



1

**«Netzdienliches Laden von Elektroautos – aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus dem Projekt «V2X Suisse»**

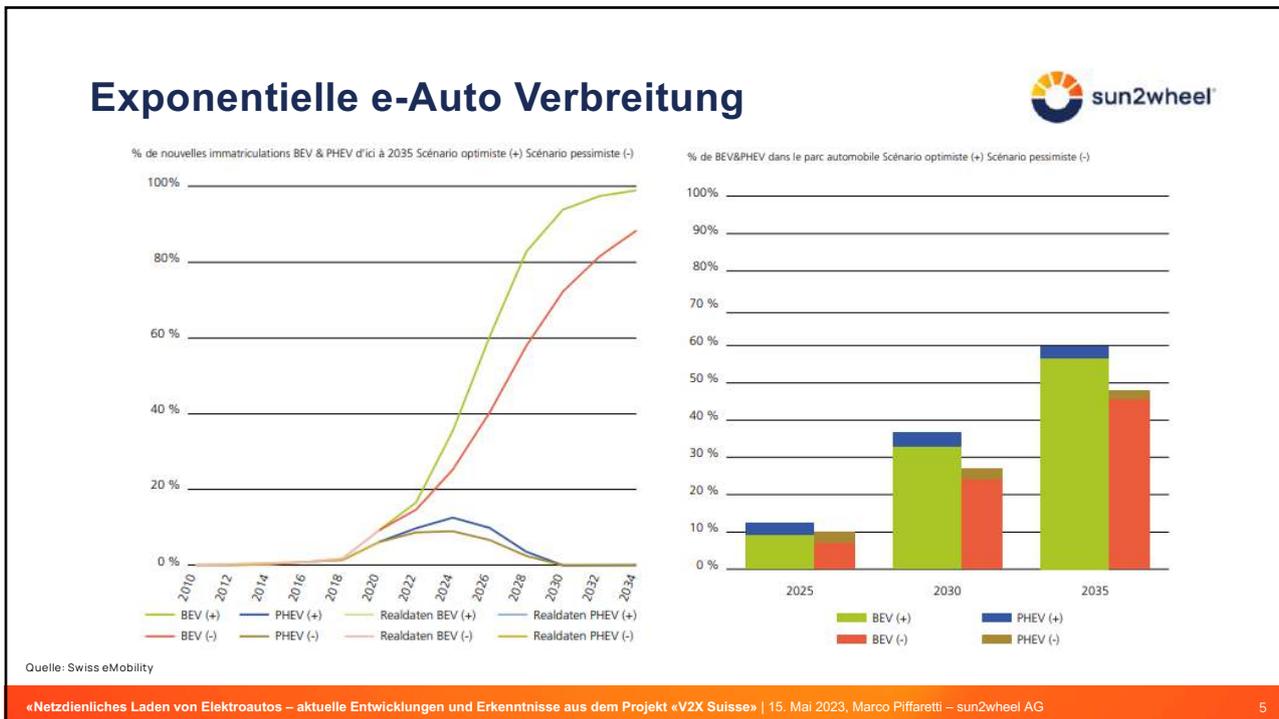


**forum energie zürich**  
15.5.2023 – Marco Piffaretti, Mit-Gründer und VRP sun2wheel AG  
[marco.piffaretti@sun2wheel.ch](mailto:marco.piffaretti@sun2wheel.ch)  
+41 79 620 30 28

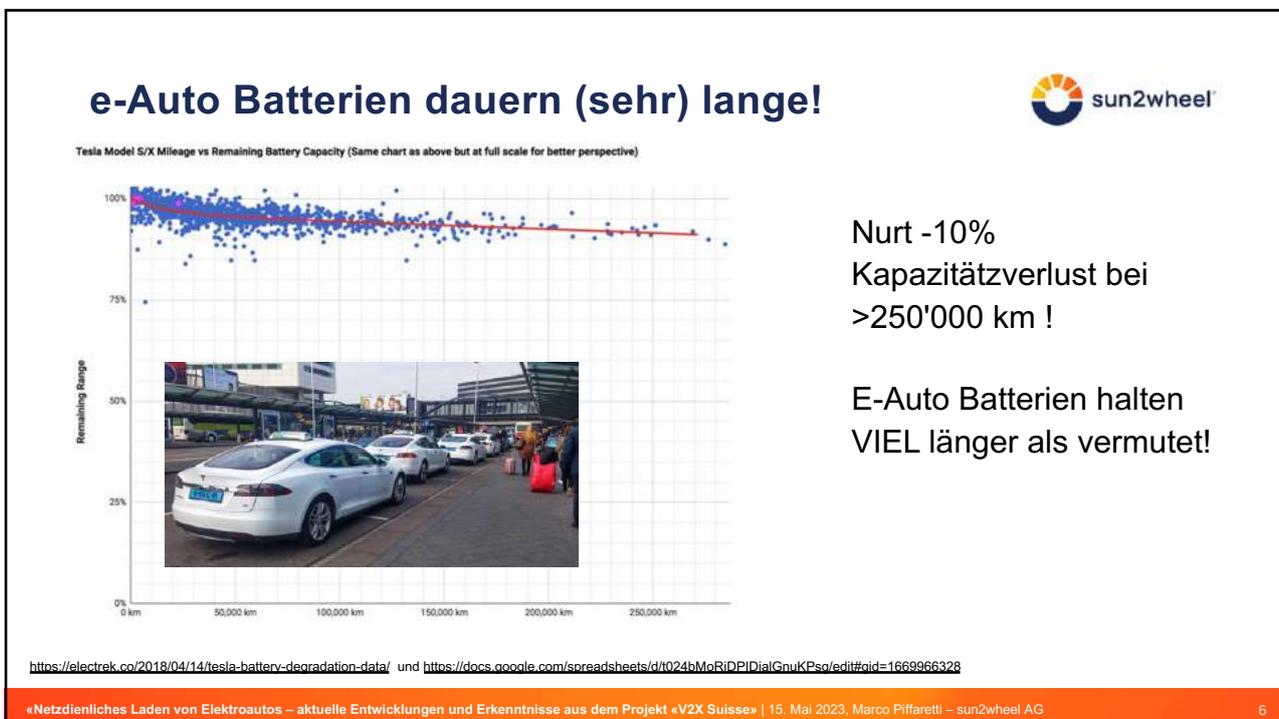


2





5



6

## Der Mythos: Haus gross, Auto klein



7

## In der Elektrizitätswelt ist es umgekehrt!



8



9

## e-Autos sind die günstigsten Speicher



			<b>Autarkie</b>	<b>Kosten/kWh</b>
Tagesverbrauch Prosumer 10kWh		<b>7 kWh</b>	Durchschnittlicher Bezug vom EW	<b>ca. 30%</b>
Typischer Heimspeicher		<b>6-10 kWh</b>		<b>&gt;800.- CHF</b>
eAuto bidirektional		<b>30-80 kWh</b>	<b>ca. 50%*</b>	<b>&gt;650.- CHF</b>

**Autarkie für ca. 1 Woche / 10Tage**

\*Simulierter Betrieb mit täglicher Abwesenheit von 3h, 10 kWh Reserve jederzeit garantiert

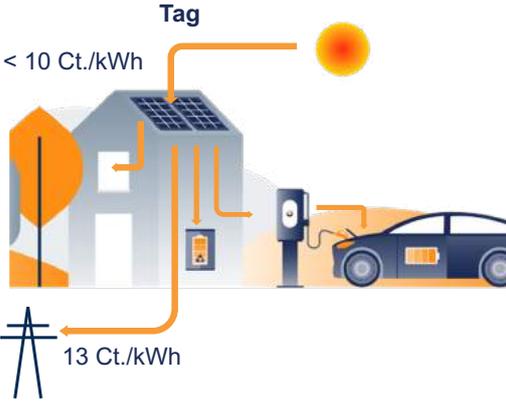
«Netzdienliches Laden von Elektroautos – aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus dem Projekt «V2X Suisse» | 15. Mai 2023, Marco Piffaretti – sun2wheel AG

10

## Simpel: Elektroauto als Batterie nutzen

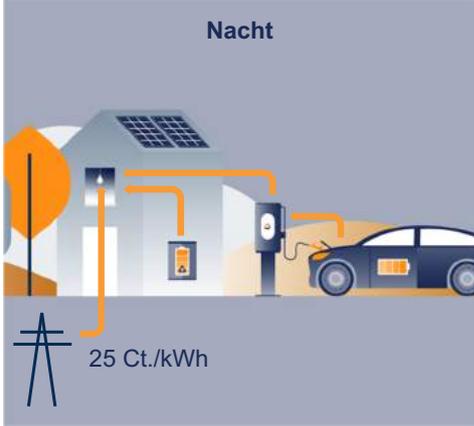


**Tag**



<math>< 10 \text{ Ct./kWh}</math>  
<math>13 \text{ Ct./kWh}</math>

**Nacht**



<math>25 \text{ Ct./kWh}</math>

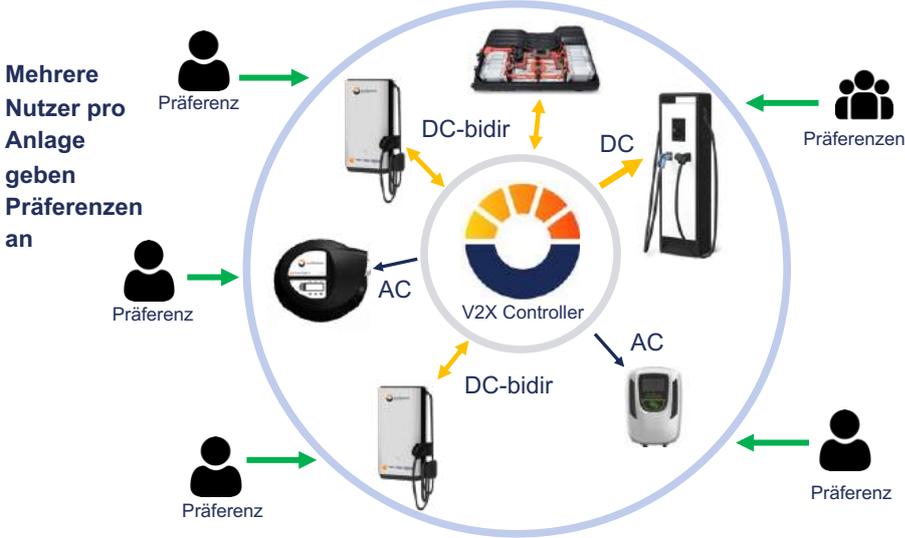
«Netzdienliches Laden von Elektroautos – aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus dem Projekt «V2X Suisse» | 15. Mai 2023, Marco Piffaretti – sun2wheel AG

11

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



**Mehrere Nutzer pro Anlage geben Präferenzen an**



V2X Controller



Lademodi «set once and forget»

«Netzdienliches Laden von Elektroautos – aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus dem Projekt «V2X Suisse» | 15. Mai 2023, Marco Piffaretti – sun2wheel AG

12

## Im ersten Jahr bereits über 100 Kunden

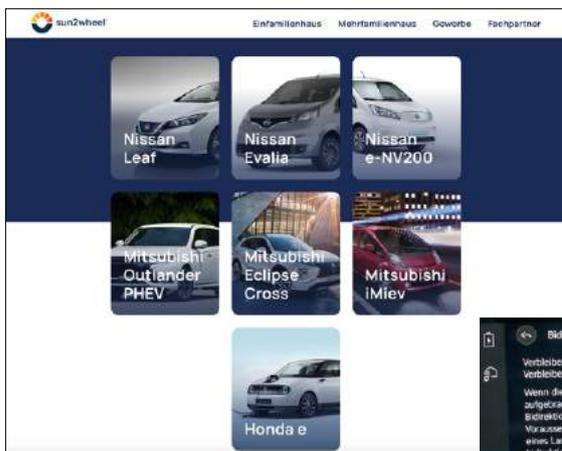


«Netzdienliches Laden von Elektroautos – aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus dem Projekt «V2X Suisse» | 15. Mai 2023, Marco Piffaretti – sun2wheel AG

13

13

## Bidirektional fähige e-Auto (seit 2014)!

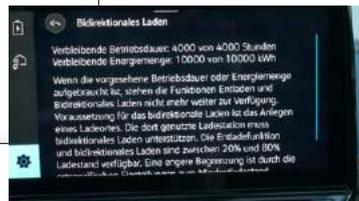


VW ID.7 ALS LIMOUSINE UND KOMBI

### Dieses Auto läutet VWs nächste E-Ära ein

Volkswagen bringt im Herbst 2023 den ID.7 auf den Markt. Der hat immer ein Augmented-Reality-Head-up-Display und auf Wunsch eine XL-Batterie an Bord.

Thomas Hartig | Hagen Witzsch | 15.04.2023



Quelle: <https://sun2wheel.com/tcs/>

«Netzdienliches Laden von Elektroautos – aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus dem Projekt «V2X Suisse» | 15. Mai 2023, Marco Piffaretti – sun2wheel AG

14

14

## Ab sofort im Kt. Zürich: 2'000.-/Bidir.Lader!



two-way-10 (DC)  
**DC Bidir.**



12'995.-



**Das Elektroauto als Speicher**

Eine bidirektionale Ladestation kann Strom ins Netz zurückspeisen und ermöglicht es, Ihr Elektroauto als Stromspeicher zu nutzen. Der Kanton Zürich unterstützt den Bau von bidirektionalen Ladestationen an privaten Parkplätzen in Ein- oder Mehrfamilienhäusern. Der Einbau solcher Ladestationen wird sowohl in bestehenden als auch in neu gebauten Häusern oder deren Aussenraum gefördert.

**Das Elektroauto als Speicher**

Das bidirektionale Ladenetzwerk kann für den Netzausgleich als Stromspeicher genutzt werden. Die Ladestationen sind an privaten Parkplätzen in Ein- oder Mehrfamilienhäusern. Der Einbau solcher Ladestationen wird sowohl in bestehenden als auch in neu gebauten Häusern oder deren Aussenraum gefördert.



<https://www.zh.ch/de/mobilitaet/gesamtverkehrsplanung/dinamo/foerderprogramm-ladeinfrastruktur.html#2111818323>

«Netzdienliches Laden von Elektroautos – aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus dem Projekt «V2X Suisse» | 15. Mai 2023, Marco Piffaretti – sun2wheel AG
15

15

## Next Step: von V2H zu V2G



V2B



V2H



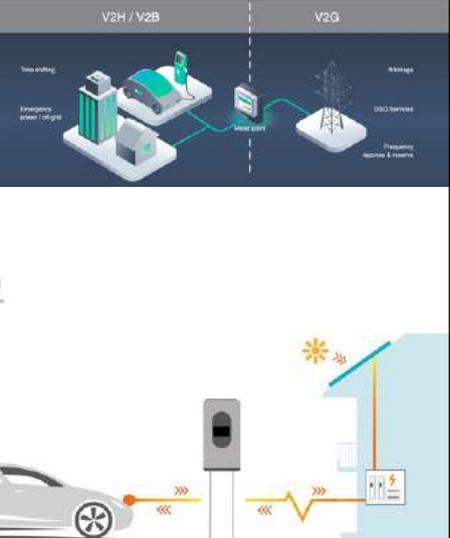
V2L



V2G

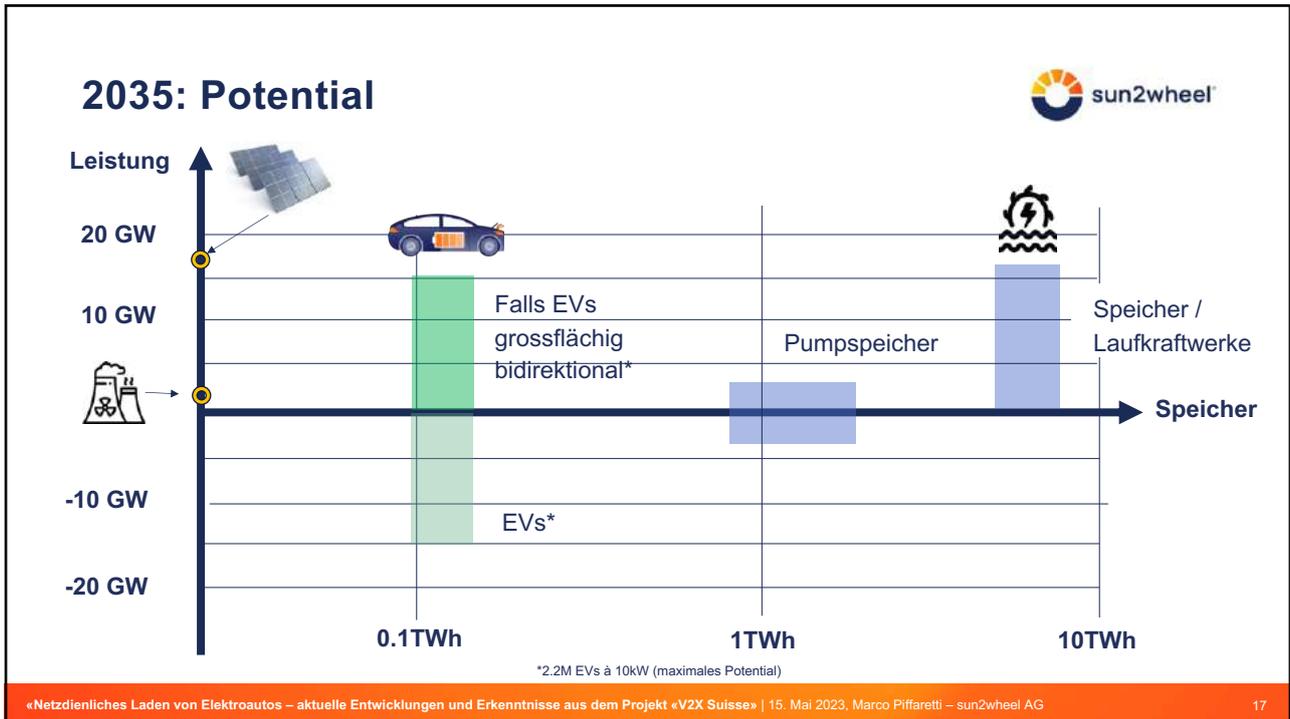






«Netzdienliches Laden von Elektroautos – aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus dem Projekt «V2X Suisse» | 15. Mai 2023, Marco Piffaretti – sun2wheel AG
16

16



17

### P&D Projekt «V2X-Suisse»

sun2wheel

«Netzdienliches Laden von Elektroautos – aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus dem Projekt «V2X Suisse» | 15. Mai 2023, Marco Piffaretti – sun2wheel AG

18

## Pilot- und Demonstrationsprojekt «V2X-Suisse»

50x bidirektionale Honda e in Mobility Flotte



Wie viel **Zusaterlöse** 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

tiko

mobility



HONDA

EVTEC

novatlantis  
nachhaltigkeit | wissenstransfer

«Netzdienliches Laden von Elektroautos – aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus dem Projekt «V2X Suisse» | 15. Mai 2023, Marco Piffaretti – sun2wheel AG

19

19

## Zusammenfassung «V2X-Suisse»



### Der grosse Schweiz-Test

- Bislang gab es noch keinen vergleichbaren Test in dieser Dimension (Anzahl Fahrzeuge und schweizweite Ausdehnung)
- Das Versuchsmodell setzt auf zertifizierte Serienprodukte im Normalbetrieb (Ladestation und Fahrzeug auf CCS-Basis)
- Die Stromflexibilität wird gleichzeitig drei verschiedenen Abnehmern angeboten (Netzregulation, lokale Verteilnetzbetreiber und «Zusammenschluss Energieverbrauch»)

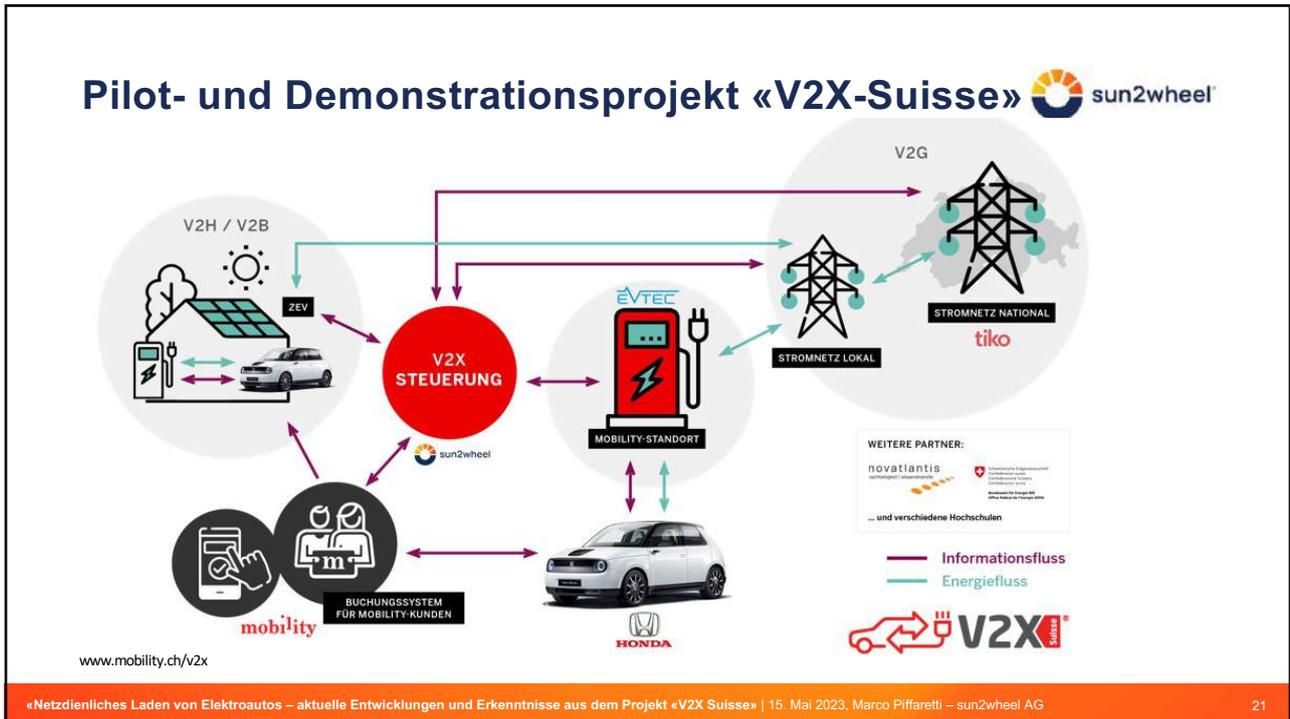
[www.mobility.ch/v2x](http://www.mobility.ch/v2x)



«Netzdienliches Laden von Elektroautos – aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus dem Projekt «V2X Suisse» | 15. Mai 2023, Marco Piffaretti – sun2wheel AG

20

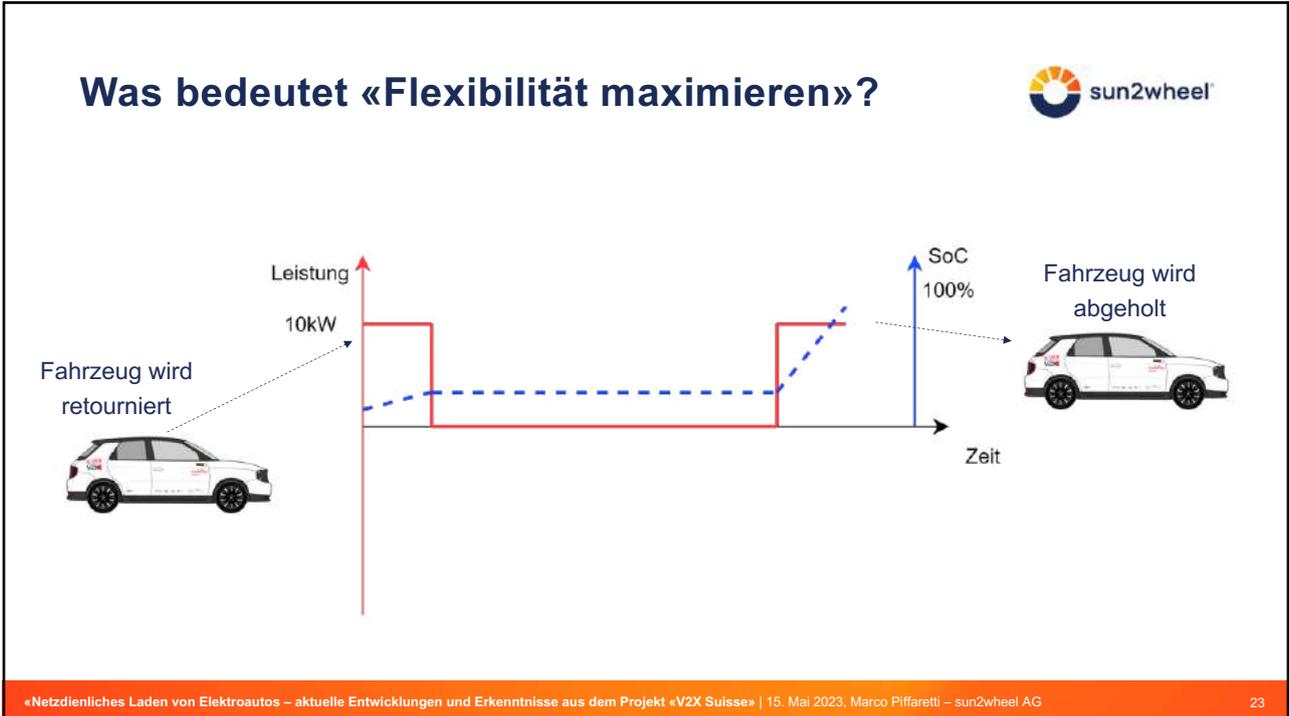
20



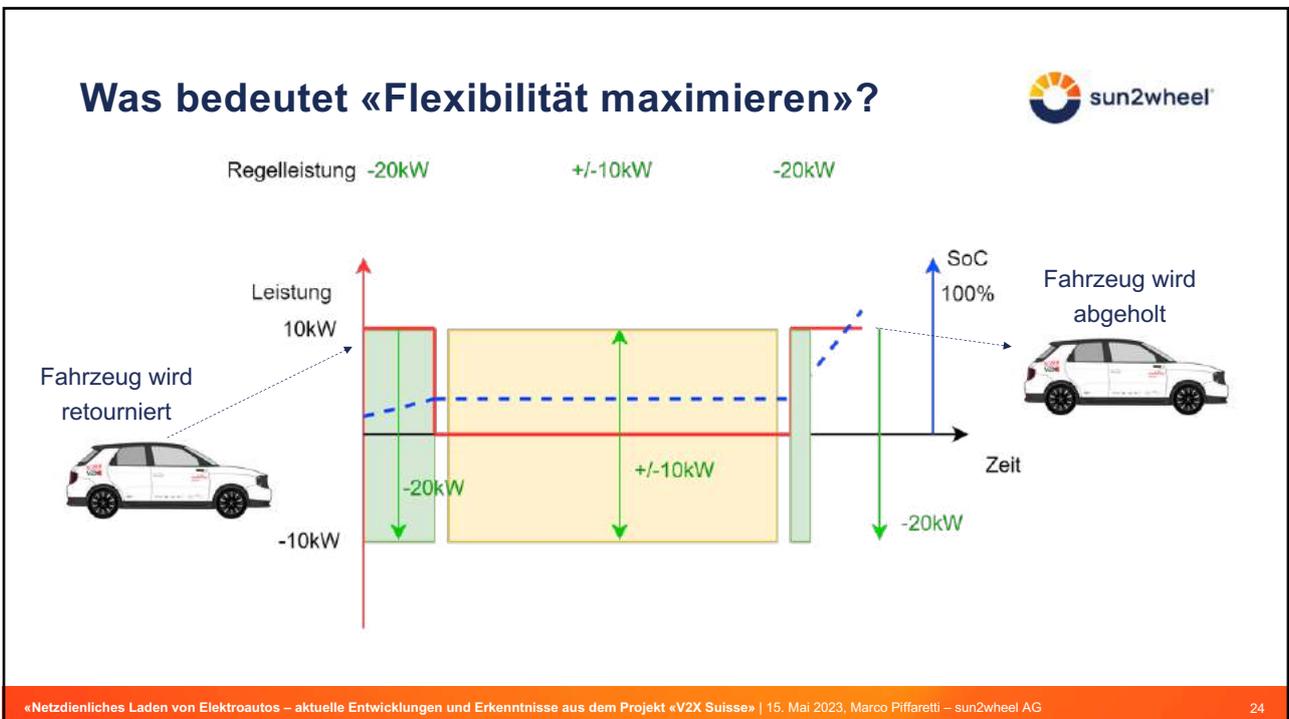
21



22



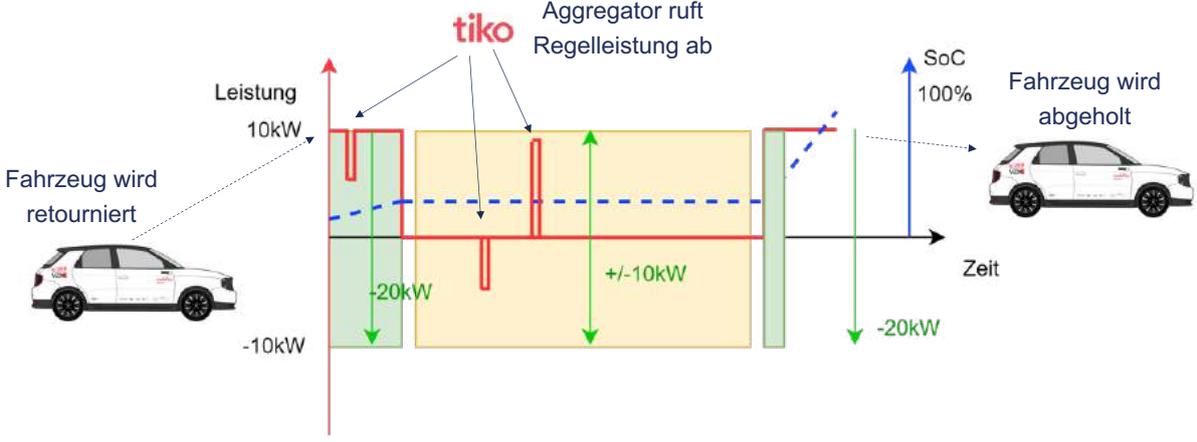
23



24

## Was bedeutet «Flexibilität maximieren»?





tiko Aggregator ruft Regelleistung ab

Leistung  
 10kW  
 -10kW  
 -20kW  
 +/-10kW  
 -20kW

SoC  
 100%

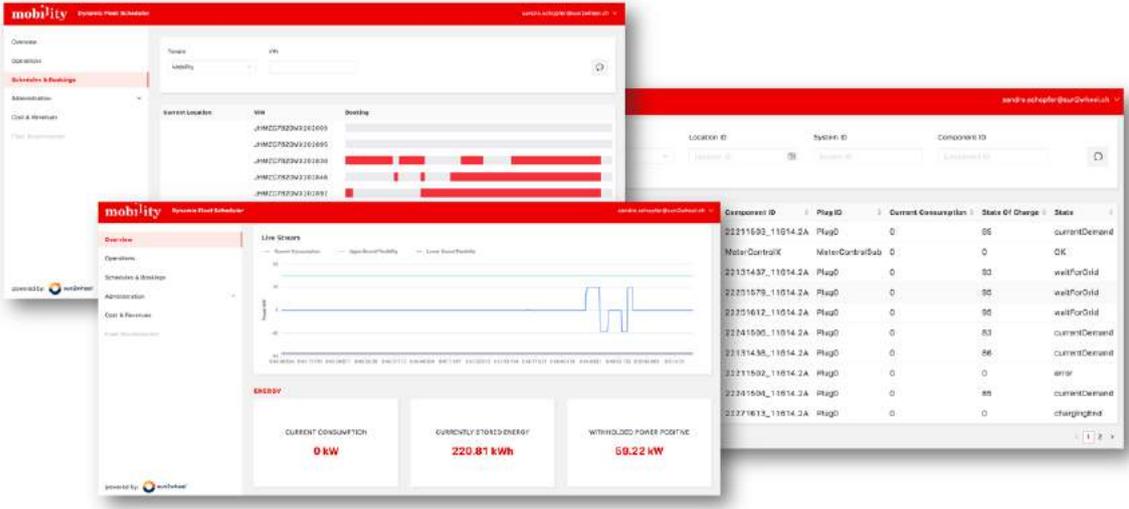
Zeit  
 Fahrzeug wird retourniert  
 Fahrzeug wird abgeholt

«Netzdienliches Laden von Elektroautos – aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus dem Projekt «V2X Suisse» | 15. Mai 2023, Marco Piffaretti – sun2wheel AG
25

25

## Flottenlösung mit V2X-Funktionalität





Component ID	Plug ID	Current Consumption	State of Charge	State
22211693_11014.2A	Plug0	0	86	currentDemand
MaterControlX	MaterControlSub	0	0	OK
22131437_11014.2A	Plug0	0	83	wellForGrid
22201678_11014.2A	Plug0	0	90	wellForGrid
22201612_11014.2A	Plug0	0	90	wellForGrid
22201506_11014.2A	Plug0	0	83	currentDemand
22131438_11014.2A	Plug0	0	86	currentDemand
22211502_11014.2A	Plug0	0	0	error
22201504_11014.2A	Plug0	0	85	currentDemand
22221813_11014.2A	Plug0	0	0	chargingEnd

«Netzdienliches Laden von Elektroautos – aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus dem Projekt «V2X Suisse» | 15. Mai 2023, Marco Piffaretti – sun2wheel AG
26

26

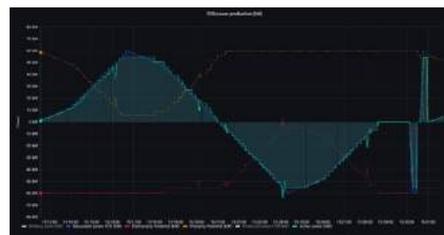
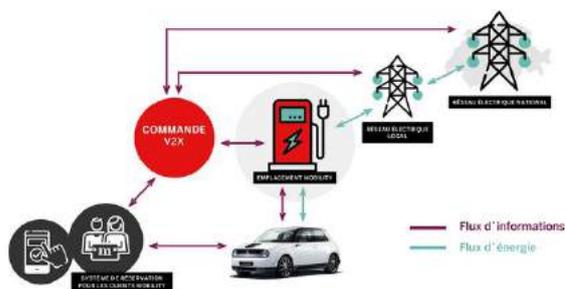
# Flottenlösung mit V2X-Funktionalität



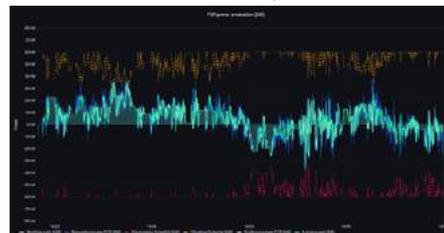
«Netzdienliches Laden von Elektroautos – aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus dem Projekt «V2X Suisse» | 15. Mai 2023, Marco Piffaretti – sun2wheel AG

27

# Bsp.: Flexibilität für swissgrid



FCR test signal



FCR test following a frequency signal

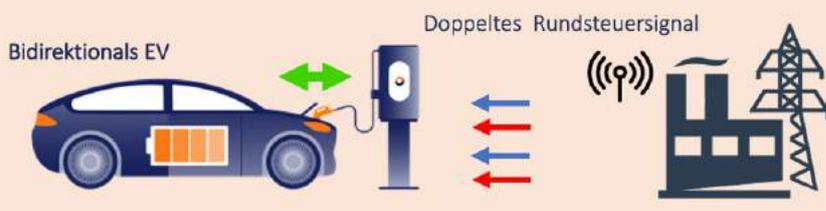
«Netzdienliches Laden von Elektroautos – aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus dem Projekt «V2X Suisse» | 15. Mai 2023, Marco Piffaretti – sun2wheel AG

28

# Bsp.: Flexibilität für VNB

Doppeltes RSS 2x ON-OFF = 4 Zustände:

- ON-ON: Lastreduktion auf Null (= Lastbawurf).
- OFF-OFF: Keine Vorgabe seitens VNB (normaler Zustand).
- OFF-ON: Maximale Ladeleistung.
- ON-OFF: Maximale Entladeleistung (= Max. V2X-Rückspeisung).



<https://roadmap-elektromobilitaet.ch/de/massnahmen/pilotprojekt-durch-bidirektionales-laden-v2g-das-stromnetz-entlasten/>

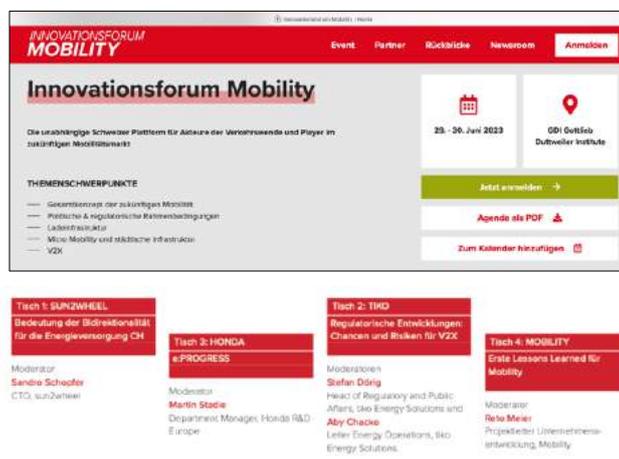


# Mehr im «Bulletin» vom 5 Mai 2023



<https://www.bulletin.ch/de/news-detail/powerbank-auf-raedem.html>

# Mehr zu V2X Suisse am 30.6 im GDI



<https://innovationsforum-mobility.ch>

31

## Kontakt



Marco Piffaretti, Mit-Gründer und VRP sun2wheel AG

[marco.piffaretti@sun2wheel.ch](mailto:marco.piffaretti@sun2wheel.ch)  
+41 79 620 30 28



**sun2wheel AG**  
Grammetstrasse 14  
4410 Liestal  
Schweiz

[sun2wheel.ch](http://sun2wheel.ch)  
[hello@sun2wheel.ch](mailto:hello@sun2wheel.ch)  
+41 61 927 55 66

32

**sun2wheel ist ready! Are you?**



**Das Auto als Powerbank gegen die Strommangellage**



Strom im Auto speichern und wieder nutzen, dank der bidirektionalen Ladestation. Jetzt per App steuerbar.

Interessiert? Melden Sie sich bei uns: [contact@sun2wheel.ch](mailto:contact@sun2wheel.ch)



Erfahren Sie mehr im Video:  
100% Swiss Made



Mehr Informationen auf [sun2wheel.ch](http://sun2wheel.ch)

«Netzdienliches Laden von Elektroautos – aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus dem Projekt «V2X Suisse» | 15. Mai 2023, Marco Piffaretti – sun2wheel AG 33

33



**sun2wheel**<sup>®</sup>  
charge and discharge

34