



**sun2wheel<sup>®</sup>**

charge and discharge

# Bidirektionales Laden und virtuelles Kraftwerk von sun2wheel



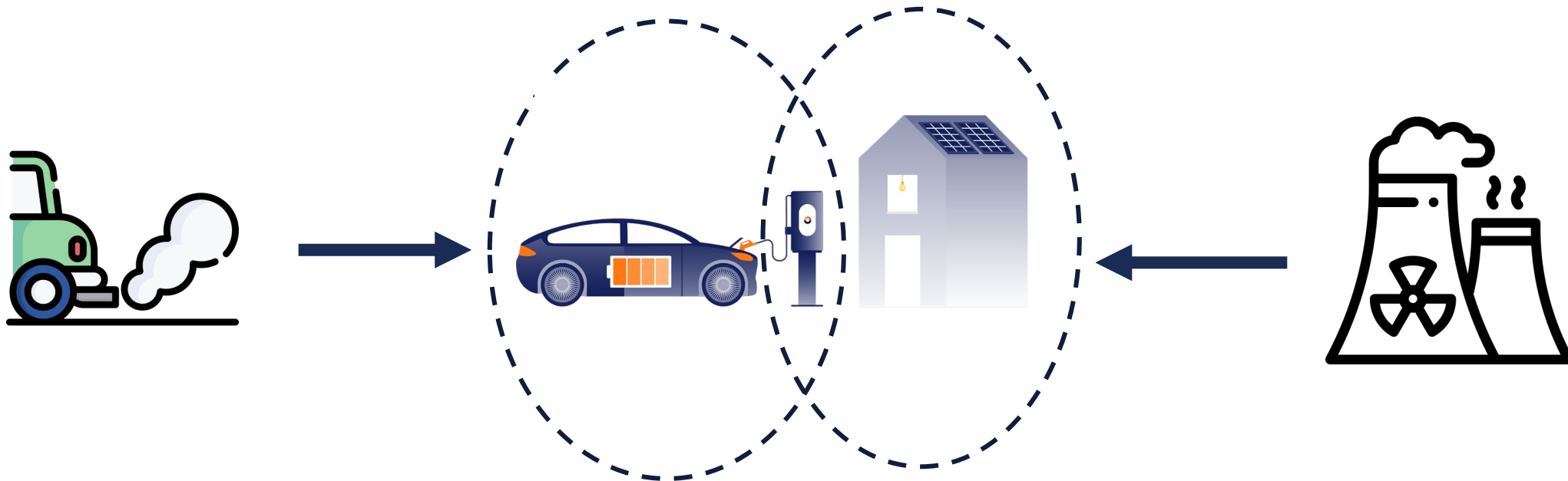
Energie - und Umweltforum Winterthur  
6.5.2026 – Sandro Schopfer, CEO



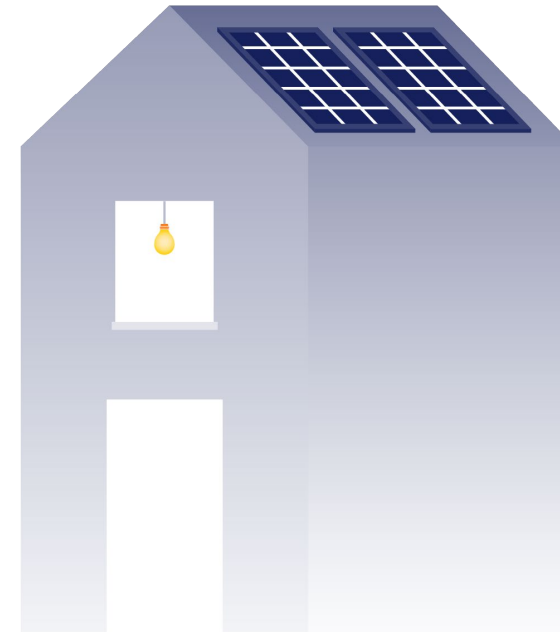
# Die Challenge: Elektrifizierung und Dezentralisierung

Woherkommt der Strom?

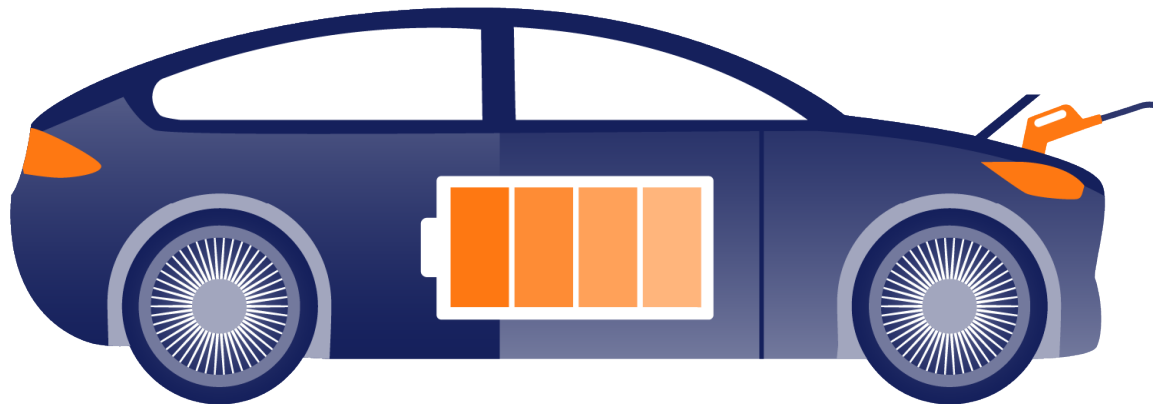
Wohin mit dem Solarstrom?



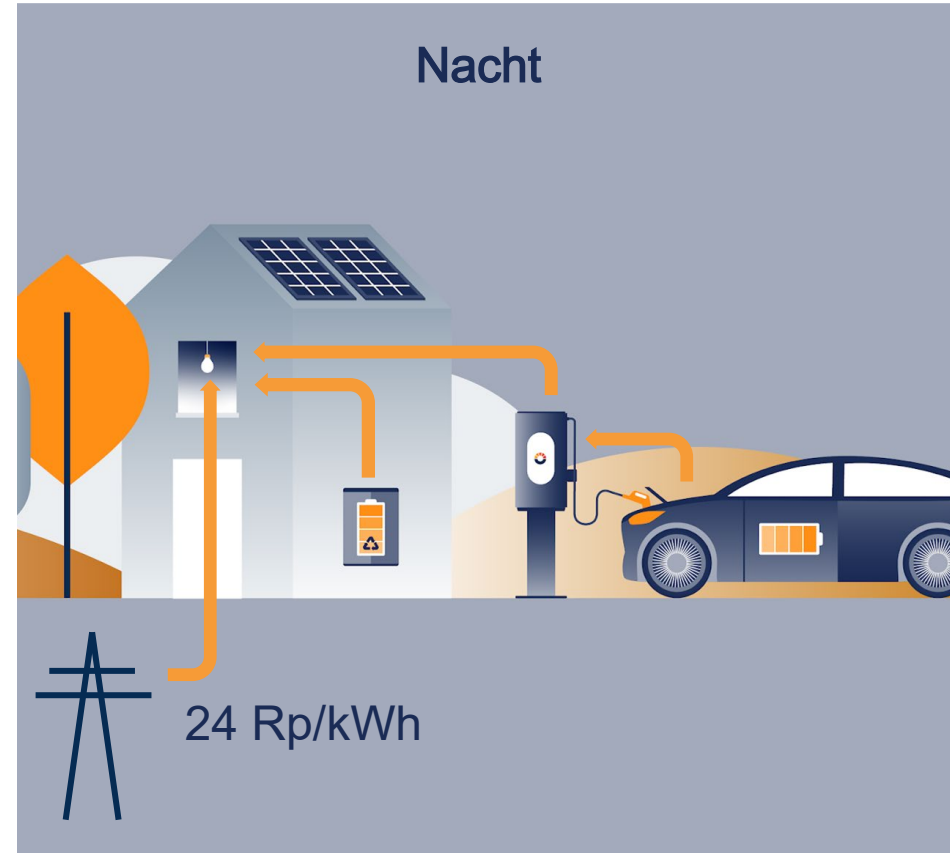
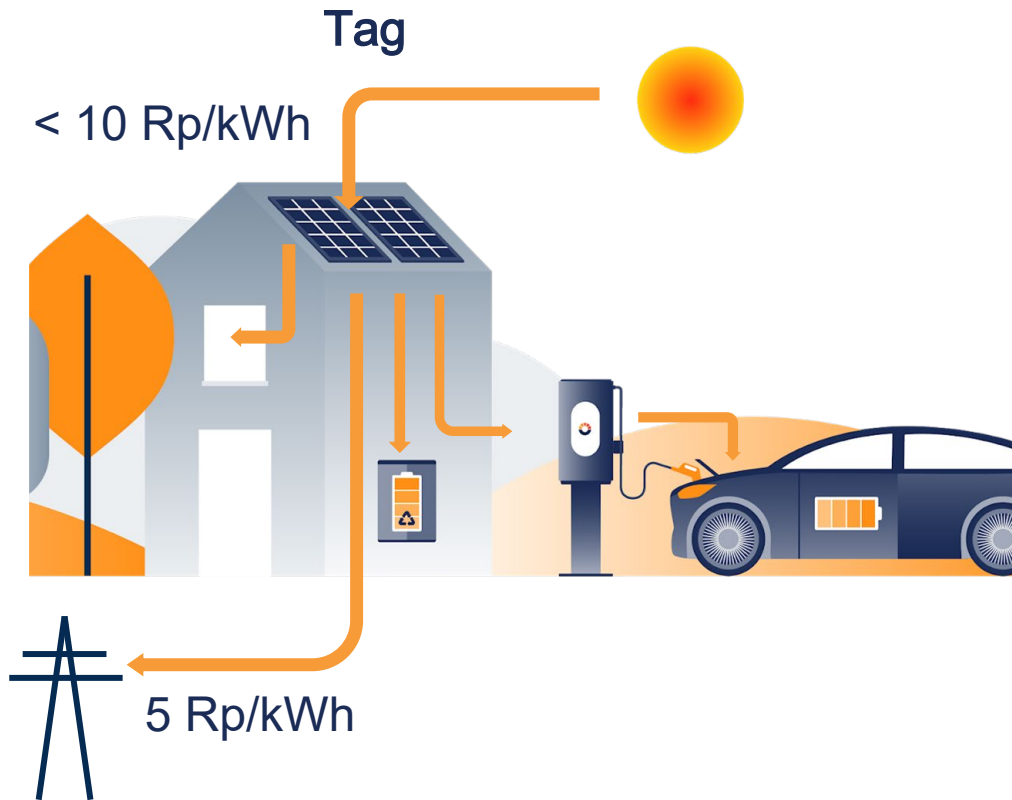
# Der Mythos: Haus gross, Auto klein



# In der Energiewelt ist es umgekehrt!



# Simple: Elektroauto als Batterie nutzen



# Bereits über 250 Ladestationen beliefert



# Kann mein eAuto bidirektional laden?



Wir unterstützen folgende Fahrzeughersteller \*:

Honda

Nissan

Mitsubishi

Volkswagen\*\*

Skoda\*\*

Cupra \*\*

Ford\*\*

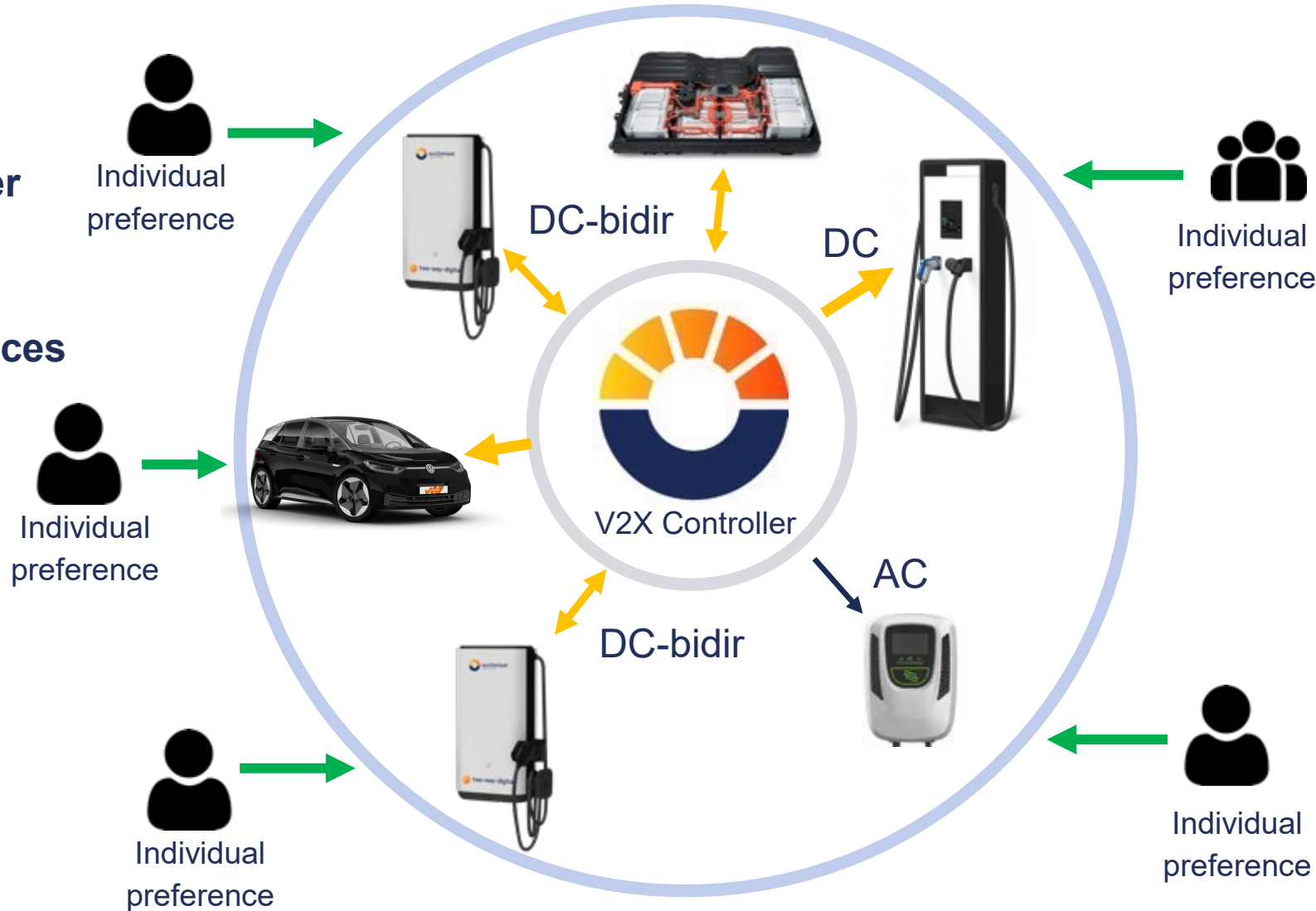
\*. jeweils nur ausgewählte Modelle (typischerweise ab 77kWh Batterie und SW Version 5.X)

\*\* erhebliche Limitationen (10'000kWh + 4000h Entladebudget , 2kW min. Entladeleistung )

# User-Centric Load-Management für EFH / MFH / KMU



Several users per system specify preferences



Charging modes: «set once and forget»

# Unser LEMS: V2X Controller



10:08 5G 30%

## Set Charging Mode

Set Charging Mode

Solar Only Eco Boost

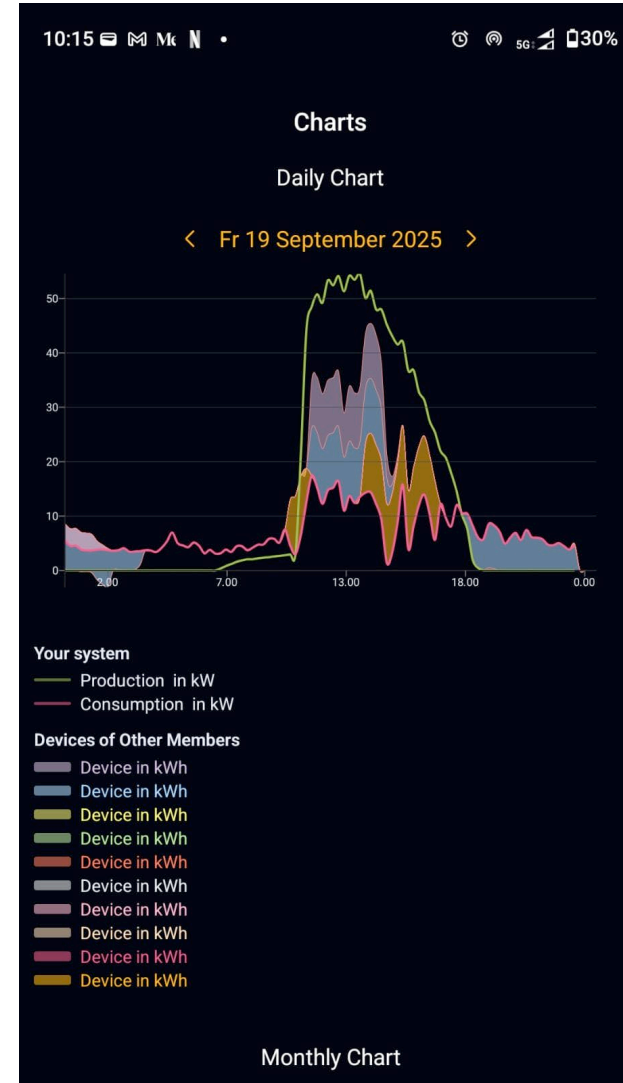
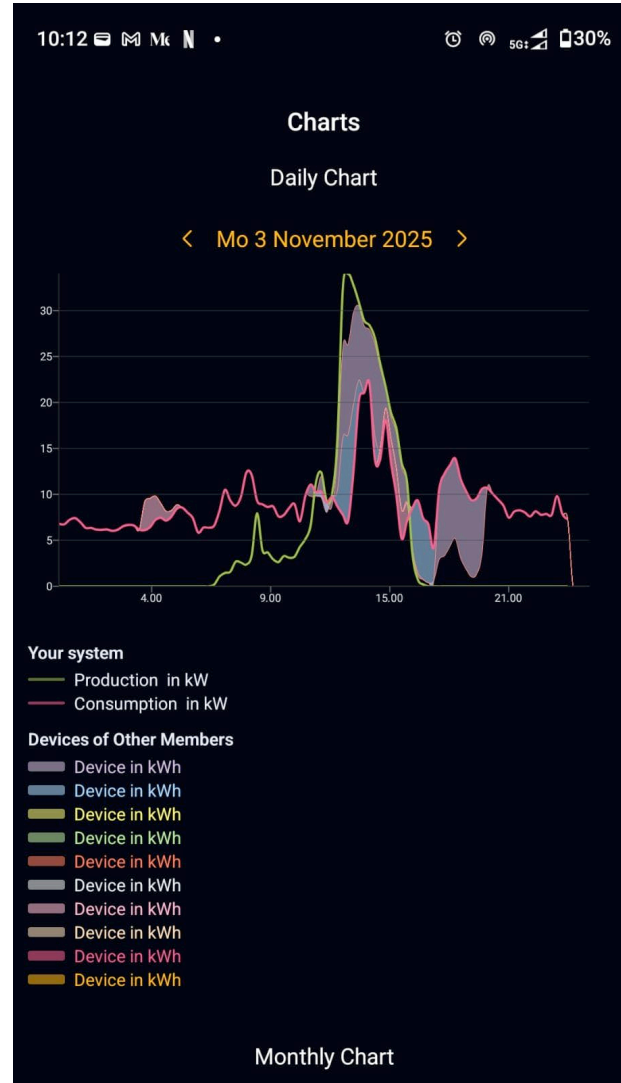
Set Daily Presets

Mon Tu **Wed** Th Fri Sat Sun

15% 60%

Save

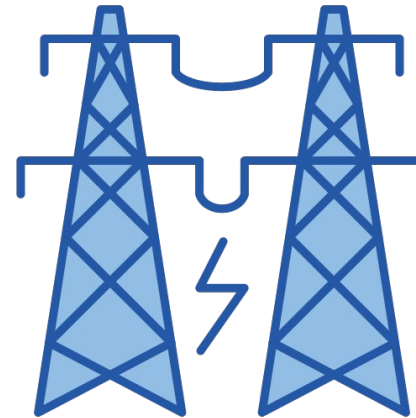
Mon  
Tu  
Wed  
Th  
Fri  
Sat  
Sun



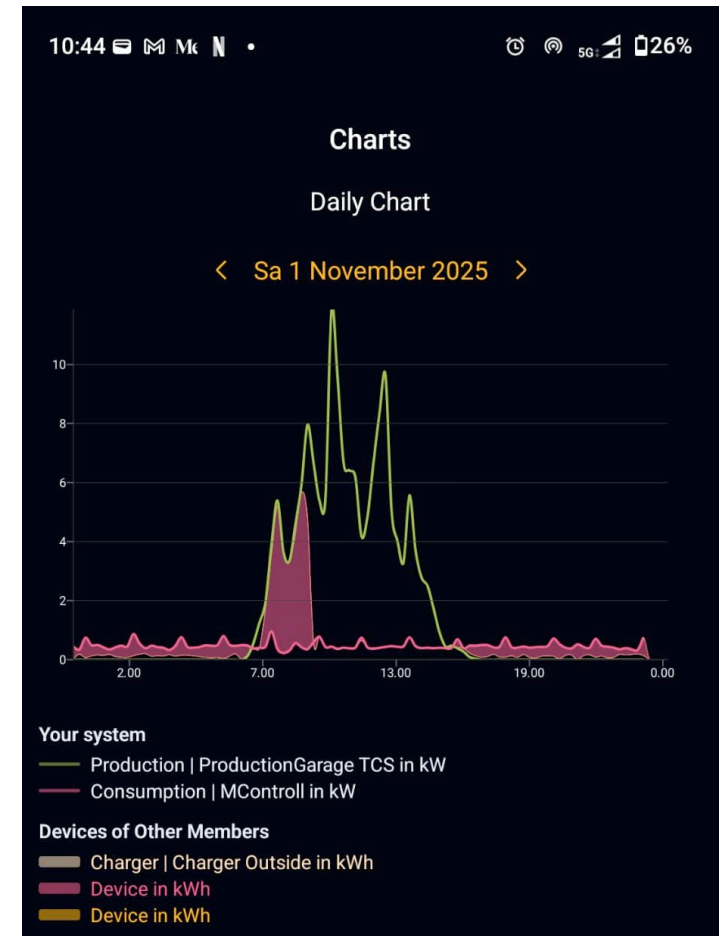
# Prosumer benötigen in Zukunft immer bessere Steuerungen!



Bezug:  
Wahltarife dynamisch



Einspeisung:  
Ab 1.1.2027  
Vollständig dyn. gem.  
Spot-Markt



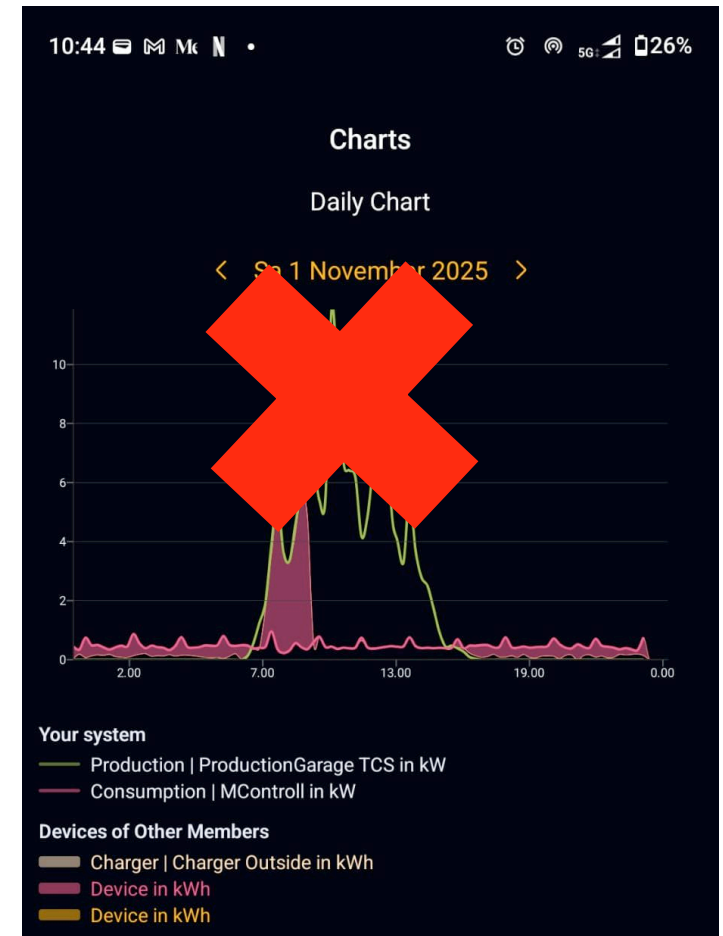
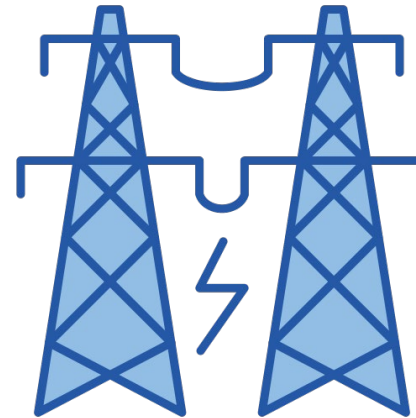
# Prosumer benötigen in Zukunft immer bessere Steuerungen!



Bezug:  
Wahltarife dynamisch

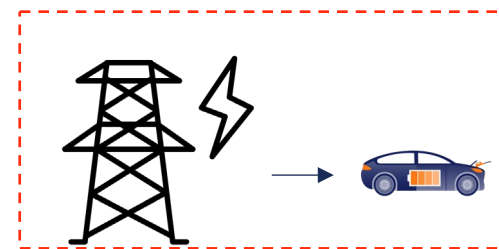
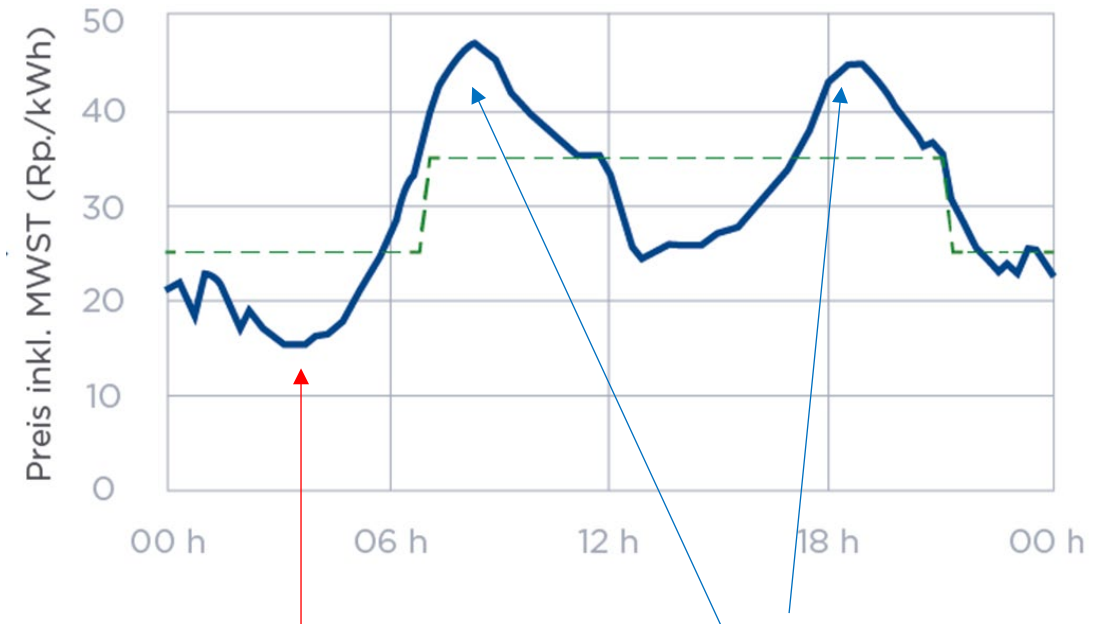


Einspeisung:  
Ab 1.1.2026  
Vollständig dyn. gem.  
Spot-Markt

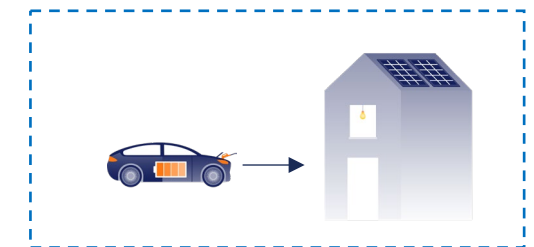


# Funktionsprinzip – Wie kann Geld gespart werden mit dyn. Tarifen?

1. Fahrzeug wird geladen wenn Preis tief ist.
2. Falls der Gebäudestromverbrauch (nicht steuerbar) in einen Zeitabschnitt mit hohem Tarif fällt kann das Fahrzeug den Stromverbrauch des Gebäudes decken und damit Einsparungen erzielen.
3. Der Nutzer bzw. Flottenbetreiber kann einstellen wann das Fahrzeug geladen sein muss, damit immer genügend Strom im Fahrzeug ist.



eAuto wird vom Netz geladen



eAuto versorgt Gebäude mit günstigem Strom /verhindert teurer Verbrauch vom Stromnetz

# Simulationen versprechen hohe Einsparungen

Multi-Vehicle Battery Optimization Results (1 vehicles, 672 time)



# Simulationen versprechen hohe Einsparungen

Multi-Vehicle Battery Optimization Results (



Unterer SoC	Oberer SoC	Genutzte Speicherkapazität	Kosten	Einsparungen gegenüber keiner Batterie	Hoch-gerechnete Einsparung pro Jahr
0 %	100 %	100 %	142.00 CHF	21.5 %	1'989.00 CHF
10 %	90 %	80 %	142.30 CHF	21.4 %	1'973.70 CHF
20 %	80 %	60 %	147.50 CHF	18.5 %	1'708.50 CHF
30 %	70 %	40 %	149.30 CHF	17.5 %	1'616.70 CHF
40 %	60 %	20 %	166.10 CHF	8.2 %	759.90 CHF
		0 %	181.00 CHF	0.0 %	- CHF



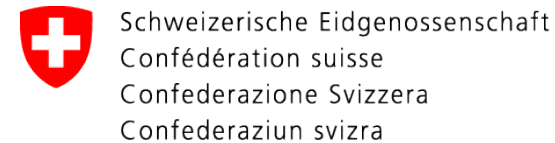
•Wenig Sensitivität wenn nutzbare Speicherbereich von 100% auf 40% eingeschränkt wird.

=> Erst bei 20% nutzbare Speicherkapazität deutlich weniger Einsparungen

# Jetzt teilnehmen im Projekt « AutoHedge »



1. Sie haben eine Flotte von mind. **3 Fahrzeugen** (VW, evt. Skoda, SW Version 3.8 mit mind. 77kWh Batterie) in Versorgungsgebieten von Groupe E, EKZ oder AEW  
=> Sie können auch ohne PV-Anlage mitmachen
2. sun2wheel stellt Ladeinfrastruktur gratis zur Verfügung (Installationskosten werden durch Kunde getragen)
3. Sie wechseln auf den dyn. Wahltarif



# ...was wir eigentlich machen

- EV Flexibilität ist noch emergent
- Spielt am Anfang keine Rolle ob PV drosseln oder EV Verbrauch hochfahren
- PV-Anlagen fahren nicht herum, brauchen weniger Redundanz.

EVs aber sehr wichtig für  
Flexibilitätslandschaft,  
insbesondere bidirektionale EVs



# Was konnte man im 2025 verdienen



**Ausgangslage:**

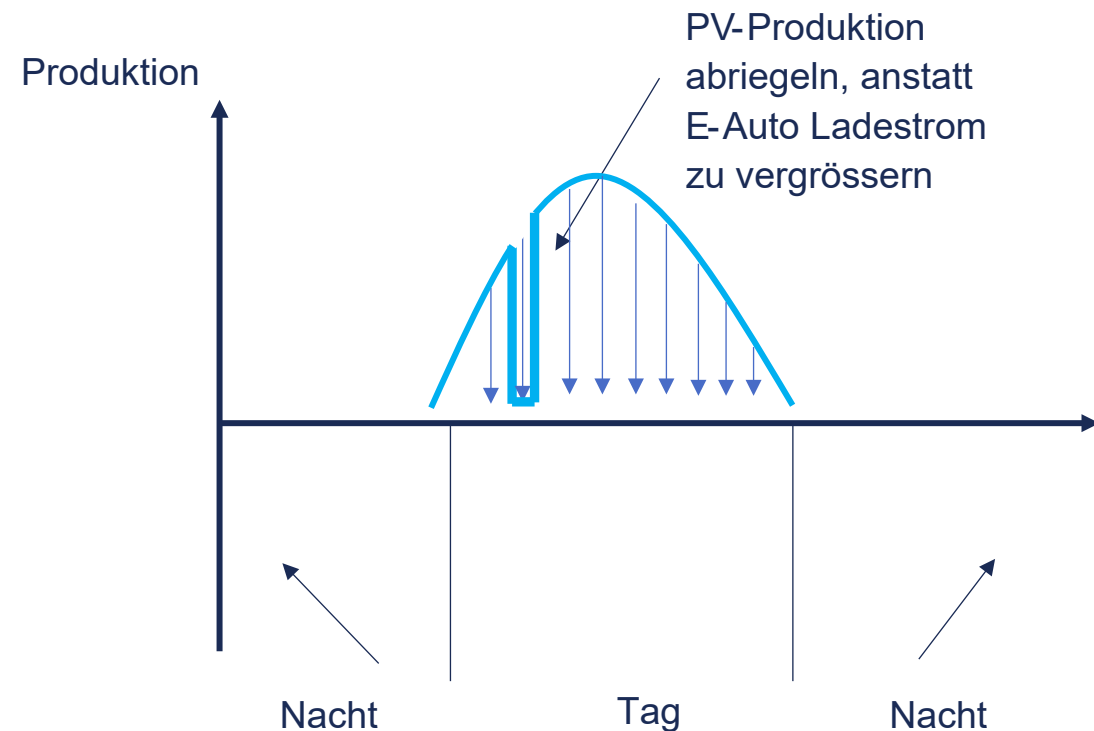
- 500kWp Anlage mit 5 Rp./kWh Einspeisetarif und 25 Rp./kWh Verbrauchstarif
- Drosselung während ca. 30h\* (bei hohen Notstrompreisen)
- Abgeregelte Energie: 4'500 kWh/Jahr

**Erfolgsberechnung:** CHF 5'400

- Erlös Notstrommarkt bis zu CHF1.2/kWh\*

• Entgangener Einspeisetarif	CHF 113
• Entgangener Eigenverbrauch	CHF 562

**Erlösindikator pro Jahr\* CHF 4'725**



\*Disclaimer: \*Das Rechenbeispiel bezieht sich auf die Erlöse die im Jahr 2024 erzielt werden konnten . Der Notstrommarkt ist volatil und die zukünftigen Erlöse können höher oder tiefer ausfallen . Die entgangenen Einspeisevergütungen und Eigenverbräuche können den Erlös nicht überschreiten , da sun2wheel die Drosselung immer über dem Wert der Opportunitätskosten am Notstrommarkt anbietet .

# Take-Aways

- Bidi-Markt ist noch im Aufbau. Limitationen auf Fahrzeugseite und fehlende Interoperabilität sind die Hürden.
- Mitmachen im Projekt „ AutoHedge “ (3 Fahrzeuge) um sich auf dyn. Tarife (Bezug und Einspeisung) vorzubereiten. Wir schenken die Ladestation.
- Sie haben eine PV -Anlage mit mind. 200kWp und leiden unter tiefen Einspeisetarif
  - Jetzt anmelden und profitieren!



Virtuelles Kraftwerk BIDIX zur  
Vermarktung der Flexibilität von  
PV Anlagen





sun2wheel<sup>®</sup>

charge and discharge

# Behind the Meter / in -front -of-the -Meter



Behind-the -Meter



In-front -of-the -Meter

# Pilot - und Demonstrationsprojekt V2X -Suisse



50x bidirektionale Honda e in  
Mobility Flotte ab September 2022



Wie viel Zusatzerlöse können durch  
Regelleistung und Eigenverbrauch  
erwirtschaftet werden?



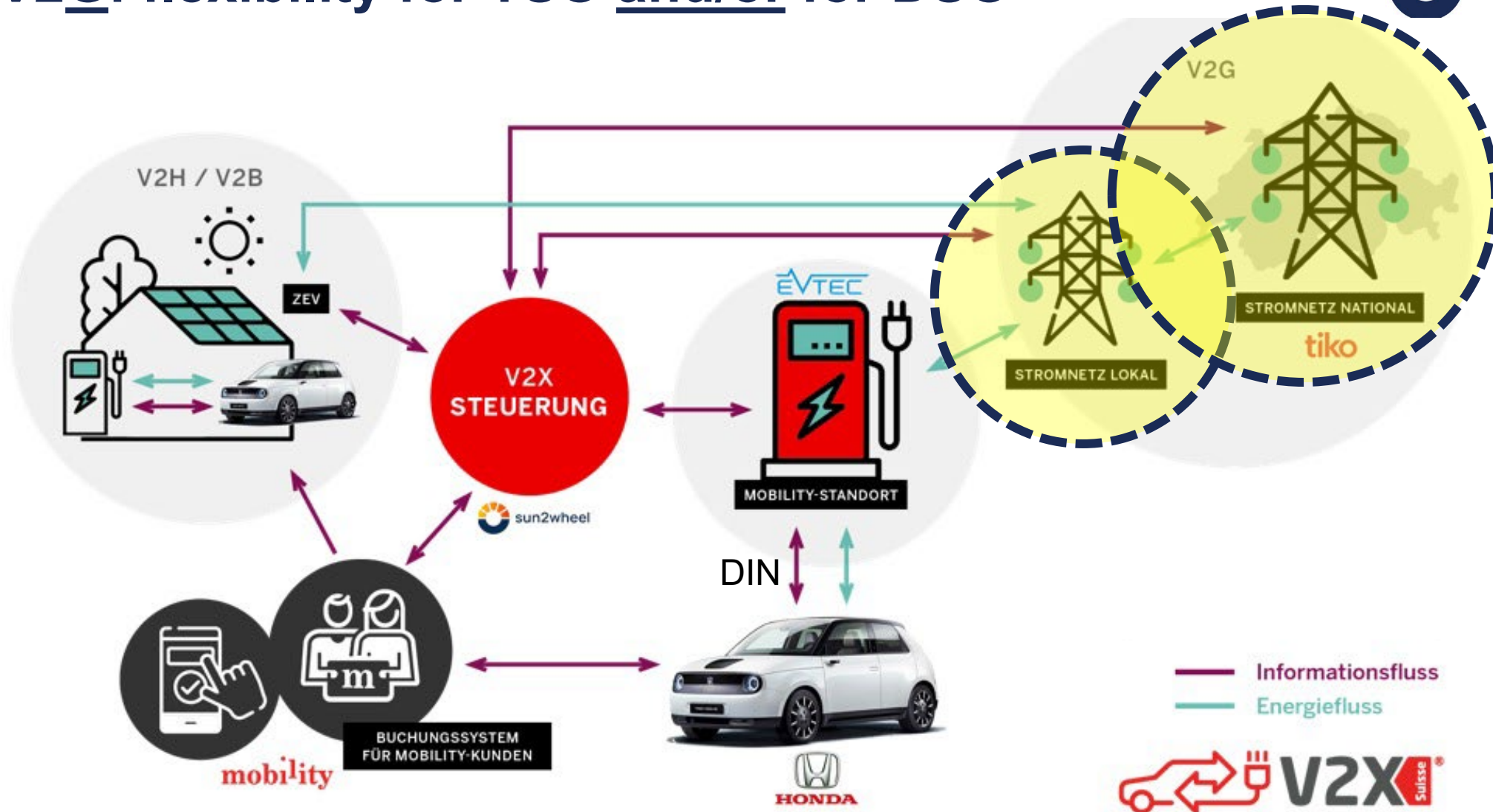
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE  
Office fédéral de l'énergie OFEN

# V2G: 50 x «Honda e», up to +/- 20kW each (= VPP)



# V2G: flexibility for TSO and/or for DSO



# «Powerbank» (VPP) while parked? it works!



The V2X Suisse project is the largest test of its kind to be carried out in Switzerland to date – involving **50 of Mobility's "Honda e"** vehicles that are available for regular car sharing at **39 sites** (some sites with 2 cars) **across Switzerland**.

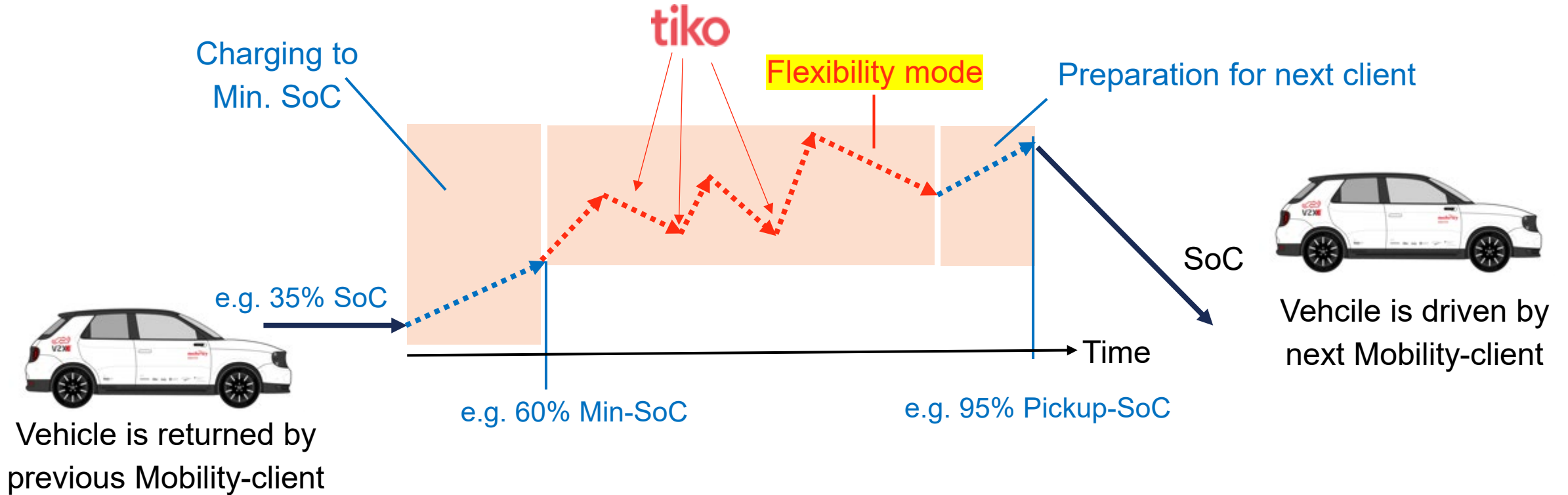
In 18'000 bookings, over 5'000 customers have covered more than 650'000 kilometres in these bidirectional vehicles.

With practically no (SoC related) complains.



# Creation of flexibility

Aggregator operates available fleet in flex-mode



Data from vehicle/charger: 1 / second



Update of bookings: 1 / Minute

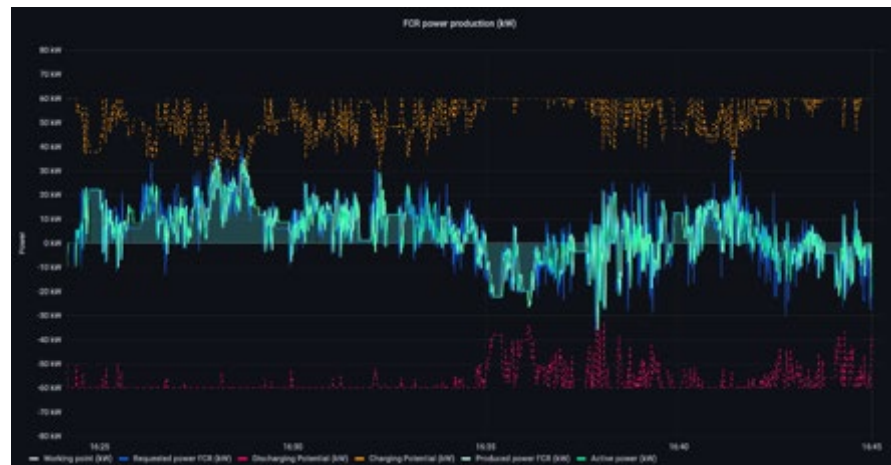


# Flexibility for TSO

Round-trip reaction time: only 1,6 seconds!



FCR test signal



FCR test following a frequency signal

swissgrid

tiko

The V2X Suisse project successfully demonstrated the **fulfillment of the swissgrid technical prequalification requirements for ancillary services** with a distributed fleet of bidirectional charging electric vehicles in a car sharing pool with CCS-Combo2 standard plugs. The successful fulfillment of the ancillary services' technical requirements of swissgrid, is a **world premiere**, as it has been accomplished with a car sharing pool, **without local aggregator hardware, using only cloud-to-cloud connectivity and the European plug-standard CCS- Combo2.**

17.7.2023



# VPP schneller aufbauen mit PV Flexibilität

- EV Flexibilität ist noch emergent
- Spielt am Anfang keine Rolle ob PV drosseln oder EV Verbrauch hochfahren
- PV-Anlagen fahren nicht herum, brauchen weniger Redundanz.

EVs aber sehr wichtig für  
Flexibilitätslandschaft,  
insbesondere bidirektionale EVs



# Wir lancieren unser virtuelles Kraftwerk BIDIX – Rentabilität ihrer PV-Anlage steigern !



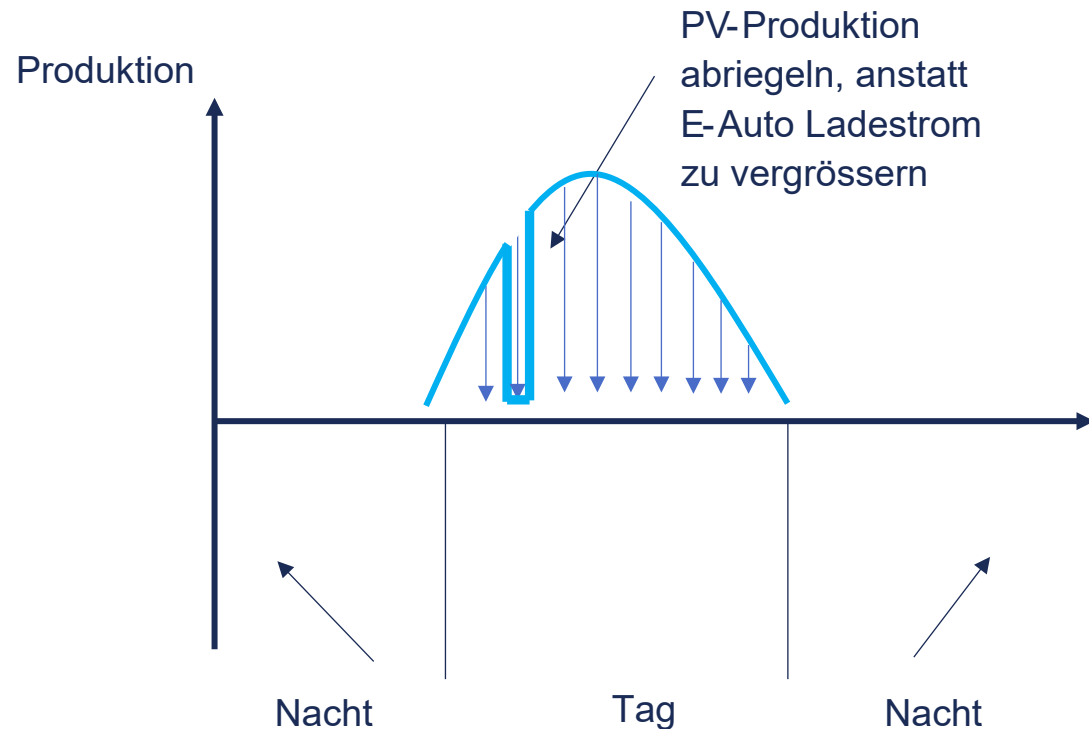
- Während wenigen Stunden im Jahr drosseln wir PV-Anlagen und vermarkten diesen Strom am nationalen Regelmarkt
- Wir bieten immer höher, als der entgangene Eigenverbrauch / Einspeisetarif
- Kostenloses Onboarding - wenig Risiko
- Steigerung der Rendite von ca. 20% sind möglich (basierend auf 2024 Marktdaten)



# Was konnte man im 2024 verdienen

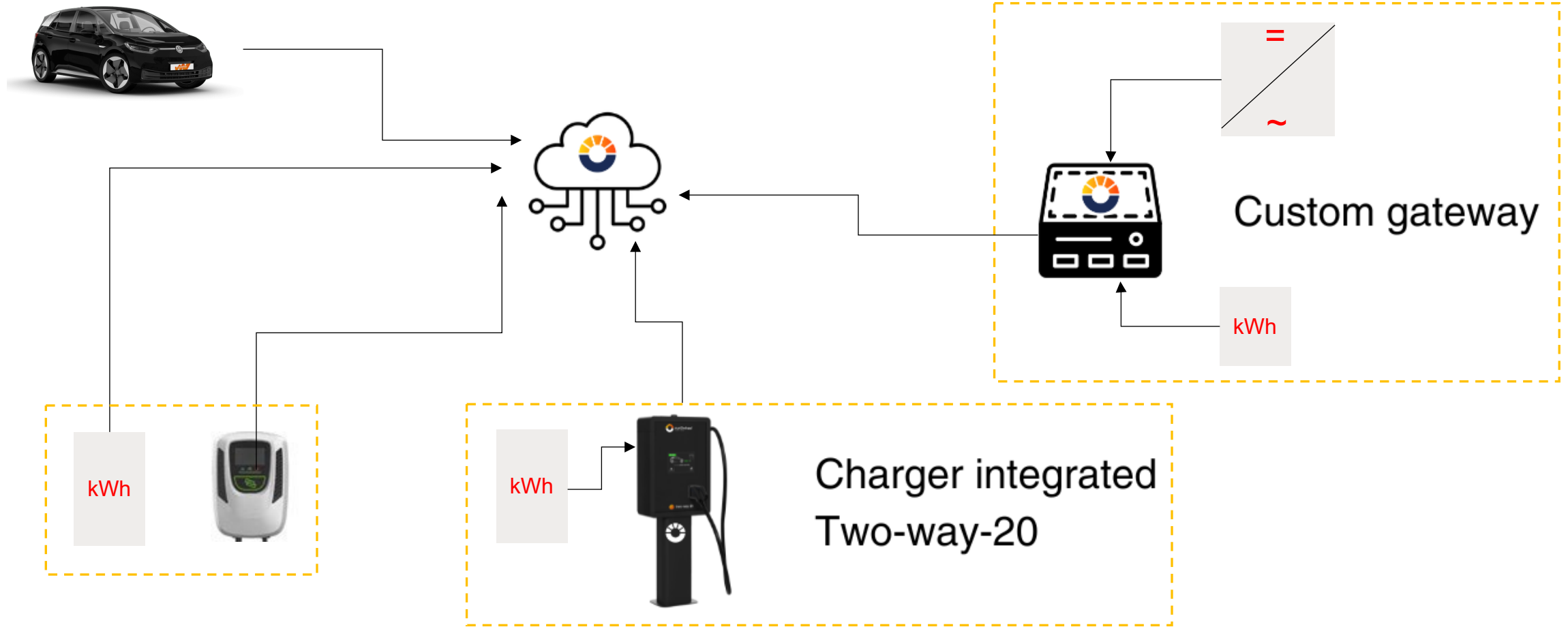


<b>Ausgangslage:</b>	
• 500kWp Anlage mit 5 Rp./kWh Einspeisetarif und 25 Rp./kWh Verbrauchstarif	
• Drosselung während ca. 30h* (bei hohen Notstrompreisen)	
• Abgeregelte Energie: 4'500 kWh/Jahr	
<b>Erfolgsberechnung:</b>	
• Erlös Notstrommarkt bis zu CHF1.2/kWh*	CHF 5'400
• Entgangener Einspeisetarif	CHF 113
• Entgangener Eigenverbrauch	CHF 562
<b>Erlösindikator pro Jahr*</b>	<b>CHF 4'725</b>



\*Disclaimer: \*Das Rechenbeispiel bezieht sich auf die Erlöse die im Jahr 2024 erzielt werden konnten . Der Notstrommarkt ist volatil und die zukünftigen Erlöse können höher oder tiefer ausfallen . Die entgangenen Einspeisevergütungen und Eigenverbräuche können den Erlös nicht überschreiten , da sun2wheel die Drosselung immer über dem Wert der Opportunitätskosten am Notstrommarkt anbietet .

# Architecture



# BidiX – Dev Integration & HW



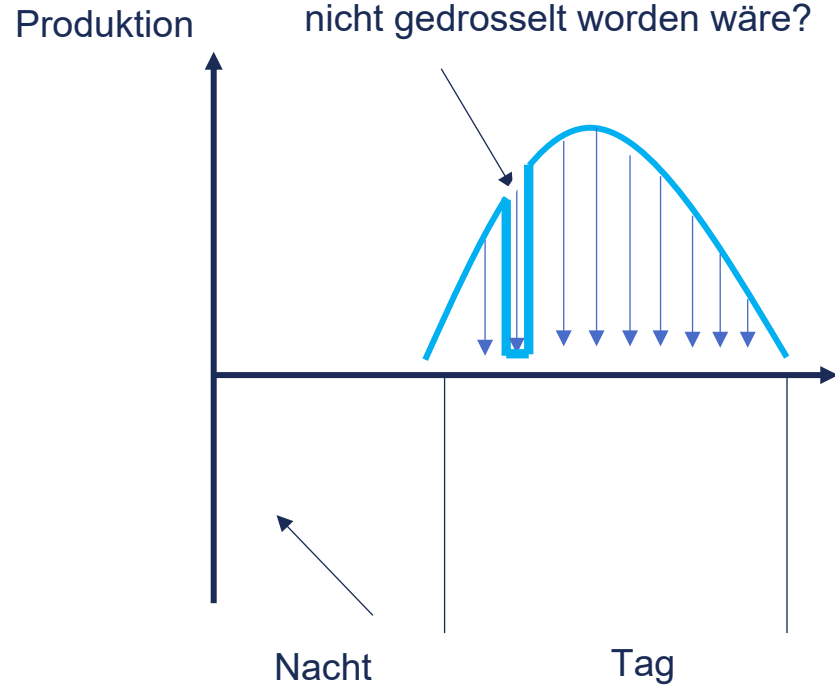
Industrierouter mit unser  
Software integriert:  
Grenzkosten  
für Energiemgmt = 0Fr.



# KI basierte Prognose für Baseline Bestimmung

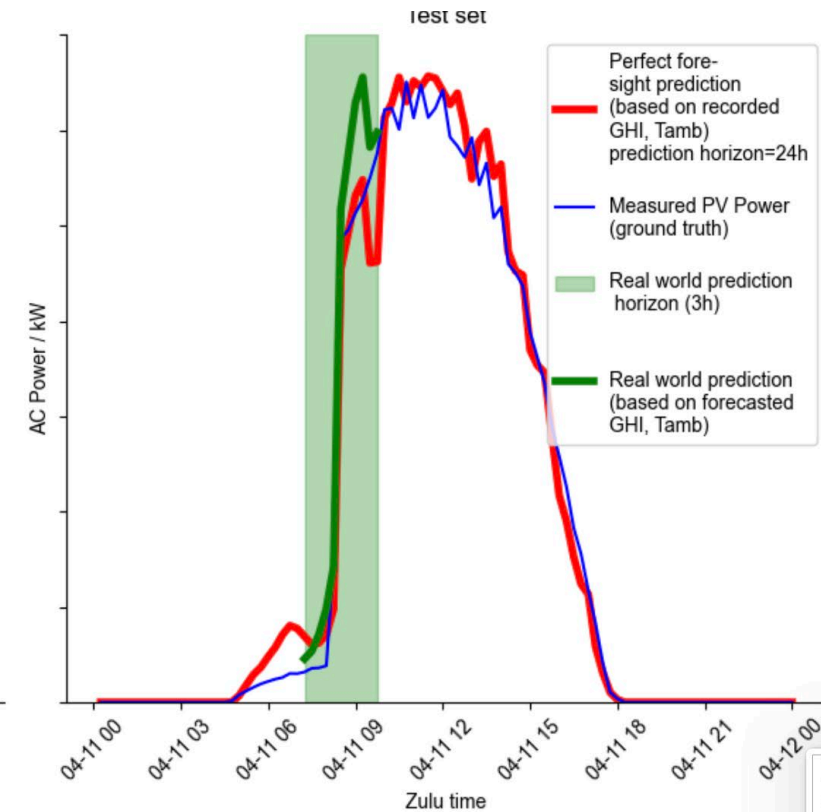
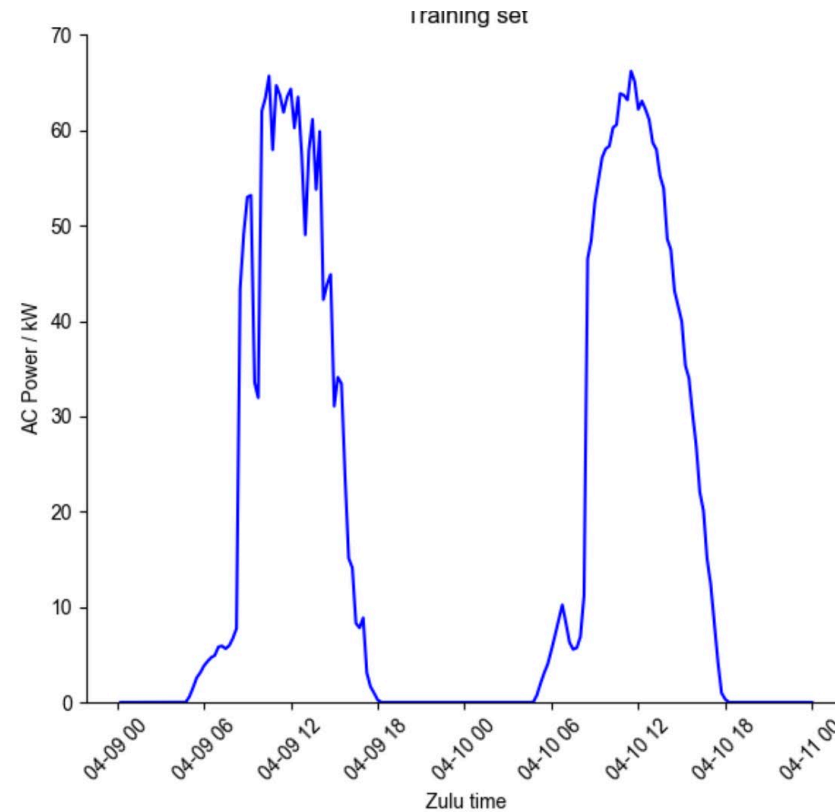
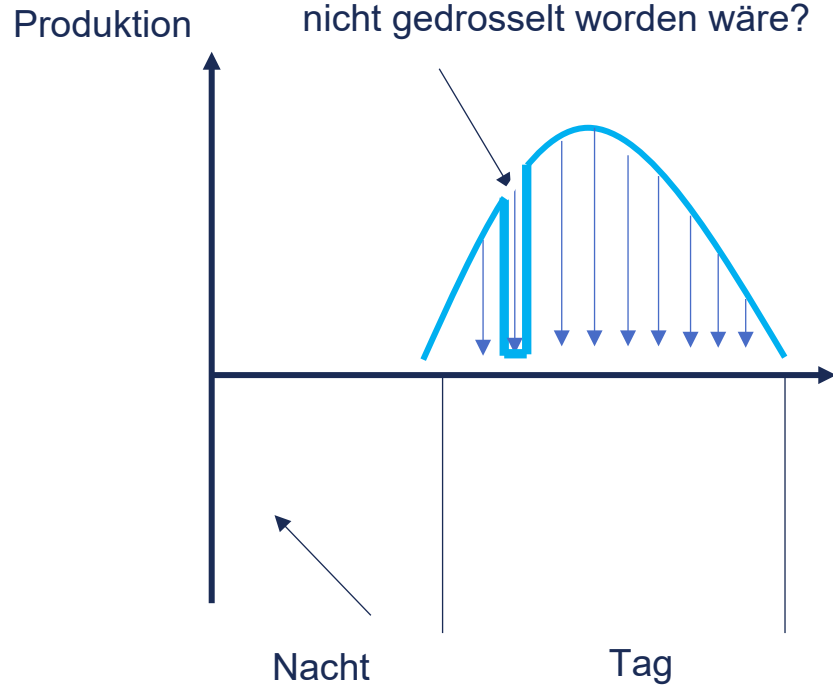
Problem:

Was hätte man produziert, falls nicht gedrosselt worden wäre?

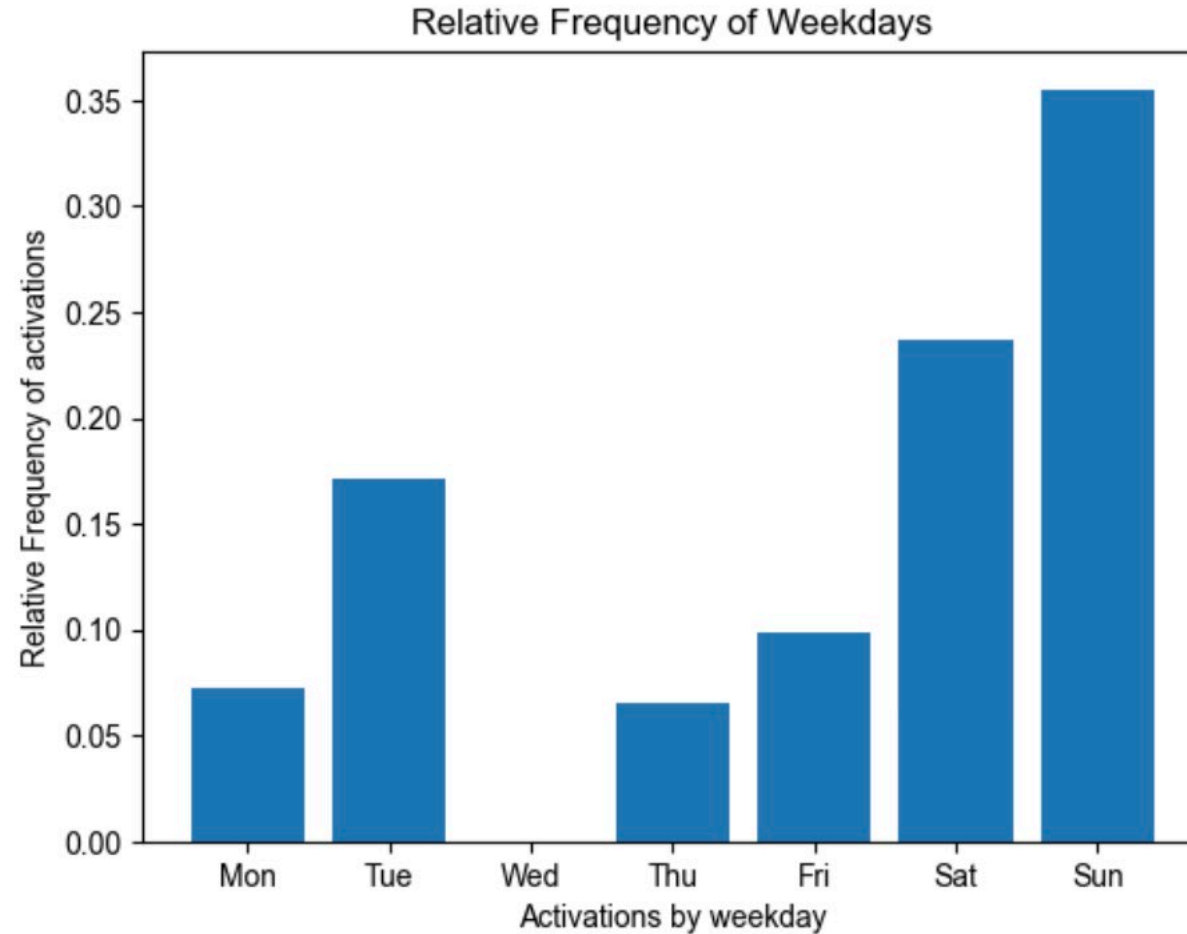


# KI basierte Prognose für Baseline Bestimmung

Problem:  
Was hätte man produziert, falls nicht gedrosselt worden wäre?



# Erste Erfahrungen



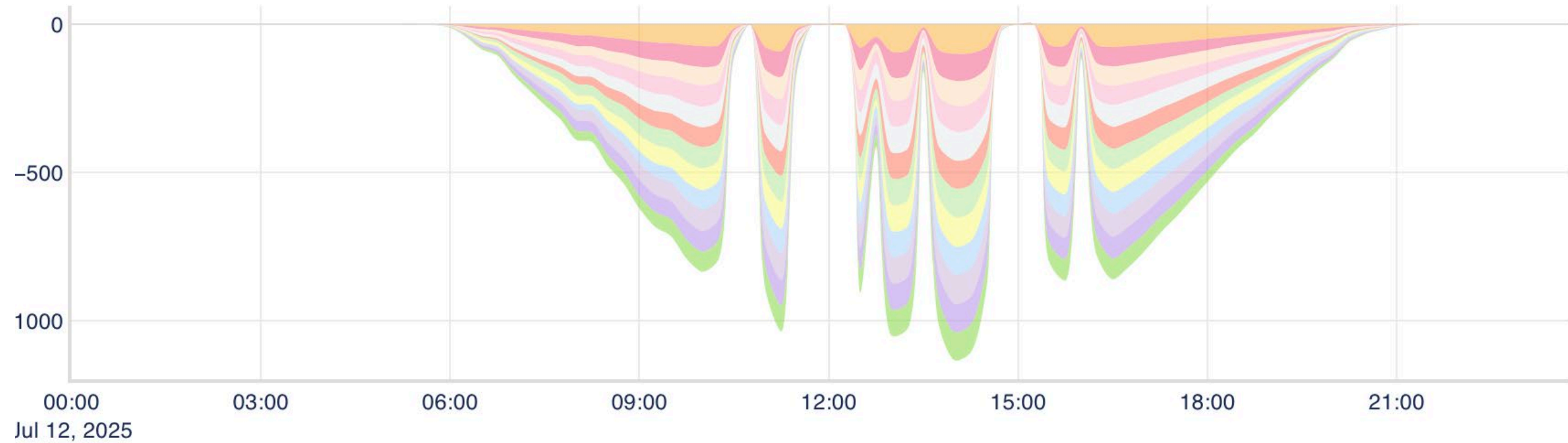
## Monat Juni mit 5MW -Pool

Ca. 6'500 kWh abgeriegt

# Erste Erfahrungen



Typische Abregelung:



# Zusammenfassung BidiX



- **Keine Kosten**

Wir vernetzen Ihre PV-Anlage mit unserem virtuellen Kraftwerk BidiX

- **Kein Risiko**

Am Regelenergiemarkt vermarkten wir die Drosselung Ihrer Anlage immer über dem Wert der Einspeisung und des Eigenverbrauchs

- **Steigerung der Rendite**

Während wenigen Stunden im Jahr drosseln wir Ihre Solaranlage und erwirtschaften für Sie zusätzliche Erträge am nationalen Notstrommarkt

# Take-Aways

- Neue Ladestation „ Two-way 20“ bald verfügbar
- Sie haben eine PV -Anlage mit mind. 200 -400kWp
  - Jetzt anmelden und profitieren!



Virtuelles Kraftwerk BIDIX zur  
Vermarktung der Flexibilität von  
PV Anlagen





**sun2wheel<sup>®</sup>**

charge and discharge