



Herzlich willkommen zu „SOLARSTROM VOM EIGENEN DACH!“



- Möglichkeiten
- Stromnutzung
- Projekttablauf
- Realisierung
- Fragerunde



Das erwartet Sie heute Abend:

Grußwort

Bürgermeister Daniel Bogner

Mitglied im Aufsichtsrat EGWT

Vorstellung der Naturstrom GmbH

Harald Heinze, Geschäftsführer

Zum Abschluss:

Strom direkt von Ihrem Hausdach

Matthias Spinnler, Technischer Vorstand EGWT

Die Möglichkeiten der Stromnutzung

Gerald Hofer, Geschäftsleitung Migratec
Netzwerktechnik Weissach im Tal

Projektplanung und -ablauf

Thomas Berkel, Vertrieb und Beratung
Energiegemeinschaft Naturstrom GmbH

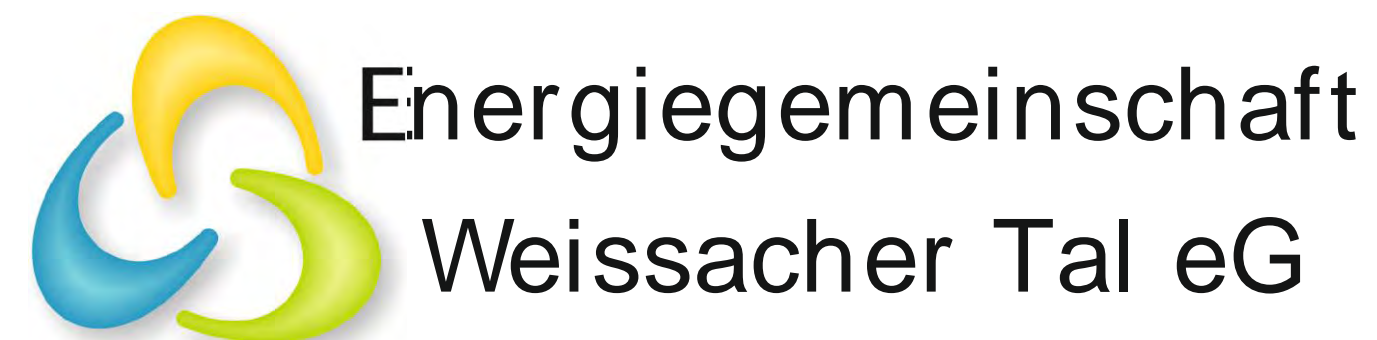
So kommt Ihre Photovoltaik aufs Dach

Kai Braun, Elektrotechnik Kai Braun
Allmersbach im Tal



Durch den Abend führt Sie Rolf Heller

Kaufmännischer Vorstand Energiegemeinschaft Weissacher Tal eG





Weshalb soll eine PV-Anlage auf mein Dach?

- Beitrag zum Klimaschutz
- (teilweise) Strom-Autarkie
- Schutz vor hohen Strompreisen
- hoher Eigenverbrauch des erzeugten Stroms sinnvoll
- Erfüllung gesetzlicher Anforderungen
- Wirtschaftlichkeit



Wenn nicht jetzt wann dann? Positive Rahmenbedingungen für (kleine) PV-Anlagen

- ab 01.01.2022 Wegfall der Einkommensteuer für PV-Anlagen unter 30 kWp
- aber auch keine steuerliche Abschreibungsmöglichkeit
- ab 01.01.2023 bis 31.12.2024 keine Mehrwertsteuer
- keine Umsatzsteuerermeldung



Wenn nicht jetzt wann dann?

Positive Rahmenbedingungen für (kleine) PV-Anlagen

- 20 Jahre feste Einspeisevergütung für den Überschuss-Strom:
 - bis 10 kWp: 8,2 Cent je kWh
 - ab 10 und bis 40 kWp: 7,1 Cent je kWh
- alle Komponenten zeitnah und zu vernünftigen Preisen verfügbar
- PV-Module werden immer leistungsfähiger
- sinnvolle Steuerung des Stromverbrauchs möglich



Förderung von PV-Anlagen

- eigene Förderprogramme der Städte und Gemeinden für kleine PV-Anlagen und / oder Balkonanlagen i. d. R. als Zuschuss
- (zinsgünstiger? Ab 4,72 %) Kredit aus KfW-Programm 270
- bis zu 10.200 EUR Zuschuss aus KfW-Programm 442
aber derzeit „ausverkauft“!



Grußwort

Bürgermeister Daniel Bogner

Mitglied im Aufsichtsrat EGWT



wei
ssa
ch im
tal



Vorstellung der Energiegemeinschaft Naturstrom GmbH

Harald Heinze

Geschäftsführer Energiegemeinschaft Naturstrom GmbH



Energiegemeinschaft
Naturstrom GmbH



Unser Team



Harald Heinze GF

Albrecht van Oven Vertriebsunterstützung

Thomas Berkel Vertrieb

Beate Spinnler Büroorganisation

Rosemarie Auer Buchhaltung

Unterstützung durch Vorstand und Spezialisten der Energiegemeinschaft Weissacher Tal eG



Was bieten wir an

Photovoltaikanlagen

Konzeption, Planung, Realisierung und Service

für Gewerbe, Privathaushalte und Industrie
nach aktuellem Stand der Technik, auch unter Einsatz von Drohnen

- Dachanlagen
- Freiflächenanlagen
- Kleinanlagen (Balkon), auch mit Speicher

Perspektivisch auch kleine Windkraftanlagen



Unsere Partner

Elektrotechnik Kai Braun mit Klemens Maier Holzbau

BK Teleconsult (Planung)

Peakplan (Technischer Support bei Auslegungsfragen)

PIO Holzbau Andreas Piontkowski (Balkonkraftwerke)

Offen für weitere Kooperationen...

Solarstrom vom eigenen Dach!





Danke fürs Zuhören

Details in den folgenden Vorträgen



Energiegemeinschaft
Naturstrom GmbH

71544 Weissach im Tal · Welzgraben 8
im Bürgerhaus (3. Stock)

kontakt@eg-naturstrom.de
www.eg-naturstrom.de



Strom direkt von Ihrem Hausdach

Matthias Spinnler

Technischer Vorstand Energiegemeinschaft Weissacher Tal eG



Energiegemeinschaft
Weissacher Tal eG



Was erwartet Sie

Wie funktioniert das ?

- Eine kleine Übersicht

- Dimensionierung – wie groß könnte die Anlage sein

- Was brauche ich alles dazu? Komponenten einer Photovoltaikanlage

Geht das bei mir überhaupt? Voraussetzungen Standortbedingungen und Ertrag

Was kostet das und was hab ich für Vorteile?

Was ist denn sonst noch wichtig?

- Montage, Blitz- und Brandschutz

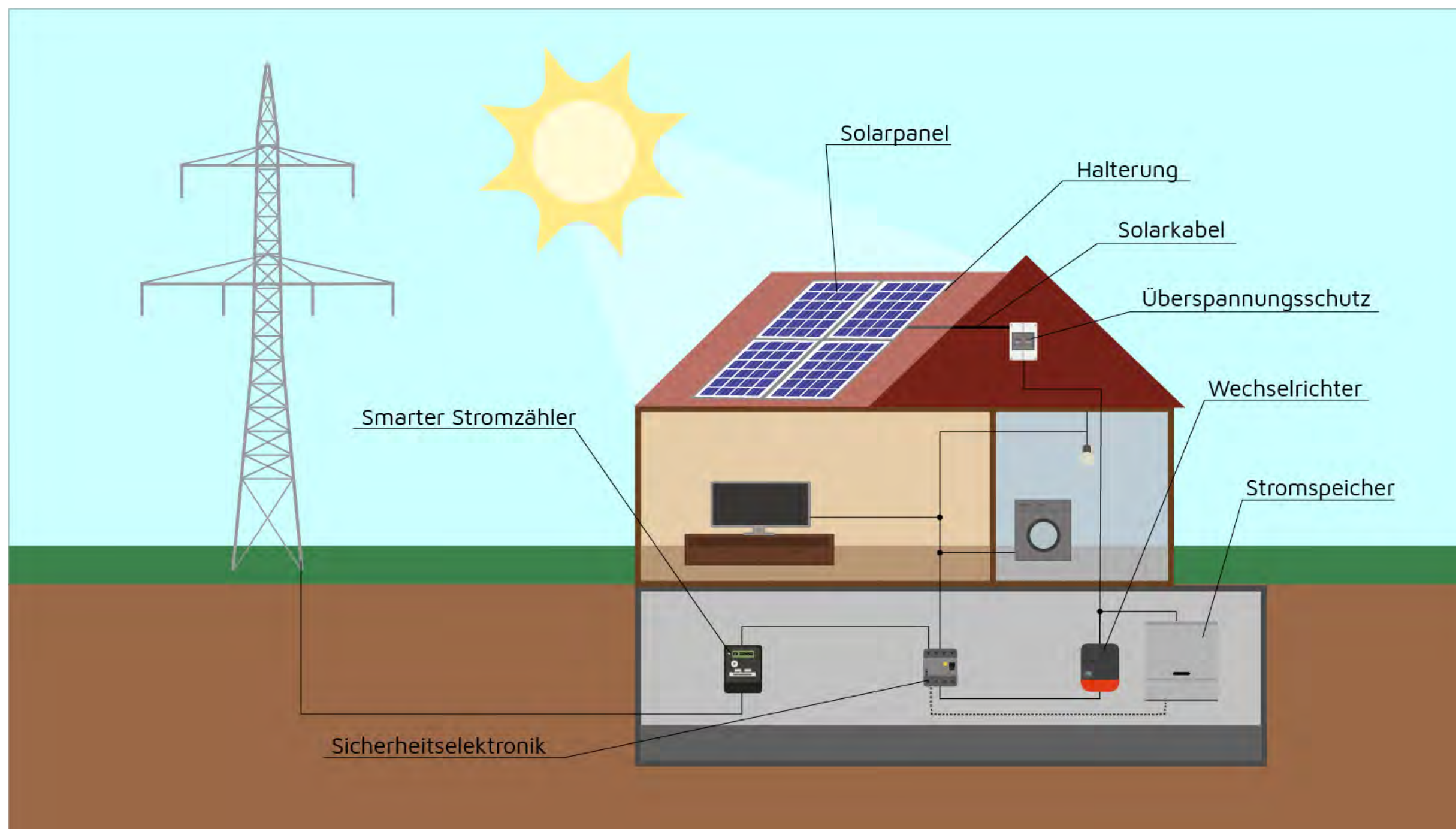
- Garantien, Recht und Verträge, Versicherungen

- Anmeldung im MaStReg und beim Netzbetreiber

- Nach der Inbetriebnahme: Einweisung, Anlagenüberwachung und Wartung



Wie funktioniert das ? Systemkomponenten



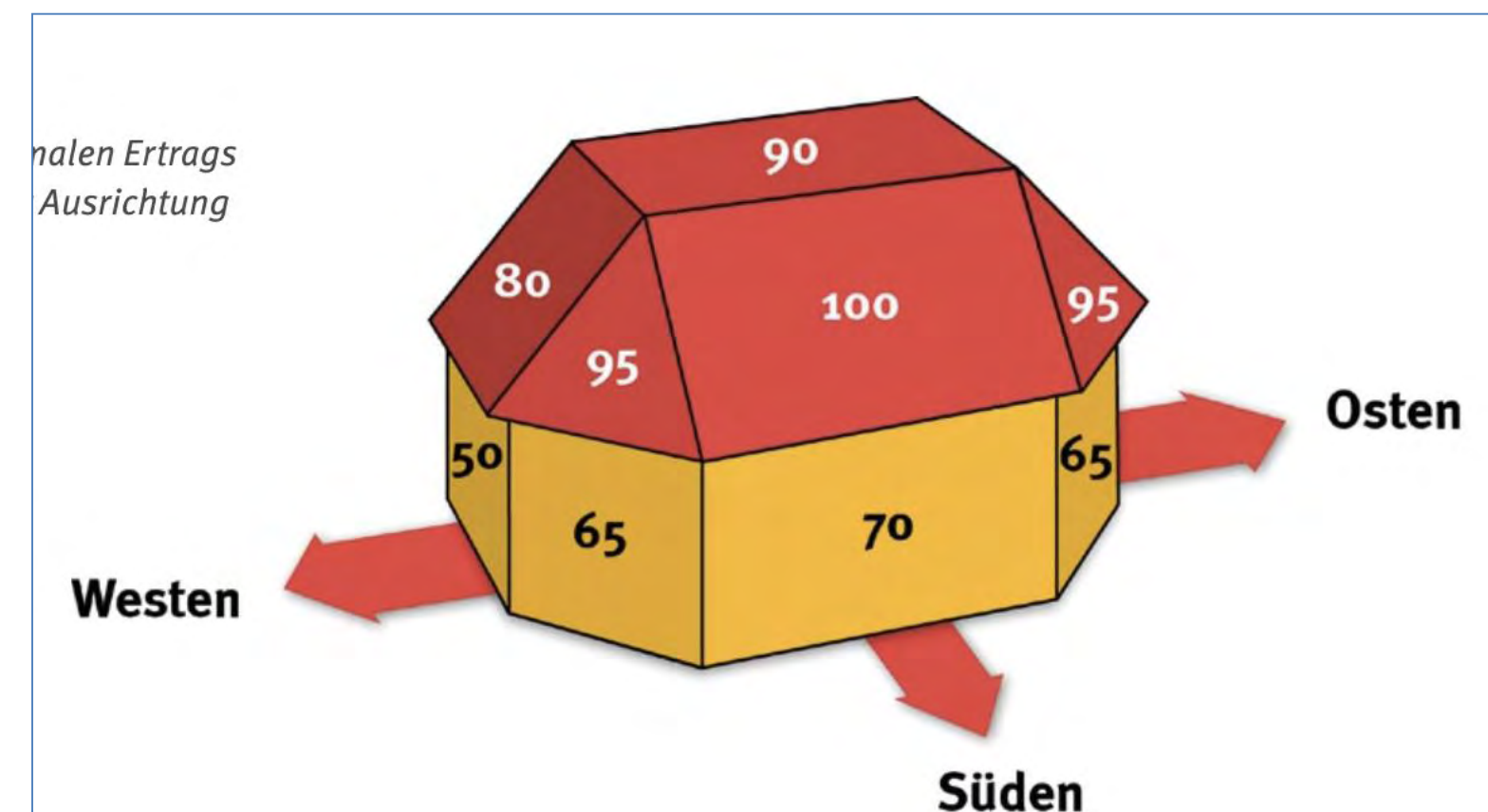
Die Komponenten:

- PV-Module
- Befestigungssystem
- Kabel und Leitungen
- Wechselrichter (DC/AC)
- Batterie
- Steuerung, Regelung, Sicherheitseinrichtungen
- Fernüberwachung
- Zählereinrichtungen



Überlegungen zur Dimensionierung

- **Ausrichtung:** Ideal geeignet ist ein nach Süden ausgerichtetes Dach mit einem Neigungswinkel von 30 Grad. Auch bei Abweichungen kann die Anlage jedoch in der Regel wirtschaftlich betrieben werden.
- **ABER:** Für die Wirtschaftlichkeit ist schon lange keine 100% Südausrichtung mehr ausschlaggebend.
- **Stromverbrauch:** Der geschätzte Stromverbrauch spielt eine wichtige Rolle für die Dimensionierung der Anlage, da sich insbesondere ein hoher Eigenverbrauch lohnt.
- **Größe der Anlage:** Die Größe einer PV-Anlage richtet sich vor allem nach der Dachfläche, die zur Verfügung steht. Um wirtschaftlich zu sein, sollte die Anlage nicht zu klein sein. Als Mindestgröße sind etwa 5 kWp rentabel.





Dachmontage

Montage auf dem Dach

Schrägdach

Haken unter Ziegel und Schienensysteme

Module hochkant oder quer

Hinterlüftung wichtig für Kühlung (Wirkungsgrad)

Flachdach

Aufständerung 10-15°

ca. 8-10 m² pro kWp

Auf Kies, Substrat, bzw. Schutzmatten für Bitumen/Folie





Wechselrichter

- Wandelt Gleichstrom in Wechselstrom/Drehstrom
- Ersatz oft nach 10-15 Jahren sollte einkalkuliert werden
- Montage im Keller bevorzugt (kühl, Lüftergeräusch stört nicht)
- Hohe Wirkungsgrade, Typisch > 95%
- Hybridwechselrichter: PV und Batteriespeicher am gleichen Wechselrichter

Je nach Hersteller mit sehr vielen Zusatzfunktionen ausgestattet

Laderegulung

Inselbetrieb / Schwarzstart

Datensammler und Schnittstelle zur Fernüberwachung

Intelligente Verbrauchersteuerung

.....





Energiespeicher

Batterie – Brutto Kapazität im Gegensatz zur nutzbaren Kapazität

6,5 kWh Brutto, 80% Entladetiefe → 5,2 kWh

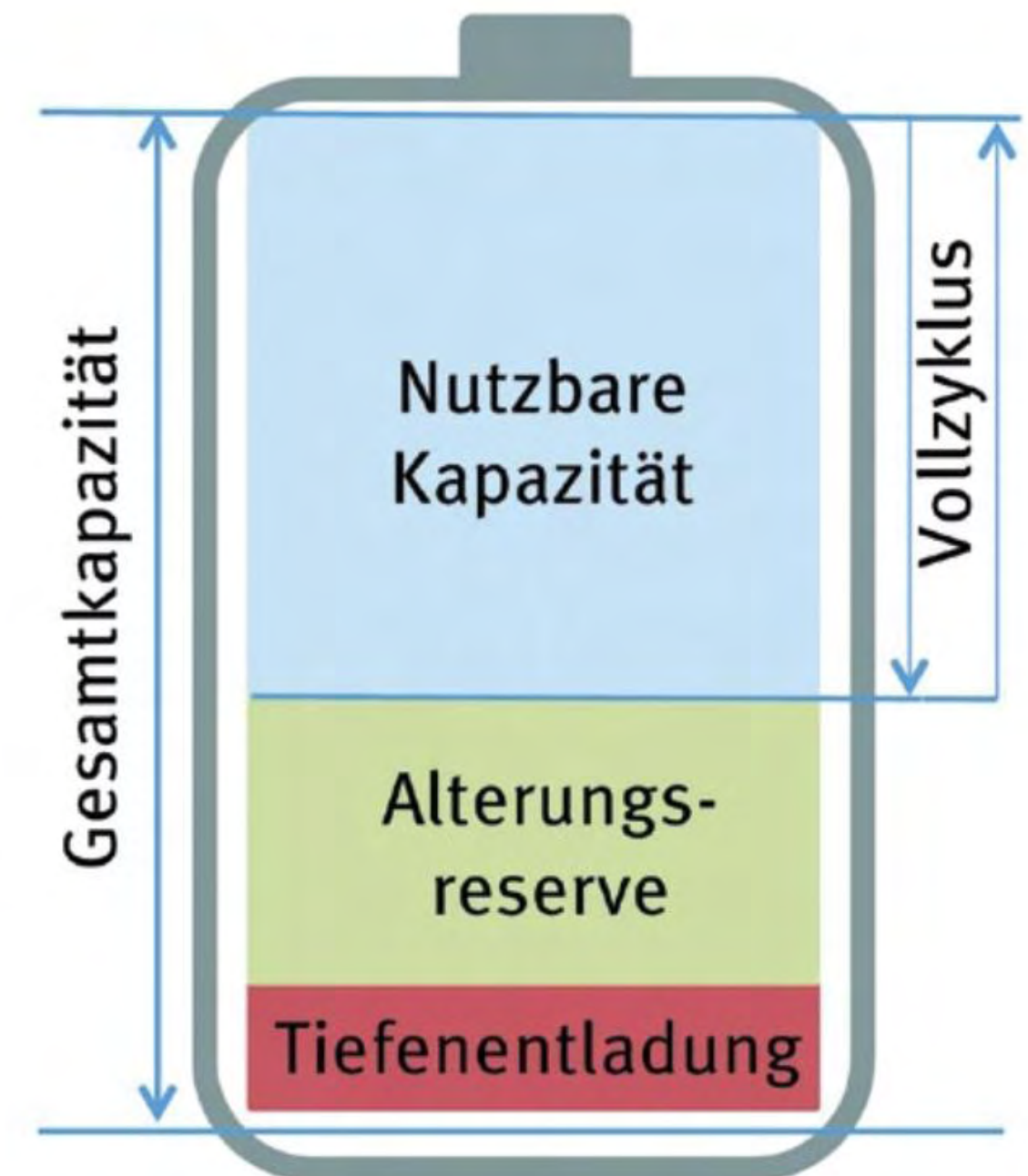
Nutzbare Kapazität sinkt mit Lebensdauer und Entladezyklen

Nutzbare Kapazität hängt von Temperatur ab

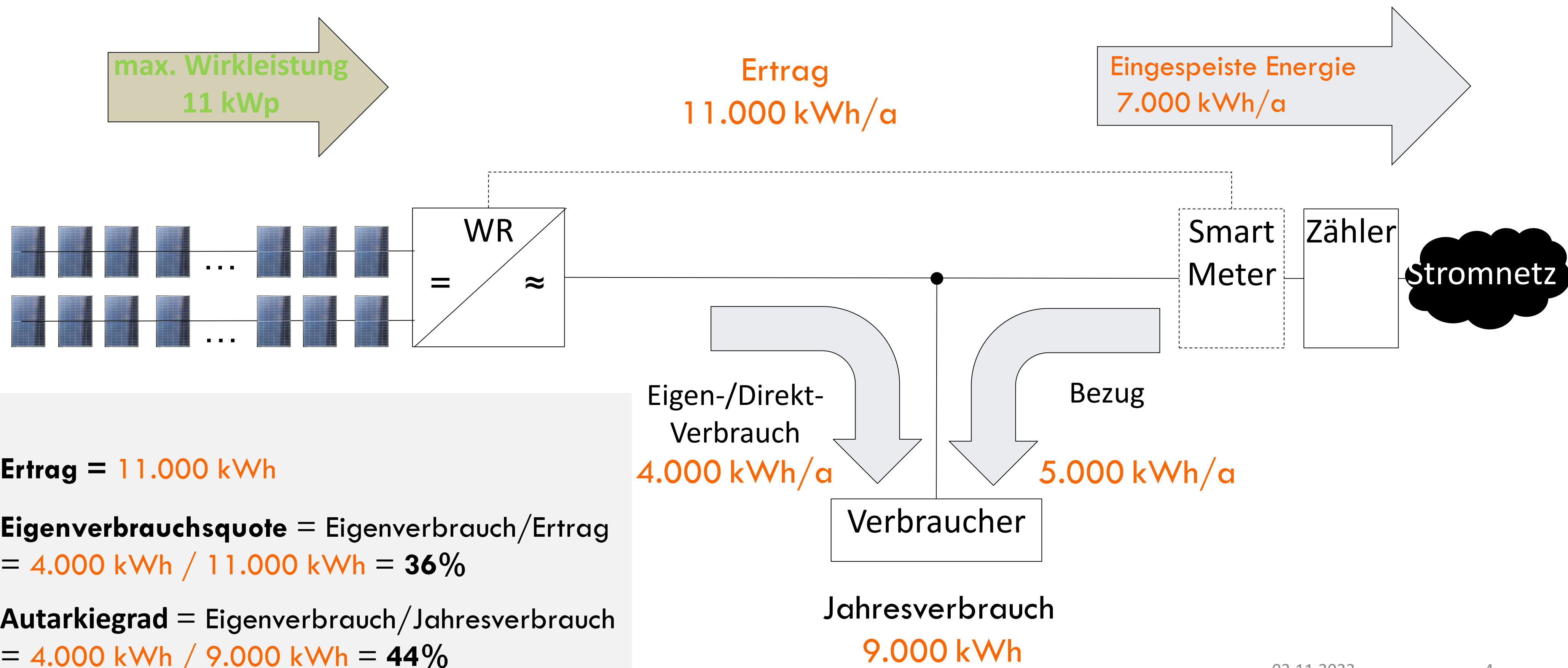
Ein-und Ausspeichern ist mit Verlusten behaftet. Typisch 5%-15%

Anzahl der Zyklen ca. 6.000 innerhalb der Lebensdauer

Berechnung Speicher: <https://solar.htw-berlin.de/rechner/> -



Beispielwerte Leistung und Energie bei Eigenverbrauch





Vorteile einer eigenen Solaranlage

- ‚Die Sonne schickt uns keine Rechnung‘ (Franz Alt)
- Photovoltaik arbeitet emissionsfrei und geräuschlos
- Photovoltaik ermöglicht eine unabhängigere Energieversorgung.
- Wer Photovoltaik einsetzt, erfüllt jetzt schon zukünftige gesetzliche Auflagen (Stichwort: [Solardachpflicht](#)).
- Solarstrom kann vielseitig genutzt werden, etwa zum Heizen des Hauses und zur Warmwasserbereitung und zum Laden eines e-Autos
- Die Größe einer Photovoltaikanlage lässt sich – bei ausreichendem Platz – auf den individuellen Strombedarf abstimmen. Auch nachträgliche [Erweiterungen der PV-Anlage](#) sind meist möglich.
- Photovoltaikanlagen haben eine lange Lebensdauer von 20 Jahren und mehr.
- Photovoltaikanlagen sind wartungsarm.

Einspeisevergütung

Einspeisevergütung nach EEG

Datum der Inbetriebnahme entscheidet über Vergütung

Garantiert für 20 Jahre – damit berechenbar (im Gegensatz zum Bezugspreis)

EEG 2023: Vergütungssätze gelten bis Januar 2024, danach 1% Verringerung halbjährlich

Installierte Leistung	Volleinspeisung	Überschusseinspeisung
≤ 10 kWp	13,0 Ct/kWh	8,2 Ct/kWh
≤ 40 kWp	10,9 Ct/kWh	7,1 Ct/kWh
≤ 100 kWp	10,9 Ct/kWh	5,8 Ct/kWh



Preise PV-Anlagen

Im Internet genannte Preise von 1.500€ sind nicht realistisch.

Es sind dort häufig nicht berücksichtigt:

- Bauseits zu erbringende Leistungen sind nicht enthalten. Gerüst, Durchbrüche..
- Modifikation und Modernisierung der Zählerschränke
- Leistungsmerkmale in der Systemtechnik: Kaltstartfähigkeit, Notstromfähigkeit Wechselrichter mit diesen Merkmalen sind teurer, als WR ohne
- Notstrom: zusätzlicher Verkabelungsaufwand, elektrischer Schutz
- Keine Wallbox im Preis enthalten
- Ausführliche Beratung und Planung unter Berücksichtigung der –oft sehr individuellen Wünsche und Voraussetzungen.

Preise pro kWp liegen im Bereich 2.000 bis 2.500 € pro kWp*

*ab ca. 10 kWp, bei kleineren Anlagen sind die spezifischen kWp Kosten höher.



Anmeldung Registrierung

Meldung bei der Bundesnetzagentur im **Marktstammdatenregister**: Alle Photovoltaikanlagen und Batteriespeicher sind der Bundesnetzagentur zu melden. Die Meldung muss **innerhalb eines Monats** nach Inbetriebnahme unter www.marktstammdatenregister.de erfolgen.

Anmeldung bei, und Genehmigung durch den **Netzbetreiber** ist Pflicht (im Weissacher Tal die Syna GmbH)

Einspeisevertrag: Nach dem Erneuerbare-Energien- Gesetz (EEG) ist der Stromnetzbetreiber (Syna) verpflichtet, den Strom von PV-Anlagen abzunehmen. Die meisten Netzbetreiber schlagen den Abschluss eines Einspeisevertrags vor.



DGUV3, Kontrolle, Wartung

Die DGUV 3, die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung Vorschrift 3,

Gilt auch für private Eigentümer und Betreiber von PV-Anlagen

Prüfungsturnus alle 4-6 Jahre

Die Prüfung besteht aus:

1. Sichtprüfung
2. Funktionsprüfung
3. Messungen
4. Dokumentation

Empfehlenswert ist der Abschluss eines Servicevertrages bei Ihrem Installateur,
Erbauer oder einem anderen Dienstleister



Versicherung

Grundsätzlich sollten Investitionen abgesichert werden

Photovoltaikanlagen können über eine **bestehende Wohngebäudeversicherung** mitversichert sein, sofern sie nicht in den Versicherungsbedingungen ausdrücklich ausgeschlossen sind.

Wurde zusätzlich eine Elementarschadenversicherung als Ergänzung zur Wohngebäudeversicherung abgeschlossen, ist die Anlage auch gegen Schäden durch Überschwemmung, Schneedruck, Lawinen, Erdbeben, Erdsenkung und Erdrutsch versichert.

Der bessere Schutz: Eine echte **PV-Anlagenversicherung inkl. Ertragsausfall**, falls durch Schaden kein Ertrag erwirtschaftet werden kann kann.

Alle Schäden sind versichert, außer Verschleiß, Abnutzung,
Kosten ca. 60 €-75 € für guten Schutz.



Quellenangaben

Photovoltaik – Solarzellen

Kristall: <https://de.wikipedia.org/wiki/Silicium>

Amortisationszeit: <https://www.pv-magazine.de/2021/07/28/fraunhofer-ise-energetische-amortisationszeit-fuer-photovoltaik-dachanlagen-liegt-weltweit-zwischen-044-und-142-jahren/>

Entwicklung des Wirkungsgrades

Solarbranchentag BW PV-Freiflächen – Entwicklungen Module, Kraftwerke, Anwendungen Anna Heimsath et. al

https://solarcluster-bw.de/fileadmin/Dokumente/Aktuelles/Veranstaltungen/2022/9_Solarbranchentag_2022/Vortragsfolien/11h50_Block2_Heimsath_Anna.pdf

Wechselrichter

https://de.wikipedia.org/wiki/Maximum_Power_Point_Tracking

Kosten – Einzelpositionen

Foto Taubenabwehr: Dieter Lindenmaier, BES

Fachbeiträge, Internetseiten

Verbraucherzentrale Niedersachsen: PHOTOVOLTAIK FÜR PRIVATHAUSHALTE Eine Information für Verbraucherinnen und Verbraucher

"Bewertung des Brandrisikos in Photovoltaik-Anlagen und Erstellung von Sicherheitskonzepten zur Risikominimierung" TÜV Rheinland, Fraunhofer Institut für solare Energiesysteme



Die Möglichkeiten der Stromnutzung

Gerald Hofer

Geschäftsleitung Migratec Netzwerktechnik Weissach im Tal



migratec[®]
NETZWERKTECHNIK GMBH



„Energie neu denken“





- 1. Gesellschaftlicher Nutzen als Beitrag zur Energiewende**
- 2. Wirtschaftlichkeit des Batteriespeichers**
- 3. Besondere Leistungsmerkmale**
 - **Notstrom und Inselbetrieb**
- 4. Smarte Energiesteuerung und Sektorenkopplung**
 - **E-Auto, Heizstab, Wärmepumpe**
 - **Kombination mit flexiblen Stromtarifen**
- 5. Ladestation als öffentlichen Ladepunkt betreiben**

1. Gesellschaftlicher Nutzen als Beitrag zur Energiewende

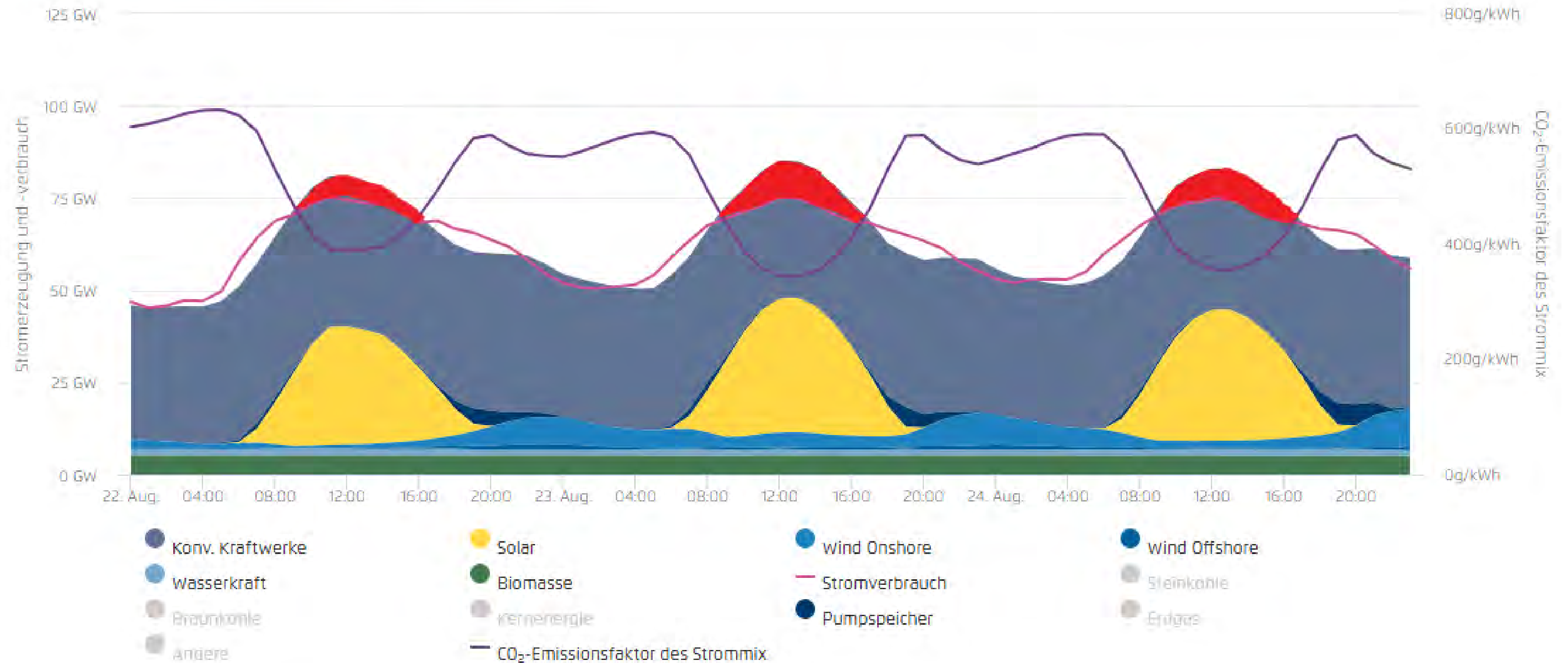
Das Problem:

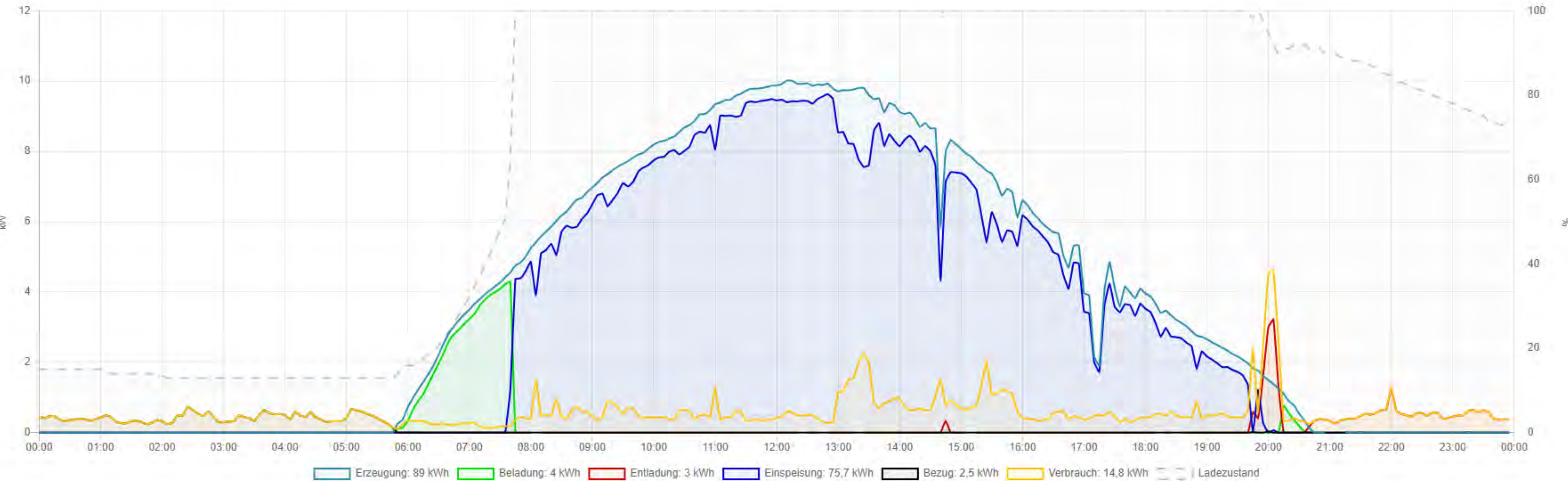
Regenerativ erzeugter Strom steht **nicht zu jeder Zeit** zur Verfügung. Gerade in den Morgen- und Abendstunden ist das Stromnetz hoch belastet. Zu diesen Zeiten ist aber zu wenig Solarstrom im Netz.

Zur Mittagszeit erfolgt die maximale Solarstromproduktion. Dem steht dann aber zu wenig Verbrauch gegenüber.



Stromerzeugung und Stromverbrauch





Beispiel: Speicherbeladung ohne Intelligenz



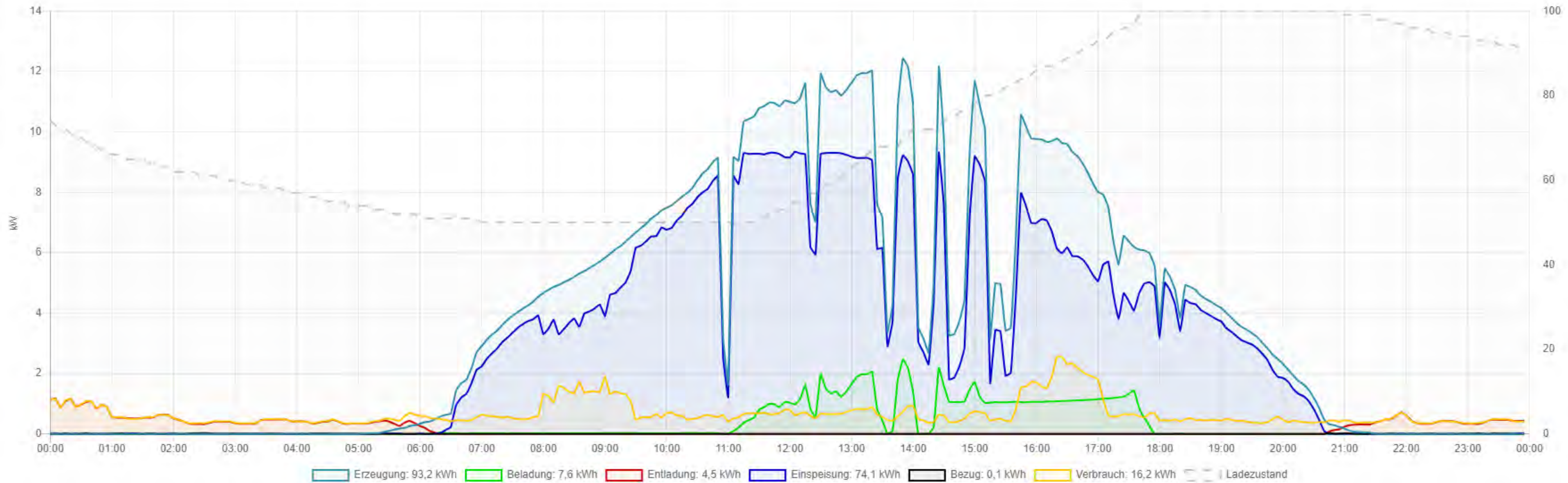
Die Lösung:

Durch intelligente und vorausschauende Beladung des Speichers wird am Morgen zunächst PV-Strom ins Netz eingespeist.

Die Beladung erfolgt über die Mittagsstunden und ist abhängig von:

1. Ladestand
2. Wettervorhersage
3. Voraussichtlichem Verbrauch anhand des gemessenen Verbrauchsprofils

FAZIT: Netzentlastung und schonende und gleichmäßige Beladung der Batterie



Beispiel: Speicherbeladung mit Intelligenz

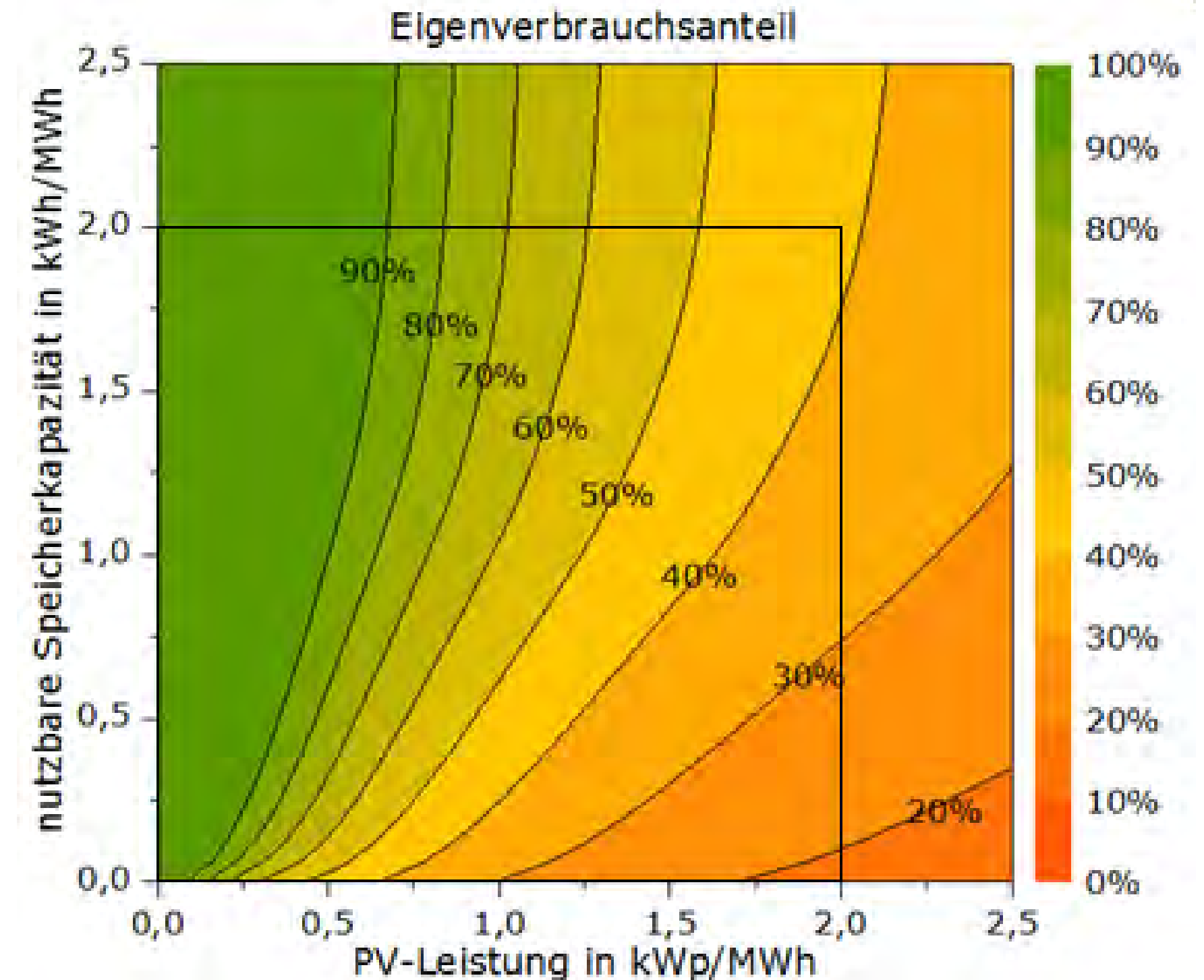
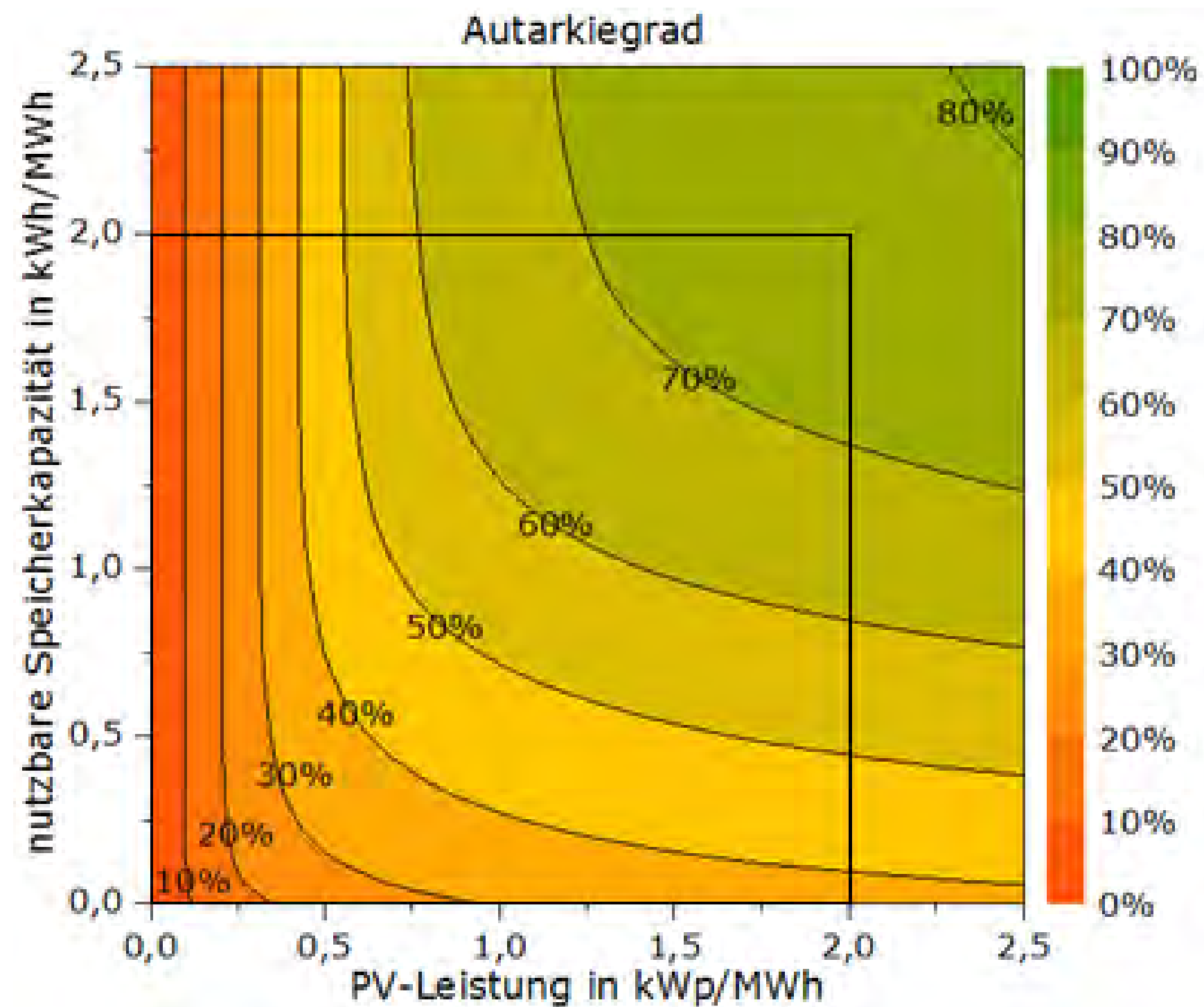


2. Wirtschaftlichkeit des Batteriespeichers

»Kapazität und Auslegung

Um den Speicher rentabel zu betreiben, muss dieser auf Basis des nächtlichen Verbrauchs wie folgt dimensioniert werden:

- Durchschnittsverbrauch unter Hinzurechnung einer Sicherheits- und Degradierungsreserve
- Mögliche künftige Entwicklungen wie E-Auto, Heizung oder sonstige Mehrbedarfe wie Familienzuwachs, Notstromreserve oder angestrebter höherer Autarkiegrad



- Beispiel: Verbrauch 5000 kWh pro Jahr – Batteriespeicher 10 kWh – PV-Anlage 10 kWp
- Autarkieverhältnis $2,0 / 2,0 = 70\text{-}80\%$
- Eigenverbrauchsverhältnis $= 2,0 / 2,0 = 40\text{-}50\%$

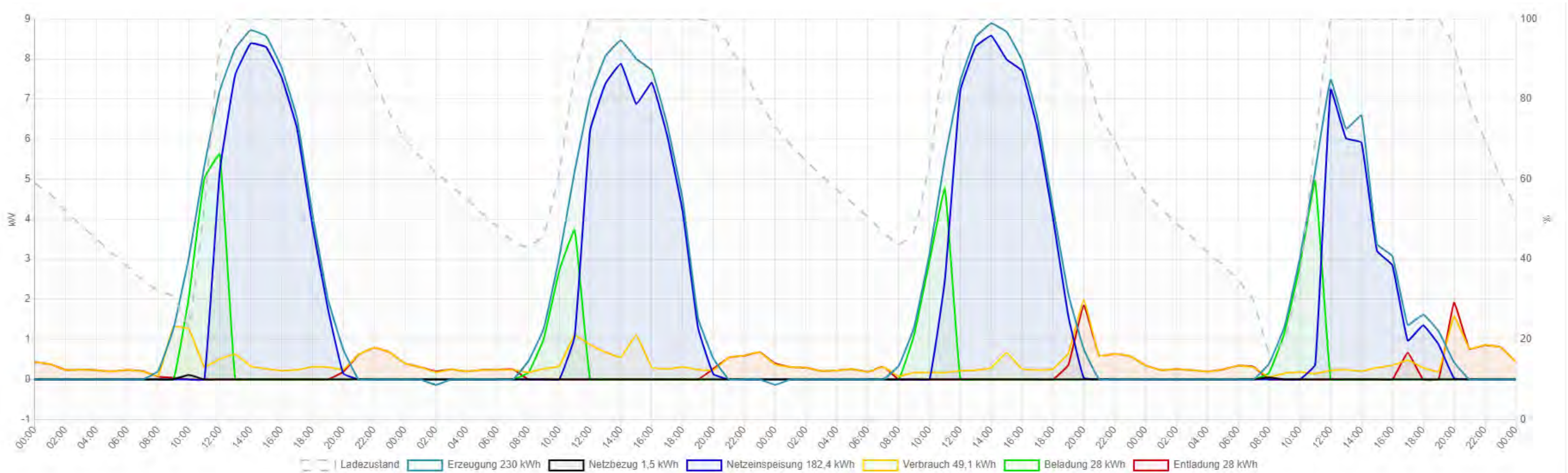


» Lade- und Entladezyklen

Die Haltbarkeit eines Speichers wird zur Zeit mit ca. 6000 Ladezyklen angegeben. Bei in der Praxis 200 vollen und 165 teilweisen Ladezyklen pro Jahr ergibt sich also theoretisch eine Nutzungsdauer von ca. 20 Jahren. Dann ist die Batteriekapazität bei ca. 70% angelangt.

» mögliche Autarkiegrade einer Solaranlage

- ohne Speicher: Autarkie 30-40% / Eigenverbrauch 10-30%
 - mit Speicher: Autarkie 50-70% / Eigenverbrauch 30-50%
 - mit Speicher und Steuerung: Autarkie 70-90% / Eigenverbrauch 50-70%
- Insbesondere wenn ein Wärmespeicher und/oder ein E-Auto integriert wird.



Autarkie

97 %

Eigenverbrauch

21 %

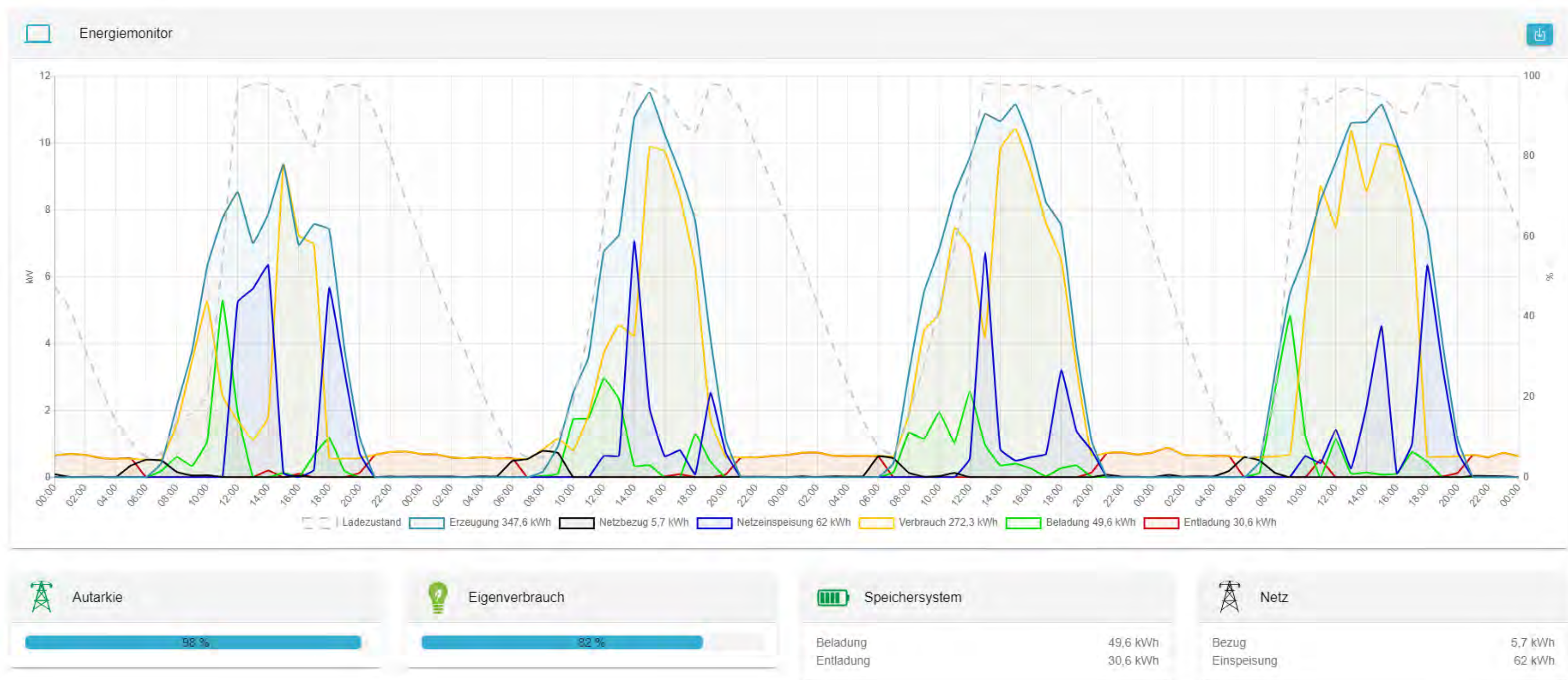
Speichersystem

Beladung	28 kWh
Entladung	28 kWh

Netz

Bezug	1,5 kWh
Einspeisung	182,4 kWh

Beispiel: Solarstromnutzung ohne Steuerung und Sektorenkopplung



Beispiel: Intelligente Solarstromnutzung am Tag mit E-Auto und Wärmeerzeugung

3. Besondere Leistungsmerkmale

»Notstrom

Ein guter Speicher kann Notstrom bereitstellen. Hierbei ist zu beachten, dass Anpassungen an den elektrischen Installationen vorgenommen werden müssen. Eine Prüfung der elektrischen Anlage durch einen Elektriker sollte deshalb vorab geplant werden.

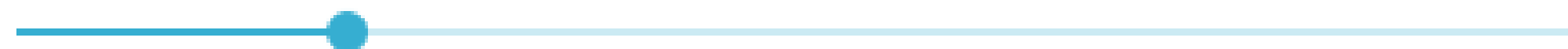
Notstromreserve

25 %



Durch Aktivieren kann eine Notstromreserve zwischen 5 % und 100 % der Batteriekapazität eingestellt werden.

5 %



100 %



»Folgende Arten der Notstromversorgung sind möglich:

- Versorgung von festgelegten Verbrauchern
- Manuelle Umschaltung der Hausversorgung
- Automatische Umschaltung der Hausversorgung

»Speicher als Unterbrechungsfreie Strom-Versorgung (USV)

Ein guter Speicher kann Ihnen den Notstrom nahezu unterbrechungsfrei bereitstellen. Er ist deshalb auch zur Absicherung von EDV, Büros und kritischen Anlagen geeignet. Eine entsprechende Kapazitätsreserve ist aber für den jeweiligen Bedarf einzuplanen.



»Schwarzstartfähigkeit als Brücke zur Notstrominsel bei Stromausfall

Wenn das Solar-System schwarzstartfähig ist, dann sind sie auch bei längeren Stromausfällen oder bei einem Blackout mit Energie versorgt.

Man spricht von Schwarzstart, wenn das System nachdem es leer gelaufen ist, am nächsten Tag mit Sonnenenergie **von selbst anläuft** und die Stromversorgung innerhalb des Hauses wieder aufnimmt.

Eine automatische Trennung des Hausnetzes vom Öffentlichen Stromnetz ist dabei zwingend erforderlich und muss vom Elektriker technisch sicher gestellt werden.



4. Smarte Energiesteuerung und Sektorenkopplung

» Einbindung von E-Auto und Wärmeerzeugung

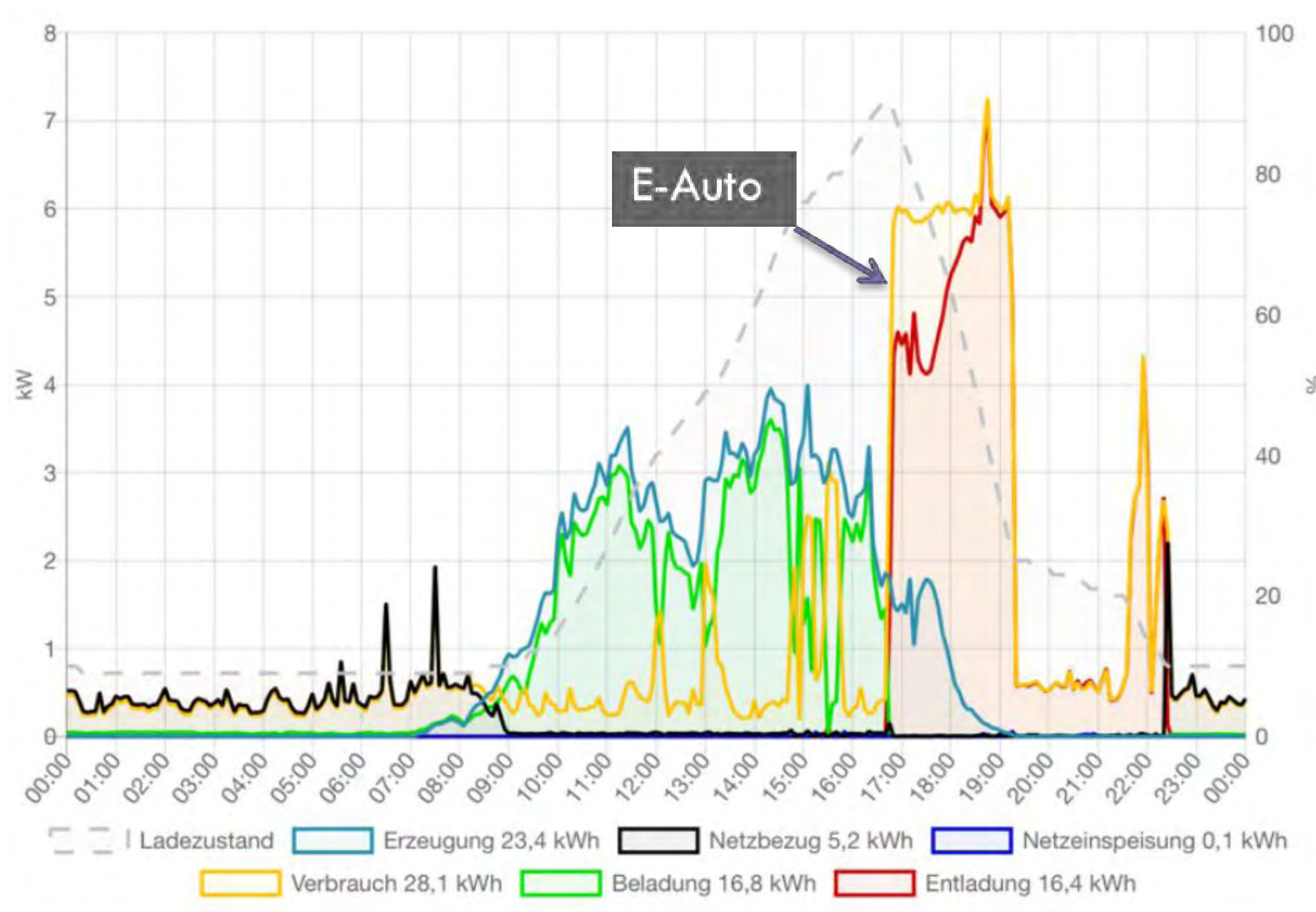
Die Einbindung von weiteren Verbrauchern wie E-Auto, Heizstab oder Wärmepumpe ist sehr rentabel und trägt in hohem Maße zu Ihrer persönlichen Energiewende bei.

▪ Elektroauto

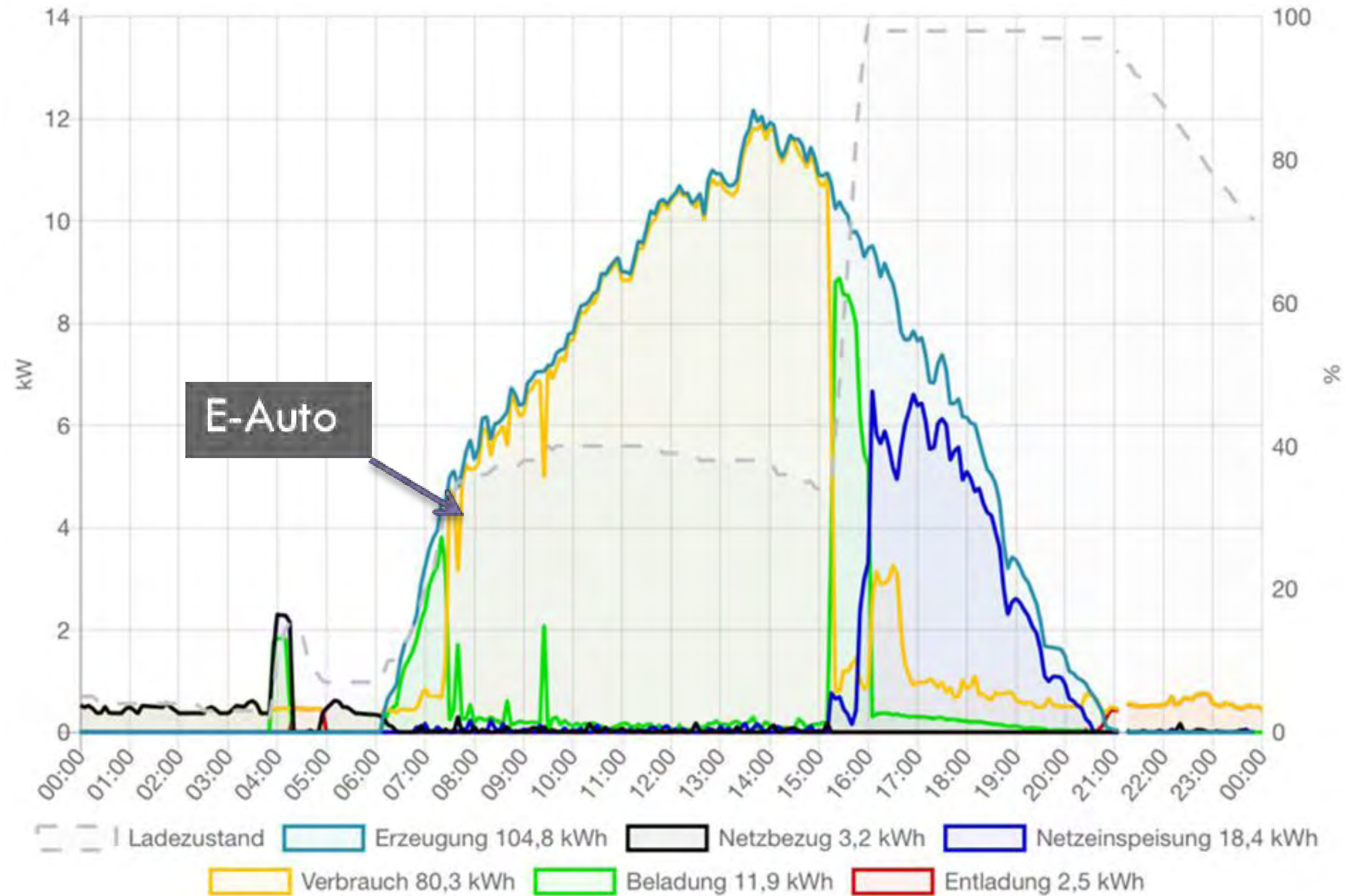
Durch die Einbindung eines E-Autos kann die Eigennutzung des Solar-Stroms insbesondere dann angehoben werden, wenn das Auto vorwiegend tagsüber oder am Wochenende geladen werden kann.

Es kann pro E-Auto durchschnittlich mit 2250-3000 kWh Mehrverbrauch gerechnet werden (Grundlage E-Auto: 15-20 kWh pro 100 Km bei 15000 Km pro Jahr).

Die Beladung kann bei entsprechender Akkugröße auf Sonnen-Tage gelegt werden. Es steht dann ein zusätzlicher Energiespeicher im Auto zur Verfügung.



Beispiel 1: E-Auto ohne Steuerung laden



Beispiel 2: E-Auto mit Steuerung aufladen



■ Heizstab

Durch das Einbinden eines Heizstabs können Sie überschüssigen Solarstrom direkt in Ihren Wärme-Puffer bringen. Je nach Art und Dimensionierung des Pufferspeichers können Sie somit Warmwasser oder auch Heizungswärme erzeugen.

Der Heizstab schaltet in mehreren Leistungsstufen.

Die Steuerung wird den Batteriespeicher zuvor vollständig laden.

FAZIT: Sehr hoher Eigenverbrauch, da der Heizstab nur zugeschaltet wird, wenn PV-Überschüsse vorhanden sind.



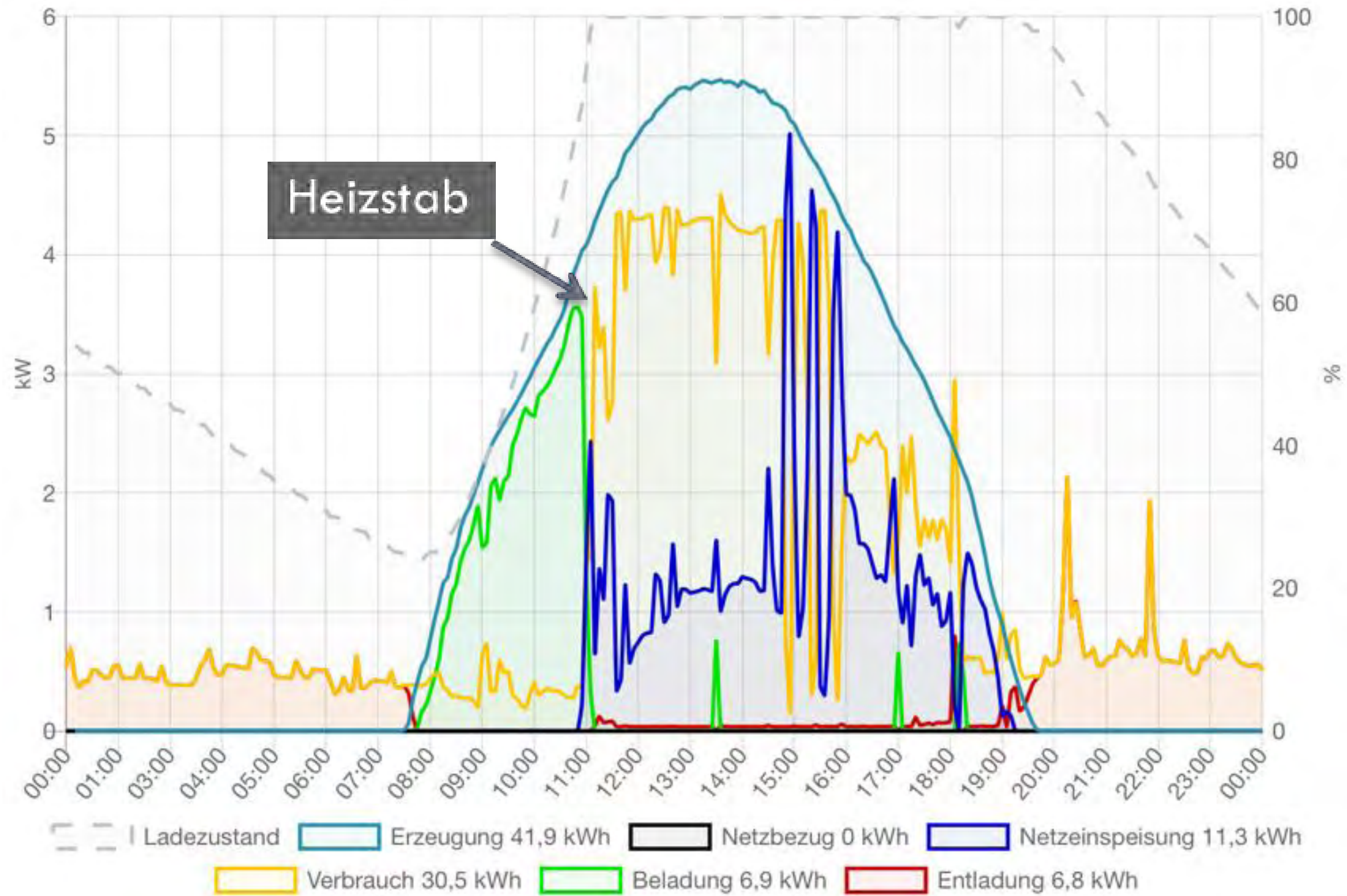
■ Wärmepumpe

Eine **SG-Ready Wärmepumpe** wird von der Steuerung angesteuert, wenn genügend Solarstrom verfügbar ist.

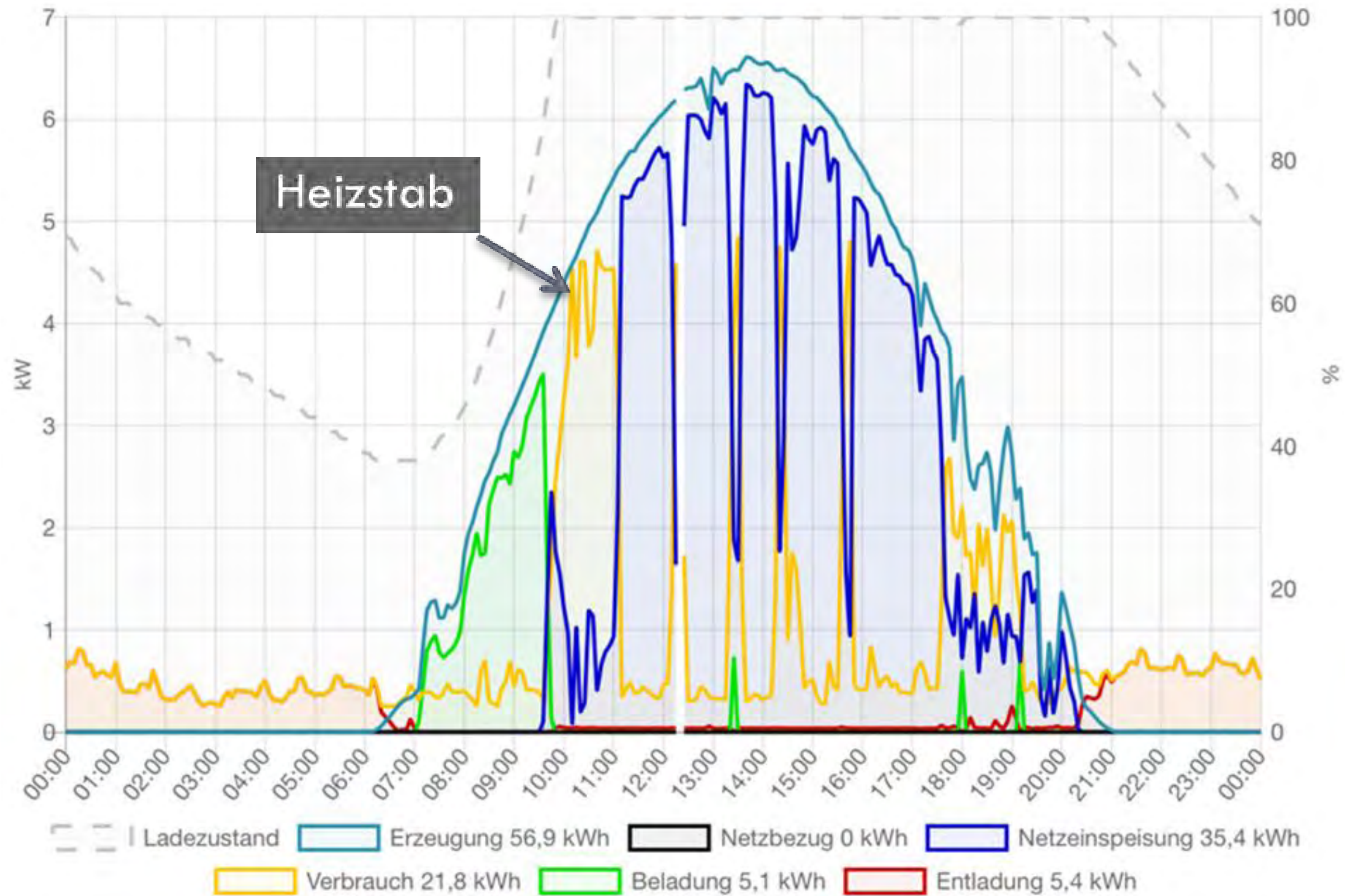
Die Steuerung veranlasst die Wärmepumpe den Pufferspeicher über den Normalwert zu erwärmen und über den Tag die Böden im Haus mit Wärme aufzuladen.

Die Wärme steht dann am Abend im Pufferspeicher und in den Fußböden gespeichert zur Verfügung. So wird vermieden, dass es zu langen Laufzeiten am Abend kommt.

FAZIT: Die Batterie wird geschont und Netzbezug soweit möglich vermieden.

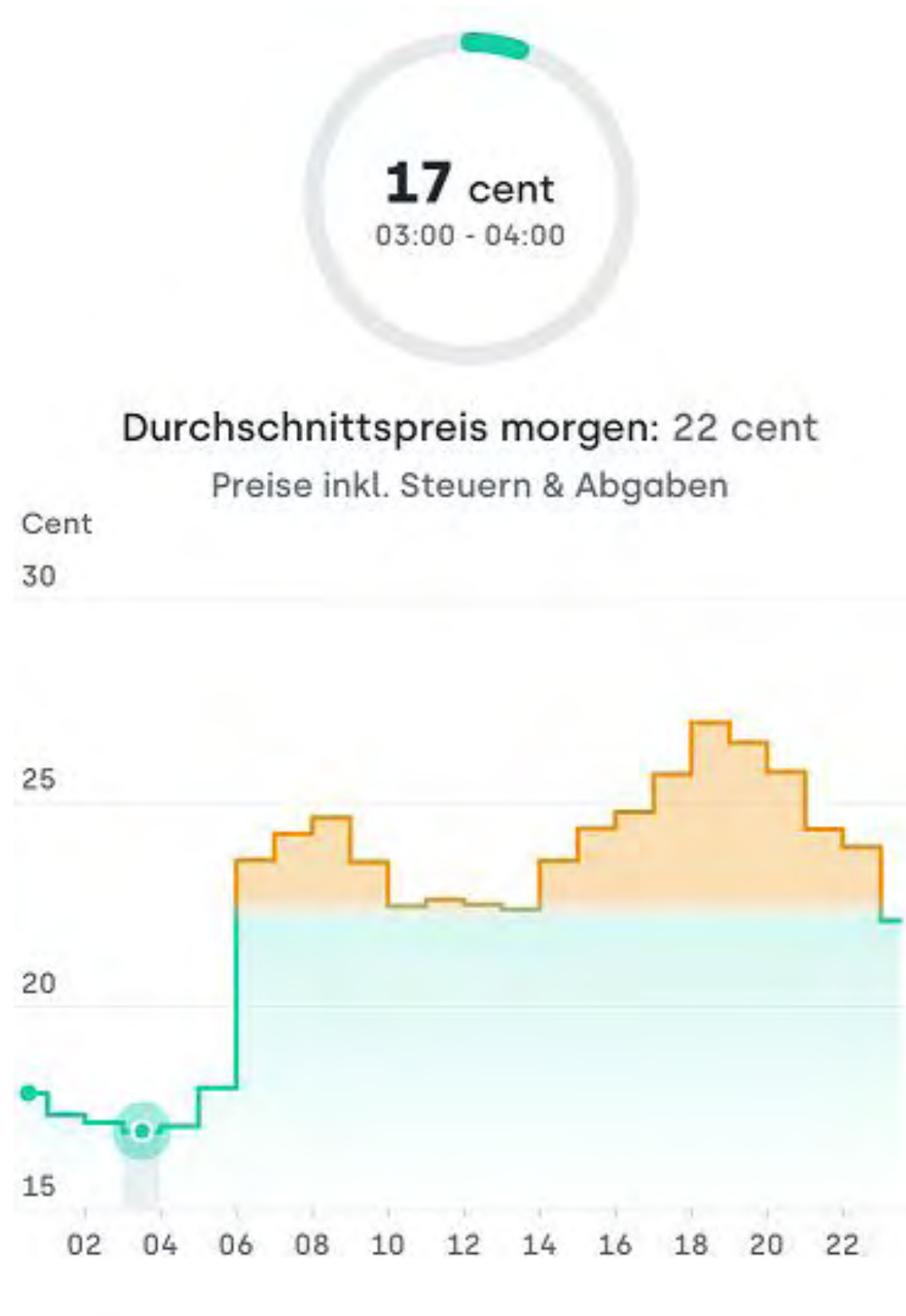


Beispiel 3: Heizstab im Frühjahr



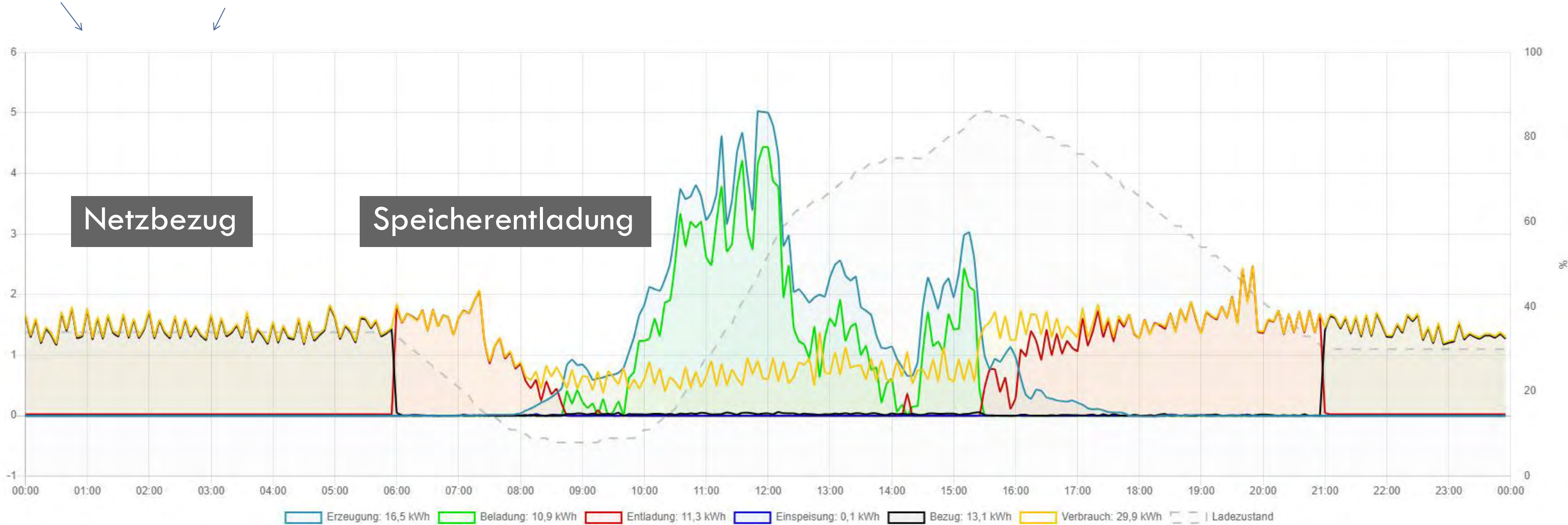
Beispiel 4: Heizstab im Sommer

» Einbindung von Flexiblen Stromtarifen



- Die Einbindung flexibler Stromtarife in das Energie-System ist insbesondere in den Wintermonaten ergänzend zur PV-Anlage sinnvoll
- Die Steuerung kommuniziert mit dem Stromanbieter und kennt die stündlichen Preise der nächsten 24 Stunden
- Durch das geregelte Auslesen und Mitteilen der Zählerwerte kann die Abrechnung beim Stromlieferant stundengenau erfolgen
- Die Steuerung wird die Energie-Versorgung anhand von Preis und verschiedener interner Parametern planen und den Speicherinhalt für Zeiten mit hohen Strompreisen reservieren
- In Stunden mit niedrigen Strompreisen wird günstiger Netzstrom bezogen

Flexible Stromtarife - Speichersteuerung



Beispiel: Verzögerte Entladung des Speichers mit geplanter Nutzung des Strom-Netzes



5. Ladestation als öffentlicher Ladepunkt

Zielgruppe: Gewerbe, Gaststätten, Hotels

Vorteile:

1. Standortwerbung über Lade-Verzeichnisse
2. Kundenbindung / Service
3. Erhöhung des PV-Eigenverbrauchs
4. Zusätzliche Einnahmen durch THG-Quote
5. Einnahmen durch verkauften Strom
6. Feste Öffnungszeiten während Geschäftszeiten möglich
7. Autorisierung über Roaming oder direkt per QR-Code



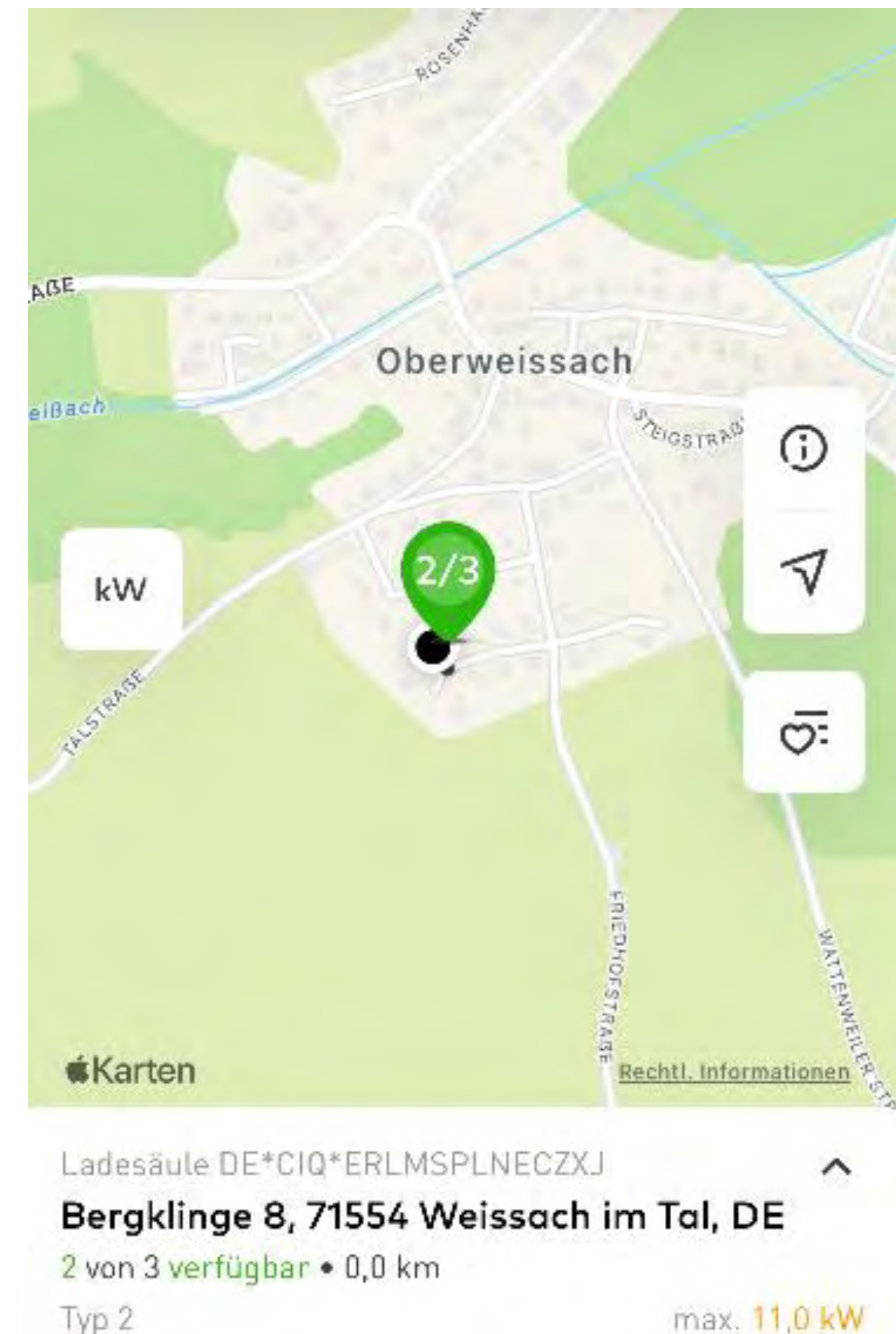


Ladestation als öffentlicher Ladepunkt

Auf was ist zu achten?

- Mindestanforderung Ladestation beachten
- Anmeldung über einen Abrechnungsanbieter (Kosten)
- Anmeldung bzw. Genehmigung beim Netzbetreiber einholen
- Anmeldung bei der Bundesnetzagentur

Der Betrieb ist halböffentlich möglich, bspw. nur für Gäste.
Bei öffentlichem Betrieb erscheint die Station in allen gängigen Lade-Apps und bei Lade-Anbietern, sowie in den Navigationssystemen der E-Autos.





Gerald Hofer
Geschäftsführer



In einer Zeit, in der der vom Mensch verursachte Klimawandel unaufhörlich fortschreitet, das natürliche Gleichgewicht auf der Erde zu kippen droht und die Umwelt durch falsches und rücksichtsloses Wirtschaften zusehends zerstört wird, können wir uns auch als Unternehmen dem nicht entziehen und so tun, als hätten wir weder Kenntnis darüber, noch Verantwortung zu tragen.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Migratec Netzwerktechnik GmbH
Bergklinge 8
Oberweissach
71554 Weissach im Tal

07191 36789-0

info@sonnenhofer.solar
www.sonnenhofer.solar



Quellenangaben

Seite 8 – <https://www.agora-energiewende.de/service/agorameter>

Seite 13 – www.volker-quaschning.de

Seite 27 – Flexible Strompreise vom 02.11.2023 www.tibber.com

Seite 31 – Sicht auf Oberweissach aus dem Ladeapp der ENBW

Diverse Seiten – (Beispiele) Auswertungen vom eigenen Speichersystem



Projektplanung und -ablauf

Thomas Berkel

Vertrieb und Beratung Energiegemeinschaft Naturstrom GmbH

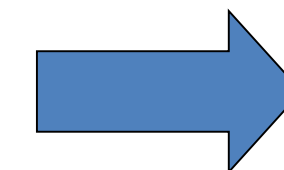
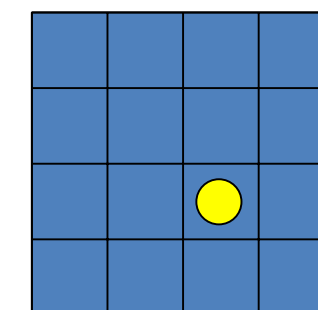
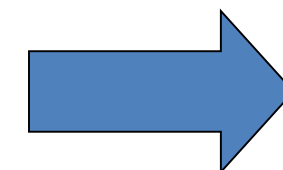
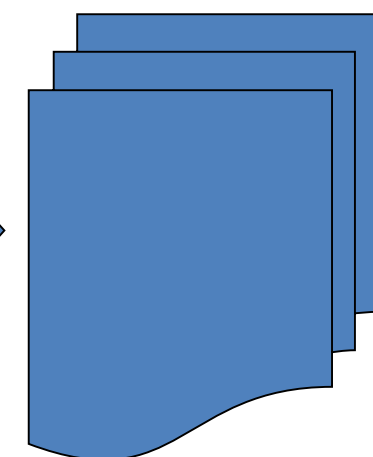
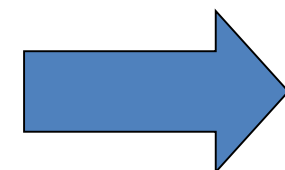
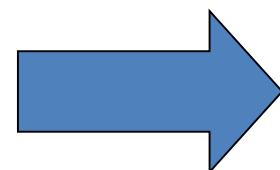
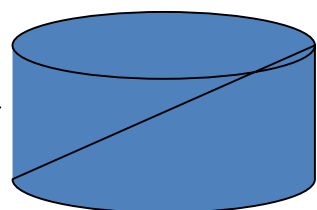
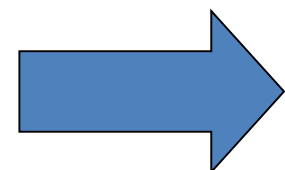
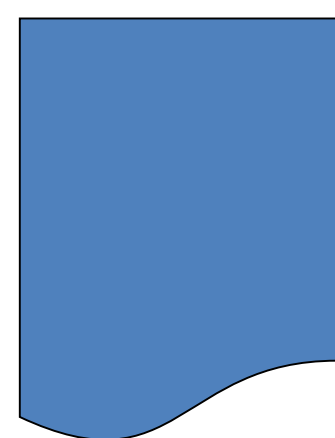


Energiegemeinschaft
Naturstrom GmbH



Projektplanung und -ablauf

Von der Anmeldung bis zum Beratungsgespräch



Registrierung *)

Abfrage von
Informationen

Informationen
vom Kunden

Termin-
vereinbarung

Beratungsge-
spräch vor Ort

*) Über Online-Formular <https://eg-naturstrom.de/angebot-anfordern.html>

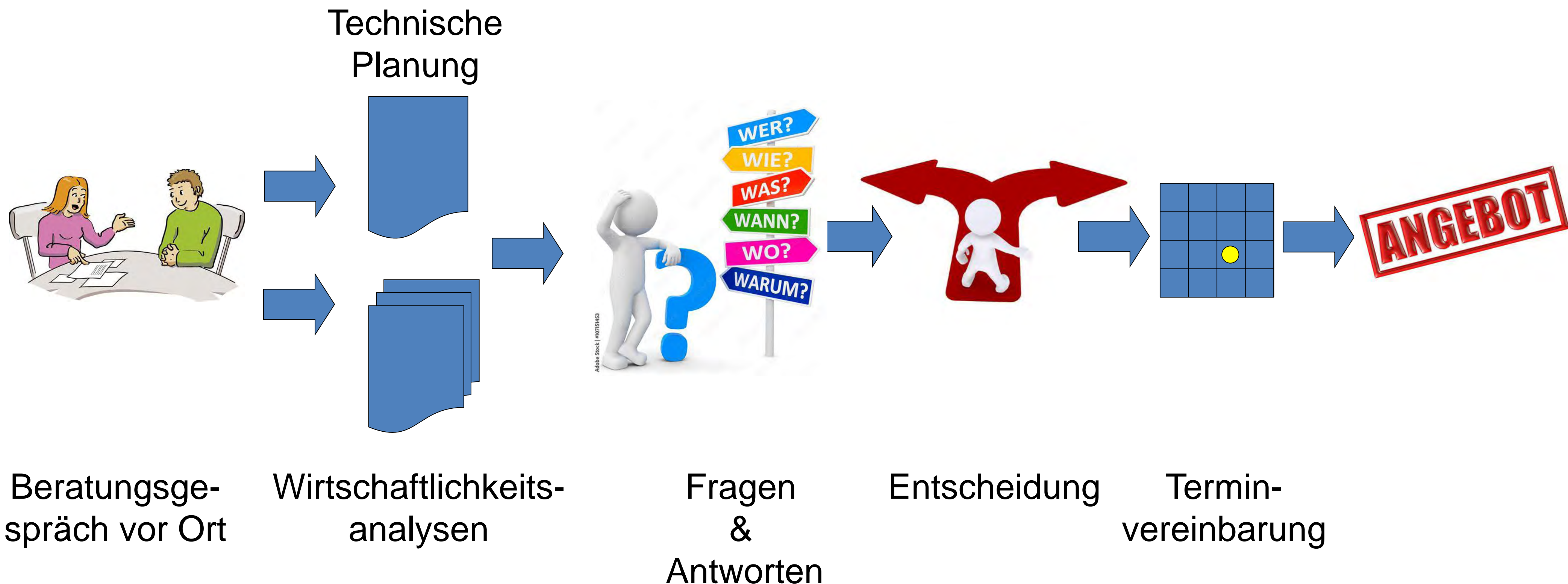
Projektplanung und -ablauf

Inhalte des Beratungsgesprächs



Projektplanung und -ablauf

Grobplanung - Entscheidung - Angebot





So kommt Ihre Photovoltaik aufs Dach

Kai Braun

Elektrotechnik Kai Braun Allmersbach im Tal



Elektrotechnik

Kai Braun



Vorstellung KB Elektrotechnik

Unsere Dienstleistungen



Elektroinstallationen



Smart Home mit Loxone



Photovoltaikanlagen



Ladeeinrichtungen



Schaltschrankbau



E-Check / E-Check PV



Industriebetreuung



Elektrokonstruktion



Elektrotechnik

Kai Braun

Unsere Partnerfirmen

Klemens Maier
— Holzbau —



Unser 15-köpfiges Team besteht aus

- 1 Elektrotechniker
- 2 Elektroniker für Energie und Gebäudetechnik
- 1 Solarmonteur
- 2 Bauhelfer
- 1 Lagermitarbeiter
- 2 Mitarbeiter Büro
- 2 Auszubildenden
- 4 externe Mitarbeiter



Anforderungen an die Hauselektrik für eine PV-Anlage



**Installation einer PV-Anlage nicht mehr möglich!
Es muss ein neuer Zählerschrank installiert werden.**



Anforderungen an die Hauselektrik für eine PV-Anlage



Installation einer PV-Anlage möglich



Montage Wechselrichter und Batterie



**Platzbedarf für Wechselrichter
und Batterie**

**Freie Wand mit ca. 1,2m in der
Breite und 2m in der Höhe**



Montagesysteme für Sattel- und Flachdach

Satteldach



Flachdach



**Ausrichtung in eine
Himmelsrichtung**

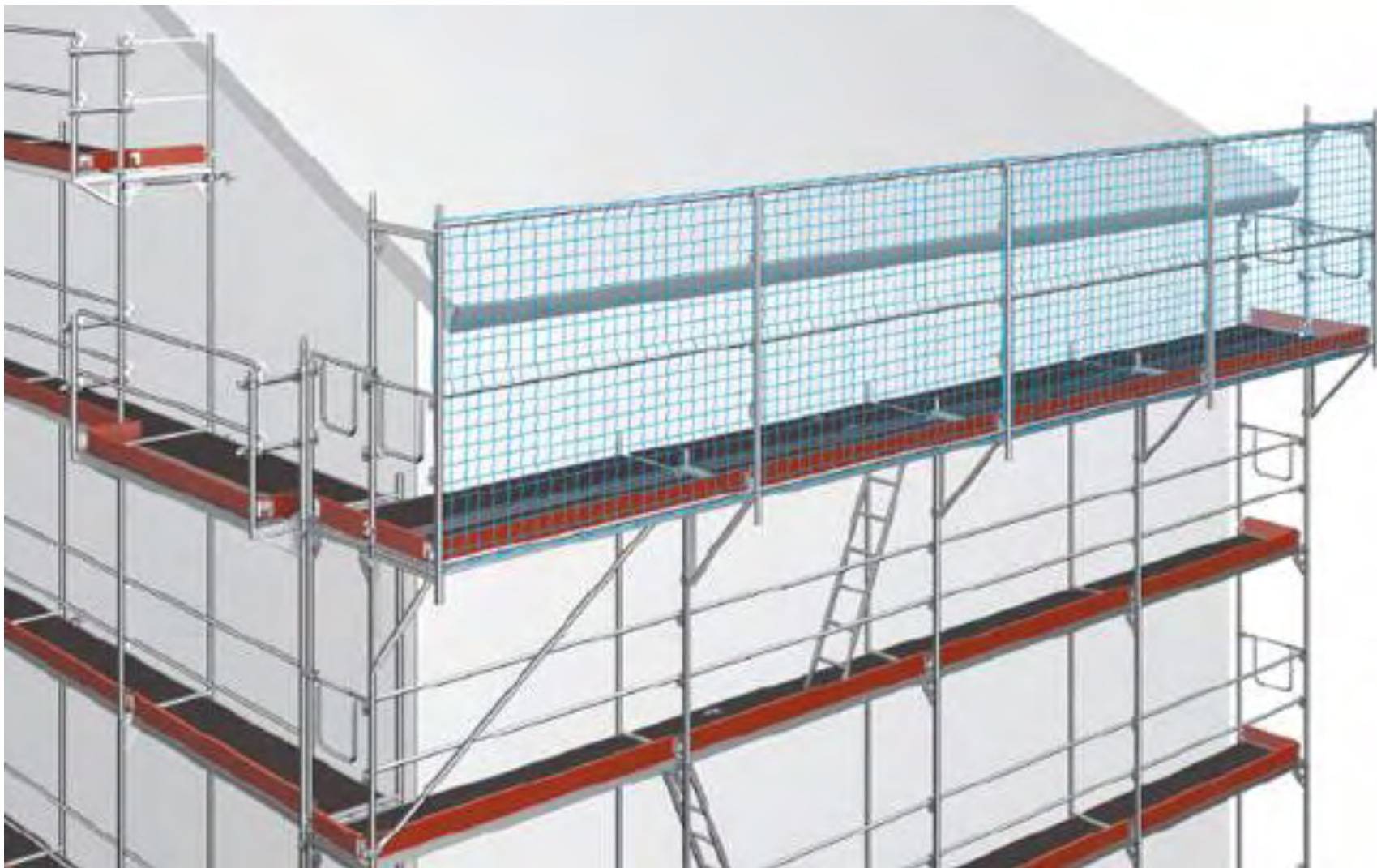


**Ausrichtung in zwei
Himmelsrichtungen**



Vorbereitung für die Dachmontage

Dachfanggerüst



Bauaufzug





Montage der Unterkonstruktion

Blechersatzziegel

Bearbeitung der Dachziegel



Bearbeitung mit einem Winkelschleifer



**Bearbeitung mit einer
Dachziegelfräse**



Montage der PV Module

Leistungsoptimierer



Taubenschutz



Einlegesystem: Module werden über die Montageschiene fixiert

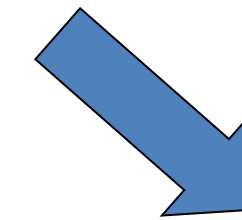


Befestigung der Module mit Modulklemmen



Inbetriebnahme der PV Anlage

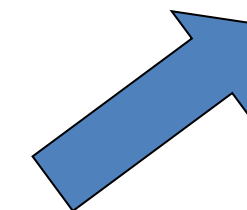
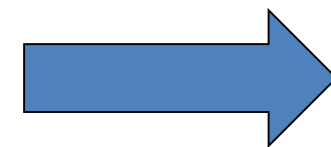
Prüfen der PV Module



Einweisung Kunde



Prüfen Wechselrichter



Erstellung Dokumentation



Einbindung im Haus



Verbindung mit Smart Home



Überschussladen ins E-Auto



Überschuss Wärmeerzeugung



Ersatzstromlösungen



Leistungen nach Inbetriebnahme



Störungsanalyse und –behebung



Wartung der PV-Anlage



Erweiterung oder Veränderung der Anlage



Schulung und Einweisung weiterer Personen



Fragen und Antworten

Podiumsgespräch mit den Referenten



**Thomas
Berkel**



**Kai
Braun**



**Harald
Heinze**



**Rolf
Heller**



**Gerald
Hofer**



**Matthias
Spinnler**



Vielen Dank für Ihren Besuch!

Angebotsanforderung unter

www.eg-naturstrom.de/angebot-anfordern.html



**Energiegemeinschaft
Naturstrom GmbH**



Die einzelnen Vorträge sind von den jeweiligen Referenten zusammengestellt worden:

Seite 4 - 7 Rolf Heller
Seite 10 - 14 Harald Heinze
Seite 16 - 38 Matthias Spinnler
Seite 39 - 68 Gerald Hofer
Seite 70 - 72 Thomas Berkel
Seite 74 - 84 Kai Braun

Restliche Seiten inkl. Fotos und Gesamtzusammenstellung:

GEFFKEN
UNTERNEHMENSKOMMUNIKATION



Geffken GmbH Unternehmenskommunikation Full-Service B2B B2C Werbeagentur
71554 Weissach im Tal · Welzheimer Straße 25
Telefon: 07191 310066 · info@geffken.net · www.geffken.net