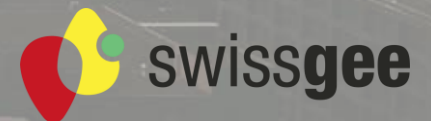




Use-Case bidirektionales Laden

Was macht eigentlich Sinn?





Als Teil der führenden **Mobilitätsgruppe der Schweiz** ermöglichen wir den Zugang zur **Mobilität der Zukunft** und integrieren die Elektromobilität in dein Leben

GOFAST»»

energie360°



swiss  **charge**

Swisscharge vernetzt ...



Elektroautofahrer

Wir vereinfachen E-Fahrern den Alltag. Bequem kann das Elektroauto per App, RFID-Karte oder Kreditkarte geladen werden. Dies an über 380'000 Ladestationen in ganz Europa.



Ladestationsanbieter

Unsere Infrastrukturlösungen und Services ermöglichen einen intelligenten und sorglosen Ladestationsbetrieb. Dies für den privaten, halböffentlichen sowie öffentlichen Bereich. Das Anbieten von Ladestationen wird so noch interessanter und dies bei minimalem Aufwand.



Partner

Wir ermöglichen neue Geschäftsmodelle für Mobilitätsanbieter, Elektroinstallateure sowie weitere Partner. Diese können so ihren Kunden auf einfachem Weg neue Produkte und Services in der Elektromobilität anbieten.

Einführung

Die Einbindung von Elektrofahrzeugen in das Energie-System kann über verschiedene Ansätze realisiert werden



Optimierung der **Ladezeiten** und **-kosten** durch **Laden zu netzdienlichen Zeiten**.

Nutzung der Fahrzeugbatterie zur **Speicherung** von überschüssigem Strom und **Versorgung** eines **Haushalts** mit diesem.

Integration von Elektrofahrzeugen als flexible Speicher **ins Stromnetz** zum Brechen von **Lastspitzen** und Ausgleich von **Netzengpässen**.

Glossar: Um diese Begriffe kommt man beim Thema V2G nicht herum



ISO 15118

Kommunikationsstandard zwischen Fahrzeug und Ladestation (u. a. für Plug & Charge, V2G).

Smart Grid

Intelligentes Stromnetz mit digitaler Kommunikation zwischen Erzeugern und Verbrauchern.

OCPP

Offenes Protokoll für Kommunikation zwischen Ladepunkten und Backend-Systemen.

Peak Shaving

Reduktion von Netzlastspitzen durch gesteuertes Entladen oder verzögertes Laden.

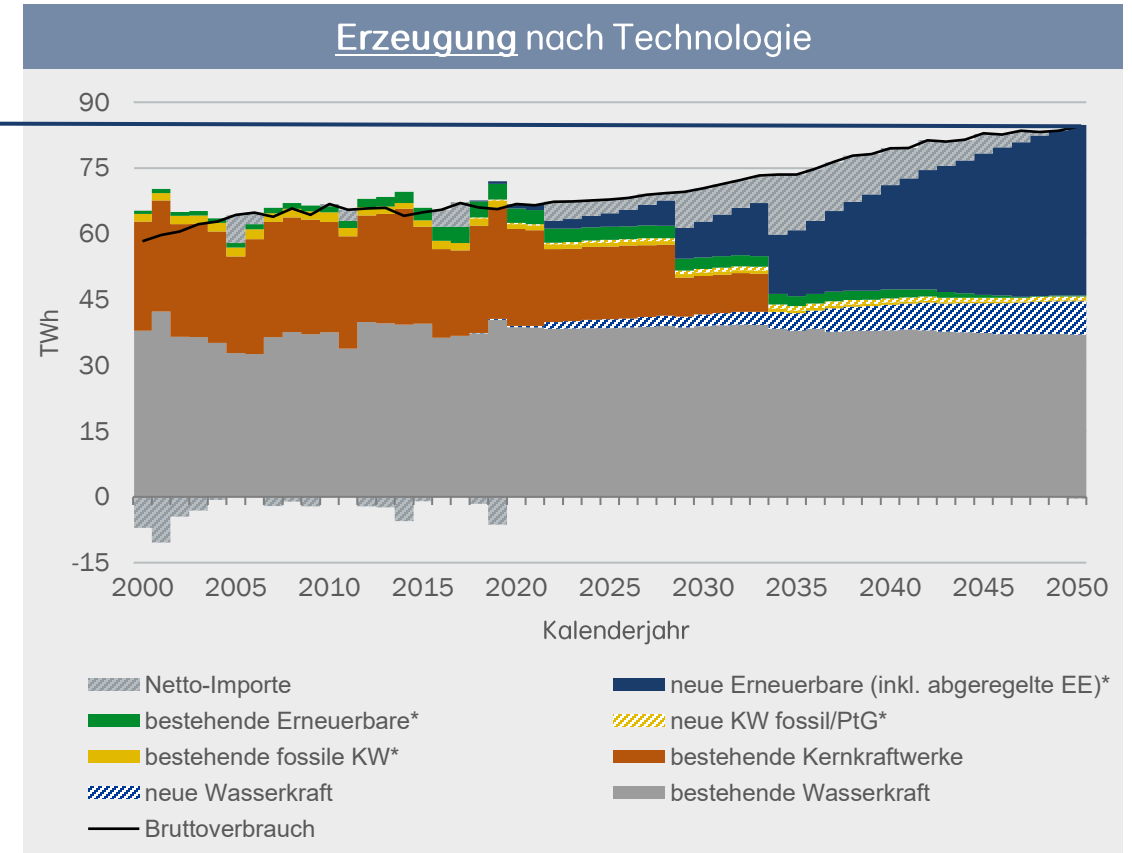
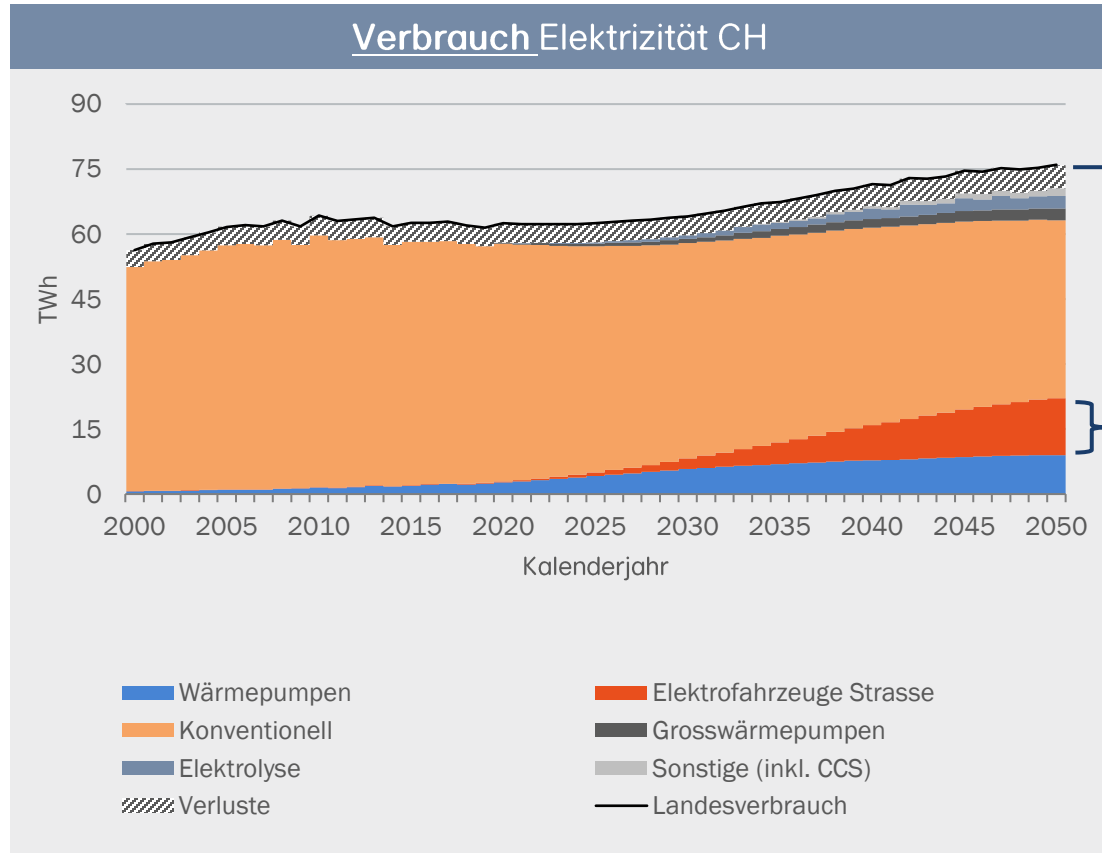
Virtuelles Kraftwerk (VPP)

Vernetzte Steuerung vieler dezentraler Energiequellen zur gemeinsamen Netzstabilisierung.

Demand Response

Steuerung von Energieverbrauch in Echtzeit, um auf Netzschwankungen zu reagieren – V2G-Fahrzeuge können als flexible Last oder Speicher agieren.

Das «ZERO Basis» Szenario der Energieperspektive Schweiz 2050+ zeigt, dass bis zum Jahr 2050 mehr Strom erzeugt als verbraucht wird.



Durch die Zunahme an **Elektrofahrzeugen** wird ein **Mehrbedarf von 13.1 TWh** prognostiziert, was einem Anteil am gesamten Strombedarf von 18% entspricht. Im gleichen Zeitraum werden durch den Ausbau von erneuerbaren Energien der Wegfall der Kernenergie in der Stromproduktion aufgefangen. Das Szenario sieht einen **Überschuss von ca. 10 TWh in 2050** vor.

Darum ist bidirektionales Laden so wichtig für das Stromnetz der Zukunft



Public

**Erhöhte
Netzstabilität**

**Erhöhte Nutzung
erneuerbarer
Energien**

**Nutzung von
Überschuss-
elektrizität**

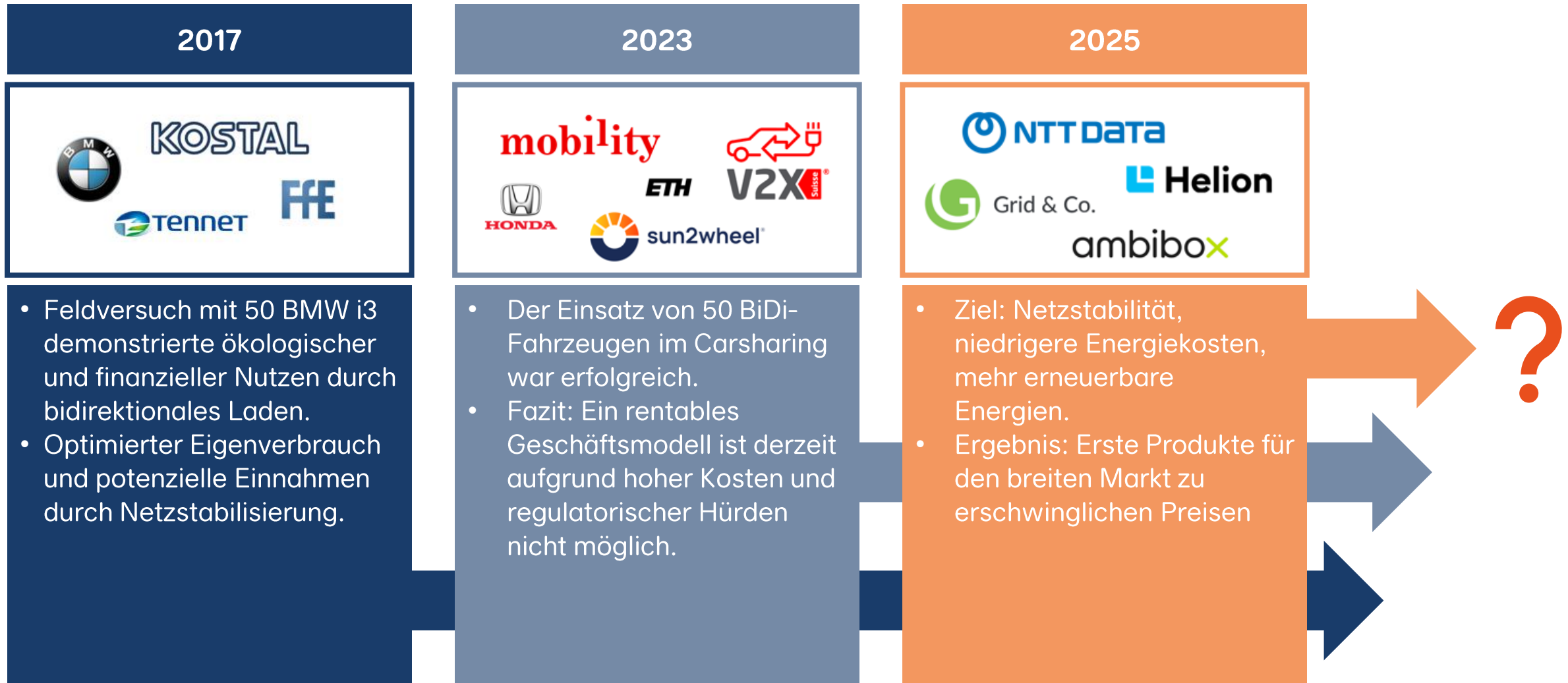
Privat

**Wirtschaftliche
Vorteile für
Fahrzeugbesitzer**

**Optimierung des
Eigenverbrauchs**

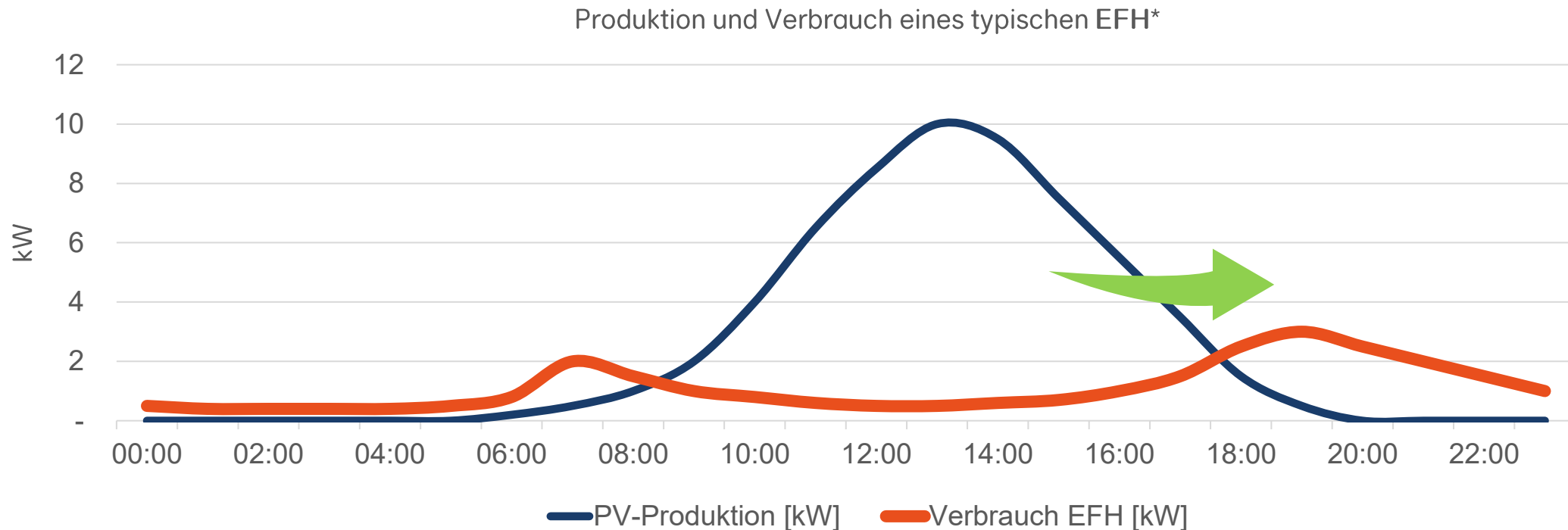
**Vielseitige
Nutzung der E-
Mobilität**

Diverse Pilotprojekte ebneten den Weg – langsam kommen die ersten Produkte auf den Markt



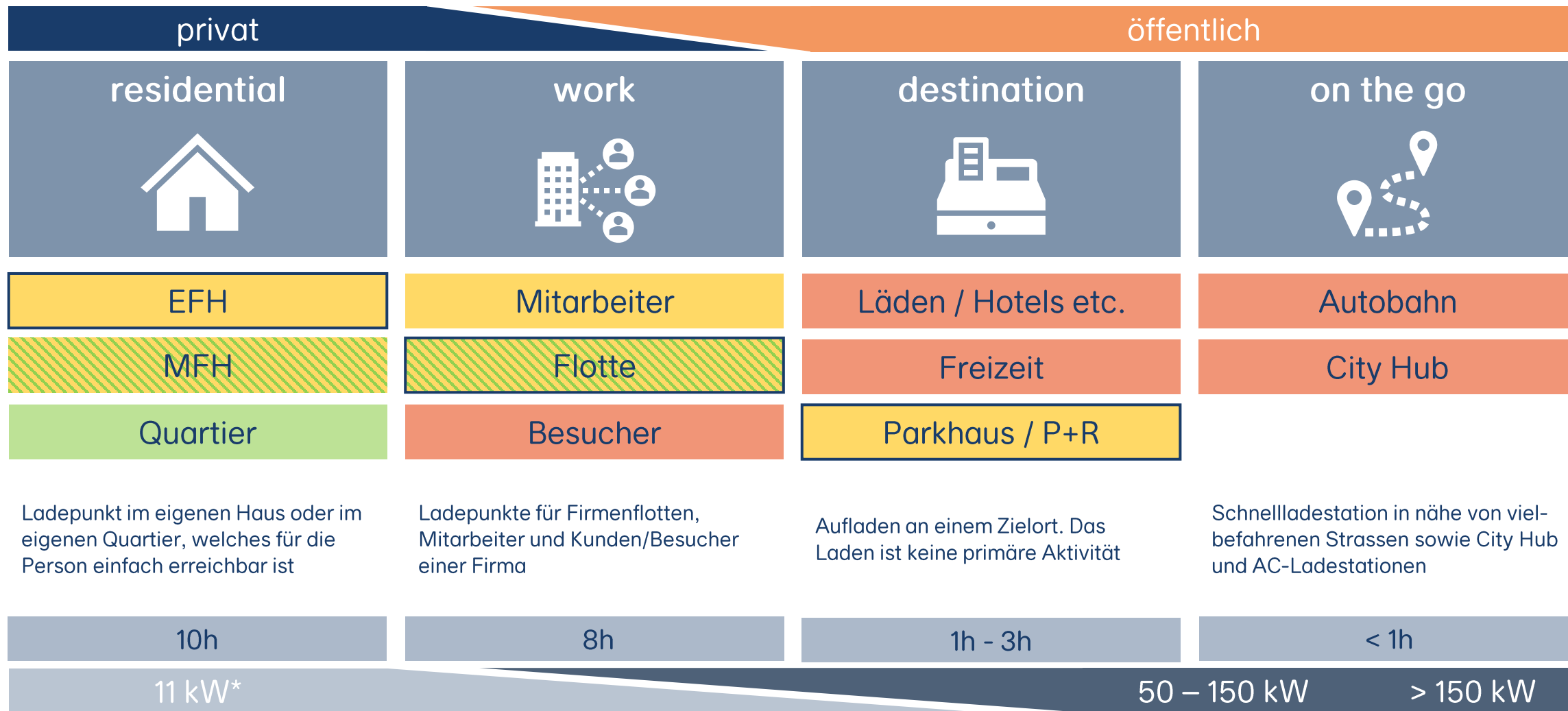
Use Cases

PV-Dilemma - Produktion und Stromverbrauch finden in Wohnimmobilien nicht parallel statt, daher sind Kurzzeitspeicher mit hoher Effizienz nötig



Für Einfamilienhäuser (EFH) reicht meist eine Speicherkapazität von 11kWh aus, um bis zu 80% Eigenverbrauch zu erzielen**.

V2G ist vor allem bei allgemeinen Lade-Usecases anwendbar, bei denen mehrere Fahrzeuge über den Tag hinweg für längere Zeit parkieren



*bis zu 22kW, was in Realität aber von nur wenigen Fahrzeugen abgerufen werden kann

Vehicle-2-Home im Einfamilienhaus kann mit stationären Speicherlösungen aktuell nicht mithalten



Stationärer Speicher

Vehicle-2-Home

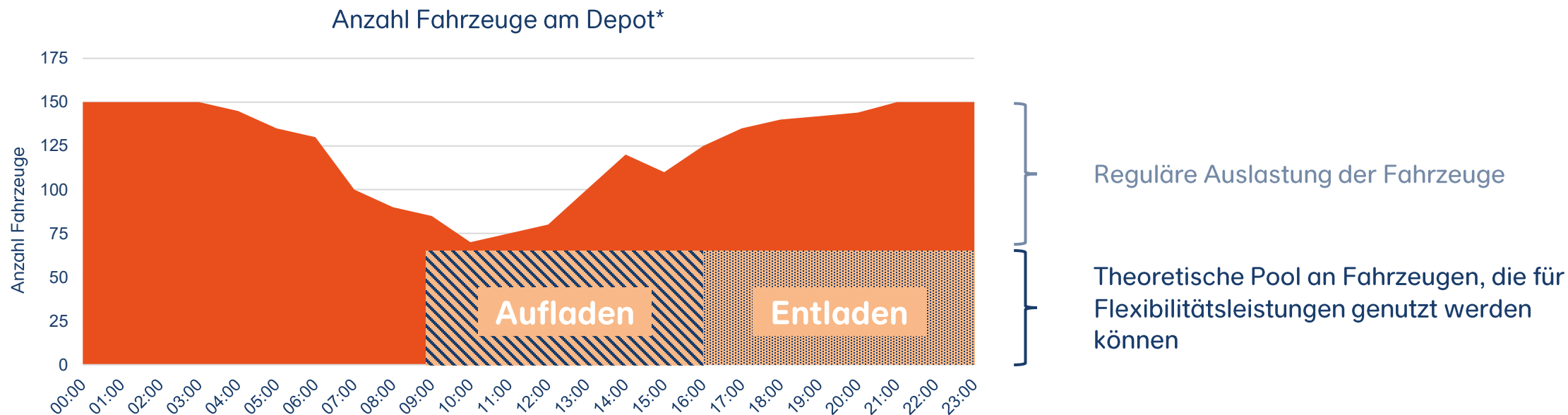
	+	+
Kosten	Batteriespeicher sind in den letzten Jahren stark im Preis gesunken	Bidirektionale Ladestationen sind heute noch sehr teuer
	+++	-
Effizienz	Hohe Effizienz im Leistungsbereich <3kW	Eher geringe Effizienz im Leistungsbereich <3kW
	+++	+
Verfügbarkeit	Stationäre Batterie kann immer geladen und entladen werden	Fahrzeug über den Tag <u>nicht immer</u> an der Haus-Ladestation*
	+++	+
Potenzial	Durch die stetige Verfügbarkeit kann mehr Energie gemanaged werden	Fahrzeug kann extern geladenen Strom meist nur über Nacht ins Haus einspeisen

Anmerkung: *theoretisch stehen mehr als die Hälfte der Fahrzeuge auch tagsüber am Wohnort

Flotten mit Standort am Depot



Für viele Flotten stellt die Elektromobilität eine Herausforderung dar. Die Integration ins Energiesystem ist daher ein entscheidender Faktor.



Elektro-Fahrzeuge ausrollen

Energiebedarf steigt

Energiesystem des Standortes entlasten

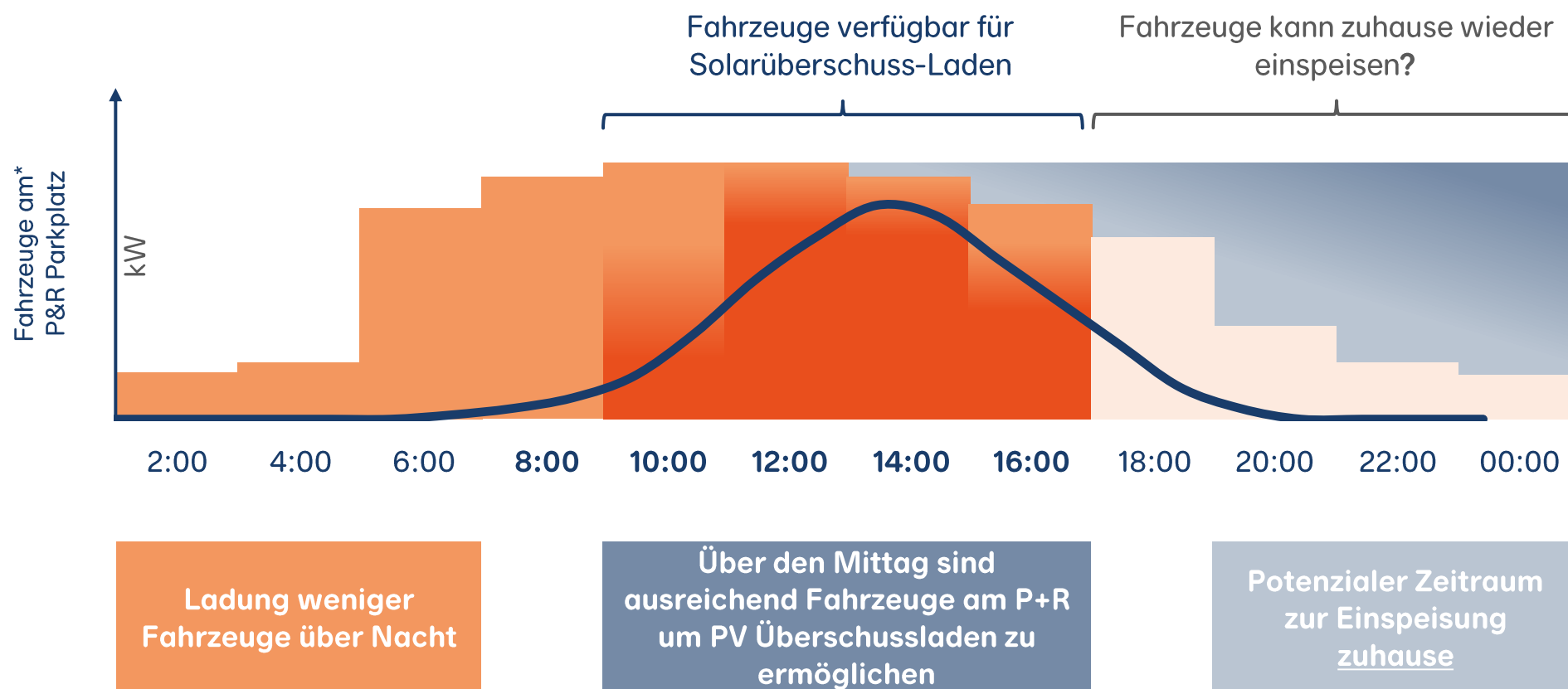
Nur sinnvoll wenn man eigenen PV-Überschuss nutzt

Parkhaus & Park+Ride oder Mitarbeiter-Parkplatz



Um bidirektionales Laden attraktiv zu machen, muss der entsprechende Nutzen für die Fahrer:innen einfach zu erzielen sein.

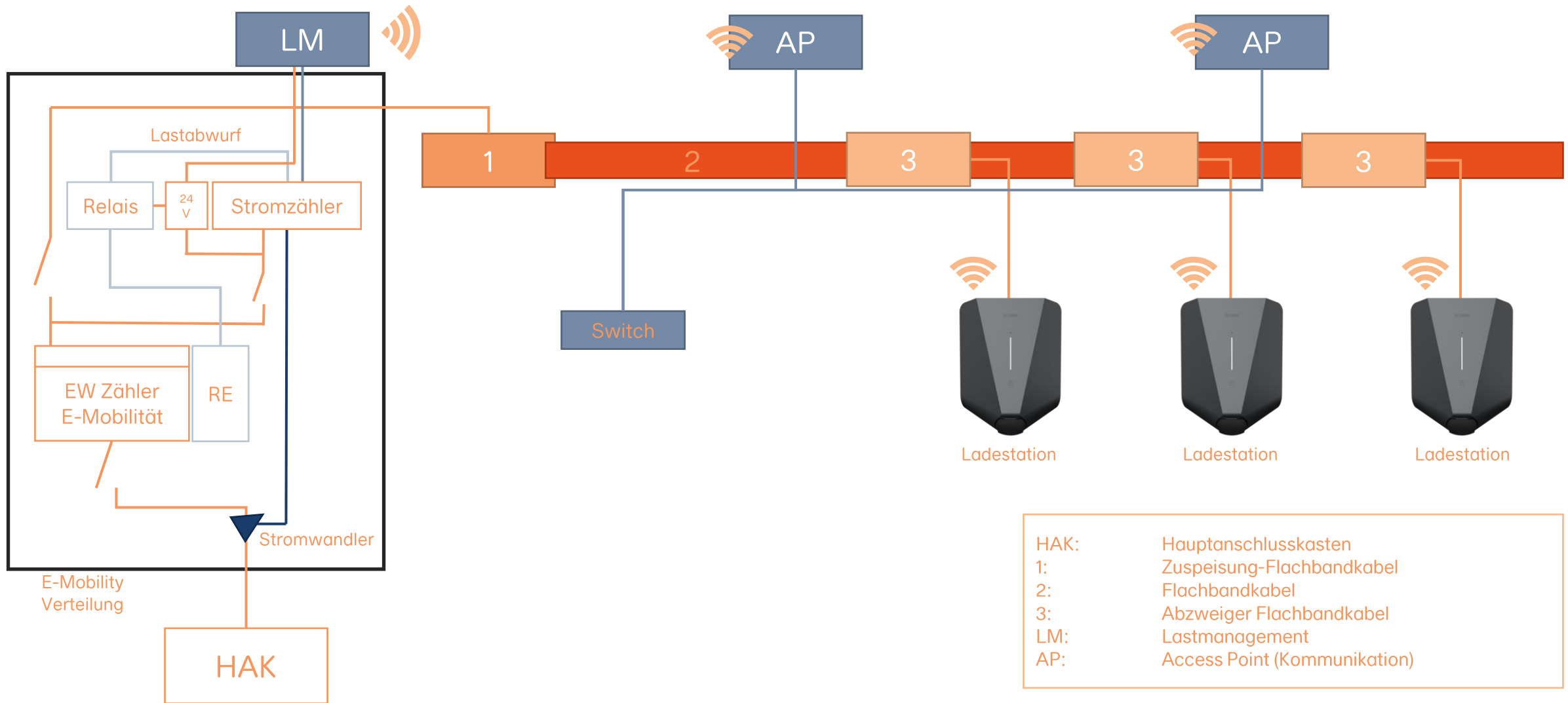
— PV-Produktion [kW]



*exemplarisch



Beispiel MFH Aufbau & Komponenten Ladeinfrastruktur



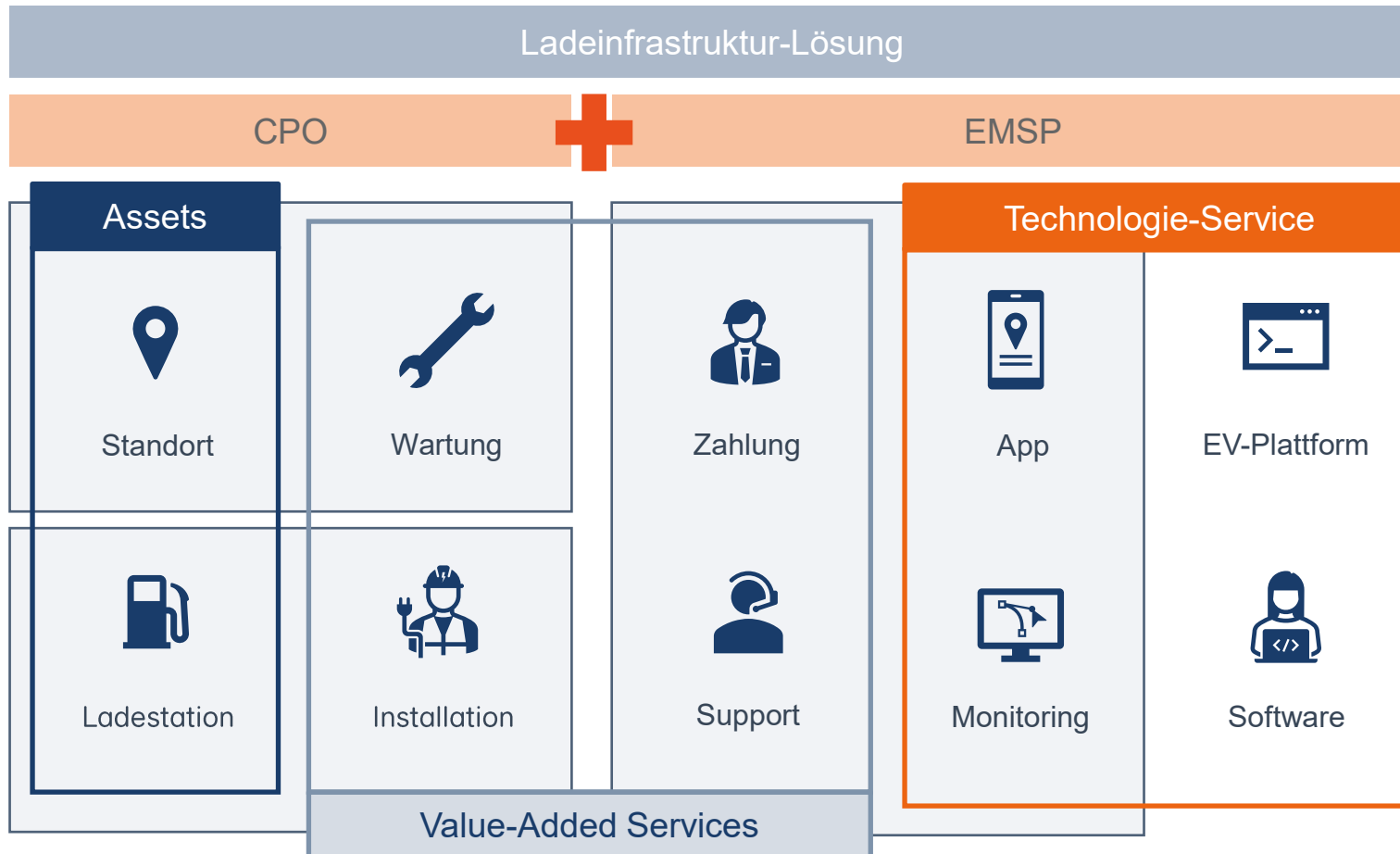


Unterschiede AC- und DC-Ladestationen

	AC-Bidirektional	DC-Bidirektional	AC/DC-Unidirektional
Wechselrichter Position für bidirektionales Laden	Rückspeisefähiger Onboard Charger (OBC) im Fahrzeug	Wechselrichter in DC-Ladestation	Kein zusätzlicher Wechselrichter
Netzanschlussbedingungen	OBD muss Länder- und Netzbetreiberspezifische Vorgaben kennen und einhalten	Ladestation ist für Einhaltung der Netzanschlussbedingungen verantwortlich	Geringe Anforderungen an Netzanschlussbedingungen da nur Bezug
Resultat	Günstige Ladestation Geringe Effizienz Hohe Komplexität	Teure Ladestation Hohe Effizienz Mittlere Komplexität	Günstige Ladestation Hohe Effizienz Geringe Komplexität

Herausforderungen

Viele verschiedene Akteure machen das entwickeln einheitlicher Lösungen kompliziert



Der **EMSP** (Electric Mobility Service Provider) betreut alle digitalen Services. Diese konzentrieren sich vor allem auf die korrekte Abrechnung der Ladevorgänge, Sicherstellen der Verbindung, um den Betrieb aufrecht zu erhalten, sowie die App und den dazugehörigen Support.

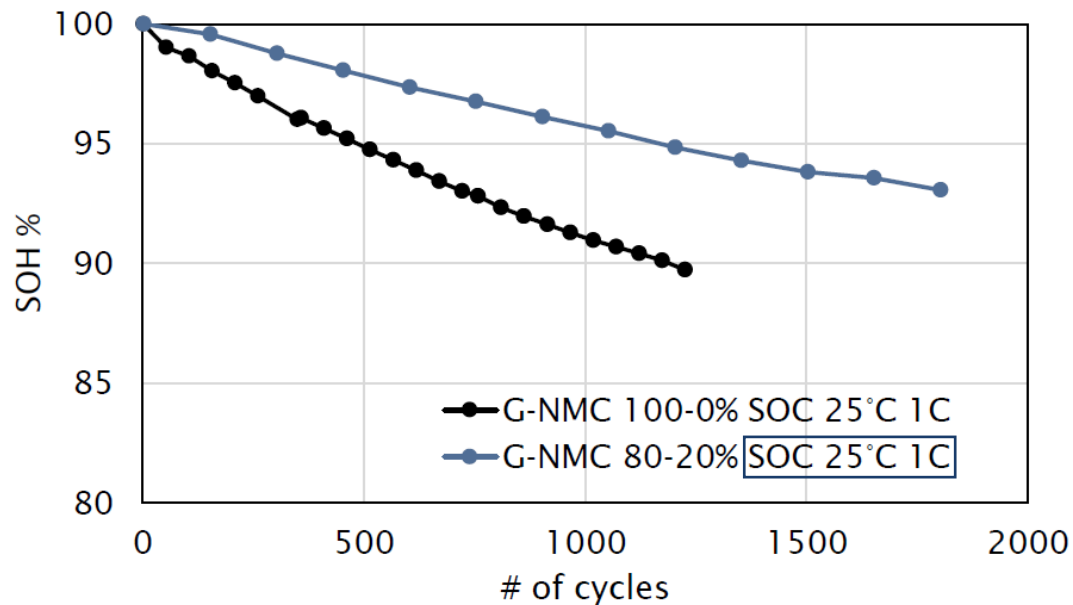
Der **CPO** (Charge Point Operator) betreibt den einzelnen Ladepunkt. Dabei kümmert er sich vor allem um die Hardware und die Koordination mit dem/der Eigentümer:in (Partner:in) der Parkfläche. In vielen Fällen ist der CPO allerdings auch der Besitzer oder Konzessionär der Parkfläche.

Die Kombination der einzelnen Aufgaben kann je nach Situation auch anders gestaltet werden. In der Regel gibt es **Asset-Owner** (Vermögenseigentümer:innen - hier die Gemeinde), welche die Investitionen tätigen und einen Anbieter von Ladeinfrastruktur-Lösungen. Im Privaten (vor allem bei Schnellladestationen) tritt der CPO auch als Asset-Owner auf.

Für eine optimierte Batterielebensdauer sind moderate Temperaturen und eine Ladung zwischen 20% und 80% optimal

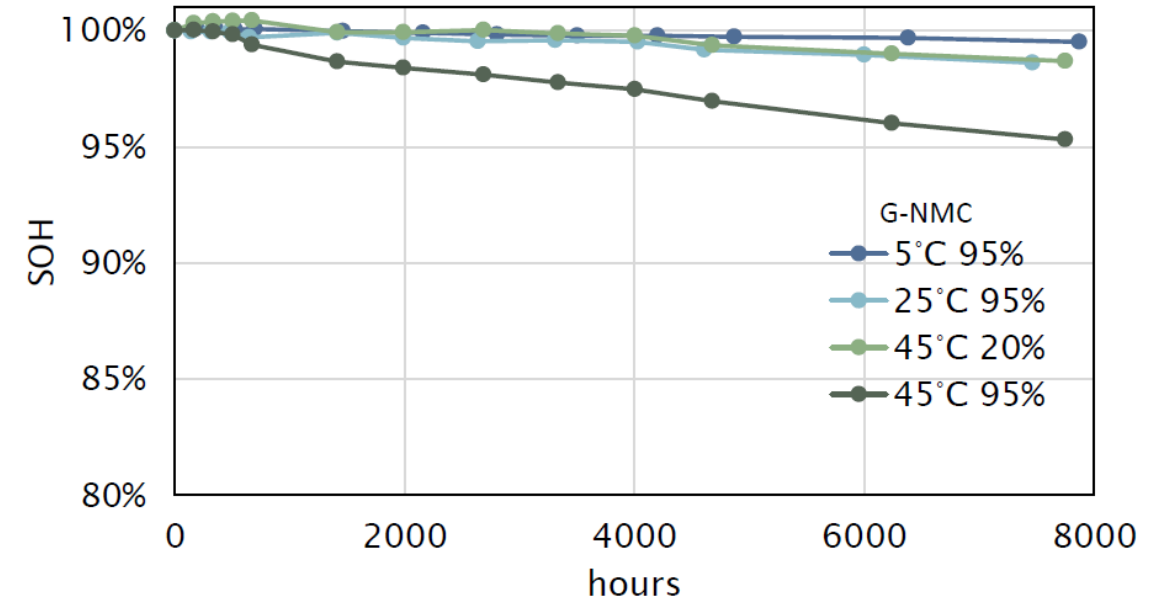


Zyklen-Alterung



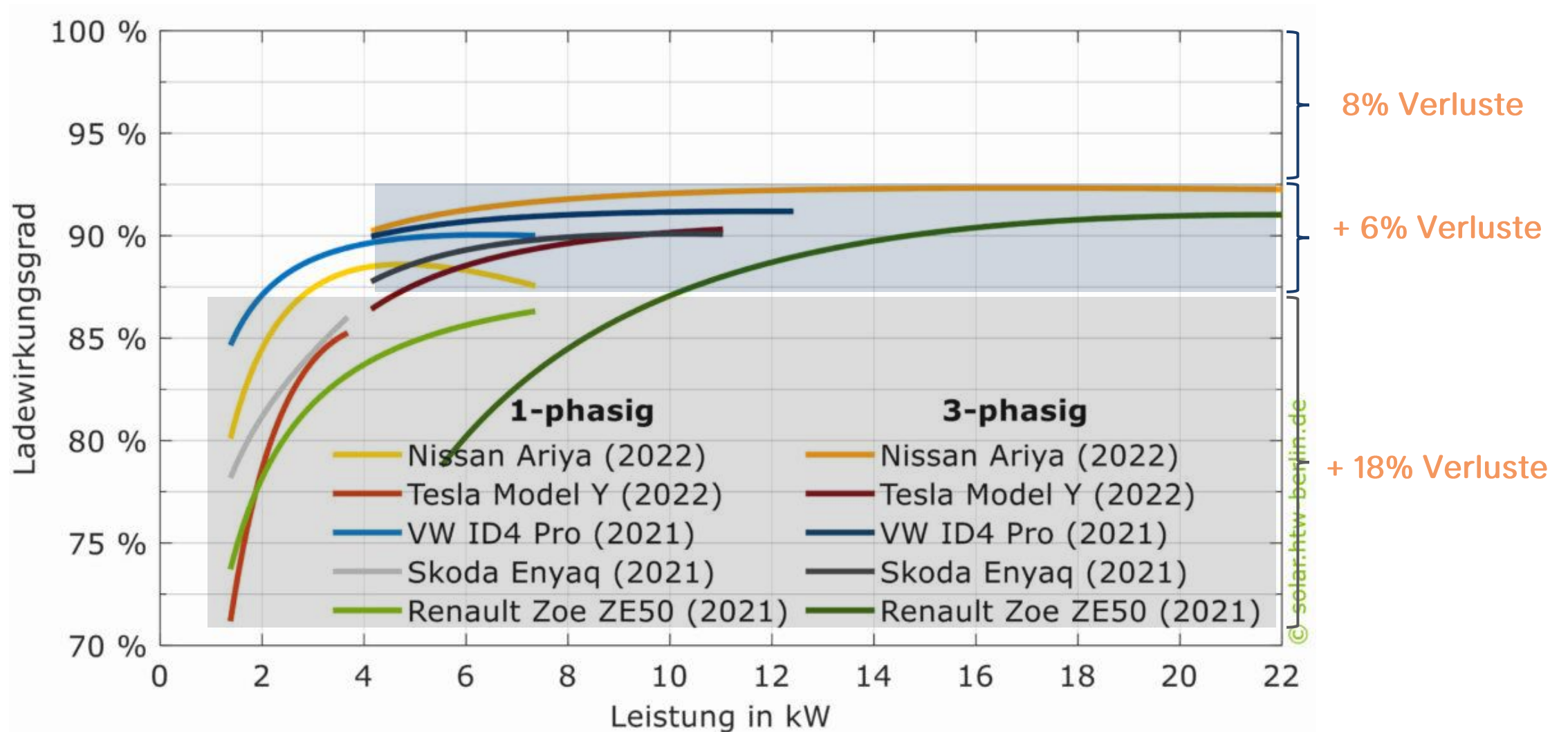
- Alterung bedingt durch Ladezyklen und in Abhängigkeit des SoCs

Kalendarische Alterung

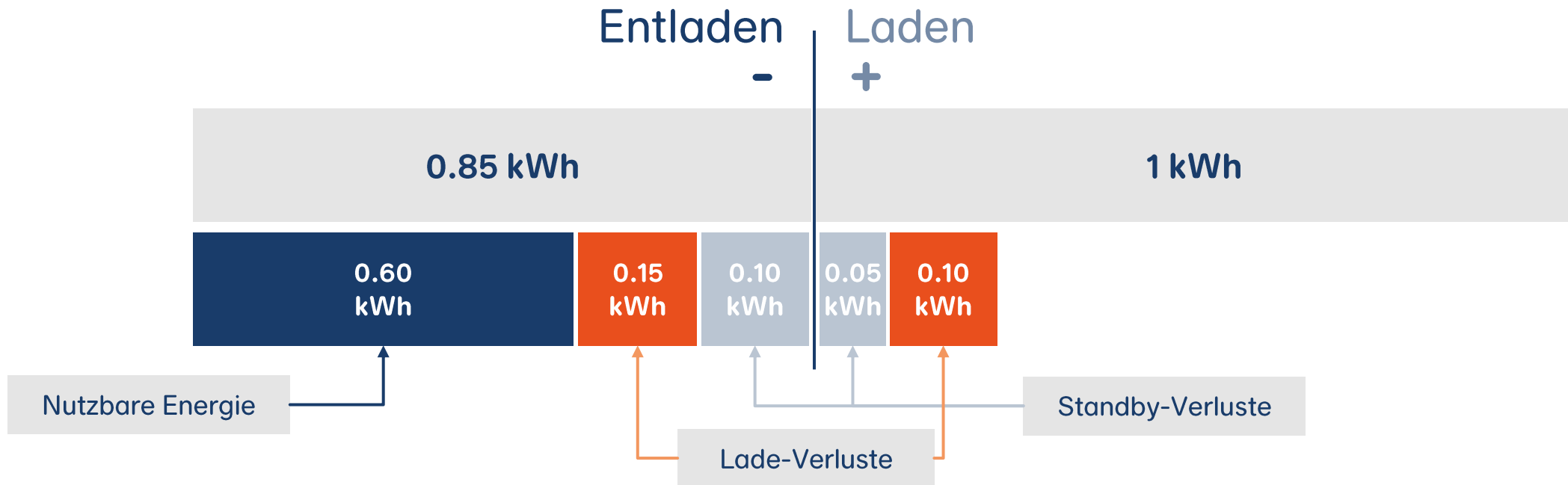


- Unabhängig der Nutzung
- Relevant für die Lagerung bzw. Nicht-Nutzung

Die Effizienz der OBC hängt von der Leistung ab mit der geladen wird

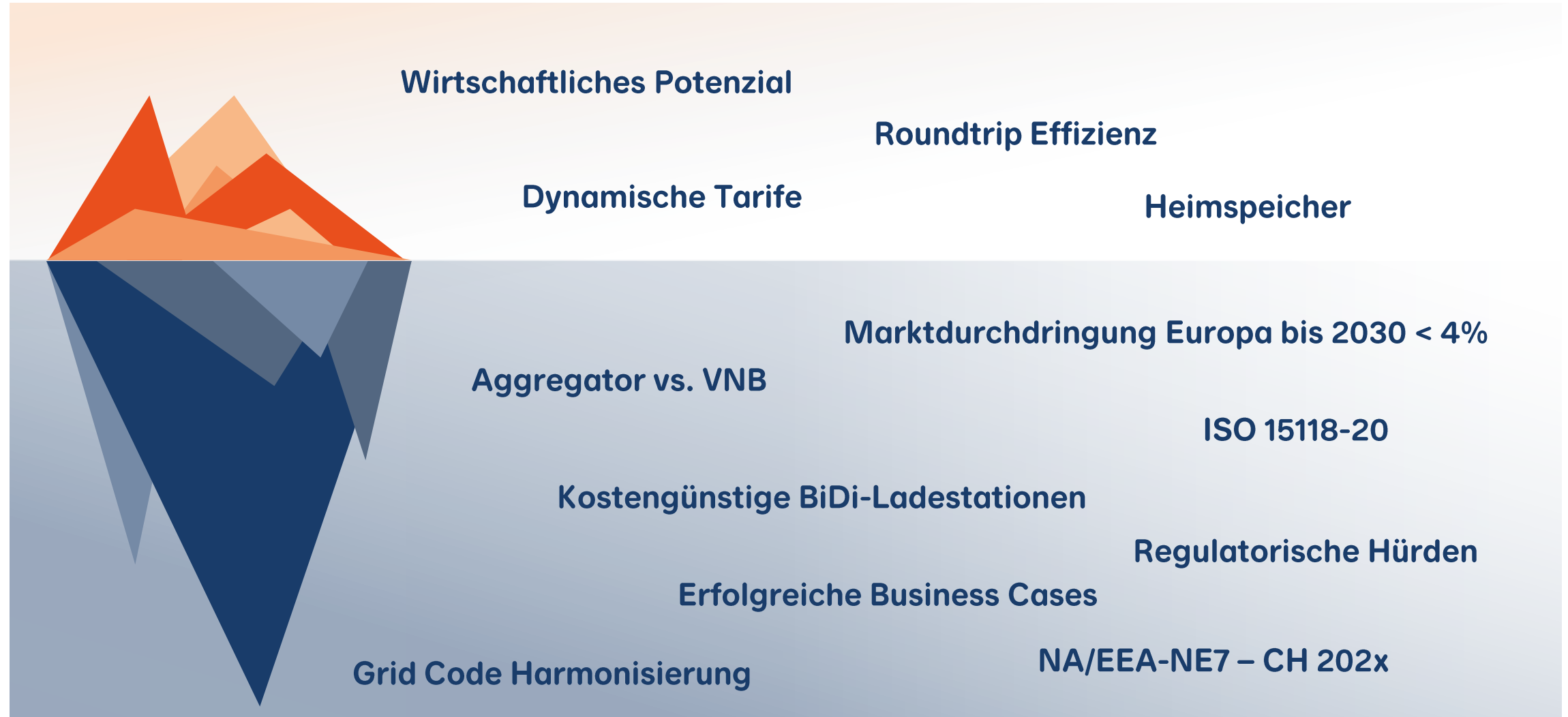


V2X Roundtrip-Verluste fassen die Problematik bei V2G aus technischer, wirtschaftlicher und regulatorischer Perspektive zusammen



Roundtrip-Verluste von etwa 40% müssen bei der (dynamischen) Preisgestaltung berücksichtigt werden um Anreize zu schaffen

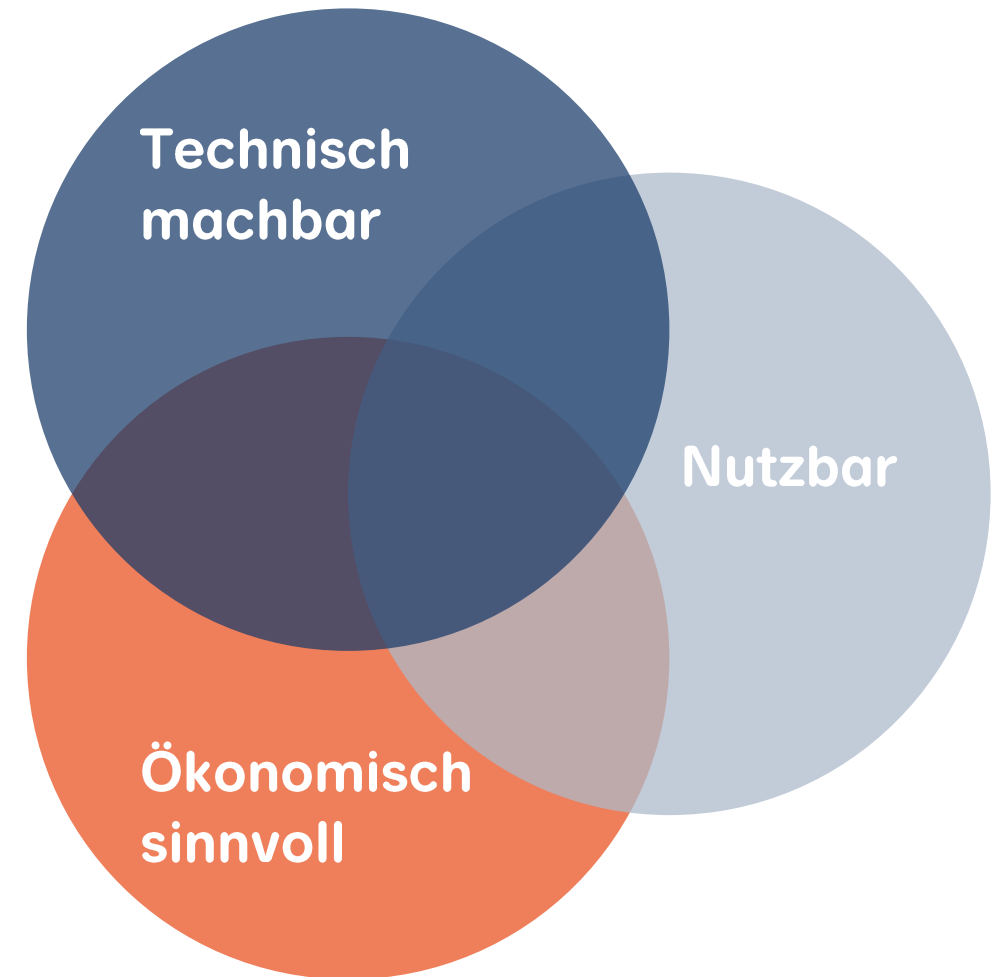
Der V2G Eisberg





Bidirektionales Laden bietet viel Potenzial für ein zukunftssicheres Netz und ist heute bereits technisch machbar...

...jedoch fehlen die richtigen ökonomischen und regulatorischen Rahmenbedingungen, um die Technologie heute sinnvoll einsetzen zu können.





Vielen Dank

Bei Fragen wenden Sie sich gerne an:

nicola.bach@swisscharge.ch

+41 71 388 37 11