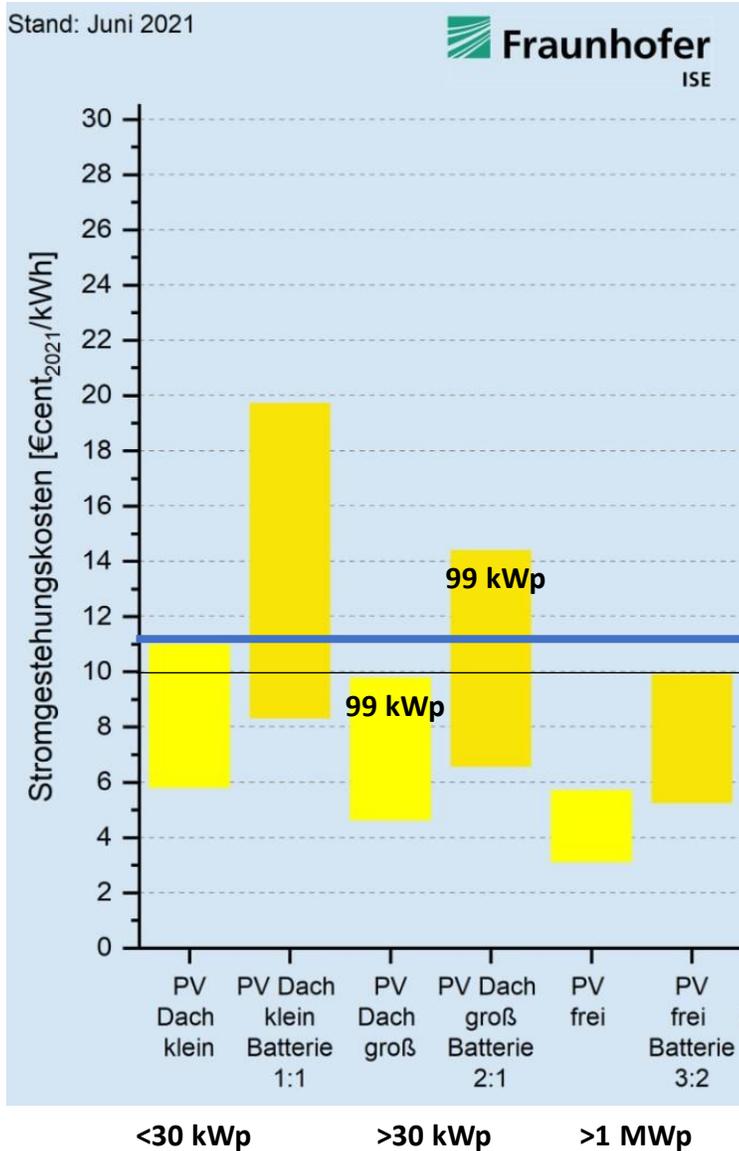
Solarstrom-Gestehungskosten: 10,00 ct/kWh (ohne Batterie)

EEG 2023: Inbetriebnahme 01.08.2022: EEG-Vergütung: 6,44 ct/kWh für Überschusseinspeisung

Unterdeckung: -3,56 ct/kWh für jede kWh Einspeisung

Situation: EEG 2023 (ab 30.7.2022)

Volleinspeisung kann wieder interessant sein



Beispiel: Neue PV-Anlage auf Unternehmensdach mit 99 kWp
 Flachdach (-> ca. 700 – 800 m² Dachfläche); Jahresstrombezug: nicht relevant

Vorteil: 1,11 ct/kWh für jede erzeugte kWh

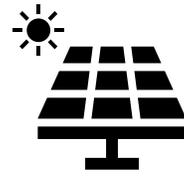
EEG 2023: Inbetriebnahme 01.08.2022:

EEG-Vergütung: **11,11 ct/kWh**
 für Volleinspeisung

Solarstrom-Gestehungskosten: **10,00 ct/kWh** (ohne Batterie)

Situation: EEG 2023 (ab 30.7.2022)

Den Eigenverbrauch erhöhen: Aktuelle technische Möglichkeiten



„Sektorenkopplung“

Elektromobilität

Wärmeanwendungen

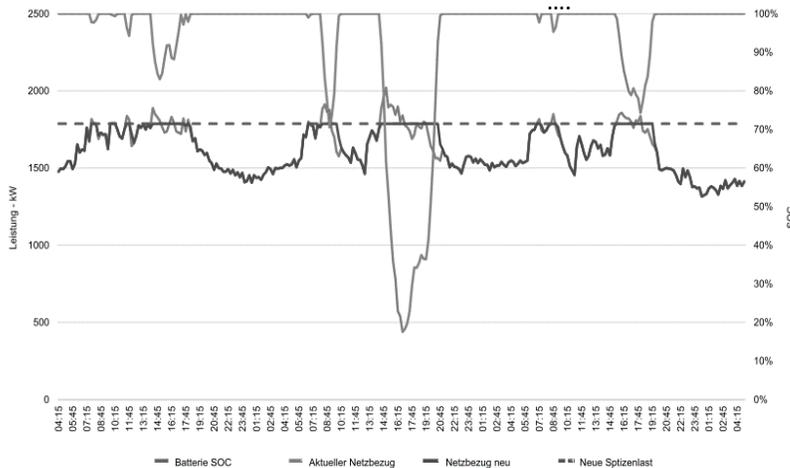
Batteriespeicher

EV Erhöhung

Peak shaving

USV

Ersetzen eines neuen Trafo



- Betriebliche Fahrzeugflotte
- Gabelstapler
- Dienstwagen
- Mitarbeiterfahrzeuge
- E-Bikes



HEAT

- Warmwasser
- Raumwärme (Wärmepumpe)

Energiemanagement-System, inklusive Lastmanagement

Batteriespeicher

Nutzungsarten Batteriespeicher

- Eigenverbrauchsoptimierung
- Lastspitzenkappung
- Ladesäulensteuerung
- Netzdienstleistungen
- Time of Use
- Inselbetrieb



Kosten von Stromspeichern im Vergleich

Blei-Ionen-Akku	Lithium-Ionen-Akku
200 – 300 € / kWh	800 – 1.200 € / kWh

Beispielrechnung Batteriespeicher	Lithium-Ionen-Akku	Blei-Ionen-Akku
Anschaffungspreis	6.000	1.500
Speicherkapazität	6 kWh	6 kWh
Entladetiefe	90 %	60 %
Vollladezyklen	8.000	3.000
Systemwirkungsgrad	95 %	80 %
Preis pro gespeicherter kWh*	14,6 ct / kWh	17,4 ct / kWh

* Li: $8.000 * 0,90 * 6 \text{ kWh} * 0,95 = 41.040 \text{ kWh}$

Pb: $3.000 * 0,60 * 6 \text{ kWh} * 0,80 = 8.640 \text{ kWh}$

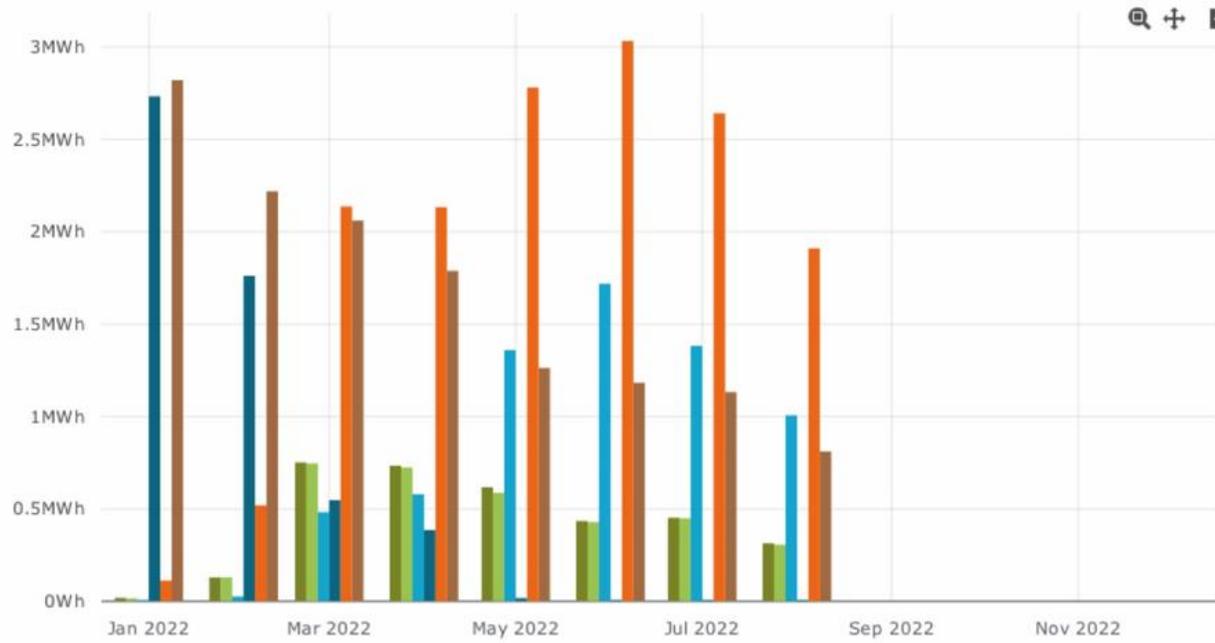
Akkus E-Speichersystem
- Lithium Ionen Batterie -



Hybridsystem

- Speicherkapazitäten von 8,2-81,2 kwh möglich
- Vollwertiger Inselbetrieb / Ersatzstrom möglich





Beispiel:
 E-Speicher mit 27 kwp und 19 kwh Akkukapazität
 Jahresverbrauch - ca. 22.000 kwh
 Autakie - ca. 50%

3450.48 [kWh]	3388.05 [kWh]	6554.5 [kWh]	5458.58 [kWh]	8428.89 [kWh]
Batterie (Laden)	Batterie (Entladen)	Netzeinspeisung	Netzbezug	Solarproduktion
6837 [kWh]	15265.9 [kWh]	5560.06 [kWh]	7719.18 [kWh]	13279.24 [kWh]
ext. Produktion	Σ Produktion	Hausverbrauch	ext. Verbrauch	Σ Verbrauch

Produktion

- Eigenstrom: 54 % (7820.66 kWh)
- Netzeinspeisung: 46 % (6554.5 kWh)



Hausverbrauch

- Autarkie: 59 %
- Netzbezug: 41 % (5458.58 kWh)





Eigenverbrauch ist für die Wirtschaftlichkeit der wichtigste Hebel.
Und der Stromverbrauch ändert sich.
Solarer Überschuss lässt sich perfekt für die MA-Bindung einsetzen.

bidirektionales Laden
Willensbekundung der Landesregierung

Reform der Landesbauordnung → Solarpflicht auf Parkplätzen mit min. 35 Stellplätzen seit dem 1.1.2022.
Nur Nicht-Wohngebäude. PV oder Solarthermie möglich.

[Landesbauordnung NRW](#)

Wallbox

- In Kombination mit E-Speicher / Hauskraftwerk
- Vernetzbar
- Überschussladen möglich
- 11-22 kw Ladeleistung
- Automatische Phasenumschaltung

PYTRON
elektro



Mehrwert einer PV-Anlage
Auslegung und Wirtschaftlichkeit / Statik
EEG 2023

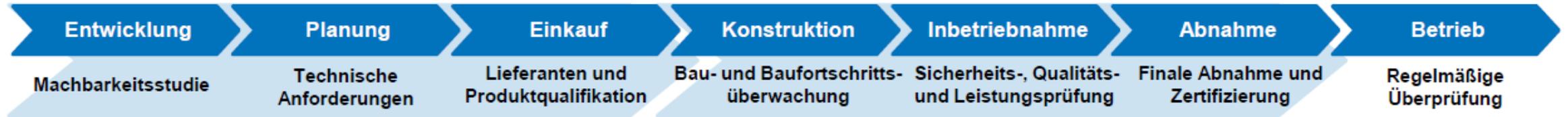
Vermarktung: Voll- / Überschusseinspeisung
Eigenverbrauch – Schlüssel zur Rendite
Nutzung Batteriespeicher
PV in der Sektorenkopplung (z.B. E-Mobilität)

Netzanschluss und Inbetriebnahme
Förderung und Finanzierung
Betreibermodelle (z.B. Verpachtung / Contracting)
Versicherung / Steuern / AfA

Wie geht es weiter?
Beratung wiederfinden



PV-Anlagen Projektzyklus



Machbarkeitsstudie:

Sinnvoll für größere und/oder komplexere Vorhaben.

Machbarkeitsstudien für Photovoltaik-Anlagen in Unternehmen werden vom Land NRW mit 70% der Beraterkosten bis max. 25.000 € bezuschusst.

Wie kann ich kundenseitig die Wartezeiten sinnvoll nutzen?

→ Vorabprüfungen

→ Statik: trägt das Dach?

→ Verbräuche und meine Pläne: Welche Anlagengröße brauche ich?

→ Einspeisevoranfrage mit Flurstück, kwp und kwa

→ Prüfung Sicherungen im Hausanschluss

→ Zählerantragstellung

→ Wie geht's weiter? Angebote einholen usw.

Zertifizierte Beratungsbüros wichtig für die neutrale Prüfung von eingeholten Angeboten

Photovoltaik – Förderprogramme

NRW-Landesförderung – Programmbereich „Klimaschutztechnik“

Beratungsleistungen zum Photovoltaik-Ausbau

- Förderung: max. 70 % der zuwendungsfähigen Ausgaben für Unternehmen (maximale Förderung 25.000 Euro)
- Förderfähig sind Machbarkeitsstudien, Wirtschaftlichkeitsanalysen, Vorplanungsstudien und Voruntersuchungen der Statik und Standsicherheit für die Errichtung von Photovoltaikanlagen auf Gewerbeflächen
- Nur für anbieterneutrale und unabhängige Studien, Analysen und Gutachten von qualifizierten externen Beratern
- Antragsstellung bei der Bezirksregierung Arnsberg
- Maßnahmenbeginn erst nach der Bewilligung

NRW-Landesförderung – Programmbereich „Klimaschutztechnik“

Speicherförderung (Stationäre elektrische Batteriespeicher in Verbindung mit einer neu zu errichtenden Photovoltaikanlage)

- Förderung in Verbindung mit einer zu errichtenden Photovoltaikanlage: 100 Euro pro kWh Kapazität für stationäre Speicher (progres.NRW – „Markt“)
- Die Photovoltaikanlage muss neu errichtet werden. Das Verhältnis der Leistung der Photovoltaikanlage in kWp zur Kapazität des Speichers in kWh muss mindestens eins zu drei betragen. Die Förderung darf maximal drei Jahre in Anspruch genommen werden. Kumulierung mit BEG bis maximal 60 Prozent Gesamtförderquote (in diesem Fall keine EEG-Vergütung)
- Antragsstellung bei der Bezirksregierung Arnsberg
- Maßnahmenbeginn erst nach der Bewilligung
- Max. 75.000 € p.a. / ein Speicher pro Standort / PV-Anlage

ausgelaufen

NRW-Landesförderung – Programmbereich „Klimaschutztechnik“

Photovoltaikanlagen außerhalb des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes

- Freiflächen-Photovoltaikanlagen
 - maximal 20 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben, maximale Förderung 500.000 Euro
- Floating-Photovoltaikanlagen, Agro-Photovoltaikanlagen
 - maximal 25 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben, maximale Förderung 650.000 Euro
- Förderfähige Anlagen: ab 500 kWp installierte Leistung
- während Nutzungsdauer keine Förderung nach dem EEG möglich
- Der erzeugte Strom darf nicht zur Eigenversorgung genutzt werden
- Antragsstellung bei der Bezirksregierung Arnsberg
- Maßnahmenbeginn erst nach der Bewilligung
- Die Auswahl der Projekte erfolgt im Rahmen einer Einzelfallentscheidung

NRW-Landesförderung – Programmbereich „Emissionsarme Mobilität“

Ladeinfrastruktur in Kombination mit Photovoltaik

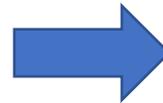
- Nicht-Öffentliche Ladeinfrastruktur
 - Ladepunkte < 50 Kilowatt**
 - 1.500 Euro je Ladepunkt nur in Verbindung mit einer neu zu errichtenden EE-Anlage
 - 1.000 Euro je Ladepunkt für Ladepunkte an Stellplätzen für z. B. Beschäftigte, die nicht mit Strom aus einer neu errichteten Erneuerbaren-Energien-Anlage betrieben wird
 - Öffentliche Ladeinfrastruktur**
 - Ladepunkte < 50 Kilowatt**
 - 1.500 Euro je Ladepunkt mit einer Ladeleistung kleiner 50 Kilowatt
 - Ladepunkte ≥ 50 Kilowatt**
 - 250 Euro pro Kilowatt
 - Die Ladeleistung je Ladepunkt muss mindestens 11 kW beziehungsweise 50 kW betragen
 - Grünstrom-Liefervertrag oder (zumindest) teilweise aus vor Ort erzeugtem regenerativen Strom notwendig, ggf. Mindestleistung

Was, wenn ich gerade nicht das Kapital für eine Photovoltaikanlage habe?

Beispielberechnung

Daten PV-Anlage

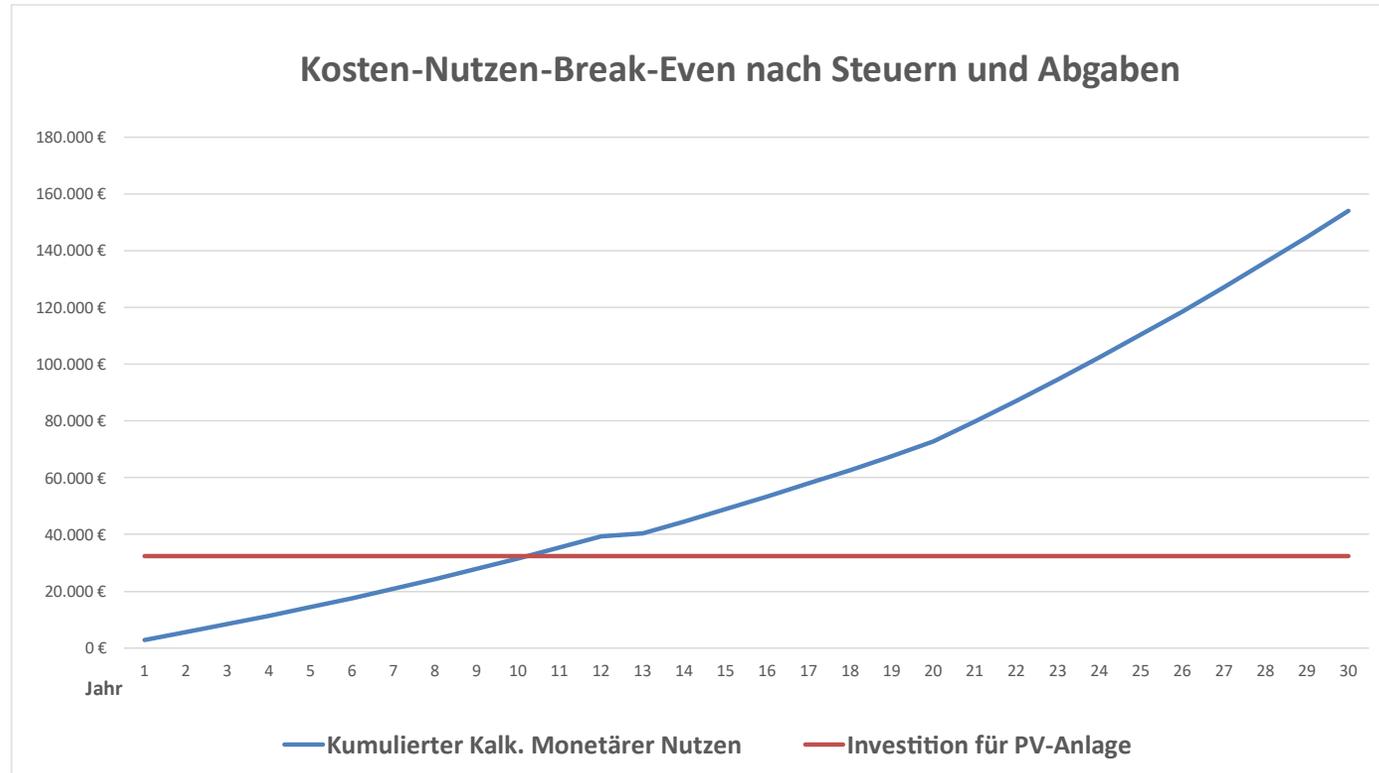
- Dachfläche für PV-Anlage: 200 m²
 - Zu installierende PV-Leistung: 25 kWp
 - Solarstromertrag: 21.250 kWh/a
 - davon Eigenverbrauch: 70 %: -> 14.875 kWh/a
 - Stromkosten bei Fremdbezug: 28,00 ct / kWh
 - Preisänderung Strom aus Fremdbezug p.a.: 2,5 %
 - davon Überschusseinspeisung: 30 % -> 6.375 kWh/a
- Vergütung: 7,54 ct/kWh
- Betriebskosten: 1,93 % der Investition
 - Wechselrichter-Austausch nach 12 Jahren



Finanzierung

- Kosten: 32.500 €
- Finanzierung: 100 % über Kreditprogramm
- 20 Jahre Laufzeit / 0 tilgungsfreie Jahre / 20 Jahre Zinsbindung (KfW 270)
- Zins 4,23 % (Bonitätsklasse C)

Praxisbeispiel Fremdkapitalfinanzierung



Ergebnis-Darstellung aus Sicht eines privaten Investors

(-) = Mittelabfluß / Aufwand

(+) = Mittelzufluß / Einnahme

		kumulierter monetärer Nutzen	durchschnitt. jährliche Nutzen-Rendite in %
Mittel-Zu-/Abfluss Nach-Steuer-Zahlung(en)			
5 Jahre	-7.675 €	14.437 €	7,63%
10 Jahre	-16.162 €	31.585 €	7,03%
15 Jahre	-28.566 €	48.898 €	6,31%
20 Jahre	-39.031 €	72.884 €	6,06%
25 Jahre	-41.428 €	110.425 €	6,10%
30 Jahre	-44.121 €	154.031 €	6,00%

Beim Investment von: **32.500 €**
 ist ein Kosten/Nutzen-Break-Even erreicht
 nach **10** Jahren
 und **3** Monaten

Entscheidend ist der positive monetäre Nutzen am Ende der Laufzeit. Da die Gesamtkosten kreditfinanziert umgelegt werden, ergibt sich bereits im ersten Jahr ein finanzieller Mehrwert durch die PV-Anlage.

Förderung und Finanzierung - Fördermittel finden



The screenshot shows the 'FÖRDER.NAVI' website interface. At the top left is the 'NRW.ENERGY 4CLIMATE' logo, and at the top right is the 'FÖRDER.NAVI' title. Below the title is a navigation bar with five categories: 'Unternehmen', 'Kommune', 'Gemeinnützige Organisation', 'Privatperson', and 'Alle'. A breadcrumb trail below the navigation bar reads 'Startseite > Unternehmen'. The main content area has a blue background and features the heading 'Sie suchen Förderprogramme im Bereich'. Below this heading are five icons representing different sectors: 'Energieerzeugung', 'Gebäude und Wärme', 'Energie- und Ressourceneffizienz', 'Mobilität', and 'Industrielle Infrastruktur'. The 'Energie- und Ressourceneffizienz' icon is highlighted with a white border.

<https://tool.energy4climate.nrw/foerder-navi/themenbereich/4>



The screenshot shows the 'ElektroMobilität NRW' website. At the top left is the 'ElektroMobilität NRW' title, and at the top right is the 'NRW.ENERGY 4CLIMATE' logo and the 'Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen' logo. Below the title is a banner with the text 'Förderung Emissionsarme Mobilität - progres.nrw' and 'NRW schließt Lücken im LadeNetz'. Below the banner is a sub-headline: 'Neue Förderungen für Elektromobilität: NRW treibt Ausbau der Ladeinfrastruktur an'. At the bottom of the page are four red buttons with white icons and text: 'PRIVATNUTZER', 'UNTERNEHMEN', 'KOMMUNEN', and 'FORSCHUNG'. Each button has a right-pointing arrow and the text 'DIREKT ZUR FÖRDERUNG' below it.

<https://www.elektromobilitaet.nrw/>

Betreibermodelle

Selbst investieren und betreiben und den Strom selbst nutzen

Das Dach verpachten und den Strom beziehen (Contracting)

Ich bin Käufer des Stroms; muss nicht investieren
Symbolischer Pachtpreis; ich kaufe Strom zurück
Bürokratie / Achtung: Kaltakquise

Das Dach verpachten und die Anlage zurückpachten (Anlagenpacht)

Realistischer
Eine juristische Person ist Besitzer / eine ist eingemietet
Stromverkauf an Dritte wird umgangen

Versicherungen

PV-Anlage kann ggf. über Erweiterung der Gebäudeversicherung mitversichert werden.	Feuer-, Sturm- und Hagel-, Blitzschlag, Überspannung durch Blitz sowie Leitungswasserschäden
Eigenständige Photovoltaikversicherungen (Allgefahrenversicherung), ggf. mit zusätzlicher Ertragsausfallversicherung	Wie Gebäudeversicherung; zusätzlich Diebstahl, Vandalismus, Tierbisse, Optional: Schäden wegen Ertragsausfall
Betreiberhaftpflichtversicherung	Schäden, die durch PV-Anlage gegenüber Dritten entstehen können
Montageversicherung	Feuer-, Sturm- und Hagel-, Blitzschlag, Überspannung durch Blitz, Diebstahl, Vandalismus sowie Schäden am Gebäude <u>während der Montagezeit</u>

Kosten von PV-Versicherungen als Teil der Betriebskosten: 0,5%-0,8% der Investitionen
Es gibt keine gesetzliche Versicherungspflicht für PV-Anlagen.

Steuerliche Aspekte im Zusammenhang mit PV-Anlagen



Abschreibungsmöglichkeiten

Gewerbeanmeldung

Umsatzsteuer

- Lineare Abschreibung 5% über 20 Jahre (AfA)
- Investitionsabzugsbetrag max. 40%
- Sonderabschreibung 20%
- Kombinationsmodelle
- Befreiung für PV-Anlagen bis max. 10 kWp („Liebhaberei“, keine Gewinnerzielungsabsicht)
- Gewerbesteuer ab 24.500 € Gewinn/a
- Gesetzliche Umsatzsteuerpflicht
- Ausnahme: Kleinunternehmerregelung

Beratung durch einen PV-kundigen Steuerberater!
Hierdurch und durch
ggf. laufende
externe Steuerberatungsleistungen
entstehen weitere Kosten.

Unbedingt prüfen, ob die Ertragsprognose alle Kosten enthält, die im Zusammenhang mit dem Betrieb einer PV-Anlage entstehen und ob diese in plausibler Höhe angesetzt wurden.

→ **Wartung & Monitoring, Reinigung, Zählergebühren, Versicherungsprämien, Steuerberatungskosten**

Hintergrund: Fast alle Prognosen weisen viel zu geringe Werte aus oder sogar überhaupt keine. Im Einzelfall kann sich bei Berücksichtigung der richtigen Werte die Amortisationsdauer deutlich verlängern.

Für Unternehmer empfiehlt es sich, die PV-Anlage in ihr vorhandenes Betriebsvermögen zu integrieren, weil dadurch regelmäßig nur geringe Zusatzkosten entstehen.

Hintergrund: Die Kosten für die Erstellung des Jahresabschlusses und der Steuererklärungen werden sich durch die PV-Anlage in den meisten Fällen nicht wesentlich verändern.

Erste Infos zur Wirtschaftlichkeit



Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Das Solarkataster NRW

https://www.energieatlas.nrw.de/site/karte_solarkataster



Kampagne „Mehr Photovoltaik auf Gewerbedächern“

Mehr Photovoltaik auf Gewerbedächern – Kampagne 2021+ Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen



Mehr Photovoltaik auf Gewerbedächern
Kampagne 2021+

- KAMPAGNE
- VORTEILE VON PV
- AUSGESTALTUNG
- RAHMENBEDINGUNGEN
- FINANZIERUNG
- PLANUNG UND INSTALLATIONSPROZESS
- BETRIEB
- SERVICE UND INFOS

MEHR PHOTOVOLTAIK AUF GEWERBEDÄCHERN - KAMPAGNE 2021+

Gewerbebetriebe zahlen je nach Jahresverbrauch bis zu 21 Cent pro Kilowattstunde für Strom. Selbsterzeugter Sonnenstrom vom Dach liegt dagegen im Vergleich unter 10 Cent. Direkt genutzt, senkt das die Stromkosten Ihres Unternehmens beachtlich. Zusätzlich sparen Sie durch die Vermeidung nahezu sämtlicher Netzentgelte. Ihr ungenutzter Solarstrom wird ins öffentliche Stromnetz eingespeist und durch das EEG entsprechend vergütet. In weniger als zehn Jahren hat sich Ihre Photovoltaik-Anlage bereits amortisiert.



www.pv-auf-gewerbe.nrw

Gut sortierte Seite mit allen Infos sowie aktuellen Vortragsangeboten

Förderung von Beratungsleistungen

<https://www.bra.nrw.de/energie-bergbau/foerderinstrumente-fuer-die-energiewende/foerderung-von-beratungsleistungen-zum-photovoltaikausbau>

Dort können Fördergelder abgerufen werden für die Erstellung eines unabhängigen, anbieterneutralen Gutachtens (bspw. Machbarkeitsstudie, Vorplanungsstudien, Voruntersuchungen der Statik). Diese Leistungen werden von spezialisierten Unternehmen (Ingenieurbüros und vergleichbare Planer) angeboten.

Für die Umsetzung der Anlage ist es ratsam – wie bei allen Investitionsentscheidungen – mehrere Angebote einzuholen und sich von zwei bis drei PV-Anlagen-Installateuren Angebote legen zu lassen. Ein Qualitätskriterium dabei: die Anbieter sollten vor Ort die Begebenheit anschauen, um eine seriöse Planung zu gewährleisten.

Branchenführer Erneuerbare - Zentrales Tool zur Vermittlung von Dienstleistern

<https://tool.energy4climate.nrw/branchenfuehrer-erneuerbare>

Handwerkersuche der Handwerkskammern – hier für OWL

<https://www.handwerk-owl.de/35,0,bdbsearch.html>

Berater und Solarteure

Kontakte über die Klimanetzwerkerin für OWL, Petra Schepsmeier petra.schepsmeier@energy4climate.nrw



Sandra Lödige
Wirtschaftsförderung
Am Markt 1 · 32676 Lügde
Telefon: 05281/7708 18
s.loedige@luegde.de
www.luegde.de



Bürgermeister Jörg Bierwirth
Wirtschaftsförderung
Domäne 3 · 32816 Schieder-Schwalenberg
Telefon: 05282/601 11
j.bierwirth@schieder-schwalenberg.de
www.schieder-schwalenberg.de



Rüdiger Krentz
Wirtschaftsförderung
Marktplatz 4 · 32805 Horn-Bad Meinberg
Telefon: 05234/201 291
r.krentz@horn-badmeinberg.de
www.horn-badmeinberg.de



Waldemar Bichler
Wirtschaftsförderung
Marktplatz 1 · 32825 Blomberg
Telefon: 05235/504-429
w.bichler@blomberg-lippe.de
www.blomberg-lippe.de



Elmar Meyer
Allg. Vertreter
Schulstr. 1 · 37696 Marienmünster
Telefon: 05276/9898 25
meyer@marienmuenster.de
www.marienmuenster.de



Petra Elsner // Antonius Spilker
Kreis Lippe - Der Landrat
Kreiswirtschaftsförderung
Felix-Fechenbachstraße 5 · 32756 Detmold
Telefon: 05231/62 1471 // 05231/627997
p.elsner@kreis-lippe.de // a.spilker@kreis-lippe.de
www.kreis-lippe.de



David Bogusch
Klimaschutzmanager
Am Markt 1 · 32676 Lügde
Telefon: 05281/7708 65
d.bogusch@luegde.de
www.luegde.de



Maximilian Menke
Klimaschutzmanager
Domäne 3 · 32816 Schieder-Schwalenberg
Telefon: 05282/601 61
m.menke@schieder-schwalenberg.de
www.schieder-schwalenberg.de



Lorenz Weimer
Klimaschutzmanager
Marktplatz 4 · 32805 Horn-Bad Meinberg
Telefon: 05234 / 201 322
l.weimer@horn-badmeinberg.de
www.horn-badmeinberg.de



Dietmar Schallock
Energiebeauftragter
Marktplatz 1 · 32825 Blomberg
Telefon: 05234 / 201 322
D.Schallock@blomberg-lippe.de
www.blomberg-lippe.de



Stefan Niemann
Bauamtsleiter
Schulstr. 1 · 37696 Marienmünster
Telefon: 05276/9898 29
niemann@marienmuenster.de
www.marienmuenster.de



Petra Schepsmeier
NRW.Klima.Netzwerkerin für die Region OWL
Walther-Rathenau-Str. 35 · 33602 Bielefeld
Telefon: 0152 / 5157 8711
petra.schepsmeier@energy4climate.nrw
www.energie4climate.nrw

