

sonnen



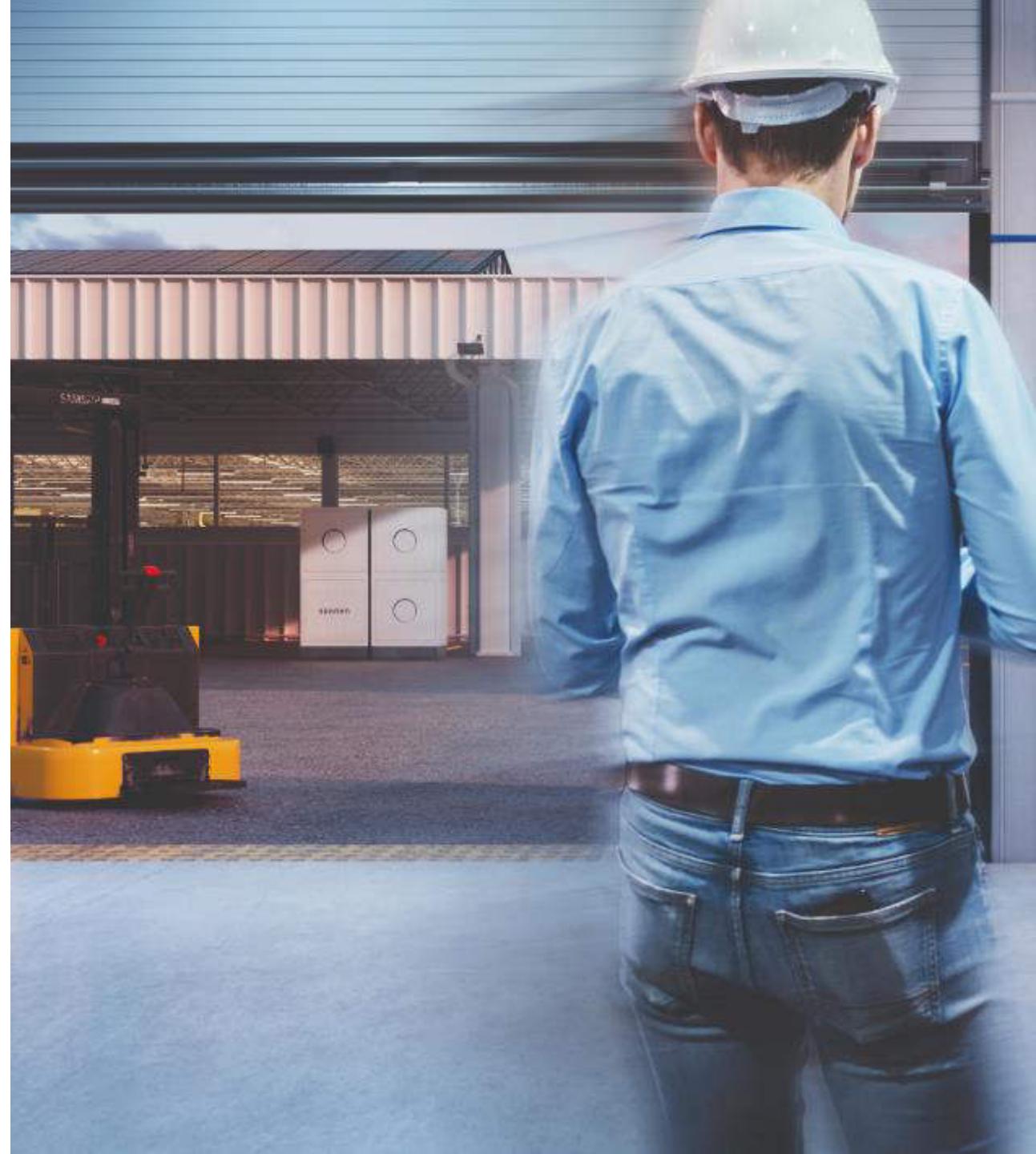
sonnenPro FlexStack

Mehr Power für den Hof - Die Gewerbespeicherlösung für die Landwirtschaft

Martin Parry
Business Developer C&I

Inhalte

Kapitel	Folie
01 Gewerbespeichermarkt	4
02 Gewerbespeicher Anwendung	13
03 sonnenPro FlexStack	21
04 sonnenPro Beispiel Wildpoldsried	24
05 Anwendung Landwirtschaft	32
06 sonnenPro FlexStack in Praxis	35



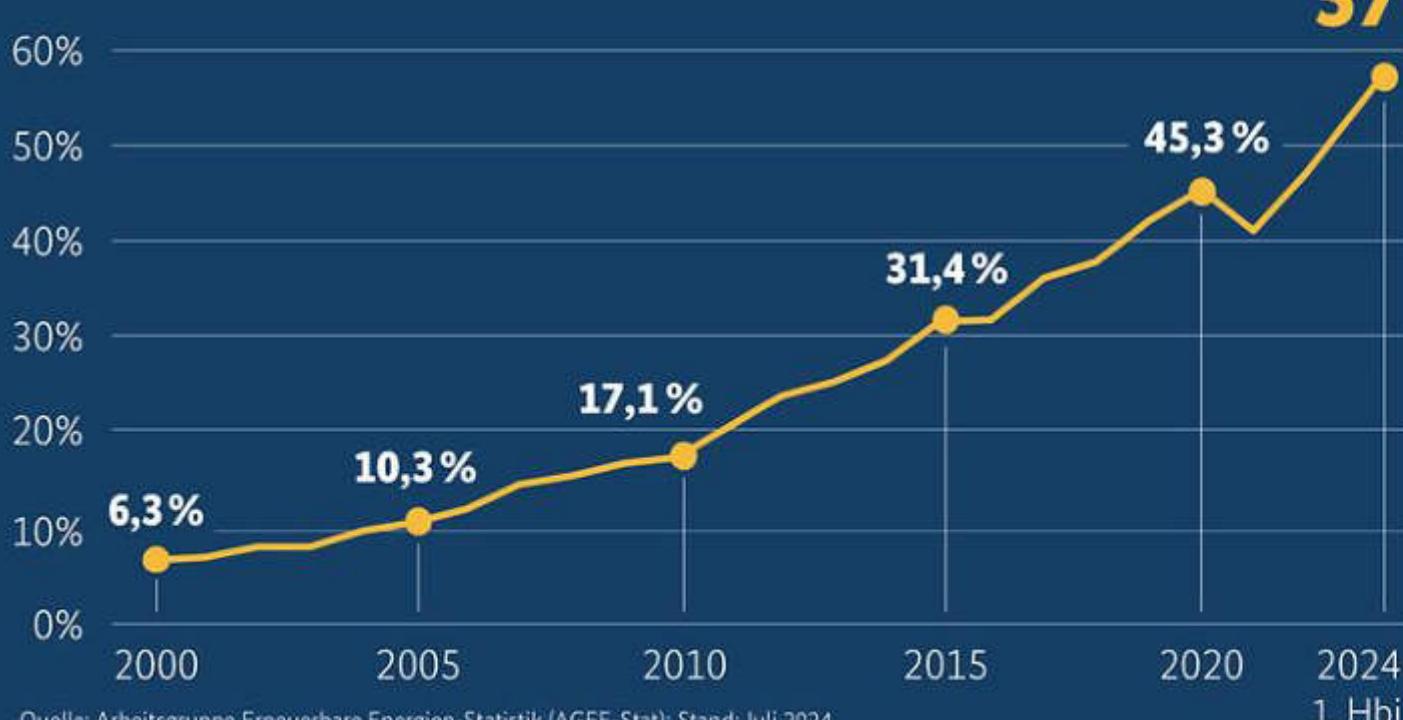


sonnenPro FlexStack

Gewerbespeichermarkt Entwicklung

Ausbau der Erneuerbaren gewinnt an Tempo

Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch im Zeitraum 2000 bis Juni 2024.



EE-Anteil Strom

- 2023: 51%
- 2024: 62,7%
- Ziel: 2030: 100%

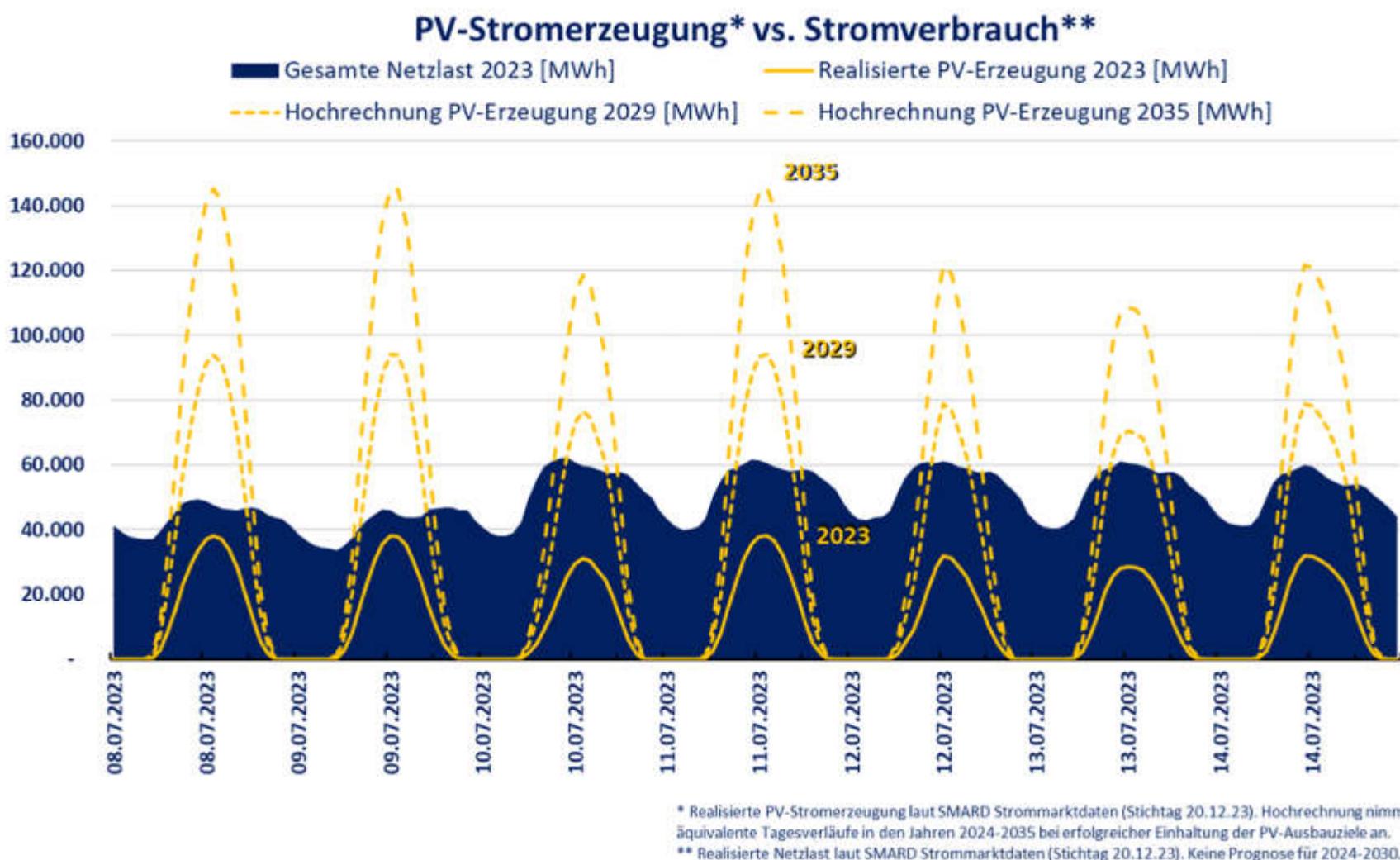
EE- Anteil Wärme

- 2023 18,8%
- 2024: 16%

EE-Anteil Mobilität

- 2023: 7,3%
- 2024: 12%

Stromspitzengesetz-Paket verabschiedet



Neue PV-Anlagen

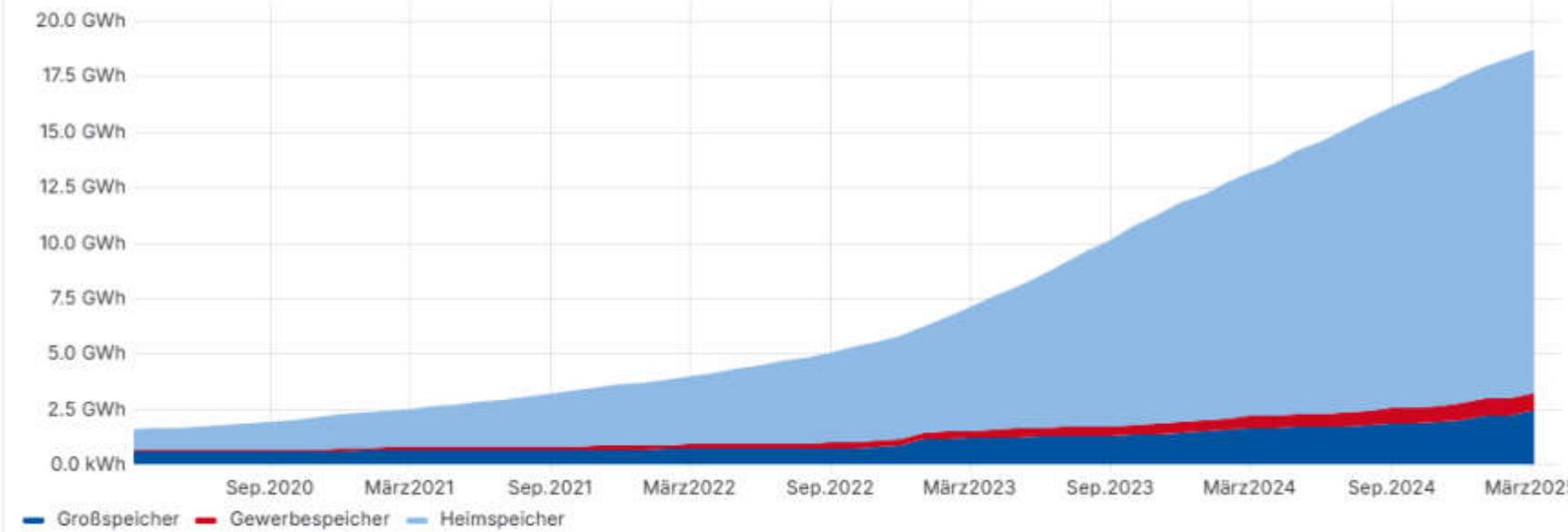
- Keine negativen Strompreise abfangen
- 60% Einspeiselimit
- iMSys verpflichtend
- Keine Einschränkung für Batterien

Ziel

- Verbesserung der Netzstabilität
- Förderung von Flexibilitätslösungen
- Gerechtere Kostenverteilung
- Unterstützung der Energiewende

Entwicklung Speicher Überblick Deutschland 2023 vs. 2024

Batteriekapazität in Deutschland (Alle Batterietechnologien, MaStR)



Großspeicher
> 1 MWh

Gewerbespeicher
30 – 1.000 kWh

Heimspeicher
< 30 kWh

Zubau BESS

2023: 12,5 GWh

- Gewerbespeicher >500 MWh (+60%)
- Heimspeicher 10,2 GWh
- Großspeicher 1,5 GWh

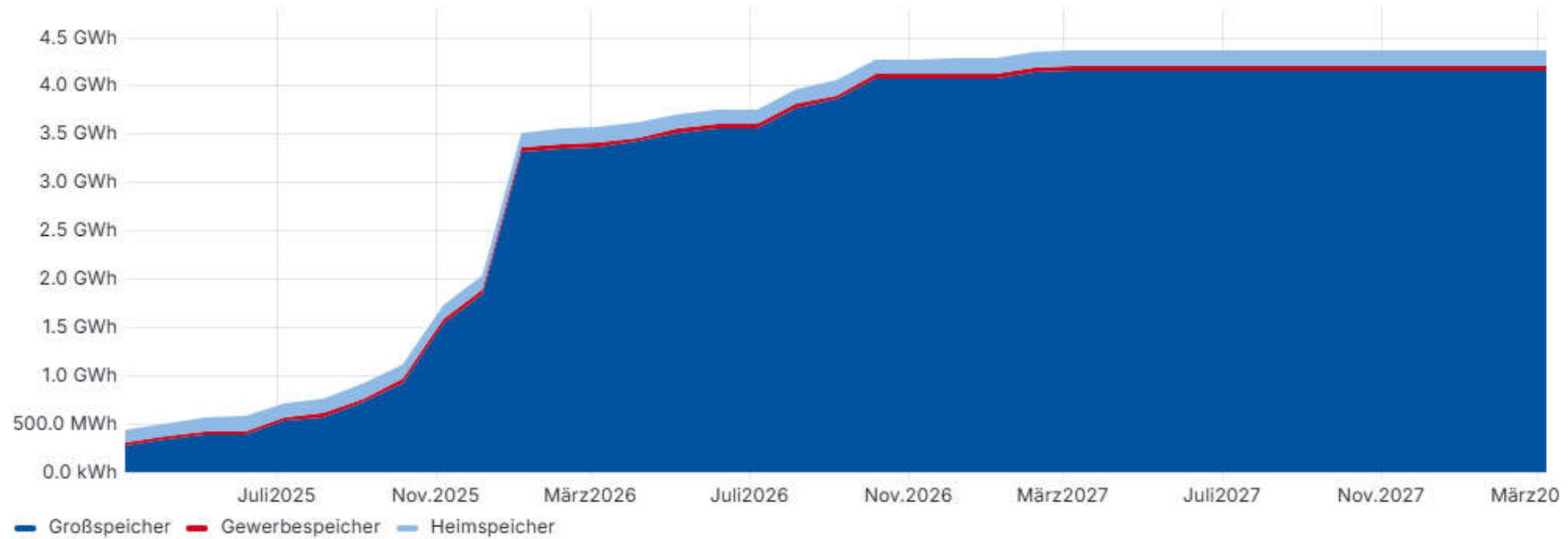
2024: 17,5 GWh

- Gewerbe 719 MWh (+31%)
- Heimspeicher 14,7 GWh (+31%)
- Großspeicher 2,0 GWh (+25%)

Quelle: Battery-charts.de

Entwicklung Batteriespeicher

Geplante Batteriekapazität in Deutschland (Alle Batterietechnologien, MaStR)



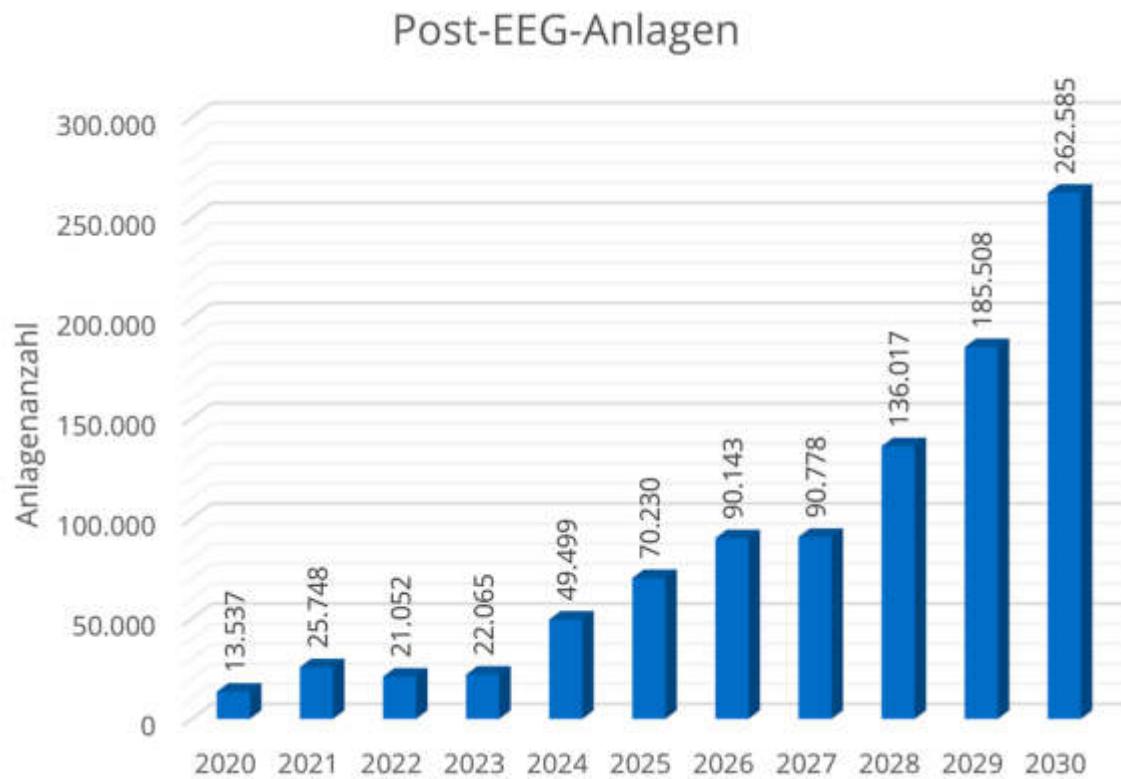
Großspeicher
> 1 MWh

Gewerbespeicher
30 – 1.000 kWh

Heimspeicher
< 30 kWh

Quelle: Battery-charts.de

Entwicklung der Post-EEG-Anlagen



Quelle: <https://www.adesso.de/de/news/blog/post-eeg-anlagen-zukunftsfaehig-und-trotzdem-wirtschaftlich.jsp>



Gewerbespeicher für die Landwirtschaft

Marktübersicht:

- 262.800 landwirtschaftliche Betriebe
(60-80 % mit PVA zwischen 2009 & 2012 installiert)
- Schätzung 20 - 30% PV-Anlagen installiert (100 kWp)
- Biogasanlagen: 9.600
- Mastbetriebe 2023: 16.200

Anwendungsfälle:

- Eigenverbrauchserhöhung, Lastspitzenkappung
- PV-Anlagengröße: Ab 150 kWp bis 1 MWp
- Verbrauch: 1 MWh/a
- E-Mobilität: Zugelassene Schlepper: 30.344



Solarpaket 1 §9:

„(5) Betreiber von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Biogas müssen sicherstellen, dass bei der Erzeugung des Biogases zusätzliche Gasverbrauchseinrichtungen zur Vermeidung einer Freisetzung von Biogas verwendet werden.“

Gruppierung Landwirtschaft



Große Energieverbraucher
Intensivtierhaltung und Gewächshausbetriebe

Energieverbrauch
Sehr hoch (ab 500.000 kWh/a)
Typischer Energieverbrauch: 500.000 kWh/a
PV-Anlagen : 200-300 kWp

Typische Anwendungen
Beleuchtung und Heizung in Gewächshäusern
Belüftung, Kühlung und Beleuchtung in Tierställen
Wärmepumpen für Prozesswärme

Market
Intensivtierhaltung: ca. 20.000 Betriebe
Gewächshausbetriebe: ca. 2.800 Betriebe
Etwa 22.800 Betriebe mit hohem Strombedarf



Mittelgroße Energieverbraucher
Milchviehbetriebe und Biogasanlagen

Energieverbrauch
Mittel (100.000-500.000 kWh/Jahr)
Typischer Energieverbrauch: 100.000-500.000 kWh/Jahr
PV-Anlagen: 100-150 kWp

Typische Anwendungen
Kühlung und Verarbeitung von Milch.
Pumpen und Rührwerke bei
Biogasanlagen
Stromversorgung für Hof- und
Gebäudetechnik

Market
Milchviehbetriebe: ca. 54.000 Betriebe
Biogasanlagen: ca. 9.500 Anlagen
Gesamtpotenzial: 63.500 Betriebe



Kleinere Energieverbraucher
Ackerbaubetriebe mit Maschinenparks

Energieverbrauch
Niedrig bis mittel (30.000-100.000
kWh/Jahr)
Typischer Energieverbrauch: 30.000-
100.000 kWh/Jahr
PV-Anlagen: 30-50 kWp

Typische Anwendungen
Maschinenladen und Werkstattbetrieb
Bewässerungssysteme
Beleuchtung und elektrische Antriebe

Market
Ackerbaubetriebe: ca. 140.000 Betriebe.
Gesamtpotenzial:
Annahme: 40 % haben PV-Anlagen oder
planen diese (56.000 Betriebe).

Gesamtpotential der Landwirte in Deutschland

• Große Energieverbraucher	66.498 €/a	210 MWh/a
• Mittelgroße Energieverbraucher	28.159 €/a	90 MWh/a
• Kleine Energieverbraucher	8.8879 €/a	25 MWh/a

Zusätzliche Faktoren für das Marktpotenzial

- Förderprogramme: (Bsp. BLE, KfW, Bundesebene)
- Strompreisentwicklung: Volatile Energiepreise treiben die Nachfrage nach Eigenverbrauchsoptimierung
- Nachhaltigkeitstrends: Der Druck, nachhaltiger zu wirtschaften, fördert den Einsatz von Speicherlösungen

Marktvolumen

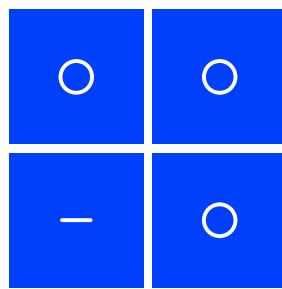
- Speichergrößen: 50–500 kWh je nach Kategorie
- Gesamtpotenzial: 483–1.066 Mio. €

02 Anwendungen Gewerbespeicher

Planbarkeit durch den sonnenPro FlexStack

Smarte Energielösungen für Gewerbe- und Industriekunden

Hardware



FlexStack

Services



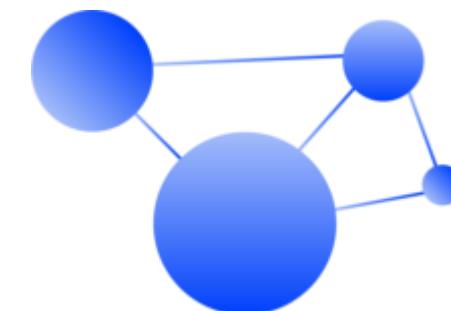
Servicevereinbarung



Gewerbestromtarif

Virtuelles Kraftwerk

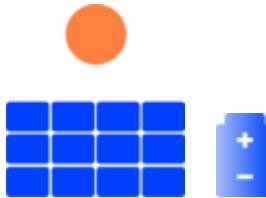
sonnenVPP



Netzstabilisierung,
Trading

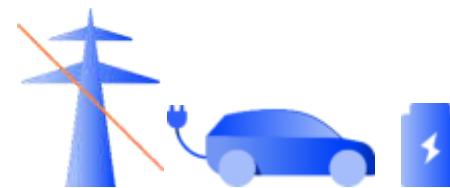
Aktuelle Anwendungsfälle

Folgende Funktionen werden aktuell unterstützt:



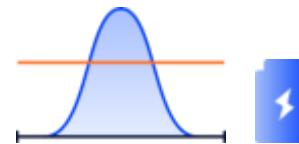
Speicherung und Eigenverbrauch von PV-Strom

Senkung der Energiekosten bei gleichzeitiger Verbesserung des CO₂-Fußabdrucks.



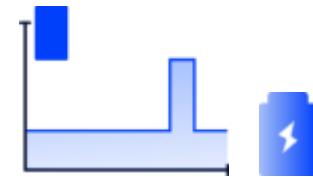
High-performance EV-charging support

Bei unzureichender Netzanbindung und teurer bzw. nicht durchführbarer Modernisierung der Infrastruktur



Statische Lastspitzenkappung

Energiekostenreduktion durch eine aktiv gesteuerte Optimierung der Verbrauchsprofile.



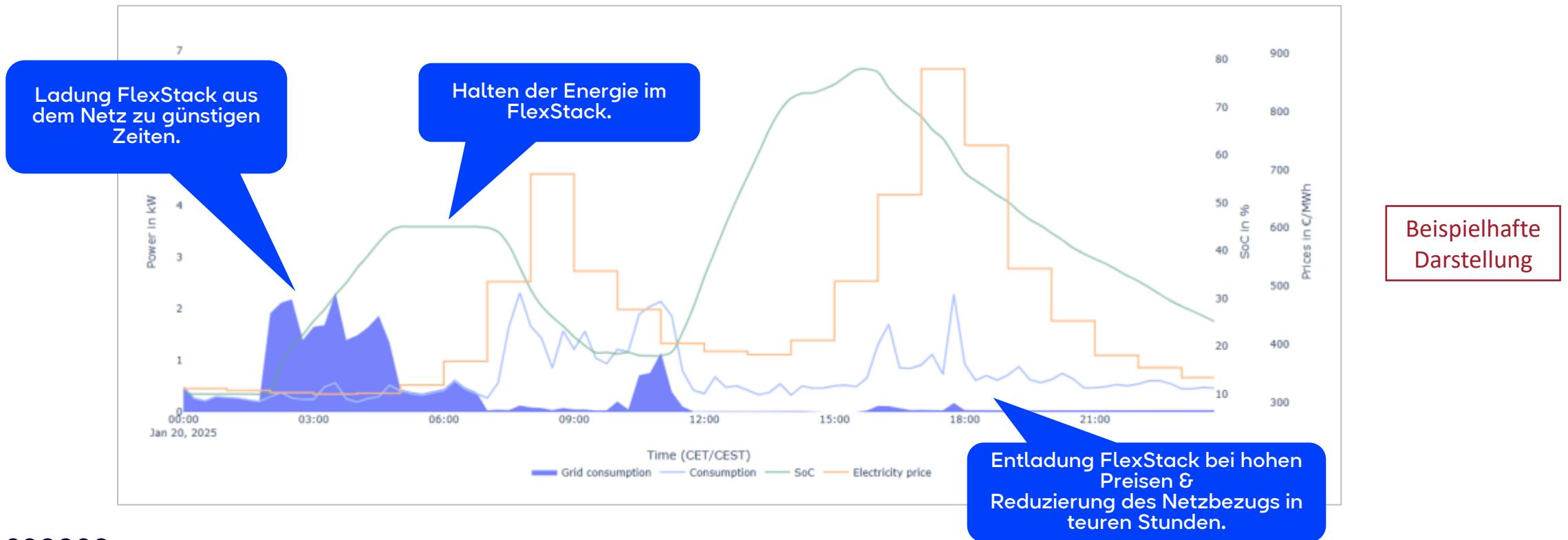
NT- und HT-Optimierung (Time of Use)

Nutzung von Niedertarif-Zeitfenstern zum Aufladen der Batterie und Bereitstellung der Energie durch Entladen in Hochtarif-Zeitfenstern.

Externer Stromvertrag - Dynamisch

Was ist die Preisoptimierung?

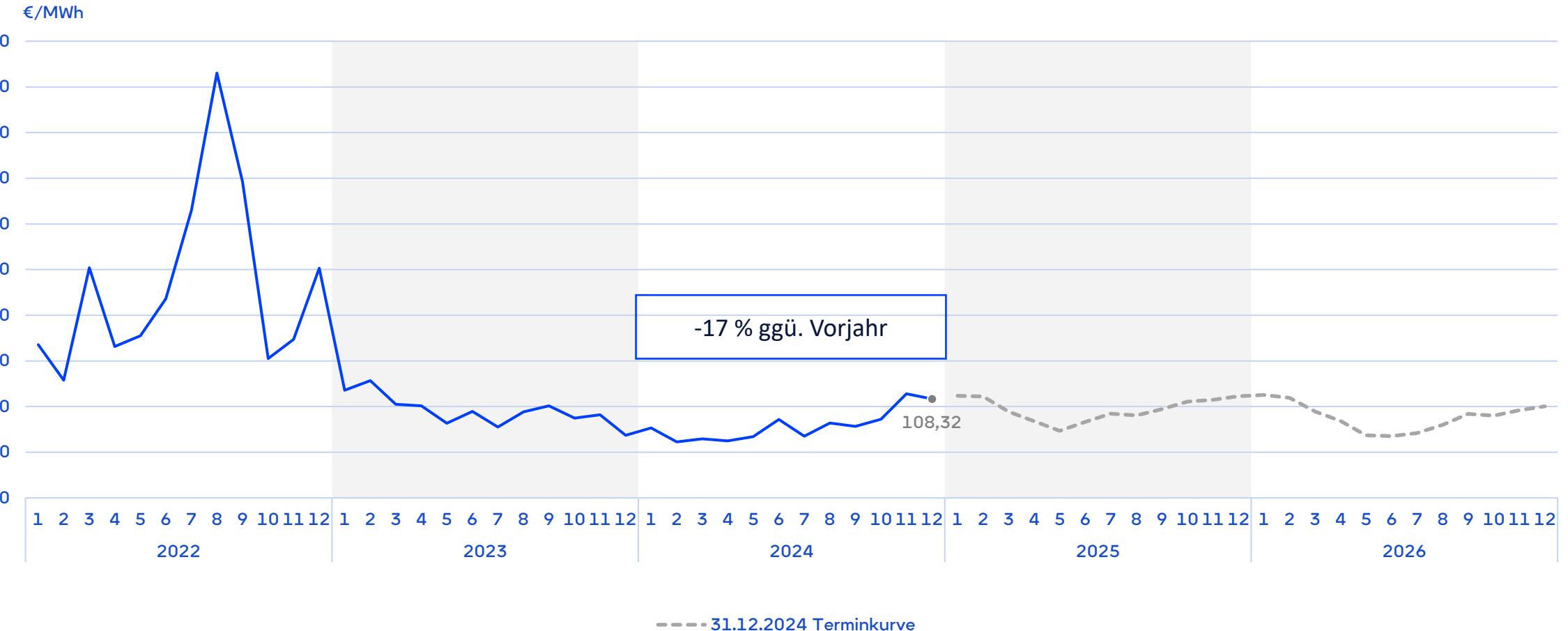
Besitzt der FlexStack Kunde bei einem externem Energieversorger einen dynamischen/ToU Stromtarif können die Kosten des Netzbezugs über die Preisoptimierung (PrcOpt) reduziert werden. Durch die Preisoptimierung wird der Netzbezug in Zeiten mit niedrigen Preisen verschoben. Die Kosteneinsparung wird bei dem Kunden direkt durch den Stromvertrag wirksam.



Ersparnisse durch flexible Netzentgelte im Niederspannungsnetz

VNB	Tarifzonen nach Tageszeit																								Sp		
	- 1	- 2	- 3	- 4	- 5	- 6	- 7	- 8	- 9	- 10	- 11	- 12	- 13	- 14	- 15	- 16	- 17	- 18	- 19	- 20	- 21	- 22	- 23	- 24			
AllgäuNetz 2	9,6	9,6	4,23	4,23	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6		
AllgäuNetz 1	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	10,03	10,03	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6		
EWE	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	4,89	4,89	4,89	4,89	4,89	4,89	4,89	4,89	4,89	4,89	4,89	4,89	9,59	9,59	4,89	4,89	4,89	4,89	0,48	0,48		
Netze ODR	11,12	11,12	11,12	11,12	11,12	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	11,12		
Rheinische Netzegesellschaft	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	5,77	5,77	5,77	5,77	5,77	5,77	5,77	5,77	5,77	5,77	5,77	5,77	10,34	10,34	5,77	5,77	5,77	5,77	5,77	5,77	
Bayernwerk Netz	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	
Netze BW	9,73	9,73	9,73	9,73	9,73	9,73	9,73	9,73	9,73	9,73	9,73	9,73	9,73	9,73	9,73	9,73	9,73	9,73	14,38	14,38	14,38	14,38	9,73	9,73	9,73	9,73	
EAM Netz	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	6,64	6,64	6,64	6,64	6,64	6,64	6,64	6,64	6,64	6,64	6,64	6,64	6,64	12,75	12,75	12,75	12,75	6,64	1,99	1,99	1,99	
LEW Verteilnetz	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	11,88	11,88	11,88	11,88	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	
N-ERGIE	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	
Avacon Netz	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07	
Schleswig Holstein Netz	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	6,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9
E DIS Netz	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	
Syna	1	1	1	1	1	1	9,98	9,98	9,98	9,98	9,98	9,98	9,98	9,98	9,98	9,98	9,98	9,98	14,68	14,68	14,68	14,68	9,98	9,98	9,98	9,98	9,98
Westnetz	1	1	1	1	1	1	9,98	9,98	9,98	9,98	9,98	9,98	9,98	9,98	9,98	9,98	9,98	14,62	14,62	14,62	14,62	9,98	9,98	9,98	9,98	9,98	
MITNetz Strom	0,83	0,83	0,83	0,83	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	
Regionetz	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	
Naturenergie/ ED Netze	9,09	9,09	9,09	9,09	9,09	9,09	9,09	9,09	9,09	9,09	9,09	9,09	9,09	9,09	9,09	9,09	9,09	9,09	17,04	17,04	9,09	9,09	9,09	9,09	9,09	9,09	
Stromnetz Berlin	3,49	3,49	3,49	3,49	3,49	3,49	9,97	9,97	9,97	9,97	9,97	9,97	9,97	9,97	9,97	9,97	9,97	9,97	18,63	18,63	9,97	9,97	3,49	3,49	3,49	3,49	3,49
Travenernetz	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	12,09	12,09	12,09	12,09	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49	9,49
Stromnetz Hamburg	4,84	4,84	4,84	4,84	4,84	4,84	12,11	12,11	12,11	12,11	12,11	12,11	12,11	12,11	12,11	12,11	12,11	12,11	12,11	12,11	12,11	12,11	12,11	12,11	12,11	12,11	
WEMAG	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	6,65	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	2,66	2,66	2,66
SWO-Osnabrück	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	8,26	
MT	Durchschnitt je VNB																										
NZ																											

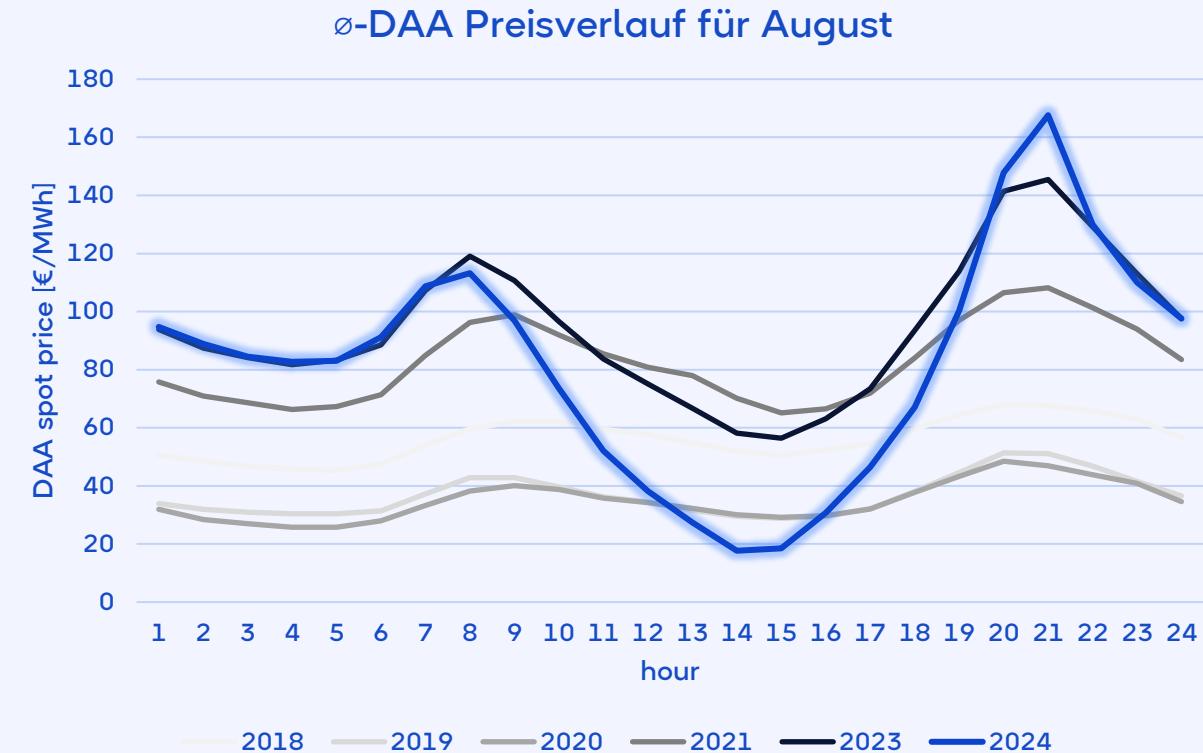
Entwicklung am Stromterminmarkt – Struktur der Terminkurve



Optimierung am Spot Markt

Wert von Flexibilität wird steigen

- Mit weiter zunehmendem Ausbau erneuerbarer Energien wird das Preisniveau weiter sinken, jedoch die untertägigen Schwankungen der Preise steigen
- In 2024 sind die Preise ggü. Vorjahr um 17% gefallen, jedoch die Preisschwankungen haben um 50% zugenommen
- Mithilfe von Speichersystemen und anderen flexiblen Verbrauchern können die Preisschwankungen zu Geld gemacht werden. **Dieser Mehrwert wird in den kommenden Jahren stark ansteigen.**





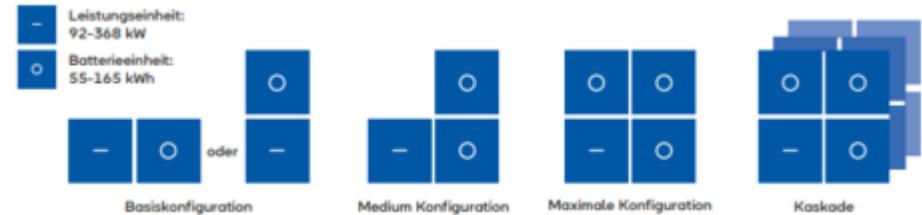
03 sonnenPro FlexStack

Wo Leistung auf Flexibilität trifft

- 92 kW bis 368 kW & 110 kWh bis 495 kWh
- Modulares System mit >20 Konfigurationsmöglichkeiten
- Flexible und unabhängige Skalierung von Leistung und Kapazität
- Hohe Energiedichte und dadurch geringer Platzbedarf (ab ca. 2 m²)
- Outdoor System IP65
- Sicher und langlebig mit Lithium-Eisenphosphat (LFP)
- sonnen und starkes Partner-Netzwerk bieten schlüsselfertige Lösungen (EPC: Engineering - Procurement - Construction)



Dimensionierungsrichtwerte sonnenPro FlexStack



Spitzenleistung [kW]	Empfohlene Leistung [kW]	Empfohlene Batteriegröße [kWh]	Basiskonfiguration	Medium Konfiguration	Maximale Konfiguration						
1500	1472				1980						
1000	1104				1485						
800	736				990						
500	368				495						
450	368				440						
350	276				385						
300	276				330						
250	184				275						
200	184				220						
150	92				165						
100	92	110									
Jahresstromverbrauch ab ... [kWh]	50.000	100.000	125.0000	150.0000	200.0000	500.0000	750.000	1.000.000	1.500.000	1.750.000	2.000.000

04 sonnenPro FlexStack

Beispiel am Hauptstandort Wildpoldsried

Für limitierten Raum im Außenbereich



Beispiel: sonnenPro FlexStack am sonnen Hauptstandort in Wildpoldsried

Projektdaten*:

Gesamtverbrauch	Fast 800.000 kWh/a
Leistungsspitze	Verbrauch intern: ca. 380 kW Netzbezug: 200 kW
PV-Erzeugung	425 kW _{peak} Ca. 400.000 kWh/a
Direkter Eigenverbrauch über bestehende PV- Anlage	228.000 kWh/a (57% Eigenverbrauchsquote)
FlexStack Batteriespeicher	Kapazität: 495 kWh Leistung: 184 kW

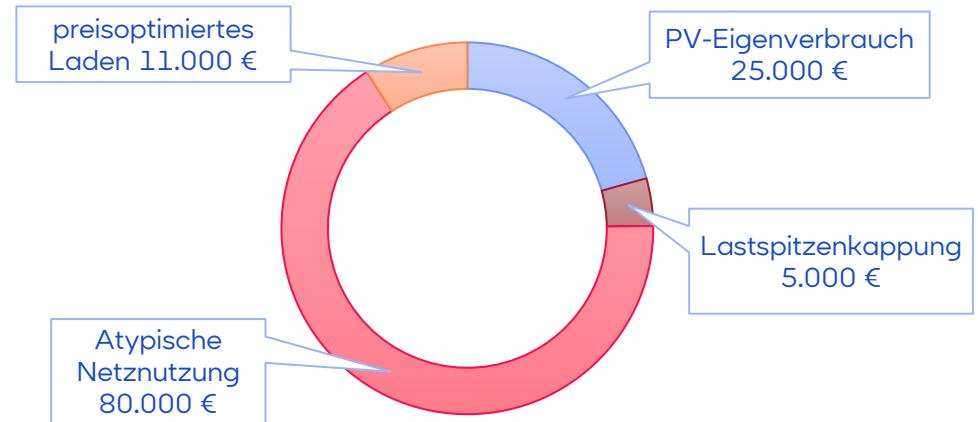


* Zahlen aus 2023

Anwendungsmöglichkeiten und Einsparpotenzial

PV-Eigenverbrauchs-optimierung	<ul style="list-style-type: none">Eigenverbrauchserhöhung um 100.000 kWh/aEinsparungspotenzial ca. 25.000 € p.a.
Lastspitzenkappung (Peak Shaving)	<ul style="list-style-type: none">Einsparungspotenzial ca. 5.000 € p.a.Bei anderen Verträgen mit höheren Netzentgelten kann diese Ersparnis weit höher sein.
Atypische Netznutzung	<ul style="list-style-type: none">Einsparungspotenzial 2024: ca. 80.000 € p.a.
E-Mobilität Ladeunterstützung	<ul style="list-style-type: none">Steuerung sonnenCharger auf Parkplatz undPuffern der Netzlast
sonnenVPP	<ul style="list-style-type: none">Dynamischer Tarif – preisoptimiertes LadenEinsparungspotenzial ca. 11.000 € p.a.

Jährliche Einsparungsmöglichkeiten



Hinweis: Die Anwendungsfälle (und somit Einsparungen) können nicht einfach aufsummiert werden. Einige Anwendungen sind kompatibel, andere aufgrund der zeitlichen Überschneidung nicht. Grundsätzlich kann der FlexStack alle Anwendungsfälle bedienen, dabei muss aber beachtet werden, dass nicht jeweils die volle Kapazität des Batteriespeichers dafür vorgesehen werden kann.

Peak Shaving: Atypische Netznutzung

- Bei > 2.500 h → Peak Shaving / Atypische Netznutzung
- Bei < 2.500 h → Eigenverbrauchsoptimierung

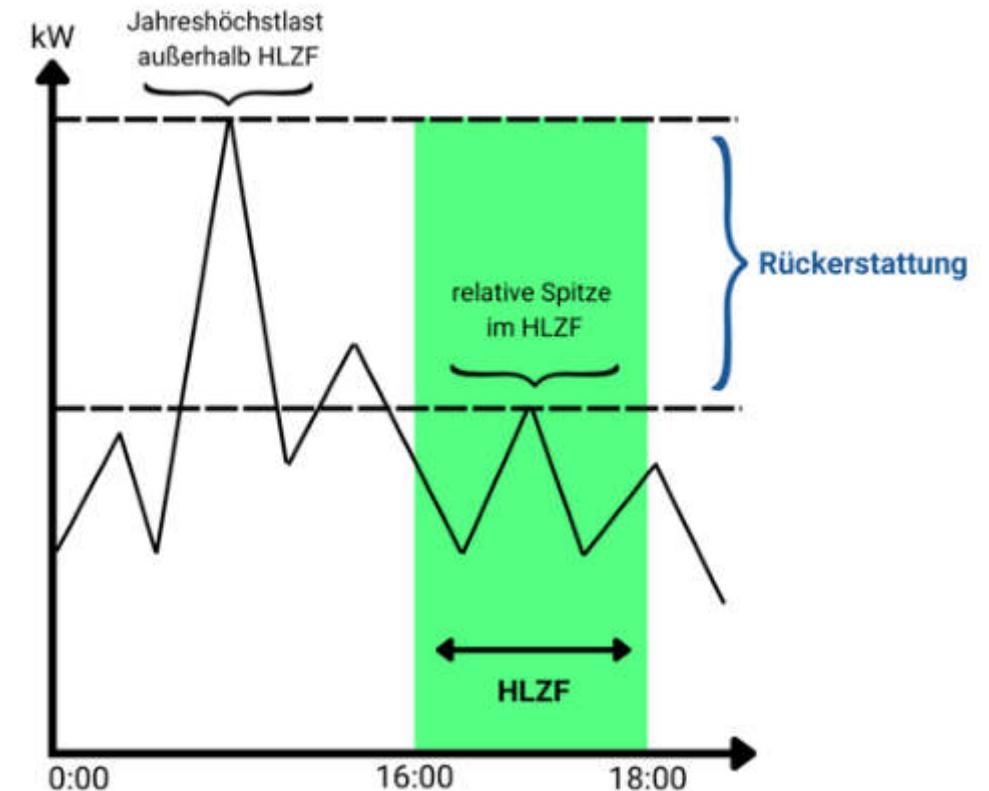
$$\text{Benutzungsstunden} = \frac{\text{jährl. Netzbezug in kWh}}{\text{Jahresspitze in kW}}$$



Peak Shaving: Atypische Netznutzung

Definition Atypische Netznutzung:

- Vermeidung von Netzlastspitzen in Hochlast-Zeitfenstern (HLZF), da besonders hoher Stromverbrauch (=Preis) in diesen Zeitfenstern.
- In den HLZF bezieht der Kunde alle Leistungsspitzen oberhalb eines Grenzwertes aus dem FlexStack.
- Netzbezug des Kunden und die **Belastung des Netzes** wird hierdurch **vermindert**.
- Atypische Netznutzung ist ein sog. **netzdienliches Verhalten** und kann durch Rückerstattungen oder tarifliche Vergünstigungen belohnt werden und zu **signifikante Einsparungen** führen.



Atypische Netznutzung für individuelle Netzentgelte

Netzbetreiber: AllgäuNetz GmbH & Co. KG

Anschlussebene: Mittelspannung

Jahresnutzungsdauer: 1.343 h/a

Durch BESS kann eine Jahresbenutzungsdauer von >2.500 h/a erreicht werden → atypische Netznutzung

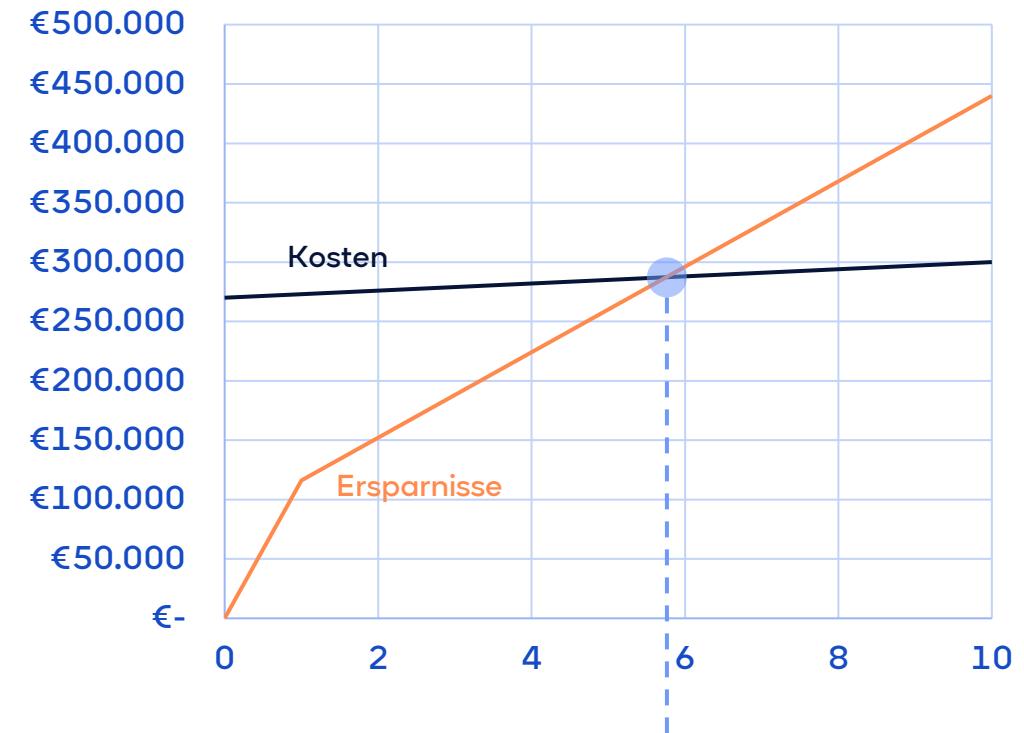
2 a) Preise für Netznutzung mit ¼-Stunden-Lastgangmessung

Netznutzungsentgelte ¹⁾	Jahresbenutzungsdauer < 2.500 h/a		Jahresbenutzungsdauer > 2.500 h/a	
	Leistungspreis € / (kW • a)	Wirkarbeitspreis Cent / kWh	Leistungspreis € / (kW • a)	Wirkarbeitspreis Cent / kWh
Entnahme aus				
Hochspannung (HS)	17,32	6,10	168,54	0,06
Umspannung HS/MS	19,71	6,66	181,54	0,18
Mittelspannung (MS)	20,90	6,64	168,60	0,73
Umspannung MS/NS	20,69	7,34	191,66	0,50
Niederspannung (NS)	21,16	7,48		

Finanzieller Vorteil nach 10 Jahren:

+ 140.000 €

Einmalige und laufende Kosten (über 10 Jahre)	-300.000 €	Laufende Einnahmen und Ersparnisse (über 10 Jahre)	+140.000 €
Investitionskosten	-270.000 €	Stromkostenersparnis durch Eigenverbrauchs-erhöhung	+250.000 €
Servicekosten	-30.000 €	Stromkostenersparnis durch preisoptimiertes Laden	+110.000 €
		Reduzierte Netzentgelte durch atypische Netznutzung in 2024*	+80.000 €



Disclaimer: Alle Angaben ohne Gewähr. Diese projektspezifische Berechnung bezieht sich auf aktuell verfügbare Preise und Informationen dieses Einzelfalls und kann nicht zwingend auf andere Projekte übertragen werden. Die Projektion der Wirtschaftlichkeitsberechnung in die Zukunft unterliegt spezifischen Annahmen und externen Faktoren (Netzentgelte, Strompreise, etc.) und kann nicht garantiert werden.

05 Anwendungsfälle in der Landwirtschaft

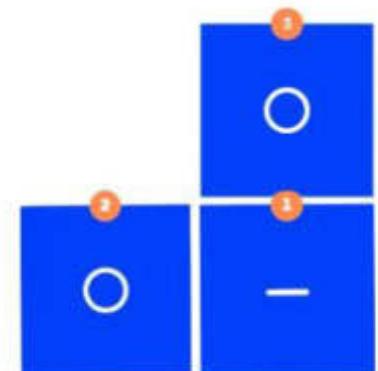
Beispiel: Mittelgroße Landwirtschaft

- **Verbrauch: 388 MWh/a (Arbeitspreis: 26 ct/ kWh inkl. NK) = 100.880 €/a**
- **Spitze: 134 kW**
- **PV-Anlage: 878 kWp (Ersparnisse: 22.416 € /kWh) -> Autarkie 43,3 %**
- **Generation: 746.431 kWh/a; Eigenverbrauch: 175.898 kWh/a; Einspeisung: 570.533 kWh/a (10 Ct/kWh)**
- **BESS-Anwendung: 92 kW / 385 kWh**
 - **Hauptanwendungsfall:** Eigenverbrauchsoptimierung:
 - **Nebenanwendung:** Energiehandel: Eigenverbrauchsoptimierung über Spotmarkt (IDA oder IAA)
- **Einsparung: > 96.537 kWh/a -> Neue Autarkie: 86 %**
- **Ersparnisse: 25.099 €/a + Energiehandel 2.000 bis 4.000 €/a**
- **ROI: < 7a**



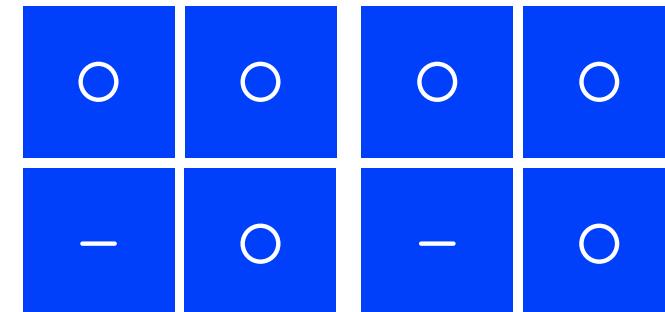
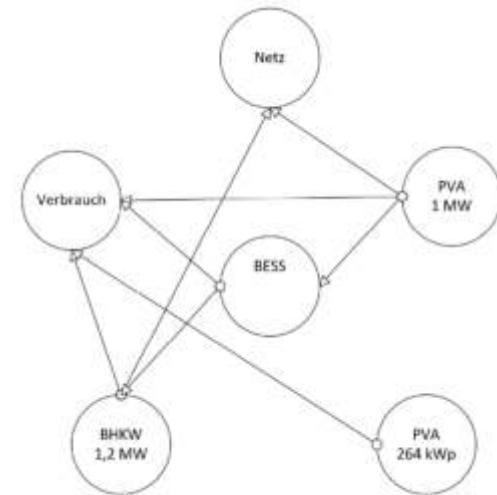
Medium Konfiguration

92 or 184 kWh | 220-330 kWh



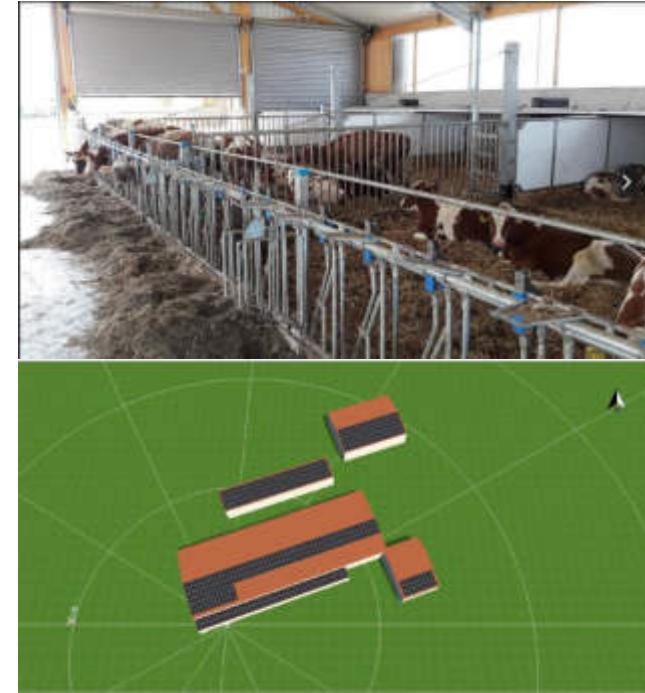
Beispiel: Größere Landwirtschaft mit Biogas

- **Verbrauch:** 800 bis 1.100 MWh/a (Grundlast: 50 bis 180 kW) Kühl Lager (3000 m²)
- **Vier PV-Anlagen:** 100 kWp, 231 kWp (Volleinspeisung), 264 kWp (Eigenverbrauch), 1.050 kWp
- **BHKW:** 1,2 MW (5 GWh/a)
- **BESS-Anwendung:**
- **Hauptanwendungsfall:** Eigenverbrauchsoptimierung
- **Nebenanwendung:** Energiehandel: Eigenverbrauchsoptimierung über Spotmarkt (IDA oder IAA)
- **PV-Anlage:** 1,1 MWp - Errichtung Q2 2025
- **BESS:** 1,1 MWh
- **Einsparung:** > 225.000 kWh/a
- **Erspartnisse:** > 45.000 €/a + Energiehandel > 2.000 bis 4.000 €/a (Tarif: 0,20 €/kWh)
- **ROI:** 7a



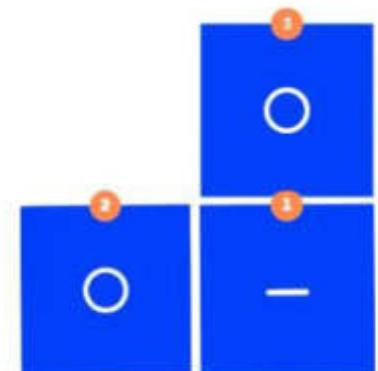
Beispiel: Mittelgroße Landwirtschaft

- **Verbrauch:** 130 MWh/a (**Arbeitspreis:** 22 ct/ kWh + **Grundpreis** 6,9 €/Monat) = 28.683 €/a
- **Spitze:** 15 kW
- **PV-Anlage:** 259 kWp (Ersparnisse: 22.416 € /kWh) -> Autarkie 43,3 %
- **Generation:** 294.817 kWh/a; **Eigenverbrauch:** 56.345 kWh/a;
Einspeisung: 238.472 kWh/a (5 Ct/kWh)
- **BESS-Anwendung:** 92 kW / 220 kWh
 - **Hauptanwendungsfall:** Eigenverbrauchsoptimierung
 - **Trading:** Negative Energiepreise abfangen (automatisiert), Netzeinspeisung (PRL)
 - **Nebenanwendung:** Energiehandel: Eigenverbrauchsoptimierung über Spotmarkt (IDA oder IAA)
- **Einsparung:** > 44.000 kWh/a -> **Neue Autarkie:** 76 %
- **Ersparnisse:** 9.700 €/a + Energiehandel 2.000 bis 4.000 €/a
- **ROI:** 7a



Medium Konfiguration

92 or 184 kWh | 220-330 kWh



06 sonnenPro FlexStack laufende Systeme

Systeme im Feld



184 kW / 440 kWh

- PV-Eigenverbrauch (750 kWp)
- Standort: Berkheim
- + 81 MWh 2024

92 kW / 165 kWh

- PV-Eigenverbrauch
- Erfolgreich getestet:
Lastspitzenkappung für
Schnellladesäule

92 kW / 110 kWh

- PV-Eigenverbrauch
- High Power Charging (HPC)

2 x 368 kW / 495 kWh = 736 kW / 990 kWh

- Testbetrieb Labor Wildpoldsried
- DC Ladestation 150 kW Alpitronic

Für limitierten Raum im Außenbereich



FlexStack: 92 kWh / 110 kWh

Anwendung: Eigenverbrauchsoptimierung

PV-Anlage: 80 kWp, Wärmepumpe, Brennstoffzelle,
mehrere AC-Ladestationen

Inbetriebnahme: August 2024

Bisherige Einsparung: 3 MWh

Für Indoor



FlexStack: 92 kW / 110 kWh

Standort: Seeg im Allgäu

Anwendung: Eigenverbrauchsoptimierung

Mehrere PV-Anlagen am Firmengebäude

Inbetriebnahme: Juni 2024

Einsparung: > 10.4 MWh/a



Rettels Party & Catering Service

FlexStack: 92 kW / 110 kWh

Standort: Saarlouis

Anwendung: Eigenverbrauchsoptimierung

PV-Anlage: 500 kWp

Einsparung: > 8.3 MWh/a (noch kein vollständiges Jahr. 55 kWh Nachrüstung geplant)

sonnenPro FlexStack Cascades – Spain & Netherland



736 kW / 990kWh

- PV-Eigenverbrauch (403 kWp)
- 65% Autarkie
- CO2 Reduktion 140 t pro Jahr
- Trading
- Externes EMS (MODBUS, Sunspec)

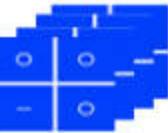
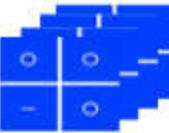
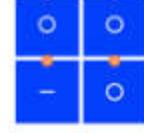


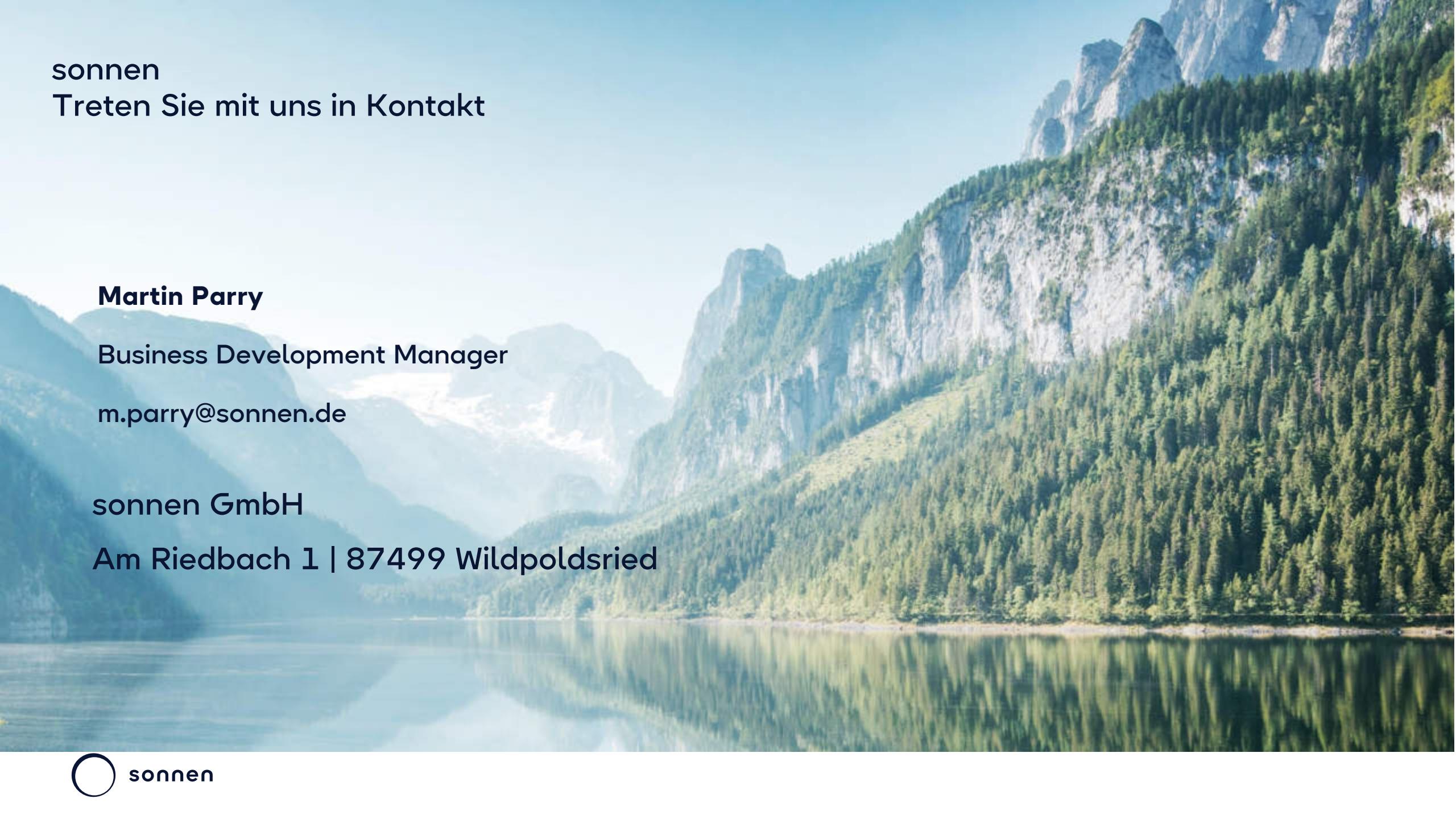
1.1 MW / 1.3 MWh

- PV-Eigenverbrauch (1.6 MWp)
- 1x HPC mit 1 MW für E-LKWs & E-Boote
- 9x DC SLP & 110x AC NLP
- Central Energy Management

sonnenPro FlexStack

Für die gesamte Wertschöpfungskette

						
Zielgruppe	Landwirt	Spedition & Logistik	Food Produktion Industrie	Catering / Bäckerei	Supermärkte	Hotel
Verbrauch	1.4 GWh/a	420.220 kWh/a	2.5 GWh/a	700.000 kWh/a	540.888 kWh/a	435.488 kWh/a
Spitzenlast	320 kW	388 kW	764 kW	180 kW	156 kW	456 kW
Strompreise / Leistungspreis	0,20 €/kWh / 162 €/kW	0,25 €/kWh	0,12 €/kWh / 239,13 €/kW	0,38 €/kWh	0,27 €/kWh / 0,17 €/kW	0,20 €/kWh / 43,74 €/kW
PV-Anlage	1.6 MWp	500 kWp	722 kWp	500 kWp	120 kWp	23 kWp
FlexStack Konfiguration						
FlexStack Größe	368 kW / 990 kWh	368 kW / 990 kWh	736 kW / 990 kWh	92 kW / 165 kWh	92 kW / 110 kWh	368 kW / 440 kWh
Anwendung	Eigenverbrauchserhöhung / Lastspitzenkappung	HPC / Lastspitzenkappung	Lastspitzenkappung	Eigenverbrauchserhöhung Lastspitzenkappung / HPC	Eigenverbrauchserhöhung	Eigenverbrauchserhöhung Lastspitzenkappung / HPC
Nebenanwendung	Energiehandel / Time of Use	Time of Use / FCR	Energiehandel / Time of Use			
Einsparung kWh/a	> 228 MWh/a	248 MWh/a		41.250 kWh/a	27.500 kWh/a	187.980 kWh/a
Einsparung €/a	95.000 €/a	75.808 €/a	66.000 €/a	15.714 €/a	22.420 €/a	41.260 €/a
Amortisation	< 7a	< 5a	< 7a	< 7a	< 8a	< 7a
Investition TCO	550.000 €	530.662 €	450.000 €	110.000 €	110.000 €/a	250.100 €

The background of the entire slide is a photograph of a serene landscape. In the foreground, a calm lake reflects the surrounding environment. On the right side, a large, rugged mountain is covered in dense green forests. The sky is clear and blue. The overall atmosphere is peaceful and natural.

sonnen

Treten Sie mit uns in Kontakt

Martin Parry

Business Development Manager

m.parry@sonnen.de

sonnen GmbH

Am Riedbach 1 | 87499 Wildpoldsried