



sun2wheel[®]

charge and discharge

Charge and Discharge

Das sun2wheel-System



Sprechstunde Energie

10. Juni – Roggwil – Pascal Städeli



Was ist bidirektionales Laden?



Die Technik des bidirektionalen Ladens

Potential

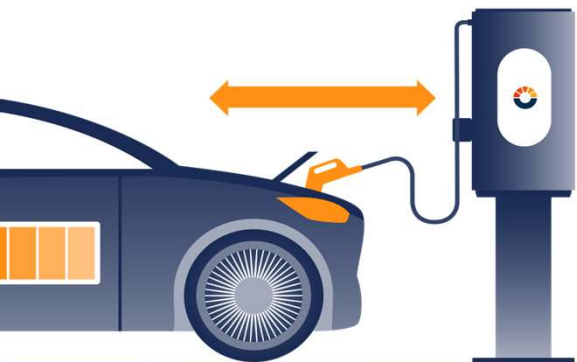
Wo steht sun2wheel?



Was ist bidirektionales Laden?



- **Bidirektionales Laden** bedeutet, dass ein Fahrzeug nicht nur geladen sondern auch wieder entladen werden kann über den gleichen Stecker.
- Sinnvoll oder nicht?
 - **Ein Auto steht** im Schnitt 90% bis **95%** seiner Lebenszeit.
 - Ein heutiges Elektroauto kann bis über 500 km fahren, aber im Schnitt wird **40 km am Tag** gefahren.
- **Vehicle-to-load (V2L):** Strom aus Onboard-Steckdose für Geräte nutzen. Nur Inselanwendung, keine Anbindung in ein Hausnetz möglich!
- **Vehicle-to-home (V2H):** Strom aus dem Fahrzeug im Haus nutzen.
 - Erhöhung des Eigenverbrauchsanteil sowie des Autarkiegrades falls in Kombination mit einer Solaranlage
- **Vehicle-to-building (V2B):** Strom aus dem Fahrzeug im Gebäude nutzen: EFH, MFH oder Industrie. Ermöglicht z.B. Peak-Shaving (Lastspitzenbrechen) in Industriegebäuden.
- **Vehicle-to-grid (V2G):** Strom aus dem Fahrzeug gezielt im öffentlichen Netz nutzen. Stromnetz kann stabilisiert werden (Primär- und Sekundärregelung), leistungsstarke virtuelle Kraftwerke möglich!
- **Vehicle-to-everything (V2X):** Sammelbegriff für alle obenstehenden Anwendungen



Gleichstrom oder Wechselstrom?



Gleichstrom (DC)



- *Aktuell geht bidirektional nur über DC-Ladestationen*
- Status:
 - CHAdeMO: Protokoll steht dank Japan längst
 - CCS: Protokoll wird durch ISO15118:2020 definiert
- Bisher alle bidirektionalen Ladestation in Europa Gleichstrom
- Ca. 4-6 Hersteller in Europa auf dem Markt, einige kurz vor Markteintritt
- erst ein Hersteller aktiv in der Schweiz: EVTEC / sun2wheel

Wechselstrom (AC)?



- Klassisches langsames Laden zuhause
- Bidirektional evtl. in Zukunft auch über AC

Was ist bidirektionales Laden?



Die Technik des bidirektionalen Ladens

Potential

Wo steht sun2wheel?



Grössenvergleich der Batterie



Tagesverbrauch EFH



10-20
kWh

Typischer Heimspeicher



6-10
kWh

eAuto bidirektional



35-100 kWh

Bis zu 5 Tage Autarkie möglich!

Geht die Batterie kaputt?

Nein, weil die Leistung im Haushalt ein Bruchteil dessen ist, was die Batterie leisten könnte

**1'250 Stunden Fernsehen
und dabei Yoga machen**

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

sun2wheel – wo immer Sie uns brauchen



Das sun2wheel-Ökosystem kann

- im Einfamilienhaus,
- im Mehrfamilienhaus
- sowie in Industrie- und kommunalen Gebäuden

eingesetzt werden.

Kompatibel mit smart-Home Anwendungen und ZEV.

Vorteile mit sun2wheel:

- Intelligentes und bedarfsgerechtes Lastmanagement
- Eigenverbrauchserhöhung
- Peak-Shaving
- Sinnvolle Doppelnutzung der Mobilität



Potential von bidirektionalen Laden



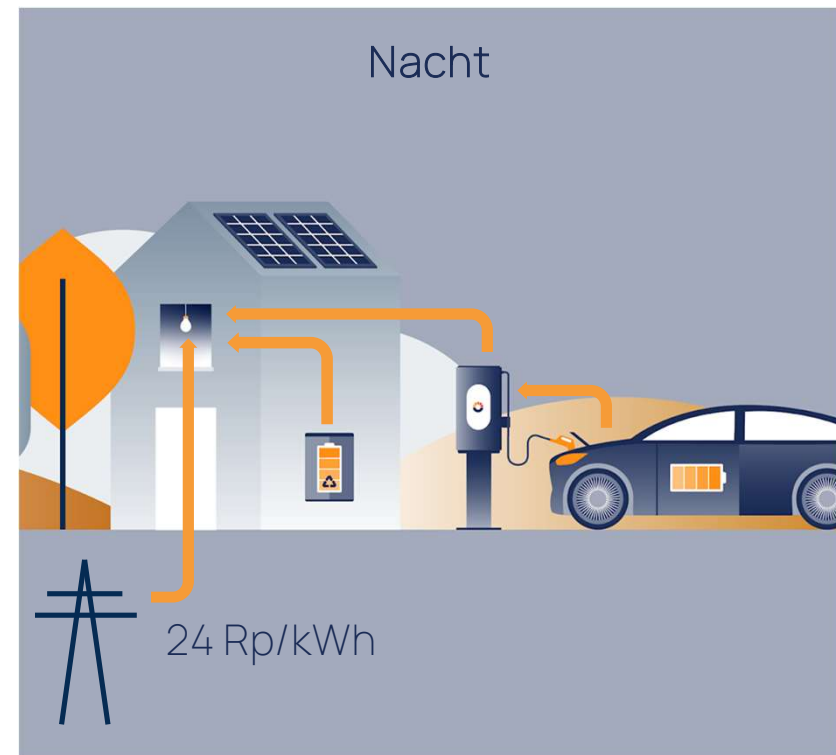
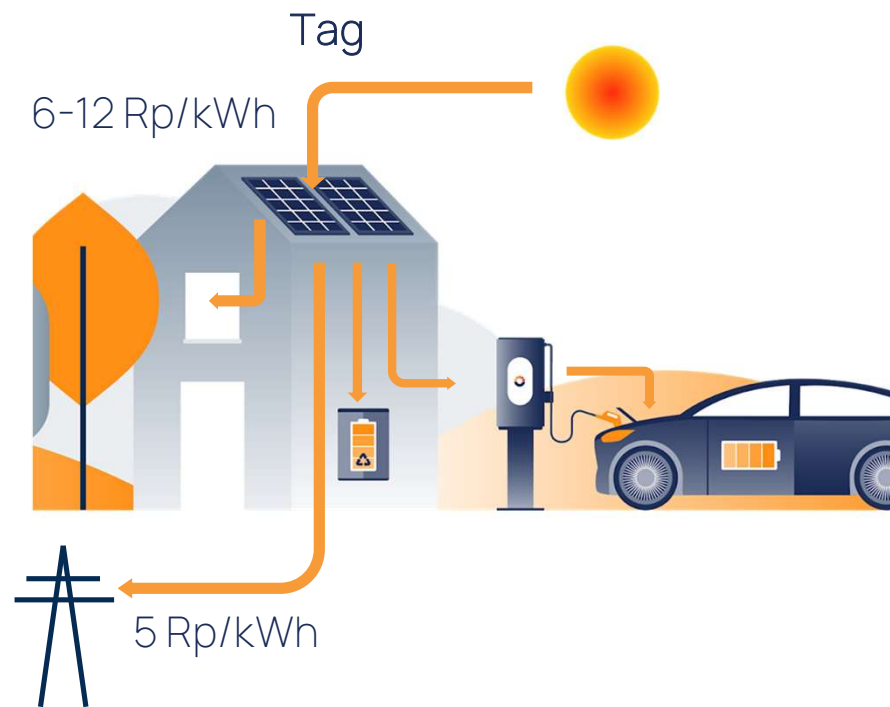
- Ein Elektrofahrzeug ist eine enorme Powerbank, mit welchem man auch fahren kann
- Intelligente Doppelnutzung von
 - Ressourcen
 - Platz
 - Dezentralem Standort Gebäude
 - Leistungsverfügbarkeit
 - Investition
- Ein Elektroauto kann:
 - **Eigenverbrauch** optimieren
 - **Lastspitzen brechen** in Industriegebieten
 - **Stromnetz stabilisieren**, Primär- und Sekundärregelleistung
 - Den **TCO** einer Flotte **reduzieren**, Geld verdienen

4.6 Mio. PKWs, in der Schweiz, ca. 1 Mio. bis 2030, 100'000 Fahrzeuge haben eine Leistung von einem Kernkraftwerk (1 GW)

Rentabilität durch höheren Eigenverbrauch



Dadurch ist ein Eigenverbrauchsanteil bis 50% möglich. Mit einer zusätzlichen stationären second-use Batterie erhöhen Sie ökologisch den Eigenverbrauch noch weiter auf bis zu 80%.

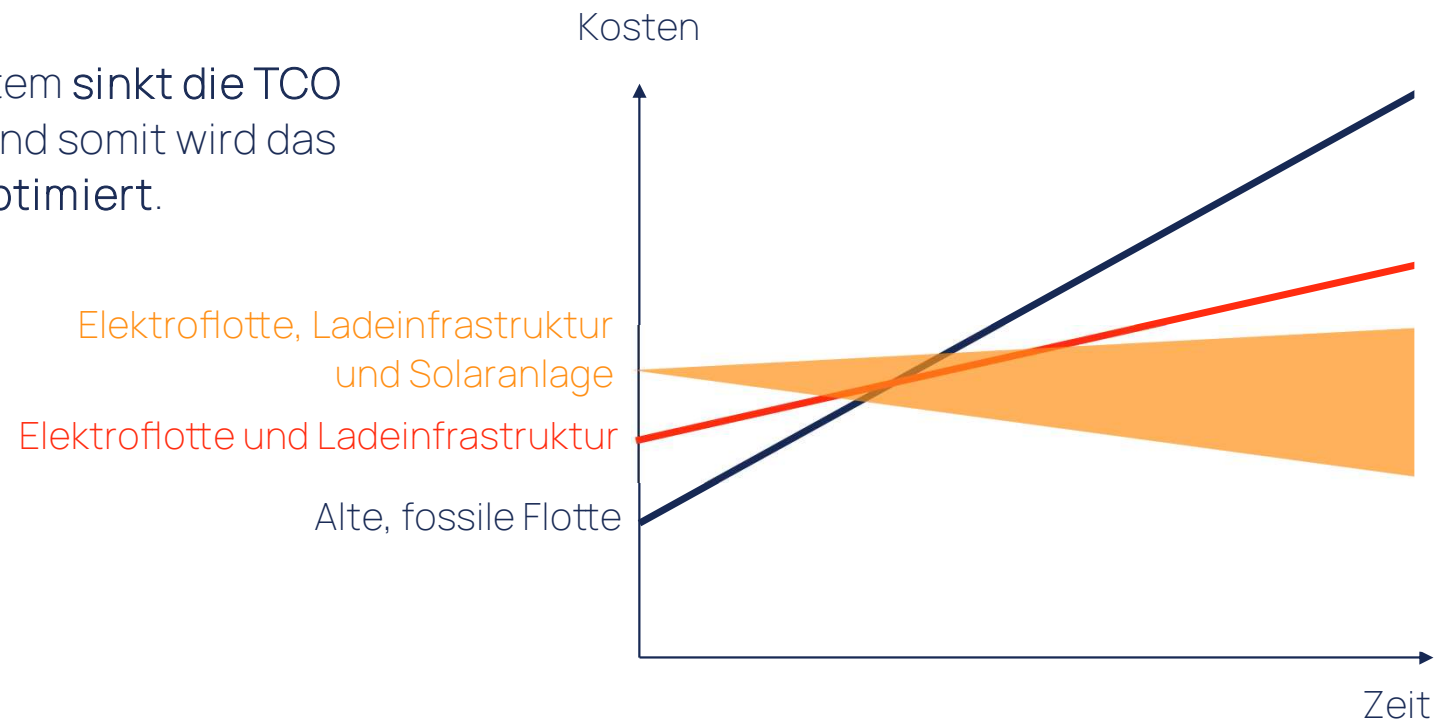
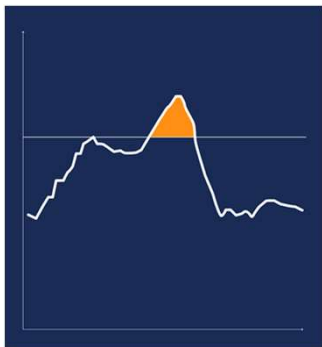


TCO-Reduktion und Peak-Shaving



- Durch das intelligente System sinkt die TCO (total cost of ownership) und somit wird das gesamte Unternehmen optimiert.

- Teure Lastspitzen brechen



Forschungsprojekt V2X-Suisse

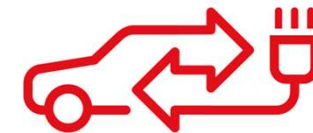
- An vorderster Front für das Stromnetz der Zukunft
- Grossangelegtes Forschungsprojekt an 50 Mobility-Standorten in der Schweiz
- Elektrofahrzeuge stabilisieren das Stromnetz
- Steuerung und Lastmanagement liefert sun2wheel
- Wurde im März 2024 beendet und wird nun analysiert

novatlantis
nachhaltigkeit | wissensstransfer

EVTEC

ETH zürich

tiko



V2X Suisse



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN

mobility



Was ist bidirektionales Laden?



Die Technik des bidirektionalen Ladens

Potential

Wo steht sun2wheel?



sun2wheel kurzgefasst



Herausforderung

Lösung

Mission

1

Steigende Anzahl
E-Autos und
Bedarf zum
Laden

Modulare und
schnelle Installation
der Ladestationen

2

Herumstehende
PKWs und mit
ihnen grosse,
starke Batterien

Nutzung der
Autobatterie als
Stromspeicher dank
V2X und 2nd-use

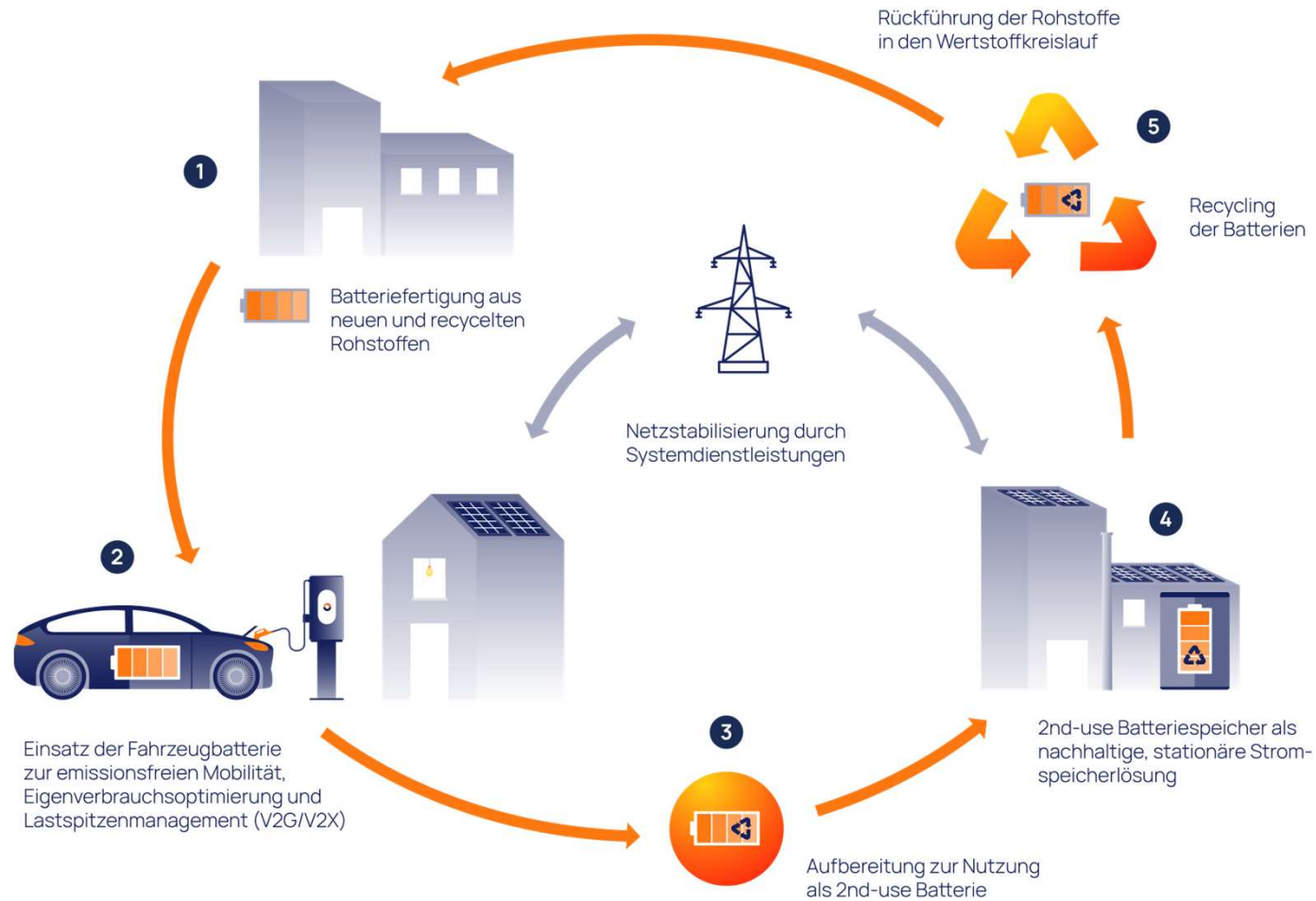
3

Solar und Wind
können das
Stromnetz
destabilisieren

Peak-Shaving und
Netzdienstleistung
mit Elektroautos

Das sun2wheel-
Ökosystem als Dreh-
und Angelpunkt der
Sektorkopplung rund
um die
Elektromobilität

Elektromobilität zu Ende gedacht!



Das sun2wheel-Ökosystem



Von
Einstiegs-ladestation
Ab 890.- CHF



über **bidirektional**
Ab 12'715.45 CHF



und
Schnell-ladestationen
Ab 40'460.95 CHF



Bis hin zu
2nd-use Batterien
Ab 26'264.10 CHF



Und alles gesteuert mit dem Smartphone

Die sun2wheel-App «V2X-Controller»



Live-View



Einfache Steuerung und
Programmierung



Highlights:

Schnelle Auswahl der
Lade-Modi.

Einstellung der Mindest-
Lademenge Ihres
Fahrzeuges, für jeden
Wochentag

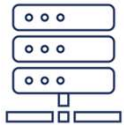
Einfach dank plug&play, schneller Service



- Standardmässig mit CEE-Stecker
- Sehr hohe Flexibilität (Erweiterung, Upgrade), schneller Ersatz bei Defekt
- Ausbaustufe C2 nach SIA2060:2020
- Für jede Situation den passenden Service
 - Mehrere Pakete **ab 6.- CHF** pro Monat und Ladestation
 - **Kostenloses Ersatzgerät** während Reparaturzeit



Weitere Vorteile auf einen Blick



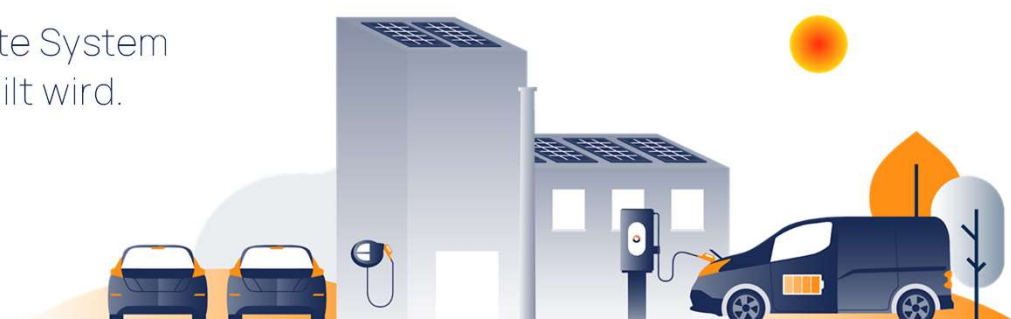
Modular und flexibel erweiterbar
Jederzeit erweiterbar mit Ladestationen und Speichern



Einfaches Flottenmanagement per App
Das Flottenmanagement und die Steuerung des Systems erfolgt über eine übersichtliche App.



Marktführendes Lastmanagement
Die intelligente Software steuert das gesamte System so, dass die Anschlussleistung optimal verteilt wird.



Sun2wheel Center und eCarUp



- Der ZEV-Betreiber erhält die Daten von sun2wheel und hat die volle Kostenkontrolle
- Die Benutzer bestimmen, wie geladen wird, innerhalb des Lastmanagements

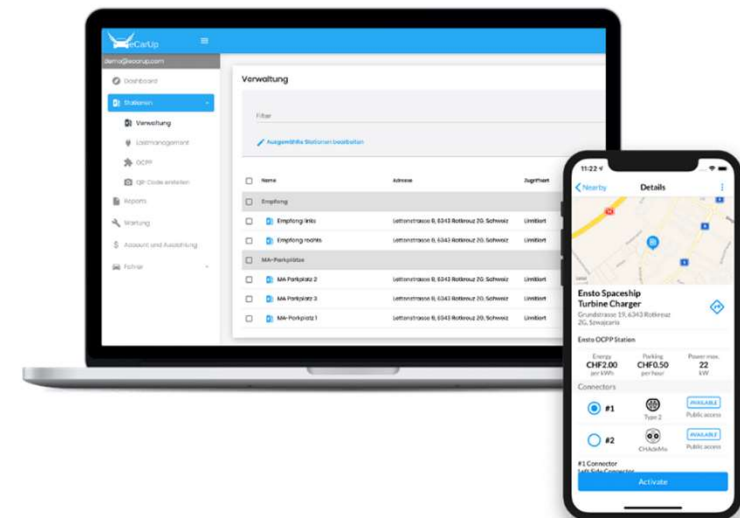
- Abrechnen via eCarUp, schweizweit verbreitetes System
- Schnell integriert, einfaches Abrechnen via Kreditkarte
- Auch für Besucher möglich

Abrechnungsdaten als CSV Datei herunterladen

Nutzerrechte mit RFID-Karten vergeben und zurückziehen

Betriebszustand-Monitoring sowie Lastprofil-Analyse

Charger	Transaction ID	Start	End	Energy (kWh)	Cost (CHF)
ALP00001_0001	2019001	2019-01-01 10:00	2019-01-01 11:00	2.5	0.50
ALP00001_0002	2019002	2019-01-01 12:00	2019-01-01 13:00	3.0	0.60





Es funktioniert bereits

Im Einfamilienhaus

... bei über 200 Kunden, welche das eigene Auto also Energiespeicher nutzen

...in Mehrfamilienhäusern...





...und in Industriearealen.

Grössere Projekte in MFHs und KMUs zeigen, welche die Einfachheit und Kontrollierbarkeit unseren marktführenden Lastmanagements schätzen



Bidirektionale Fahrzeuge stand heute



CHAdeMO-Stecker

- Mitsubishi
 - i-MiEV
 - Outlander
 - Eclipse Cross
- Nissan
 - Leaf, ab 2013
 - e-NV200
- Peugeot
 - iOn
- Citroen
 - C-Zero

CCS-Stecker

- Honda E

Werden möglicherweise demnächst freigeschaltet:

- Volvo, Polestar
- Hyundai Ioniq 6, Kia EV6
- VW ID-Serie
 - Audi Q4 e-tron
 - Seat Cupra Born
 - Skoda Vision E und iV
 - Skoda Enyaq iV



Förderungen für bidirektionale Ladestationen



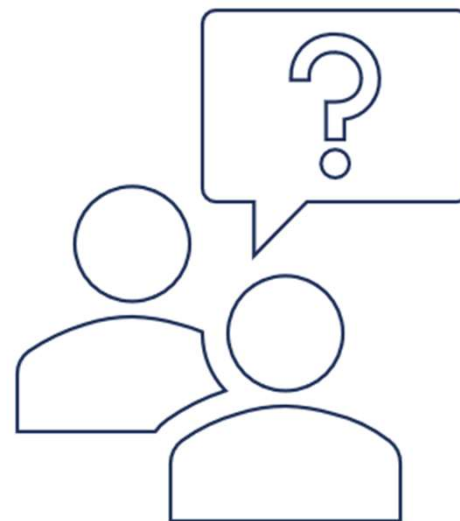
- Folgende Kantone fördern bidirektionale Ladestationen
 - Kanton Bern bis zu 5'000 CHF für KMU's
(zusätzlich ewb 500 CHF)
 - Kanton Tessin 4'000 CHF
 - Kanton Zürich 2'000 CHF

Details unter energiefranken.ch

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Q&A

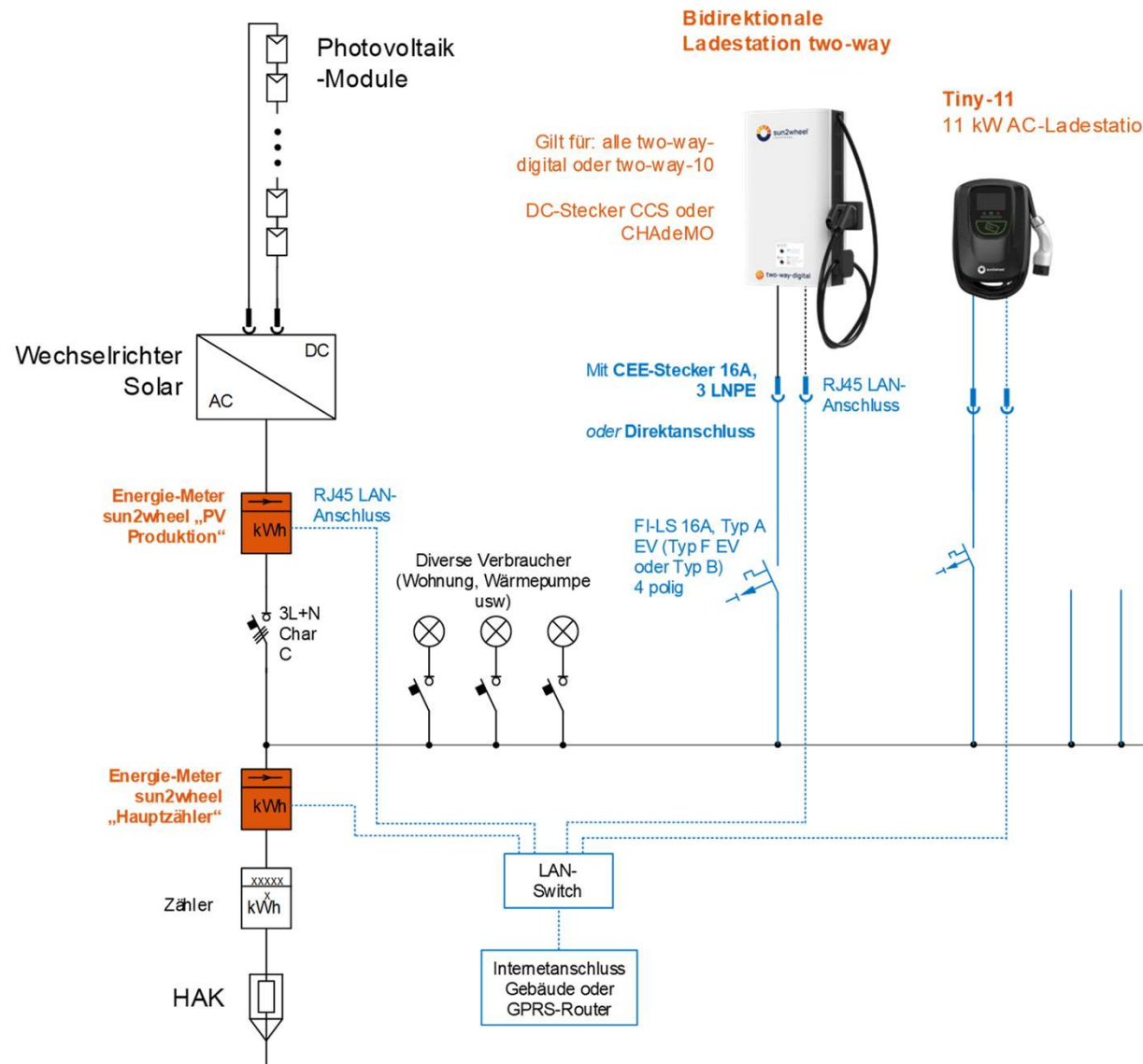


- Alle Informationen und Datenblätter unter: sun2wheel.ch
- Unsere nächsten Veranstaltungen: sun2wheel.ch/blog/?cat=8
- Folgen Sie uns auf [LinkedIn](#) und [Facebook](#), oder abonnieren Sie unseren [Newsletter](https://sun2wheel.ch/newsletter): sun2wheel.ch/newsletter



Anhang





Elektroschema