PV-Erträge optimieren

Eigenverbrauch erhöhen · Netzeinspeisung optimieren · Speicher und intelligente Steuerung

Kevin Zenhäusern, tritec AG

tritec

GREEN



1. Begriffserklärungen
2. Allgemeine Marktübersicht
3. Optimierungsmöglichkeiten
4. Zusammenfassung
5. Fragen

01

Begriffserklärungen

tritec

GREEN

Begriffserklärungen

Eigenverbrauch

Der Eigenverbrauch gibt an, wieviel der gesamten Solarstromproduktion zeitgleich lokal verbraucht werden.

Autarkie

Die Autarkie ist ein Mass der Unabhängigkeit, wie viel des Stromverbrauchs mit selbst produziertem Solarstrom abgedeckt werden kann

Netzbezug

Wenn die Solarproduktion nicht ausreicht, um den Verbrauch zu decken (beispielsweise im Winter oder in der Nacht) und Strom vom Netz bezogen wird.

Überschuss

Wenn die Solarproduktion grösser ist als der Verbrauch muss der Energieversorger den Produktionsüberschuss abnehmen und vergüten.

HEMS

Ein HEMS (Home Energy Management System bzw. Energiemanagement-system) ist eine intelligente Software-Hardware-Steuerung für das Eigenheim, die Stromerzeugung, Speicherung und Verbrauch digital vernetzt und optimiert.

ZEV

Ein ZEV (Zusammenschluss zum Eigenverbrauch) ist ein gesetzlich verankertes Modell, bei dem mehrere Parteien (z. B. Mieter oder Eigentümer in einem Mehrfamilienhaus oder einer Überbauung) den selbst produzierten Solarstrom einer hauseigenen Photovoltaikanlage direkt vor Ort gemeinsam nutzen.

02

Allgemeine Marktübersicht

Entwicklungen, Trends und Perspektiven im Photovoltaikmarkt

tritec

GREEN

Solarfacts

Solarstrom als tragende Säule der Schweizer Stromversorgung

9.6 TWh

(ca. 2 Mio. Haushalte)

Solarstrom in der Schweiz (2026)

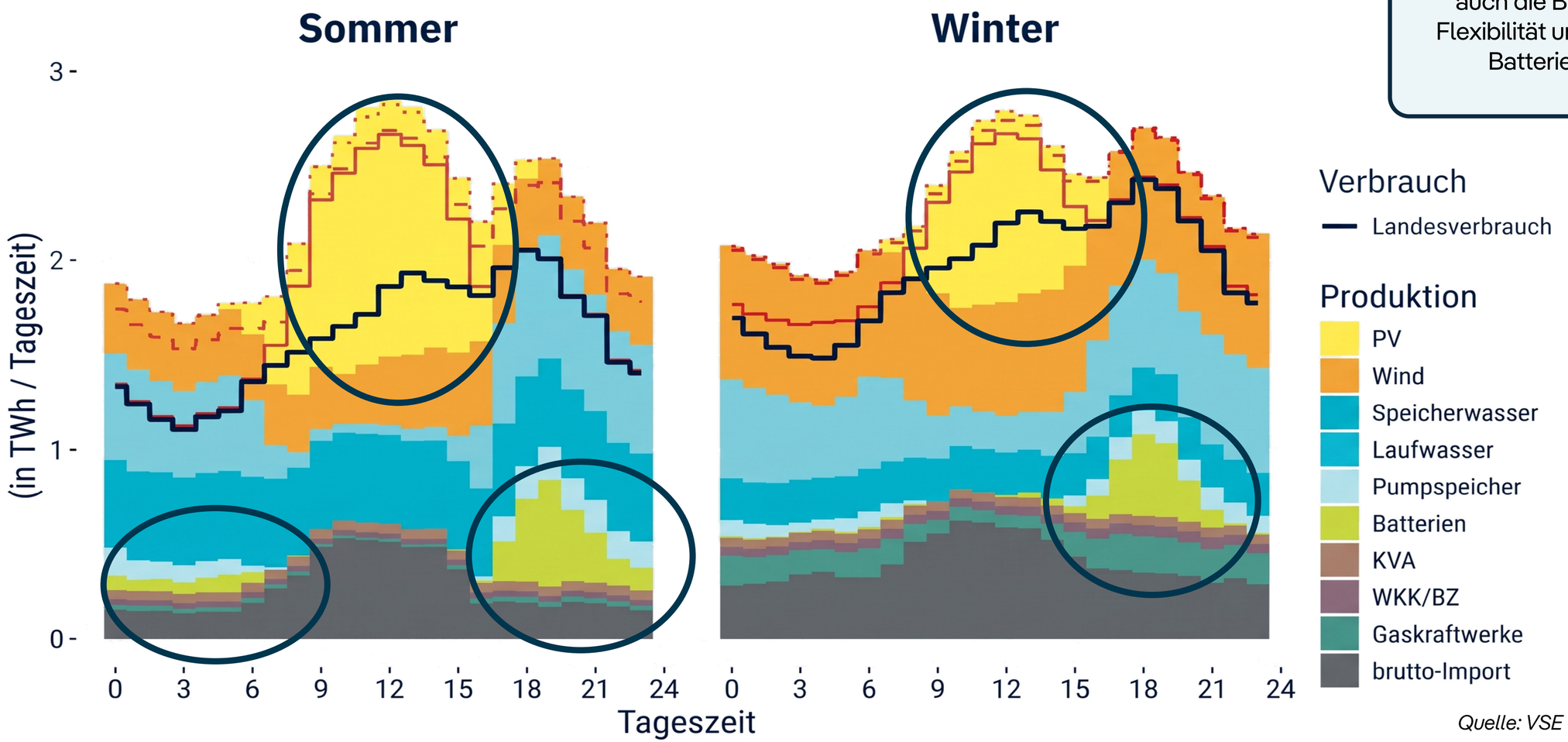
17 %

Anteil Solarstrom am Endverbrauch (2026)

Quelle: Swissolar Solarmonitor Schweiz 2026

Entscheidend sind – Photovoltaik & Batterien

Landesverbrauch Prognose VSE für das Jahr 2050

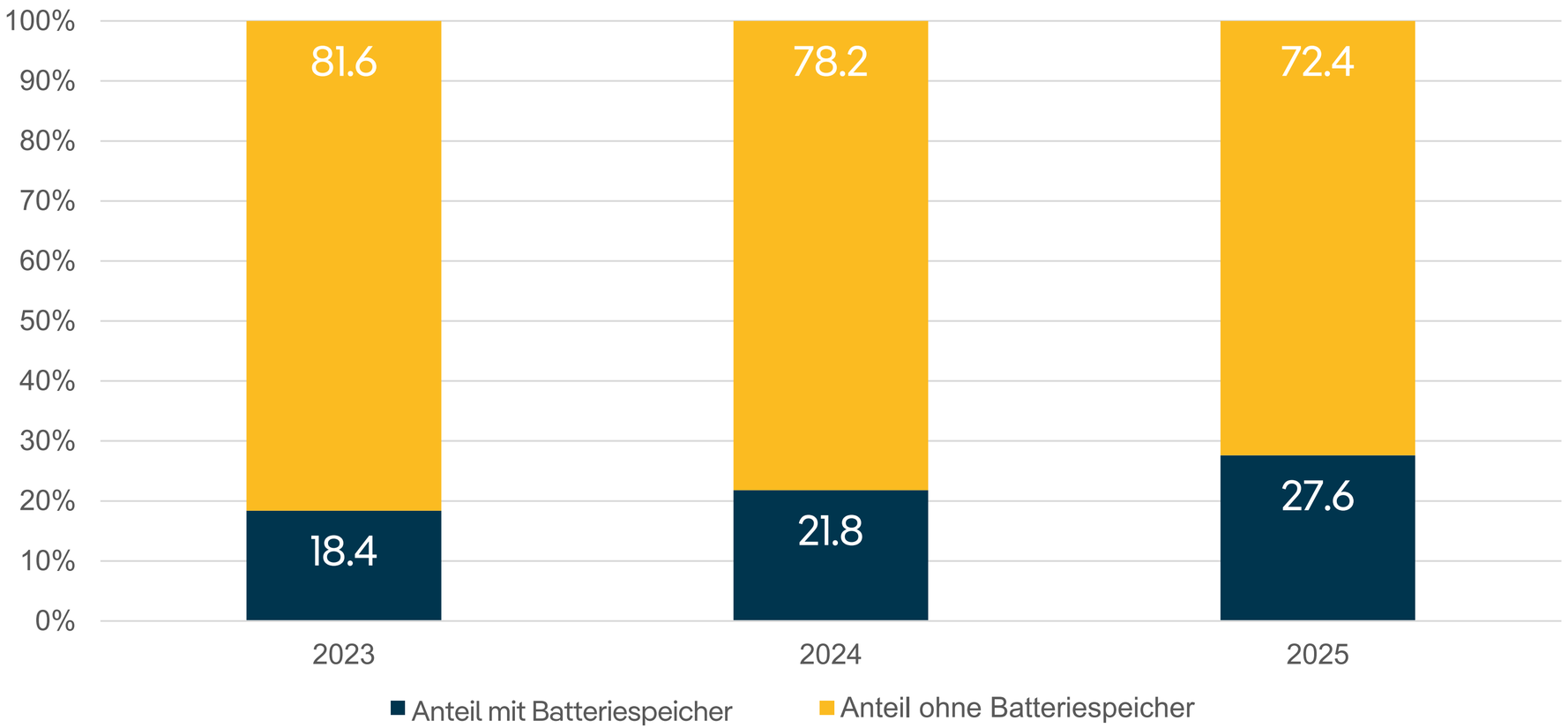


Mit dem steigenden Anteil der Photovoltaik wächst auch die Bedeutung der Flexibilität und somit an z.B. Batteriespeichern

Quelle: VSE

Bestand PV-Anlagen mit Batteriespeicher

Anteil der Anzahl bestehender PV-Anlagen mit/ohne Batteriespeicher

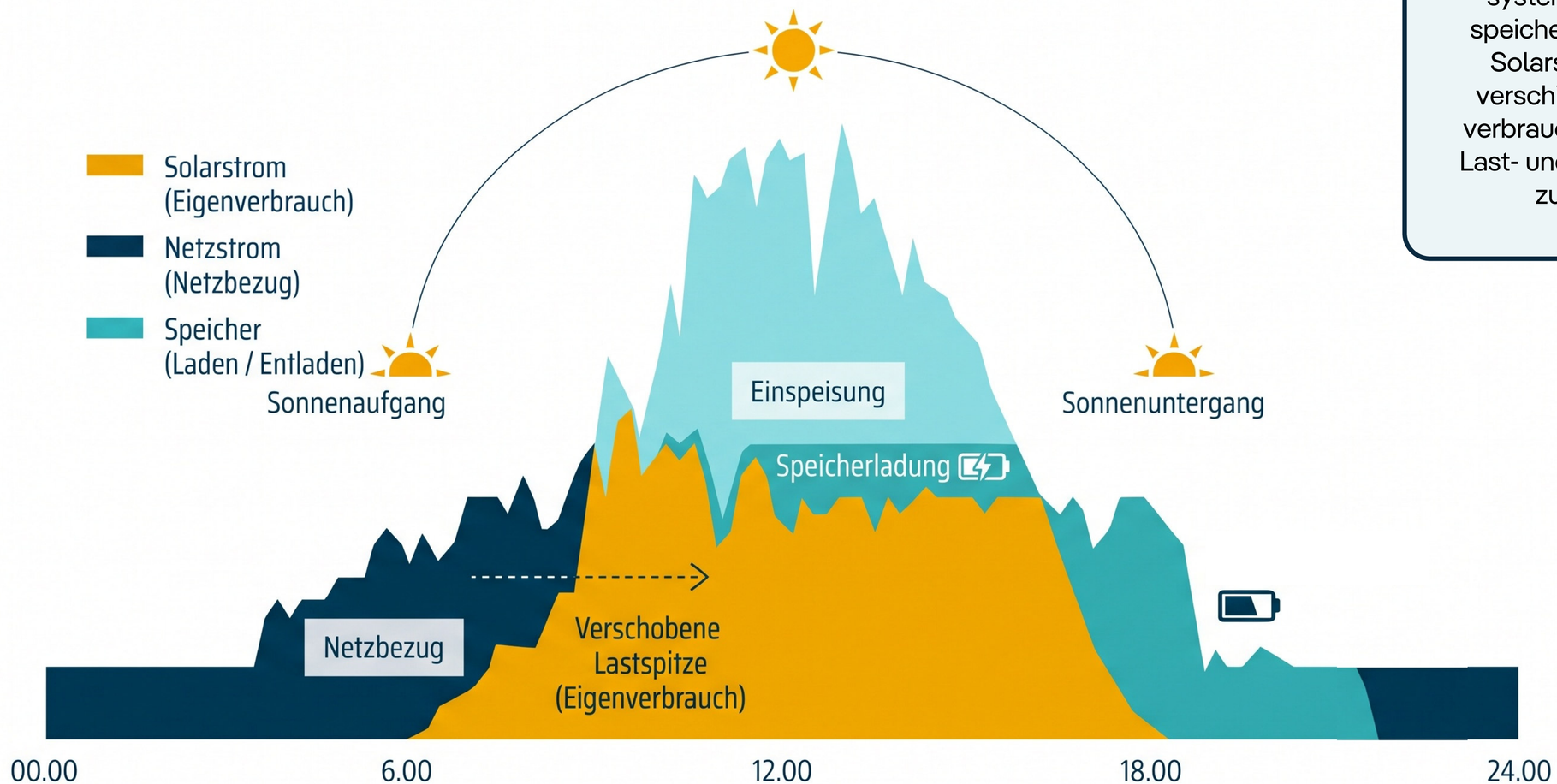


Bei Neuanlagen wird der Speicher immer mehr zum Standard

Quelle: Swissolar Solarmonitor Schweiz 2026

Typischer Lastgang einer PV-Anlage

Der Verbrauch muss sich an die Erzeugung anpassen



Energiemanagement-systeme und Batterie-speicher ermöglichen es, Solarstrom zeitlich zu verschieben, den Eigen-verbrauch zu erhöhen und Last- und Einspeisespitzen zu reduzieren.

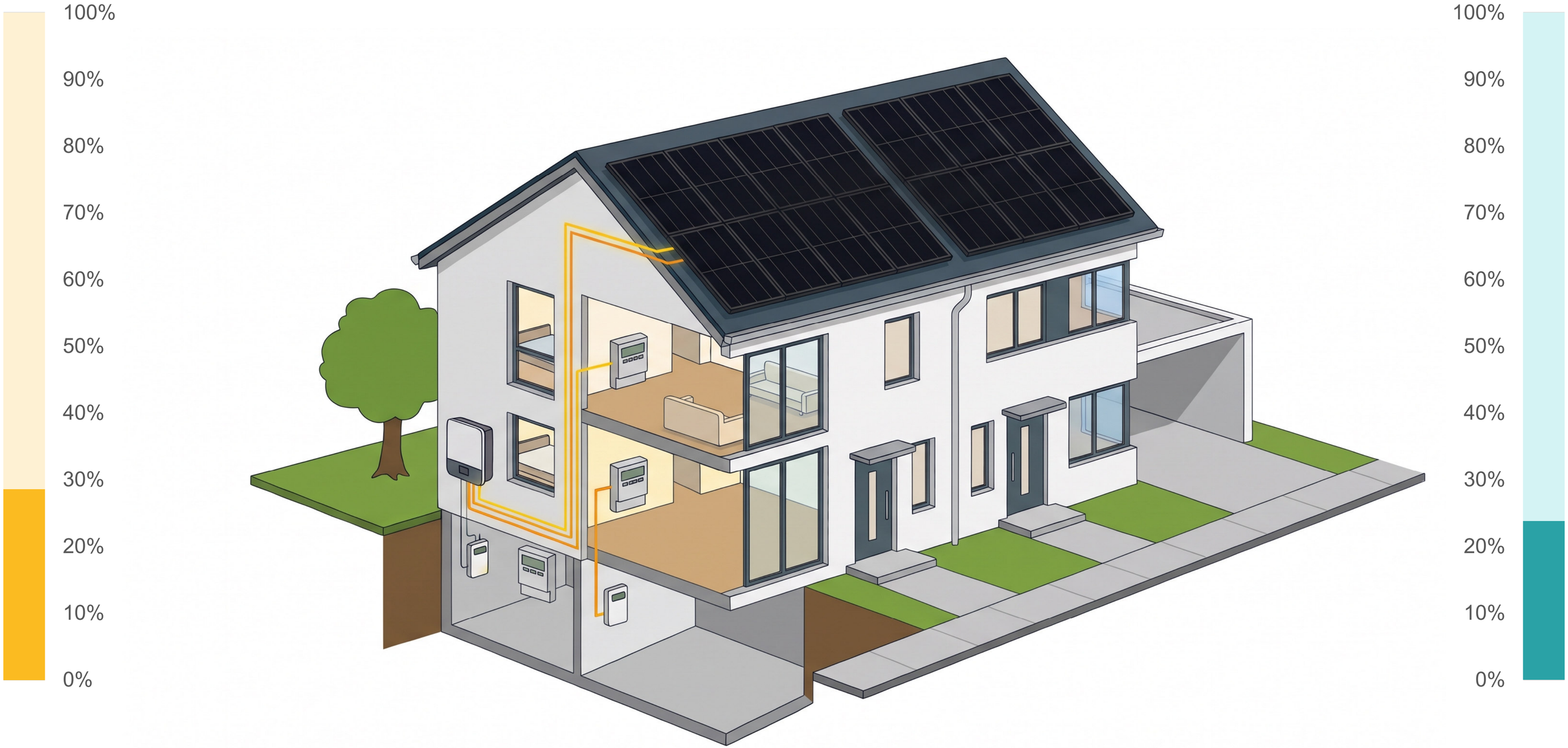
Quelle: Energie Zukunft Schweiz

03

Optimierungsmöglichkeiten

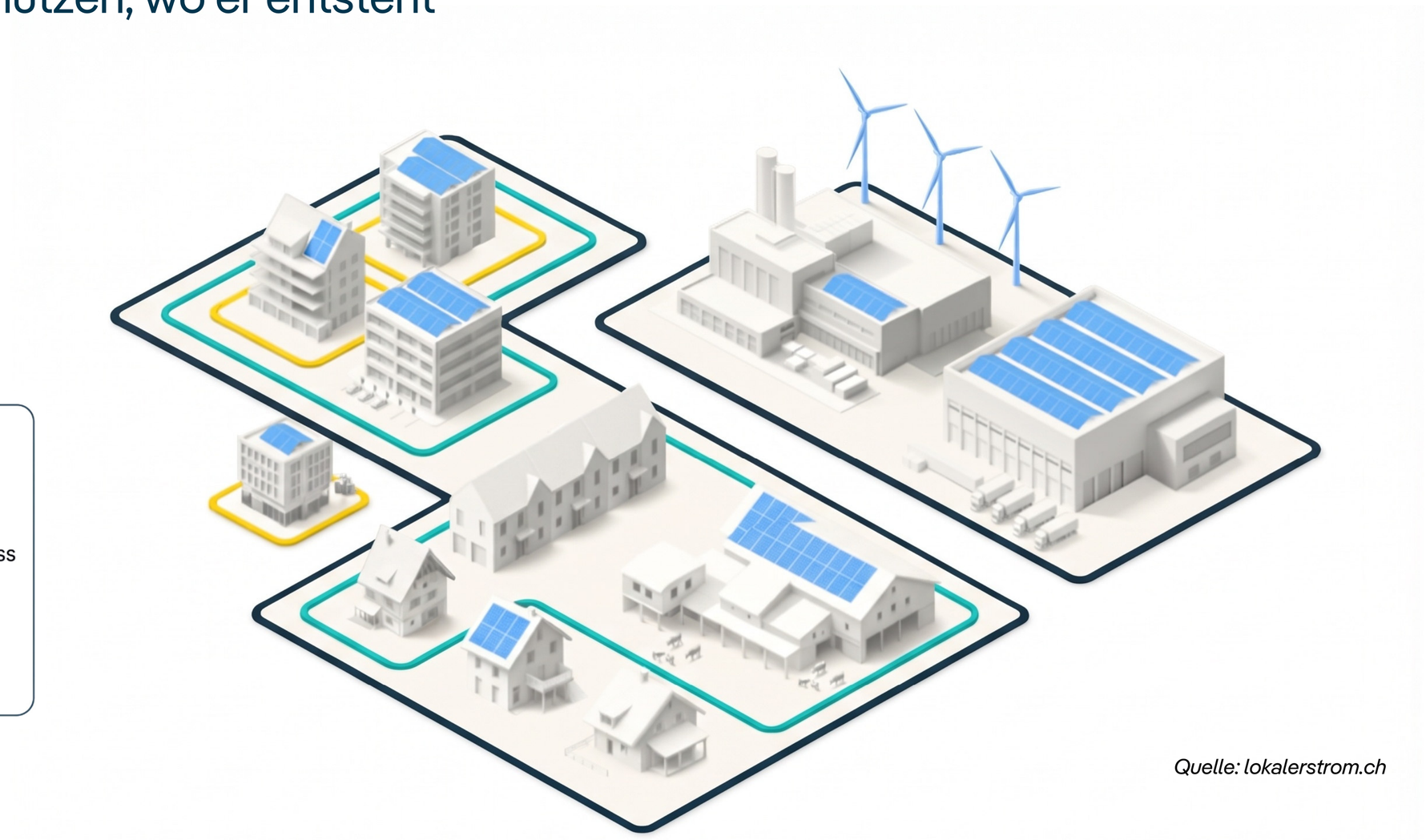
tritec

GREEN


100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%

Elektrizitätsgemeinschaften

Solarstrom dort nutzen, wo er entsteht



LEG Lokale Elektrizitätsgemeinschaft

vZEV Virtueller Zusammenschluss zum Eigenverbrauch

ZEV Zusammenschluss zum Eigenverbrauch

Quelle: lokalerstrom.ch

tritec

GREEN

ZEV – Zusammenschluss zum Eigenverbrauch



ZEV mit Privatzählern



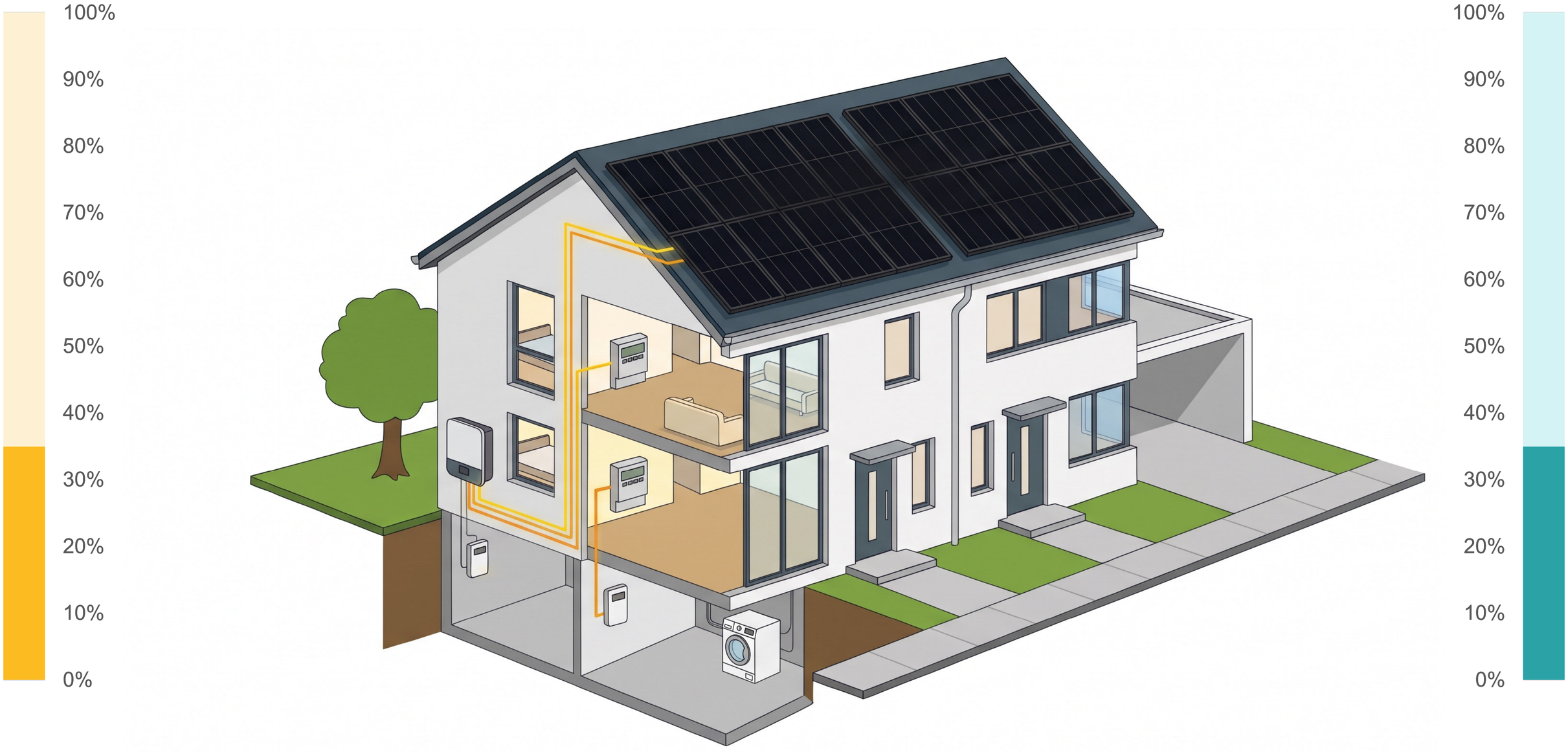
Quelle: lokalerstrom.ch



ZEV/ vZEV mit Auslesung der EVU Smart Meter

Verschiedene Abrechnungsvarianten:

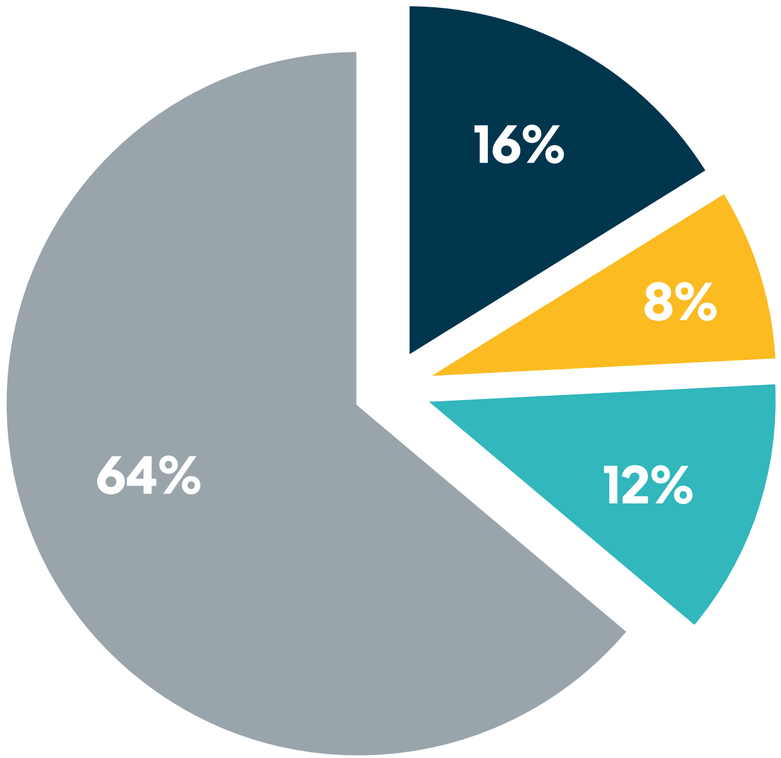
1) Selbstabrechner
2) via Online Plattform
3) via Abrechnungs-Dienstleister


100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%

Grundverbraucher

Bewusster Einsatz durch Nutzer oder automatische Steuerung

- **Waschmaschine / Trockner**
- **Geschirrspühler**
- **Kochen**
- Heizung, Boiler, Beleuchtung, Kleingeräte





Optimierung **von Hand**:

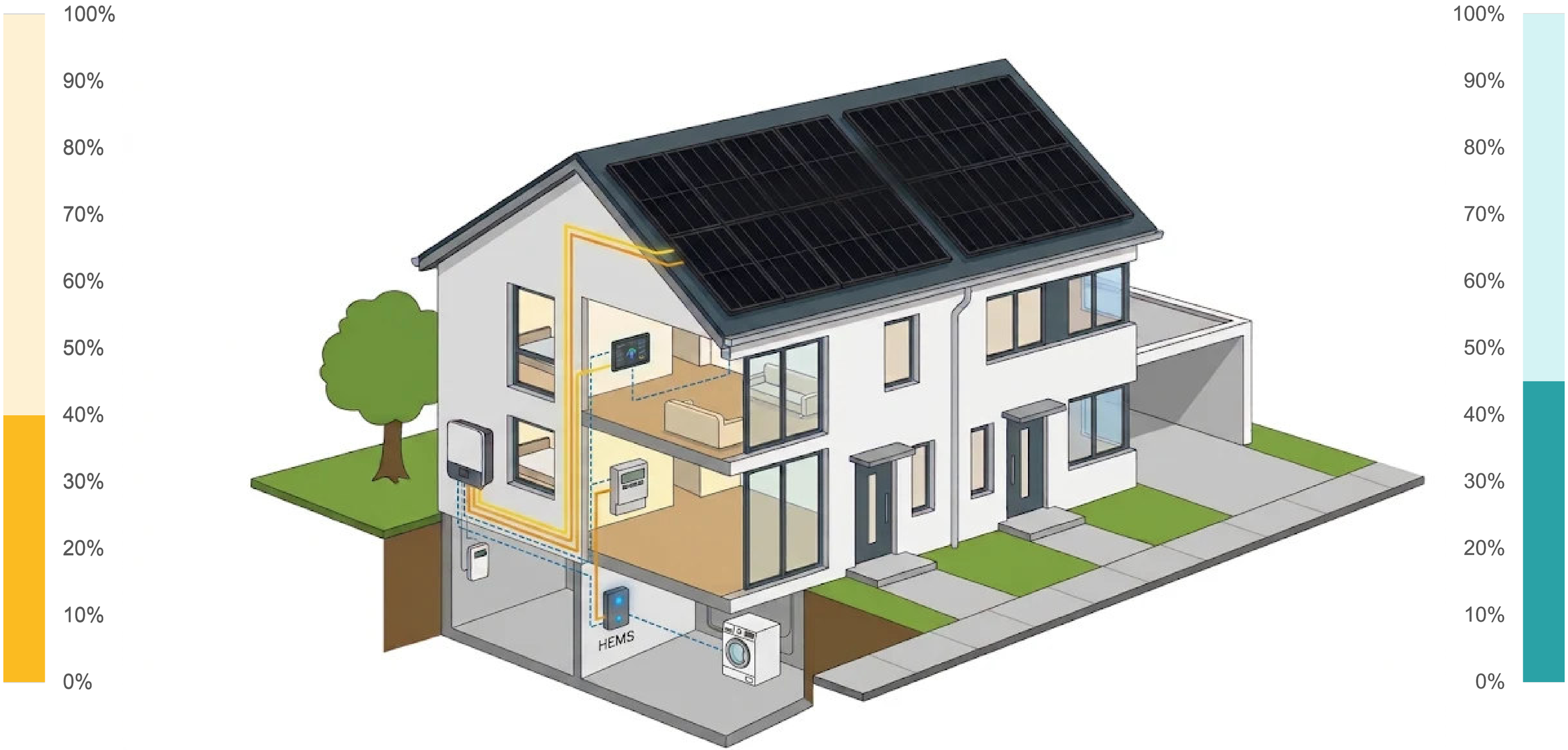
z.B. Waschmaschine bei Sonnenschein von Hand einschalten



Optimierung **Automatisch**:

z.B. Waschmaschine programmieren, dass sie automatisch bei genügend Sonnenschein einschaltet




100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
HEMS
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%

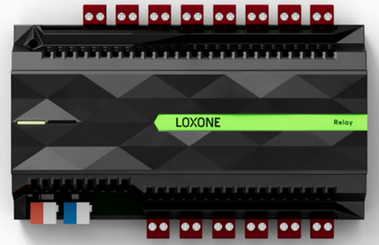
HEMS

Heim-Energiemanagementsystem



Herstellerspezifisch





Gebäudeautomation

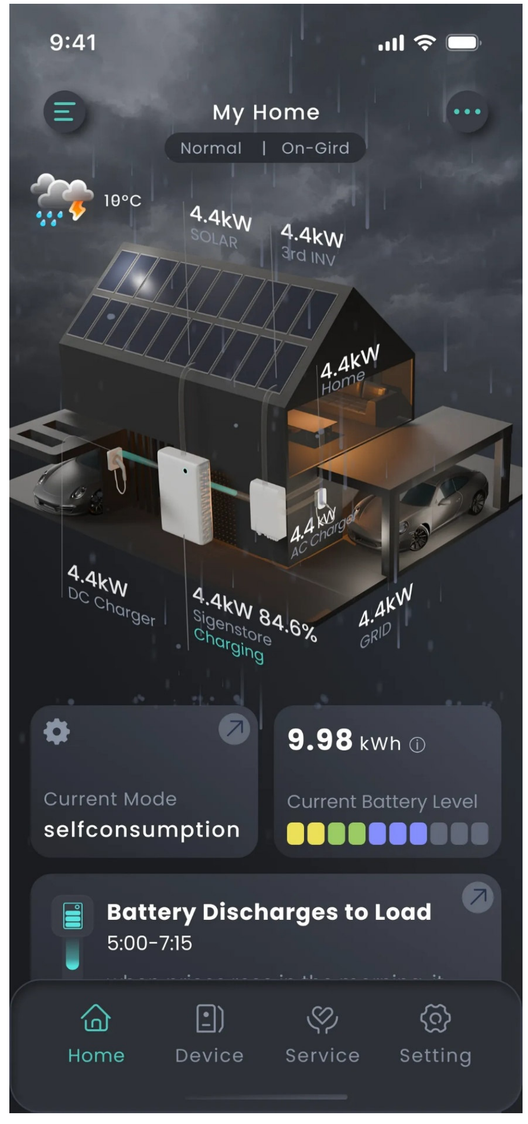




Herstellerunabhängig



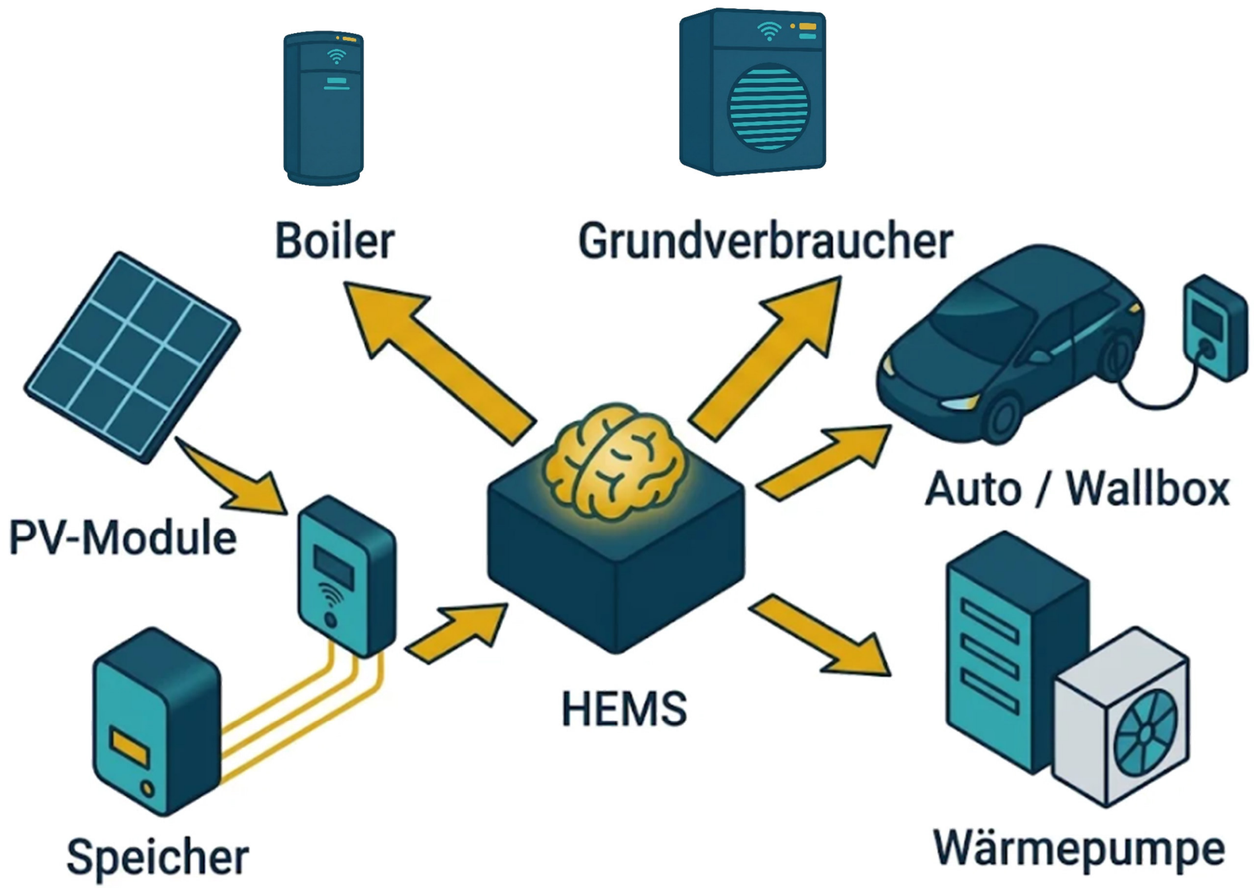




Beispiel Benutzeroberfläche

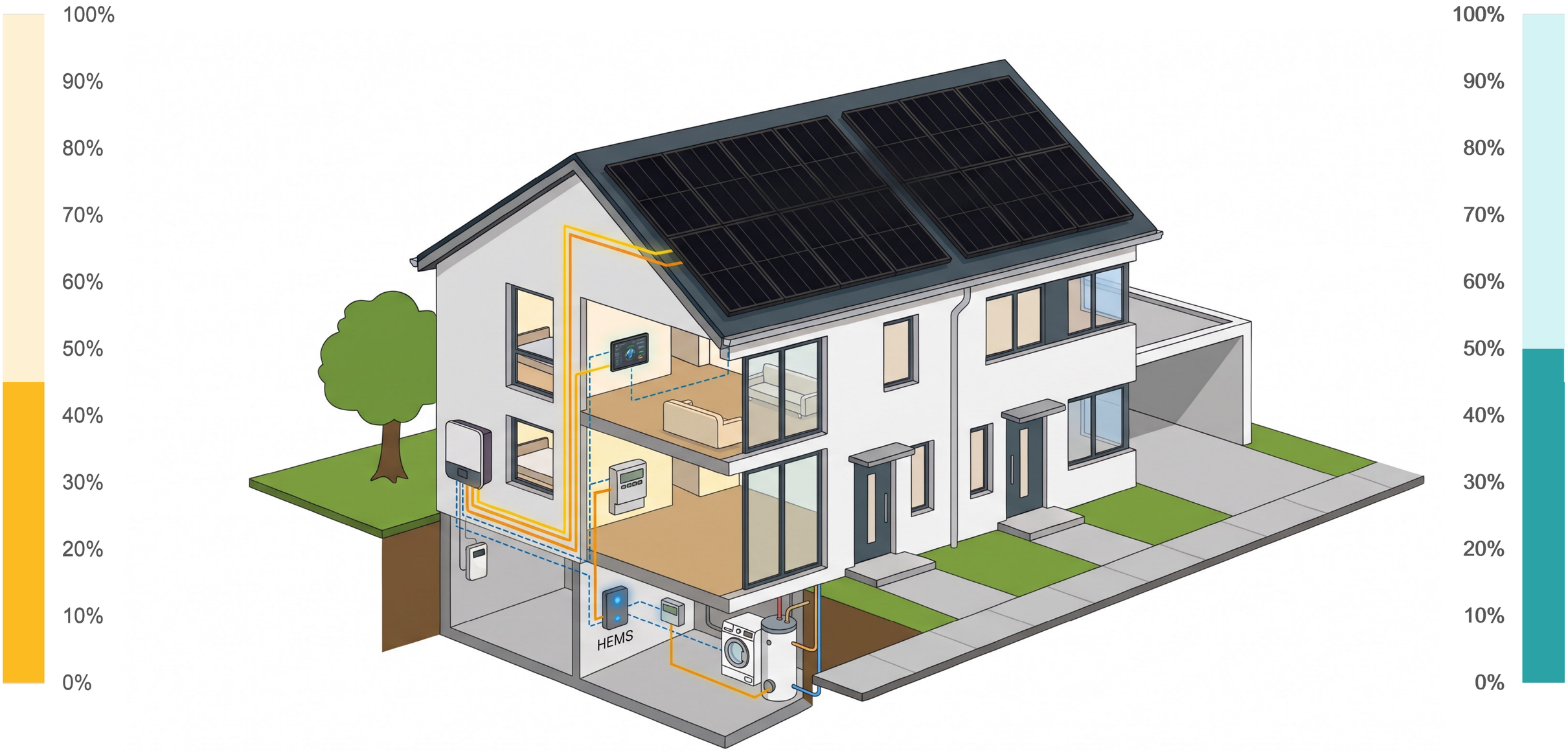
HEMS

Das Haus wird zum intelligenten Ökosystem



Das HEMS übernimmt die Priorisierung, auch in Abhängigkeit des Strompreises.

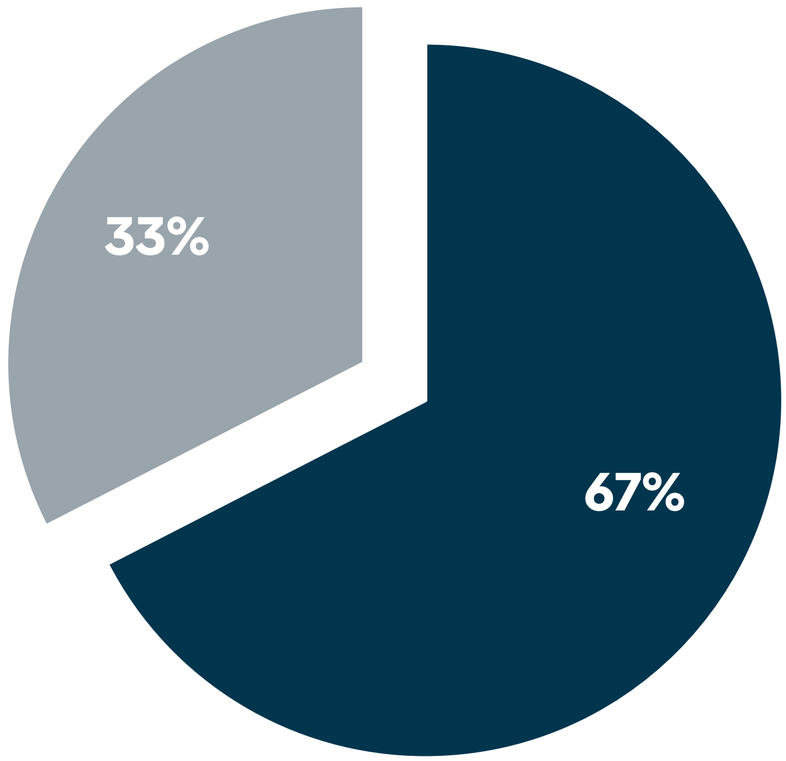
(Integration bzw. Optimierung nach dynamischen Strompreisen)


100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
HEMS
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%

Wärmeerzeugung / -speicherung

Grösster Verbraucher im Haushalt

- **Wärmepumpe, Boiler**
- Waschen, Kochen, Beleuchtung, Kleingeräte







Die wirtschaftlichsten Massnahmen zur Optimierung des Eigenverbrauchs sind jene, welche erreicht werden können über rein regeltechnische Ausnützung von Speicherkapazitäten, welche sowieso vorhanden sind.

Verschieben:

Wärmeerzeugung von der Nacht in den Tag schieben

Optimieren:

Dynamische Ansteuerung der Geräte anhand vom PV-Überschuss

Wärmeerzeugung / -speicherung

Automatische Ansteuerung





Schnittstelle



Wärmepumpe

Hohe Effizienz mit min. COP3 *

Intelligente Ansteuerung via SG-Ready

Nutzt den Warmwasser- & Gebäudespeicher



neuer Heizstab



bestehender Heizstab



Warmwasserboiler

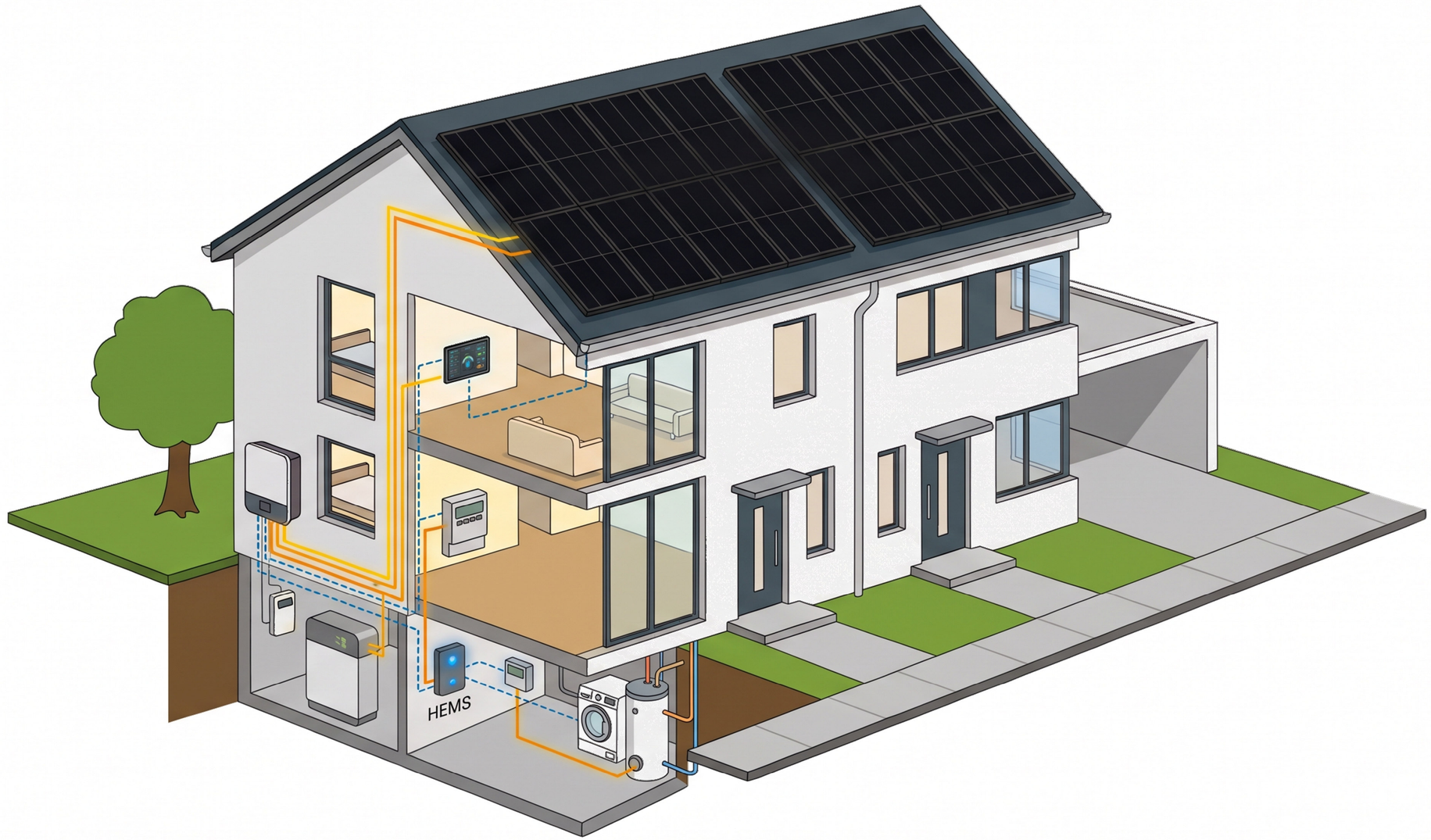
Niedrigere Effizienz mit COP1

Intelligente Ansteuerung via HEMS

Nutzt den Warmwasserspeicher

** COP3 = aus 1 kWh elektrischer Energie werden 3 kWh Wärmeenergie*

100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%

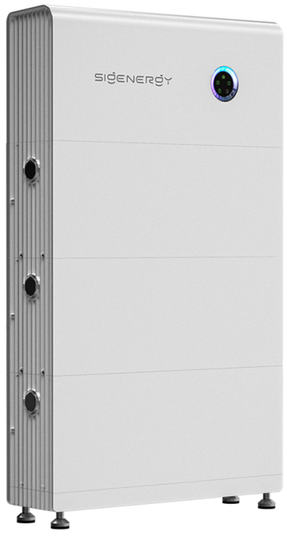


100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%

Speichersysteme

Der moderne Alleskönner

Intelligentes Batteriemanagement



Kompakte Bauweise

Hohe Sicherheit



Lange Lebensdauer

Notstrom- und Ersatzstromoptionen

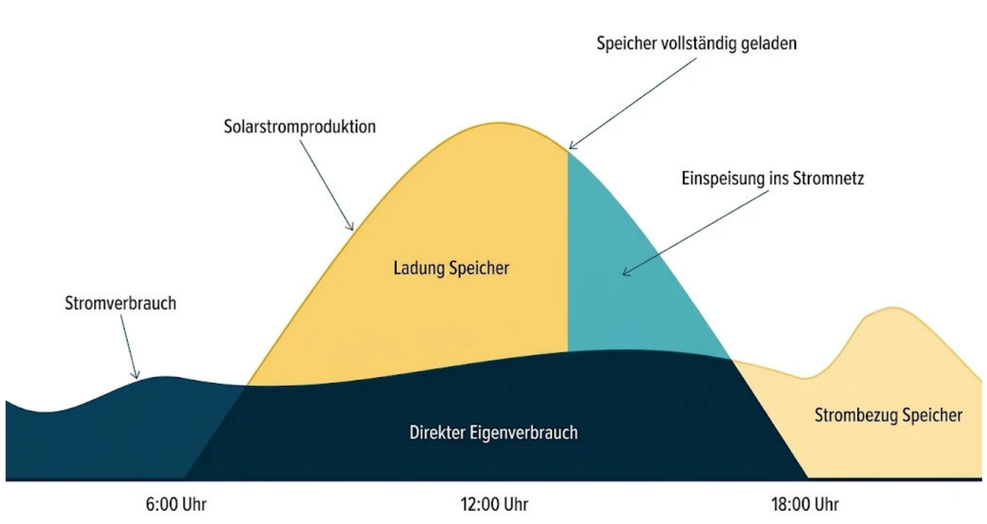


Skalierbarkeit

Speichersysteme

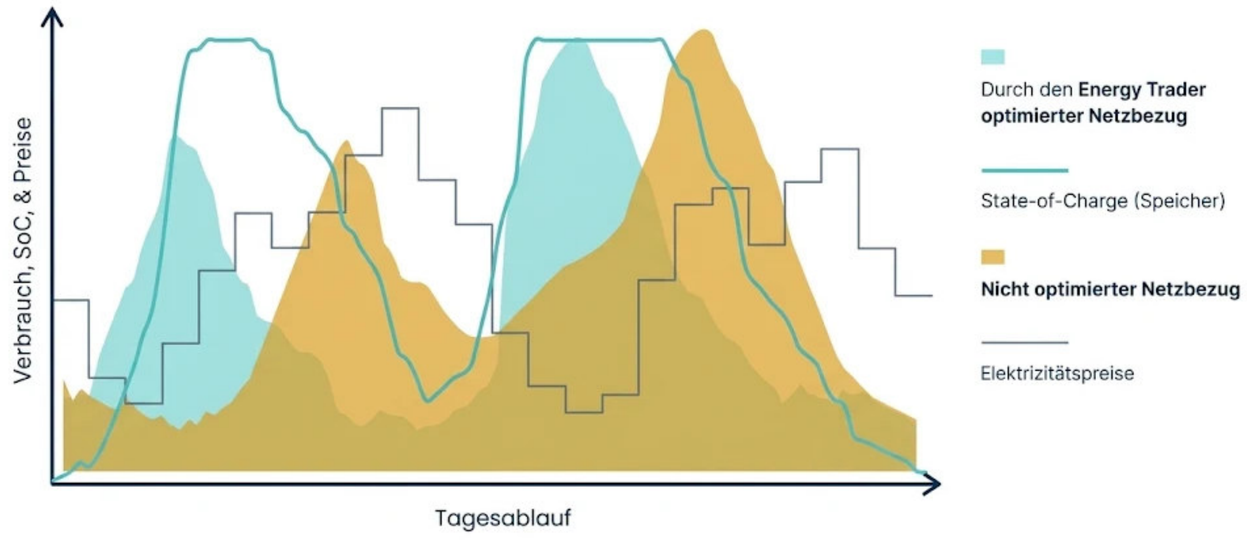
Vereinfach den Alltag und macht Energiekosten planbar

Lasten ausserhalb der Produktion decken

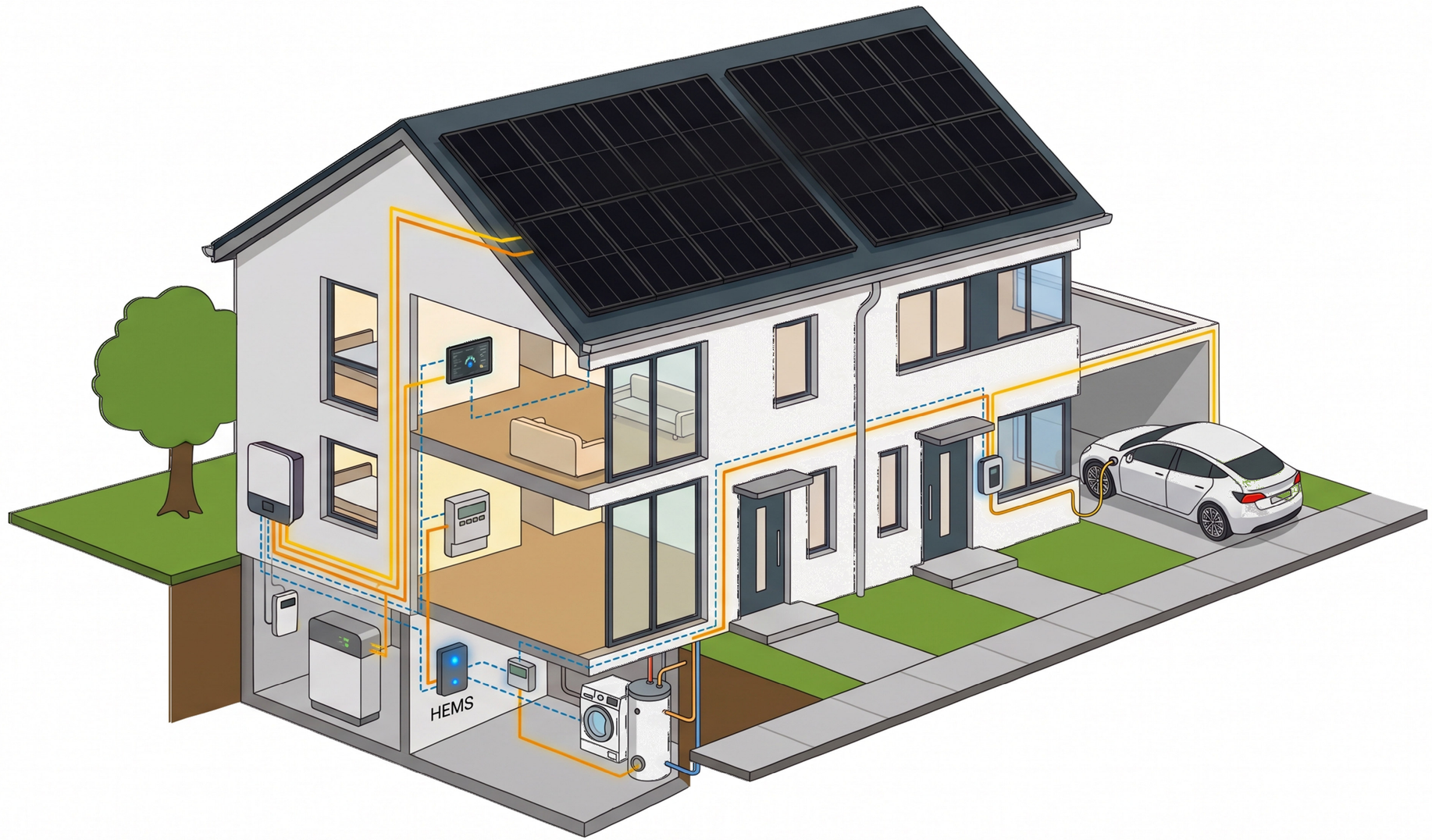


Tarifoptimiertes Laden

Nutzung von Dynamischen Preisen



100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%



100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%

tritec

E-Mobilität

Ersatz oder Ergänzung für einen stationären Batteriespeicher





Herstellerspezifisch



Batteriekapazitäten

5 bis 100 kWh



Ladeleistung

1 bis 25 kW





Herstellerunabhängig



Ladeleistung



Schnelles Aufladen

Maximale Leistung für schnelles Laden.

Ideal, wenn es eilig ist.



PV-Überschussladen

Laden mit 100% eigenem Solarstrom.

Wirtschaftlich und klimafreundlich.



Batterie-Boost Ladung

Nutzt den Heimspeicher zur Unterstützung, um Lastspitzen im Netz zu vermeiden.

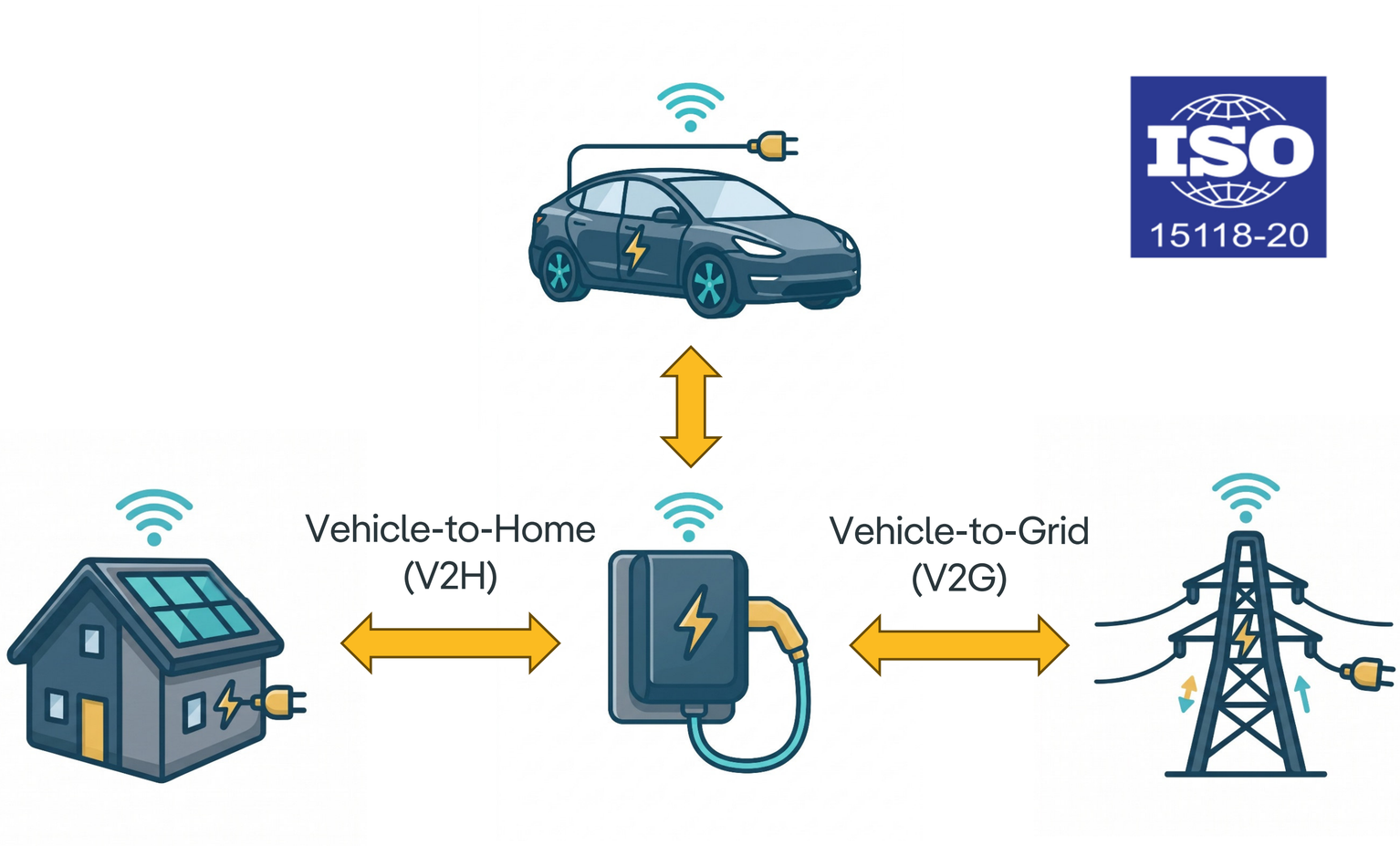


Dynamisches Laden nach Tarif

Automatisches Laden in den günstigsten Stunden (z.B. Niedertarif).

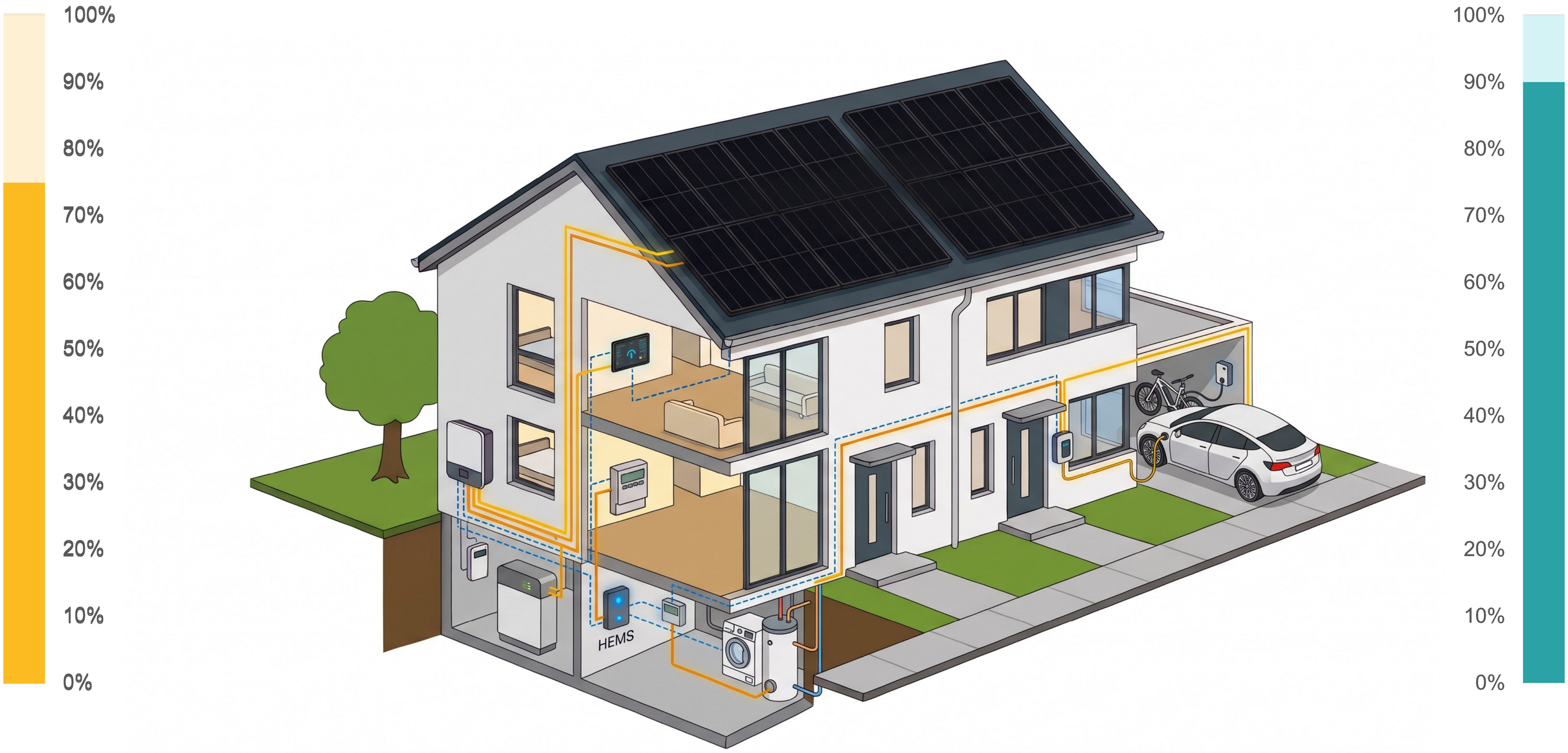
E-Mobilität

Elektroauto wird in ein Smart Home/Grid integriert



ISO 15118-20

Beim Kauf eines Elektrofahrzeuges sollte man darauf achten, dass das Auto & die Ladestation bidirektionales Laden (**ISO 15118**) unterstützt.


100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
HEMS
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%

Kleinspeicher

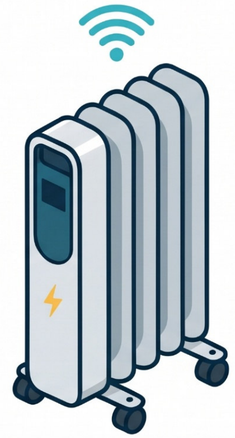
Die Masse macht’s





Smart Plugs



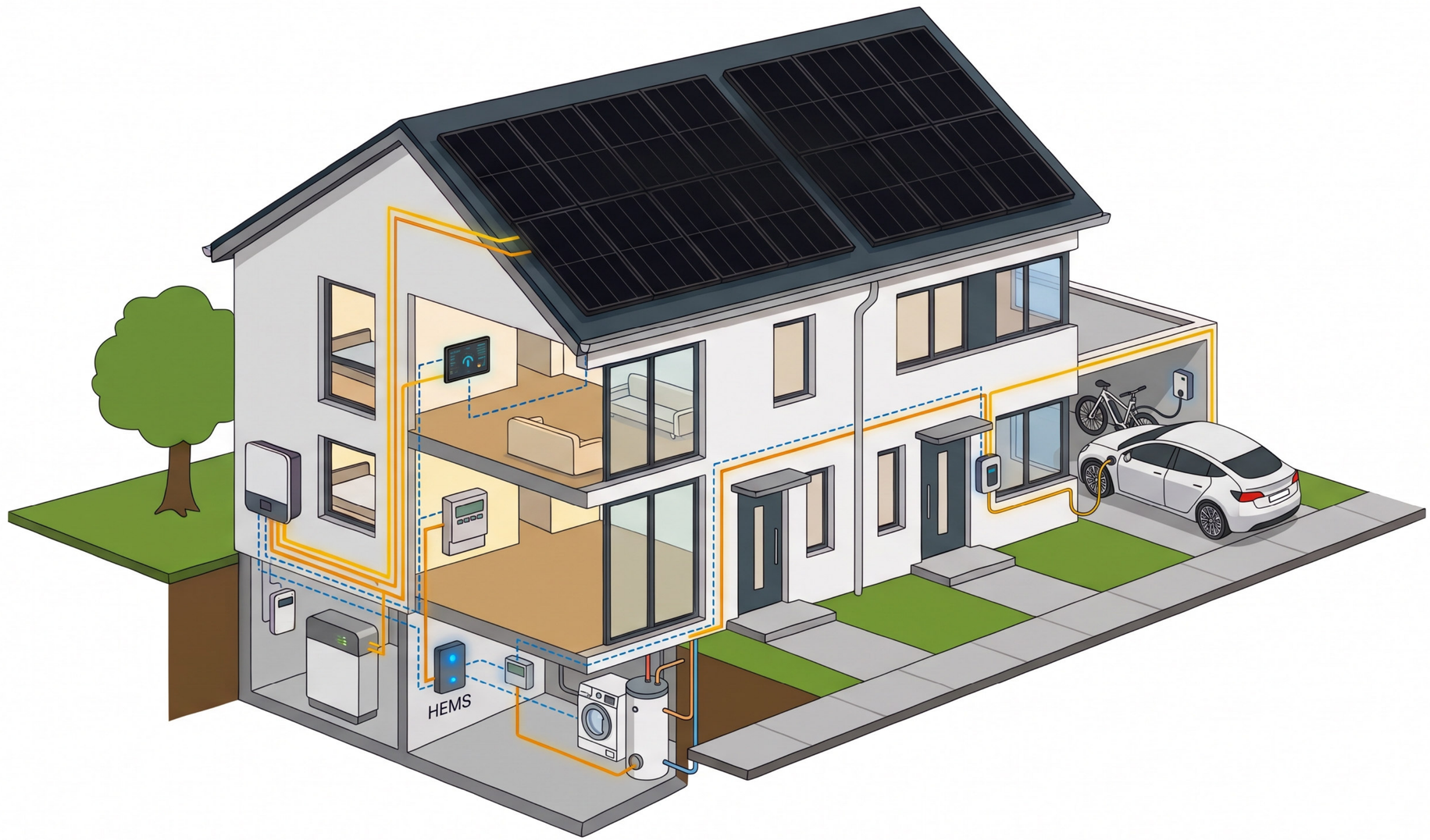








100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%



100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%

04

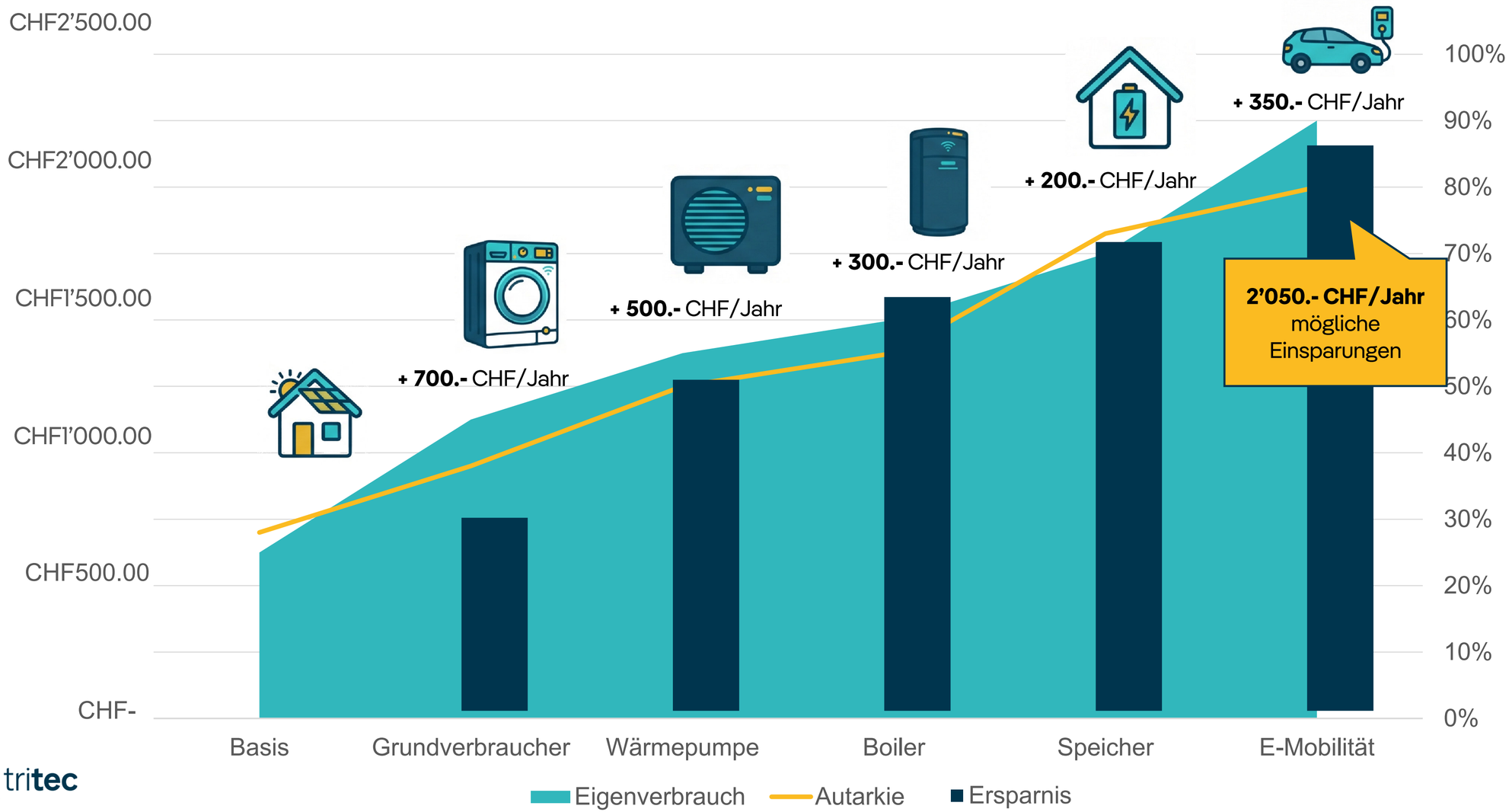
Zusammenfassung

tritec

GREEN

Einsparung durch Eigenverbrauch

Geschätzte jährliche Ersparnis



Fazit

Wir können nicht kontrollieren, wann die Sonne scheint, jedoch wann wir den Strom verbrauchen.

Ziele

Minimierung der jährlichen Netto Stromkosten

Reduktion des Netzstrombezugs

Potential

Verschieben und optimieren der **Wärmeerzeugung**

Integration der **E-Mobilität**

05

Fragen

tritec

GREEN

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Weitere Fragen?

Carlo Bregy

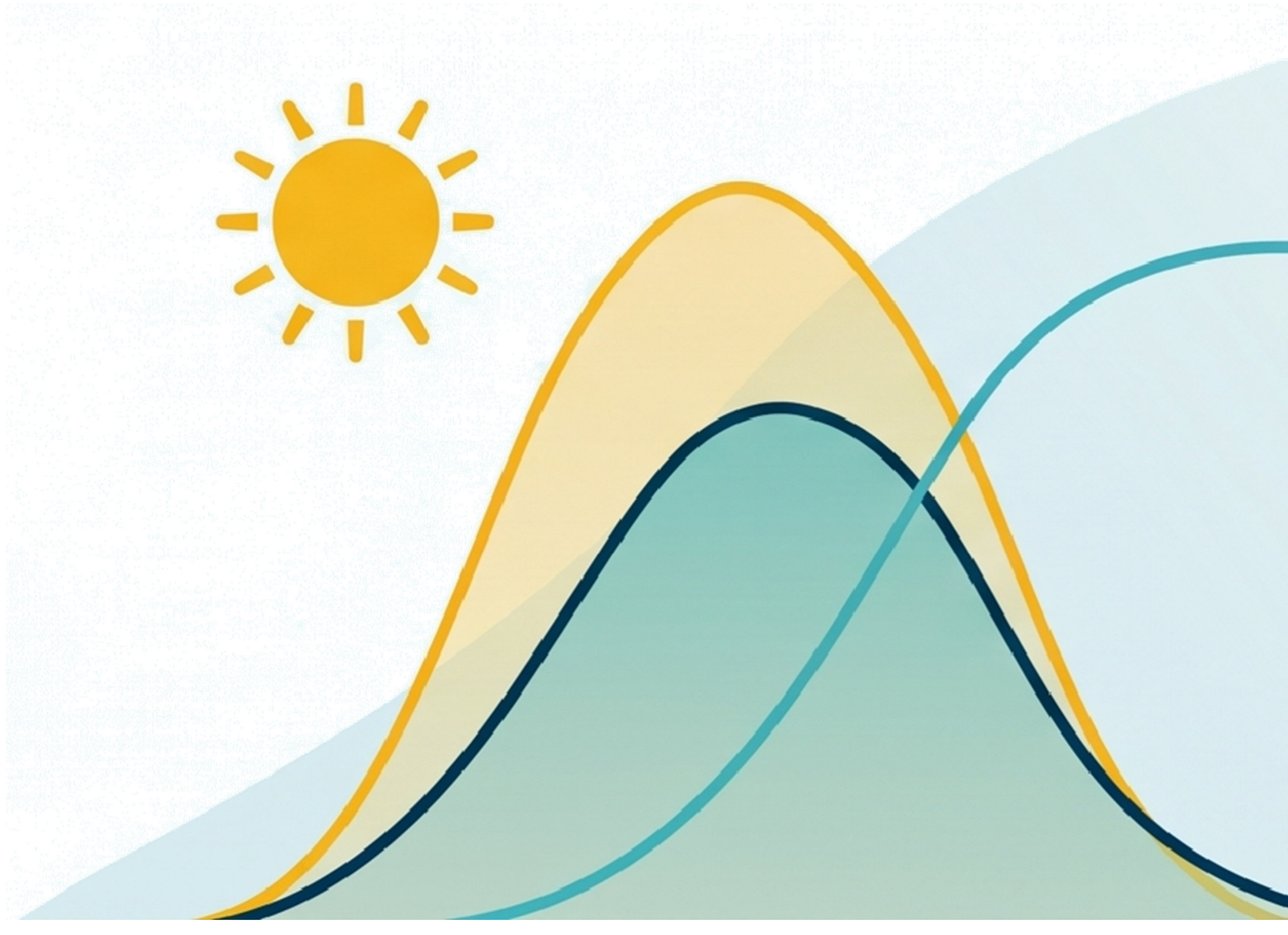
079 821 41 01

carlo.bregy@tritec.ch

Kevin Zenhäusern

079 654 89 55

kevin.zenhaeusern@tritec.ch



tritec