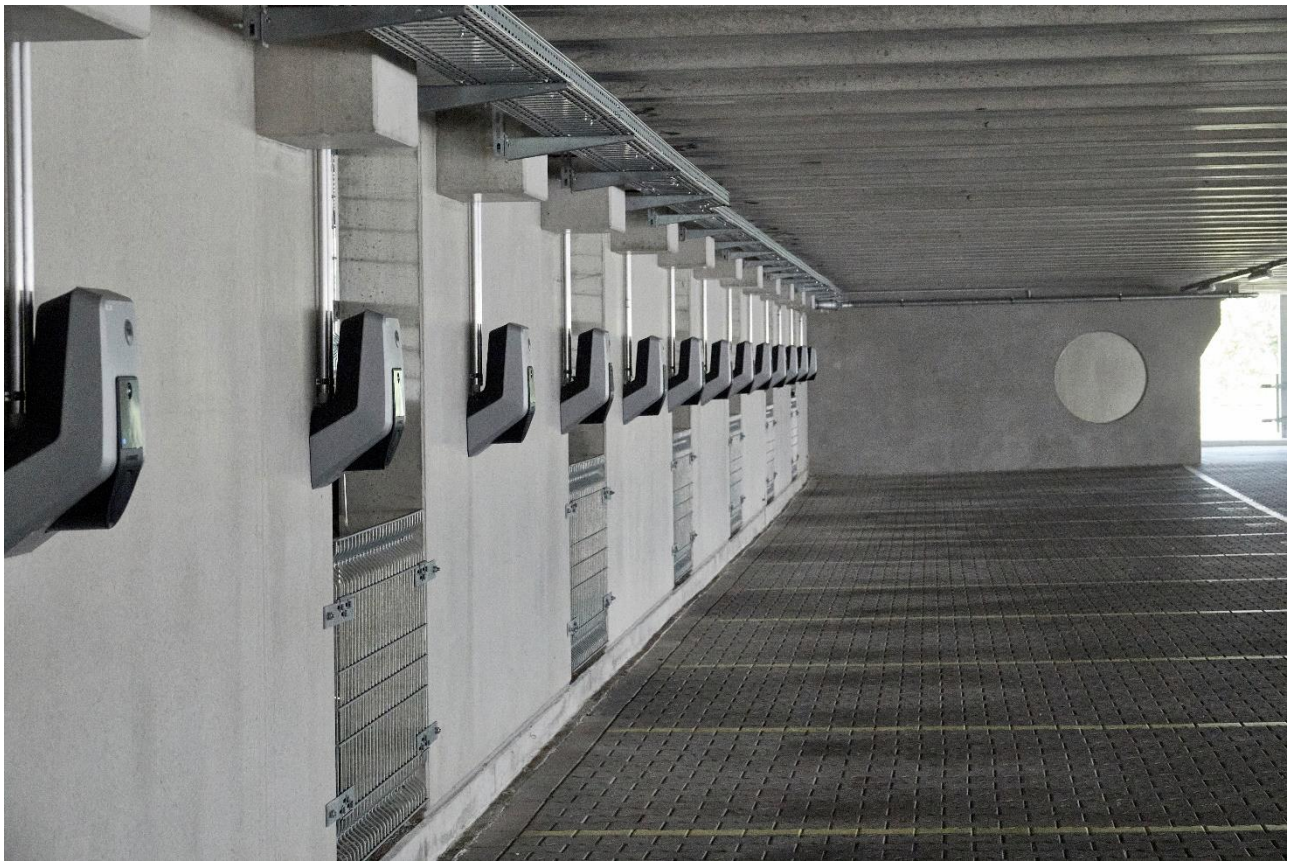
ISP
Electro Solutions

E-Mobilitätslösungen ISP
Produktportfolio



1 Entwicklung E-Mobilität 4

2 Grundlagen E-Mobilität 5

2.1 Ladebetriebsarten 5

2.1.1 Ladebetriebsart 1 (Mode 1) 5
2.1.2 Ladebetriebsart 2 (Mode 2) 5
2.1.3 Ladebetriebsart 3 (Mode 3) 5
2.1.4 Ladebetriebsart 4 (Mode 4) 6

2.2 Steckertypen 6
2.3 Ladezeiten und Ladeleistungen 7

3 Ladeinfrastruktur 7

3.1 Privat 7
3.2 Halböffentlich 7
3.3 Öffentlich 8
3.4 Produktportfolio 8

3.4.1 Keba 8
3.4.2 Mennekes 9
3.4.3 Easee 11
3.4.4 Zaptec 11

3.5 Anschlussmöglichkeiten 12

3.5.1 Einzelparkplatz Einfamilienhaus 12
3.5.2 Einstellhalle 12

3.5.2.1 Anschluss an Wohnungszähler 13
3.5.2.2 E-Mobilitätszähler 13

4 Lastmanagement 15

4.1 Statisches Lastmanagement 15
4.2 Dynamisches Lastmanagement 16

5 Abrechnungslösung 17

5.1 Manuell 17
5.2 Backend 17

1 Entwicklung E-Mobilität

Die Elektrifizierung des Antriebstranges ist ein wichtiger Baustein für die Zukunftsfähigkeit unserer Mobilität. Auch spielt sie eine wesentliche Rolle für das Pariser Klimaabkommen, nach dem der globale Temperaturanstieg bis 2050 deutlich unter 2° Celsius betragen soll. Die sogenannte Dekarbonisierung beschäftigt die Schweiz also mehr als zuvor. Denn bis 2050 soll das Land unter dem Strich keine Treibhausgase mehr ausstossen. Damit wir zukünftig CO2 neutral unterwegs sein können, muss der für das Laden der E-Autos benötigte Strom aus erneuerbaren, umweltfreundlichen Energien stammen.

Im letzten Jahr 2021 machten die batterieelektrischen Fahrzeuge rund 12% der Neuzulassungen aus. Zusammen mit den Hybriden und Plug-in-Hybriden waren es sogar 43.5%. Seit dem Herbst 2021 erreichen laut TCS Fahrzeuge mit alternativen Antrieben erstmals einen höheren Anteil bei den Neuzulassungen als reine Verbrenner (SRF, 2021).

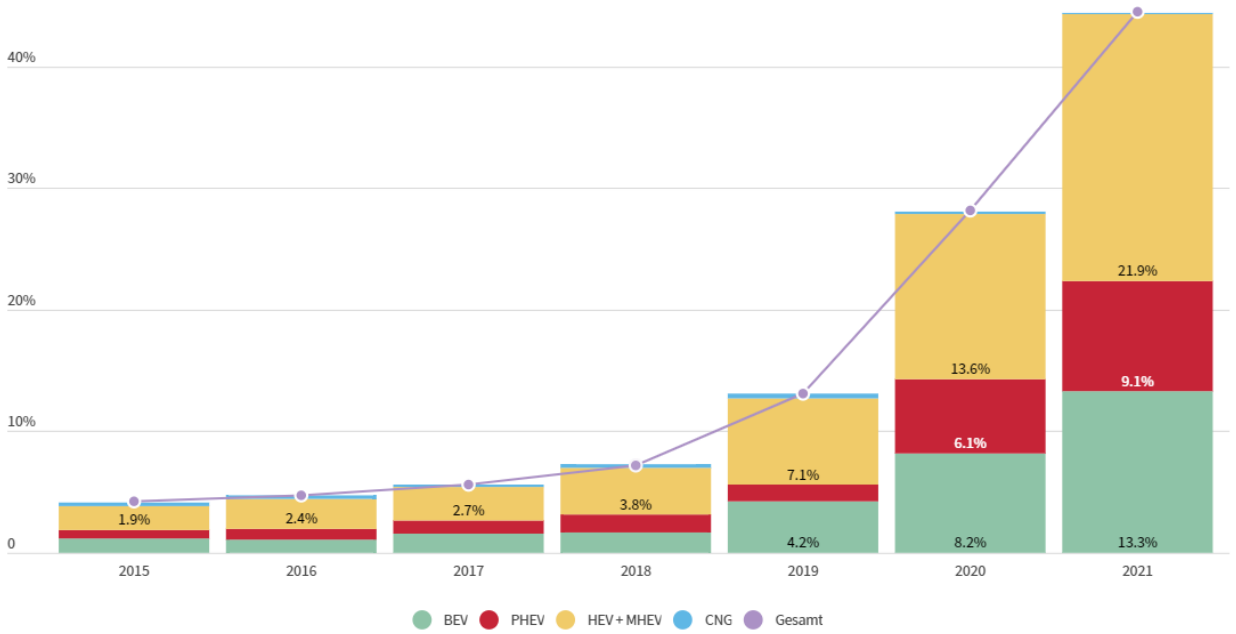


Abb. 1 Entwicklung der Marktanteile alternativer Antriebe 2015-2021 (Auto Schweiz, 2021).

Der Trend zur alternativen Mobilität ist bei uns angekommen. Somit steigt auch die Nachfrage für Ladelösungen bei Eigentümer/innen, Mieter/innen sowie auch bei Unternehmen deutlich an. Die ISP Electro Solutions AG kann Sie auf dem Weg zu Ihrer Ladeinfrastruktur unterstützen und bietet folgende Leistungen an:

- Beratungen rund um das Thema Elektromobilität
- Erstellen projektspezifischer Ladeinfrastrukturkonzepte
- Präsentation der Konzepte
- Installation und Inbetriebnahme der geplanten AC- und DC-Ladeinfrastruktur
- Integration und Inbetriebnahme eines Lastmanagements
- Abrechnungslösungen privat und im öffentlichen Bereich
- Planung, Installation und Integration der Ladeinfrastruktur in Ihr Smart Home
- Planung, Installation und Einbindung Ihrer Photovoltaikanlage

2 Grundlagen E-Mobilität

2.1 Ladebetriebsarten

Grundsätzlich werden beim kabelgebundenen Laden von Elektrofahrzeugen vier unterschiedliche Ladebetriebsarten unterschieden. Diese unterscheiden sich durch Ladeleistungen sowie durch die dazugehörigen Stecker, welche am Fahrzeug eingesteckt werden. Dazu gehören auch Ladeeinrichtungen, die nicht fest mit der Installation verbunden sind.

2.1.1 Ladebetriebsart 1 (Mode 1)

Das Laden mit Wechselstrom an einer normalen Haushaltssteckdose oder an einer ein- bzw. dreiphasigen Industriesteckdose (z.B. T13 oder CEE-Steckdose) ohne Kommunikation zwischen Fahrzeug und Infrastruktur, nennt man Mode 1. Eine Fehlerstromschutzeinrichtung ist empfehlenswert. Abgesichert wird die Infrastruktur auf 16A. Daher dient diese Ladebetriebsart nur dem Laden eines Elektrobikes.

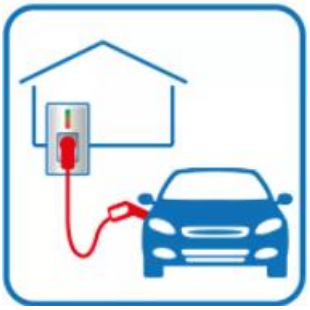
2.1.2 Ladebetriebsart 2 (Mode 2)

Auch bei dieser Ladebetriebsart kann entweder eine Haushaltssteckdose oder eine Industriesteckdose mit Wechselstrom verwendet werden. Der Unterschied zur Mode 1 liegt darin, dass sich im Ladekabel des Fahrzeugs eine Steuer- und Schutzeinrichtung befindet (IC-CPD).

Diese Schutzeinrichtung übernimmt den Schutz vor elektrischem Schlag bei Isolationsfehlern, falls das Fahrzeug an eine nicht dafür vorgesehene oder geeignete Steckdose angeschlossen wurde. Dieses abgesicherte Ladekabel wird oft direkt mit dem Fahrzeug mitgeliefert und sollte nur als Notlösung während z.B. einer Urlaubsreise verwendet werden. Eine Haushaltsteckdose ist nicht dafür gemacht, dauerhaft hohe Leistungen abzugeben und wird daher früher oder später beschädigt werden. Oft wurde die dahinterliegende Leitungsinstallation nicht für diese dauerhaften Belastungen ausgelegt. Die Leistung der Mode 2 Ladebetriebsart beträgt in der Regel 16A.

2.1.3 Ladebetriebsart 3 (Mode 3)

Die Ladebetriebsart 3 beschreibt das ein- bzw. dreiphasige Laden mit Wechselstrom mittels einer fest installierten Ladestation (auch Wallbox genannt). Die Sicherheitsfunktionalitäten sind hier entweder bereits in der Ladestation integriert oder werden in die Installation eingebaut. Das Laden mit einer Wallbox ist der Standard in der Elektromobilität und sollte bei Ihrem Projekt eingeplant werden. Dabei gibt es unterschiedliche Modelle der Wallboxen, welche im nächsten Kapitel vorgestellt werden. Grundsätzlich ist zu sagen, dass die Stecker beidseitig verriegelt werden und das Fahrzeug während dem Ladevorgang mit der Ladestation kommuniziert. Somit wird das Ladekabel betreffend Maximalstrom dauernd überwacht. Je nach Modell gibt es auch die Möglichkeit die Ladestation ans Haus-Automationssystem anzuschliessen oder mit der selbst produzierten Energie Ihrer Photovoltaikanlage Ihr Fahrzeug direkt zu laden. Wallboxen im Wechselstrombereich können in der Regel mit 32A, in seltenen Fällen bis zu 63A, laden. Wichtig ist es abzuklären, welche Ladeleistungen der Bordlader Ihres Fahrzeuges überhaupt aufnehmen kann.



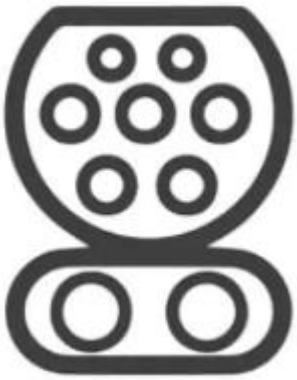
2.1.4 Ladebetriebsart 4 (Mode 4)

Das Laden mit Gleichstrom (DC) mittels fest installierter Ladesäule, mit sehr hohen Leistungen, nennt sich Ladebetriebsart 4. Die Ladeleitung ist immer fest an der Ladesäule angeschlossen und

hat auch einen anderen Steckertyp. Mode 2 und 3 verwenden in der Regel den Typ 2 Stecker (mehr dazu im nächsten Absatz). Mode 4 verwendet den Combo (CCS) Stecker. Auch bei dieser Ladebetriebsart wird der Stecker verriegelt und die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Ladestation erfolgt über die Ladeleitung. Diese Betriebsart wird vor allem in den öffentlichen Bereichen wie z.B. auf Autobahnraststätten verwendet, wo innerhalb kurzer Zeit viel Energie in die Batterie geladen werden soll. Sie wird daher auch Schnell-Ladung genannt.

2.2 Steckertypen

In diesem Dokument werden die für Europa relevanten Steckertypen vorgestellt. Es gibt Steckertypen, die im asiatischen Raum Standard sind, bei uns jedoch nicht zur Anwendung kommen.

Stecker	Typ 2	CCS
Bauform		
Leistung	Bis zu 43 kW 3-phasig	Bis zu 350 kW 5-phasig
Ladeart	Wechselstrom (AC)	Gleichstrom (DC)
Infos	Der Standard in Europa. An öffentlichen und privaten Ladestationen oder Wallboxen.	Auch Combo -2 genannt. Wird an Schnell-Ladestationen verwendet.

2.3 Ladezeiten und Ladeleistungen

Ladetechnologie	Ladeleistung (kW)	Ladestrom (A)	Netzanschluss der Ladeinfrastruktur
AC, 1-phasig	Bis 3.7	Bis 16	AC, 1-phasig, 230 V, 16A
AC, 3-phasig	Bis 22	Bis 32	AC, 3-phasig, 400 V, 3x32 A
DC	Bis 150	Bis 200	AC, 3-phasig, 400V, 3x125 A

Ladezeiten für 100km eines VW ID. 4 (16.7 kWh)		
Mode 1 (10A/ 230V)	Mode 2 (16A/ 400V)	Mode 3 (32A/ 400V)
07 ¼ h	1 ½ h	¾ h

3 Ladeinfrastruktur

Je nach Anwendungsfall und Bedürfnisse der Benutzenden wird die Ladeinfrastruktur geplant und umgesetzt. Kurz gesagt: jedes Projekt ist anders und muss von Neuem betrachtet werden. Im Allgemeinen wird zwischen privaten, halböffentlichen und öffentlichen Infrastrukturen unterschieden.

3.1 Privat

Hier hat nur eine bestimmte Person oder eine spezifische Personengruppe Zugang zum Ladepunkt, welcher sich auf Privatgrund befindet. Dies ist oft Zuhause der Fall, wo keine Autorisierung und auch keine Abrechnungslösung notwendig ist. Normalerweise reichen hier Ladeleistungen bis 11 kW aus.

3.2 Halböffentlich

Halböffentliche Ladestationen befinden sich ebenfalls auf Privatgrund, haben aber einen einfacheren Zugang. Dazu gehören Ladestationen in Mehrfamilienhäusern, Einkaufszentren, Hotels, Restaurants oder auch Firmenparkplätze. Auf Kundenwunsch können fremde Nutzer ihre Fahrzeuge hier laden. In der Regel erfolgt eine Autorisierung mittels Badge oder per APP. Die Abrechnung erfolgt über ein Back End System. Die Ladeleistung beträgt in der Regel 11-22 kW.

3.3 Öffentlich

Öffentliche Parkplätze und Autobahnraststätten gehören zu der öffentlichen Ladeinfrastruktur. Diese wird meist durch eine Institution betrieben. Ein Abrechnungssystem sowie die Autorisierung mittels RFID wird verlangt. Bei der öffentlichen Ladeinfrastruktur werden meist höhere Ladeleistungen verlangt. Diese erfolgen mittels Gleichstromladen (DC) und betragen oft bis zu 150 kW.

	Private Ladepunkte	Halböffentliche Ladepunkte	Öffentliche Ladepunkte
Eigentum Fläche	Privat	Privat	Öffentlich
Kosten	Energiekosten	Oft kostenlos (vom Besitzer zur Verfügung gestellt) oder nach Zeit- oder Energieverbrauch	Nach Energieverbrauch, Standzeit und oft Aktivierungsgebühren (Roaming)
Zugang für Nutzer	Begrenzt oder individuell	Öffentlich begrenzt	Öffentlich
Beispiel	Privatparkplätze, Einzelgarage etc.	Restaurant, Hotel, Einkaufszentrum	Gemeinde Parkplätze, Raststätten etc.

3.4 Produktportfolio

Die ISP Electro Solutions AG bietet vier unterschiedliche AC Ladestationen an. Sollte explizit ein anderes Produkt gewünscht werden, realisieren wir Ihr Projekt selbstverständlich auch mit Ihrem Wunschprodukt.

3.4.1 Keba

Keba ist ein österreichischer Hersteller, der seit mehr als 50 Jahren Automatisierungslösungen für unterschiedlichste Branchen herstellt. Der agile und sehr innovative Hersteller beschäftigt in 15 Ländern über 1800 Mitarbeitende, welche stets einen guten Kundenservice bieten.

Durch die grosse Produkteauswahl, kann Keba für jeden Anwendungsfall die perfekte Ladestation liefern. Ausgestattet mit zahlreichen Features, kann sie nicht nur laden, sondern auch steuern, kommunizieren und sich vernetzen. So erfüllt sie alle heutigen und zukünftigen Anforderungen der Elektromobilität.

Spezifikation

- Integriertes Lastmanagement bis 15 Ladestationen
- Ladeleistung bis zu 22 kW
- Integriertes 6m Ladekabel mit Steckertyp 2
- Wetterfest und temperaturbeständig
- Einsetzbar in privaten und öffentlichen Bereichen
- Autorisierung über RFID Badge
- Integrierbar in Ihr Smart Home und Backend-Systemen
- Anbindung an Photovoltaikanlage

3.4.2 Mennekes

Die Firma Mennekes wurde 1935 in Deutschland gegründet und beschäftigt rund 1300 Mitarbeitende. Mennekes bietet 3 Produktelinien mit jeweils unterschiedlichen Modellen, wovon wir hauptsächlich zwei Linien verwenden.

Amtron Wallboxen

Spezifikation:

- Integriertes Lastmanagement bis 100 Ladestationen
- Wetterfest und robustes Gehäuse
- Ladeleistung bis 22 kW
- Integriertes 7.5m Ladekabel mit Steckertyp 2
- Einsetzbar im privaten, aber auch halböffentlichen Bereich
- Autorisierung über RFID Badge
- Steuerung per App möglich
- Anbindung an Photovoltaikanlage

Amedio Ladesäulen

Die Amedio Ladesäulen wurde hauptsächlich für die Verwendung in öffentlich zugänglichen Bereichen entwickelt. Wenn Sie über eine Ladeinfrastruktur für Ihre Mitarbeiter und Kunden nachdenken, bietet Ihnen die Amedio Ladesäule alles, was Sie benötigen. An einer Säule befinden sich zwei Ladepunkte, welche mit bis zu 22 kW laden können. Wie auch die Amtron Wallboxen sind die Amedio Ladesäulen vernetzungsfähig und bringen so ein Lastmanagement direkt mit.

Spezifikation:

- Robuste und wetterfeste Säule
- Geeignet für Mitarbeiter- und Kundenparkplätze im Freien
- Typ 2 Anschlussdose – geeignet für alle Elektrofahrzeuge
- Zwei Ladepunkte pro Säule
- Autorisierung über RFID-Badge
- Integriertes Lastmanagement bis zu 100 Ladepunkte

3.4.3 Easee

Die Ladestation Easee wird von einer norwegischen Firma hergestellt. Die Ladestationen fallen vor allem durch ihre kleine Grösse auf. Ganz nach dem Motto: klein, aber oho!

Ein äusserst grosser Vorteil bringt Easee Ready mit sich. Easy Ready umfasst die zur Station gehörige Rückplatte sowie eine Blindabdeckung. Damit werden alle Parkplätze vorbereitet und somit Easee Ready gemacht. Zukünftige Ladestationen können anschliessend nur noch auf die Rückplatte montiert und in Betrieb genommen werden.

Spezifikation:

- 22 kW Ladeleistung
- Typ 2 Steckdose – geeignet für alle Elektroautos
- Kabel kann fix an Ladestation angeschlossen und verriegelt werden
- Integrierter Energiezähler
- Autorisierung über RFID Badges
- Zugriff auf alle Daten inkl. Verbräuche über die Easee Cloud
- Lastmanagement beliebig skalierbar

3.4.4 Zaptec

Zaptec ist ein norwegisches Technologieunternehmen, das sich in wenigen Jahren zu einem weltweit führenden Hersteller smarter Ladesysteme für Elektroautos entwickelt hat. In der Schweiz wurden bereits viele Einstellhallen komplett mit Zaptec Ladestationen ausgerüstet. Alle Zaptec Produkte werden in Norwegen entwickelt, entworfen und hergestellt.

Wie bei der Easee Ladestation kann auch für die Zaptec vorgängig eine Rückplatte installiert werden, an welcher anschliessend der Laderoboter angeschlossen wird. Damit können alle Elektroarbeiten zum gleichen Zeitpunkt erledigt werden und Ihre Immobilie ist bereit für die einfache Erweiterung.

Spezifikation:

- 22 kW Ladeleistung
- Typ 2 Steckdose – geeignet für alle Elektroautos
- Kabel kann fix an Ladestation eingesteckt und verriegelt werden
- Integrierter Energiezähler
- Autorisierung über RFID Badges
- Zugriff auf alle Daten inkl. Verbräuche über die Zaptec Cloud
- Cloudbasiertes Lastmanagement

3.5 Anschlussmöglichkeiten

Je nach Wohnsituation bestehen unterschiedliche Möglichkeiten die Ladestation/en anzuschliessen. Grundsätzlich wird unterschieden zwischen:

- Jede Ladestation wird über ein einzelnes Kabel direkt mit dem Wohnungszähler verbunden
- Die Kabel der einzelnen Ladestationen werden an den geeigneten Punkten in Verteiler zusammengeführt und von dort weiter auf einen separaten Zähler geführt
- Erschliessung der Parkplätze über ein Flachbandkabel an welches die einzelnen Ladestationen angeschlossen werden. Das Flachbandkabel wiederum wird mit dem dafür vorgesehenen E-Mobilitätszähler verbunden

3.5.1 Einzelparkplatz Einfamilienhaus

In diesem Fall wird die Ladestation direkt an den Hausanschluss angeschlossen. Die Installation wird dabei nicht abgesichert. Bei übermässigem Verbrauch kann die Hauptsicherung ausgelöst werden. Es besteht jedoch die Möglichkeit die Leistung der Ladestation spezifisch zu begrenzen.

Abb. 2 Anschluss der Ladestation direkt am Wohnungszähler ohne Lastmanagement. Die Möglichkeit die Bezüge zu überwachen, kann mittels Zähler realisiert werden.

3.5.2 Einstellhalle

Sie sind Stockwerkeigentümer/in mit einem eigenen Parkplatz in der gemeinsamen Einstellhalle und benötigen eine Ladestation für Ihr Elektrofahrzeug? In diesem Fall muss zuerst abgeklärt werde, ob die anderen Eigentümer/innen ebenfalls Interesse an einer Ladestation haben oder ob es zumindest zukünftig angedacht ist. Ist dem so, bestehen mehrere Möglichkeiten. Einigt sich die Eigentümerschaft darauf, zukünftig mehrere Parkplätze mit Ladestationen auszurüsten, ist es vorteilhaft, eine gemeinsame Grundinfrastruktur zu planen. An diese Grundinfrastruktur kann anschliessend jeder/jede Eigentümer/in die Ladestation anschliessen lassen (idealerweise legt man sich auf ein Produkt fest). Je nach Grundriss und Platzaufteilung der Einstellhalle wird die Grundinfrastruktur geplant. Folgende zwei Möglichkeiten stehen grundsätzlich zur Verfügung:

3.5.2.1 Anschluss an Wohnungszähler

Wenn nur eine einzelne Partei eine Ladestation möchten, besteht die Möglichkeit, von den jeweiligen Parkplätzen je eine Leitung zum dazugehörigen Wohnungszähler zu ziehen. Die Ladestation wird folglich direkt an den Wohnungszähler angeschlossen und somit auch die benötigte Energie direkt beim Wohnungsverbrauch verbucht. Unser smartes Lastmanagement regelt dabei die Leistung aller Ladestationen bei Bedarf zurück. Ab zwei Ladestationen am selben Netzanschluss sind Sie verpflichtet ein Lastmanagement in die Anlage einzubauen. Die Hauptsicherung des Gebäudes ist geschützt aber bei gleichzeitiger Benutzung von Backofen, Herd, Ladestation etc. kann die Wohnungssicherung auslösen. Da bei diesem Konzept eine Skalierung nicht ohne weiteres möglich ist, raten wir von dieser Lösung ab.

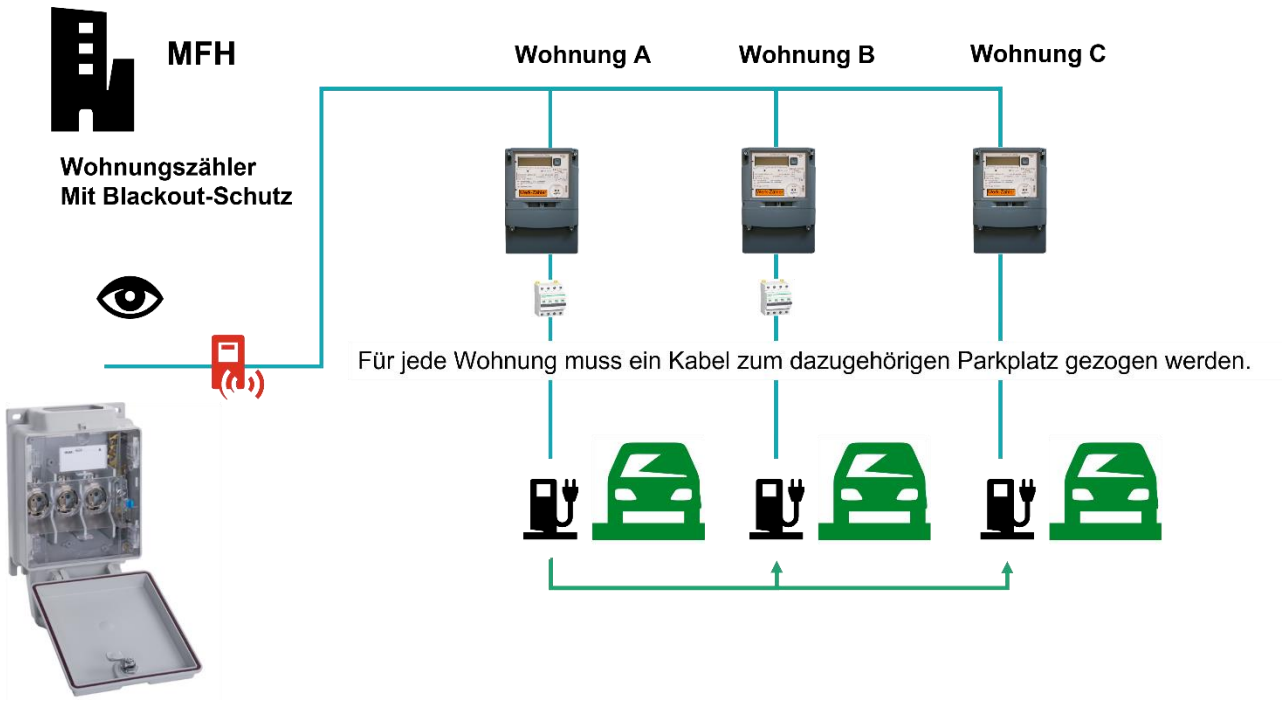


Abb. 3 Anschluss jeder Ladestation an den zugehörigen Wohnungszähler. Vorgelagertes Lastmanagement regelt die Leistung (ab zwei Ladestationen notwendig).

Ab der zweiten Ladestation benötigt es, wie bereits angedeutet, ein Lastmanagement. Besitzer/innen von bereits bestehenden Ladestationen sind verpflichtet, sich an den Kosten für den notwendigen Umbau der Installationen zu beteiligen. Wir empfehlen Ihnen eine sorgfältige und klare Absprache an der Eigentümerversammlung. Gerne beraten und unterstützen wir Sie dafür vorab, damit keine zusätzlichen Kosten und Konflikte entstehen. Mit unserem Building Check erhalten Sie ein Dokument, welches die Möglichkeiten für Ihre Liegenschaften aufzeigt. Darin enthalten sind System-, Produkt- und Ausbauempfehlungen.

3.5.2.2 Zusätzlicher E-Mobilitätszähler

Je nach Umfang des Projektes ist es sinnvoll einen eigenen Zähler für die Ladeinfrastruktur einzubauen. An diesen E-Mobilitätszähler werden anschliessend alle Ladestationen angeschlossen. Das System weiss einerseits durch den vorgelagerten Zähler wie viel Energie total zur Verfügung steht und dank des Energiezählers, wieviel die Ladeinfrastruktur aktuell benötigt. Mittels dynamischem Lastmanagement wird den Elektrofahrzeugen jederzeit genau so viel Energie zur Verfügung gestellt, wie aktuell vorhanden ist.

Die Verbräuche der einzelnen Benutzer/innen können entweder über die Ladestationen selbst ausgelesen werden oder es wird ein Backendsystem für die automatische Abrechnung verwendet. Mehr dazu im Kapitel 5.

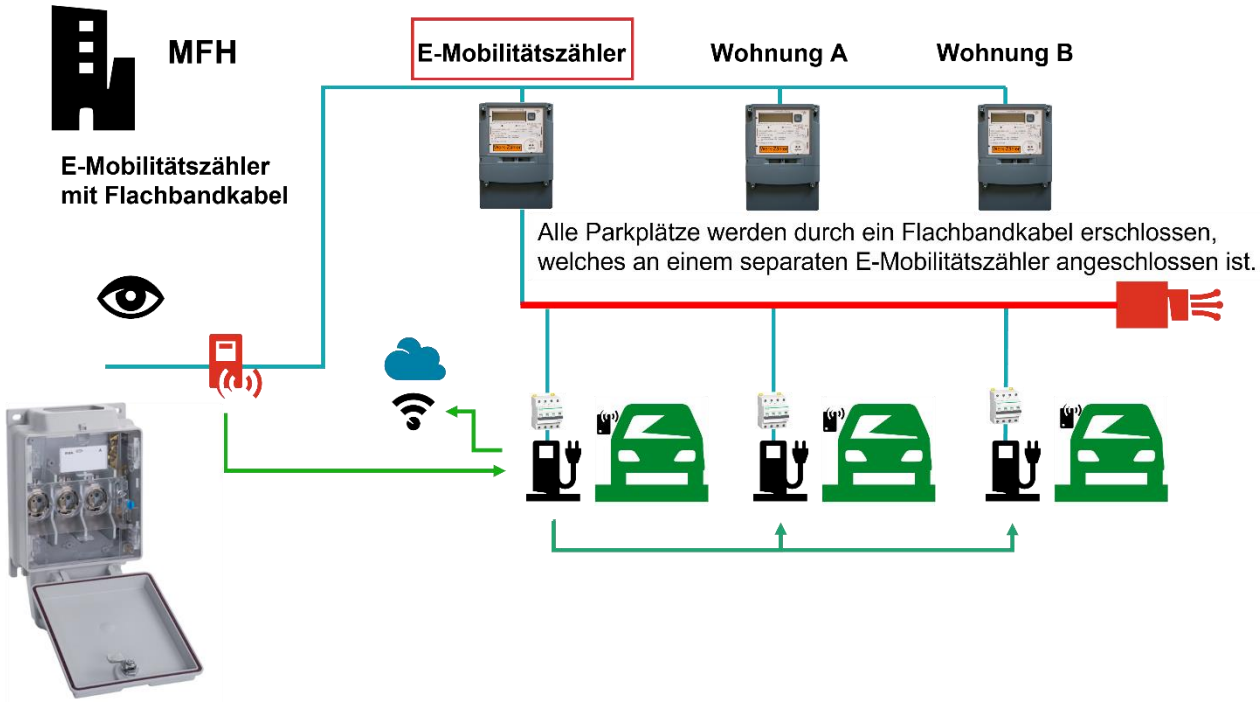


Abb. 4 Anschluss der Ladestationen am Flachbandkabel, welches an den separaten E-Mobilitätszähler angeschlossen wird. Dank einem dynamischen Lastmanagement steht den Ladestationen jederzeit die maximal vorhandene Energie zur Verfügung.

4 Lastmanagement

Eine grosse Herausforderung besteht darin die grossen Energiemengen, welche für das Laden der Elektrofahrzeuge benötigt werden, sicher zur Verfügung zu stellen. Durch unseren Tagesablauf werden die meisten Fahrzeuge abends ab ca. 18 Uhr geladen werden müssen. Zur selben Zeit verwendet man Zuhause oft auch den Herd/Backofen, was zu einem starken Verbrauchsanstieg führt. Damit die vorhandene Elektroinstallation nicht überlastet wird, benötigt man ein Lastmanagement, welches die vorhandene Energie auf die Verbraucher aufteilt. Dabei unterscheidet man zwischen zwei Typen von Lastmanagement.

4.1 Statisches Lastmanagement

Beim statischen Lastmanagement wird eine maximale Leistung, welche die Ladeinfrastruktur beziehen kann, definiert. Diese Leistung wird gleichmässig auf alle angeschlossenen Elektrofahrzeuge aufgeteilt. Wird von den Fahrzeugen mehr Leistung angefordert als zur Verfügung steht, drosselt das System die Ladeleistungen zurück. Der Vorteil eines statischen Lastmanagements ist es, dass es sehr unaufwändig in der Erstellung ist und bei kleineren Anlagen oftmals ausreichend ist. Der Nachteil ist es, dass immer nur die maximal eingestellte Leistung zur Verfügung steht, selbst wenn vom Anschluss mehr Leistung zur Verfügung stehen würde, weil z.B. im Haus keine anderen Verbraucher eingeschaltet sind.

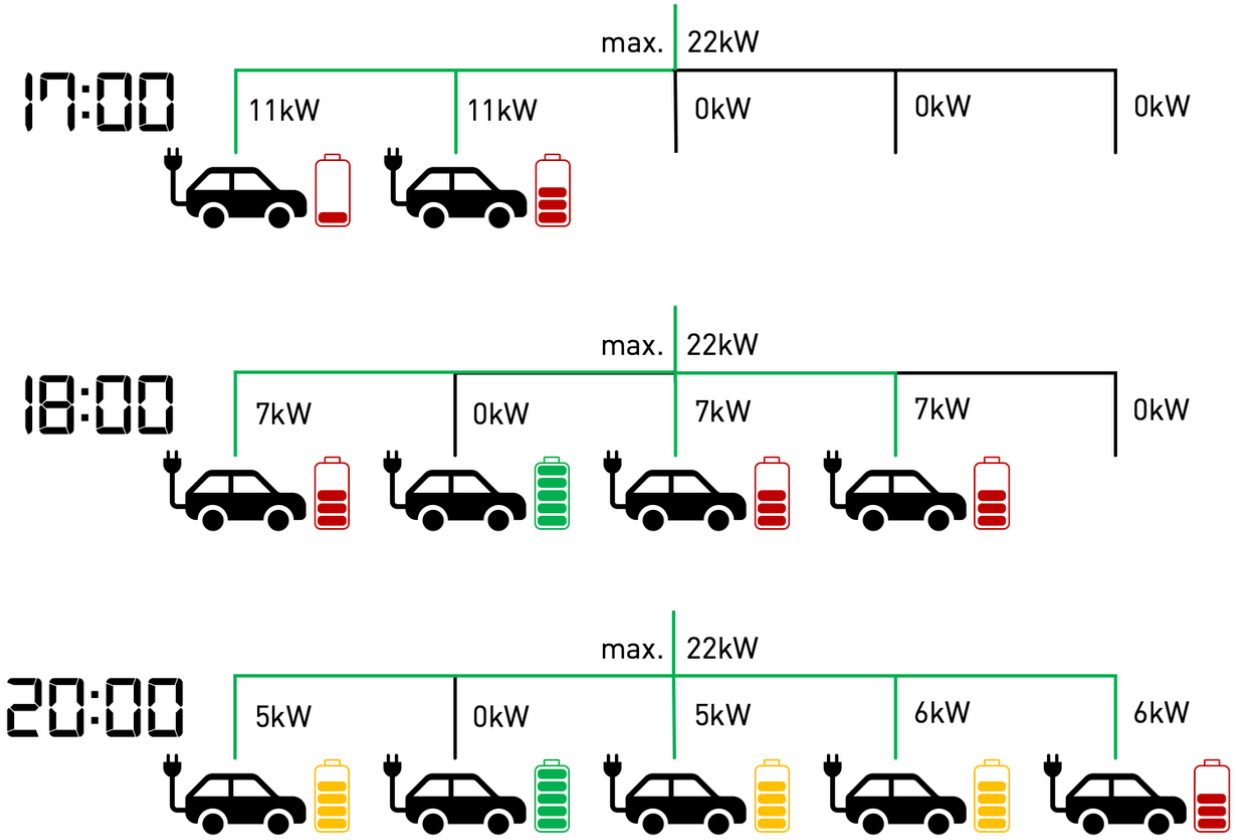


Abb. 5 Statisches Lastmanagement. Eingestellter Maximalwert ist bei diesem Beispiel 22 kW. Diese werden gleichmässig auf die zu ladenden Fahrzeuge verteilt (Quelle: wikipedia.ch).

4.2 Dynamisches Lastmanagement

Im Unterschied zum statischen Lastmanagement, wird beim dynamischen Lastmanagement kein maximaler Fixwert eingestellt, sondern die effektiv zur Verfügung stehende Leistung. Vorab wird im System die maximale Leistung des Hausanschlusses eingestellt, welche nicht überschritten werden darf. Als zweiter Messwert dient der aktuelle Hausverbrauch. Anschliessend wird der Ladeinfrastruktur immer die Differenz zwischen Hausanschluss und dem aktuellen Verbrauch zur Verfügung gestellt. Ist der aktuelle Hausverbrauch hoch, drosselt die Ladeinfrastruktur die Leistung für die Elektrofahrzeuge. Wird im Haus nur wenig Energie benötigt, steht die restliche Leistung der Ladeinfrastruktur zur Verfügung. Der grosse Vorteil des dynamischen Lastmanagement ist es, dass immer die maximal zur Verfügung stehende Energie der Ladeinfrastruktur zur Verfügung gestellt wird und die Fahrzeuge somit schneller geladen werden können.

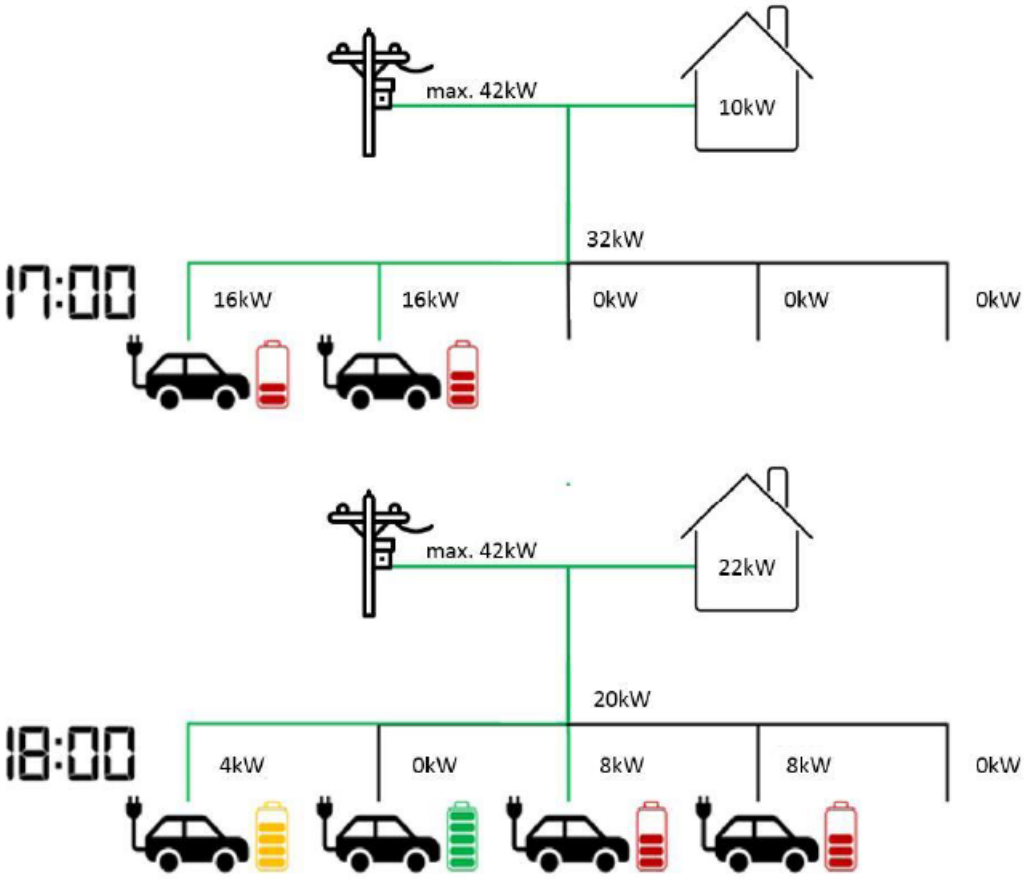


Abb. 6 Dynamisches Lastmanagement. Die effektiv zur Verfügung stehende Leistung wird auf die zu ladenden Fahrzeuge aufgeteilt (Quelle: wikipedia.ch)

5 Abrechnungslösung

5.1 Manuell

Beinahe bei jeder Ladestation gibt es die Möglichkeit den effektiven Verbrauch über eine Schnittstelle auszulesen. Dafür muss der Computer mit der Ladestation verbunden werden. Anschliessend kann eine Liste mit den Verbrauchern aus dem System heruntergeladen werden. Damit besteht die Möglichkeit eine Rechnung manuell zu erstellen. Es gibt auch Ladestationen, welche eine App oder Cloud-Lösung mitliefern, über welche die Bezüge ausgelesen werden können. Je nach Modell können auch die unterschiedlichen Nutzer auf der Liste mit ihren Bezügen dargestellt werden. Dafür müssen die Nutzer den Ladevorgang jeweils mit ihrem Badge oder per APP starten. Somit wird der Bezug im Konto des jeweiligen Benutzers gespeichert.

Abb. 7 Die Autorisierung mittels RFID Badge startet den Ladevorgang.

5.2 Backend

Es besteht die Möglichkeit die bezogene Energie über eine Plattform verrechnen zu lassen. Wir verwenden dafür beispielsweise die Plattform eCarUp oder Chargecloud. Die Ladung wird auch hier über einen RFID Chip oder die APP gestartet. Nach abgeschlossenem Ladevorgang werden die Daten von der Ladestation an die Plattform übermittelt. Hat eine Eigentümerschaft eine verantwortliche Person, so kann diese die Bezüge periodisch mittels Reports von der Plattform herunterladen und den jeweiligen Benutzern in Rechnung stellen. Je nach Funktionsumfang gibt es Lösungen bereits ab 2 CHF pro Monat und Ladepunkt.

Für Verwaltungen gibt es die Möglichkeit, die geladene Energie direkt den Verursachern automatisiert in Rechnung zu stellen oder direkt einer Kreditkarte zu belasten. Die Verwaltung erhält periodisch die Einnahmen, welche durch die Energiebezüge entstanden sind, von der Plattform zurück und deckt damit die Kosten des Netzbetreibers.

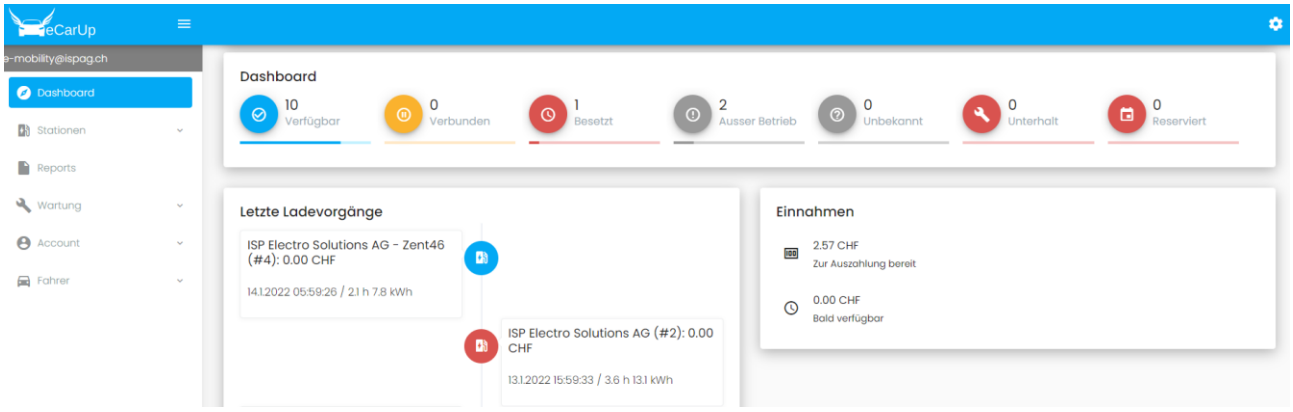


Abb. 8 Dashboard des eCarUp Backends.

Viele Netzbetreiber bieten auch eine direkte Abrechnung der Energiebezüge über die normale Haushaltsstromrechnung an. Die Kosten liegen hier in der Regel zwischen 9-15 CHF pro Monat und Ladepunkt.

6 Tipp!

Damit Sie lange Freude an Ihrer neuen Ladeinfrastruktur haben können, sollten Sie beim Vergleich unterschiedlicher Offerten darauf achten, dass sie sich für die skalierbare und ausbaufähige Lösung entscheiden. Oftmals werden nicht zukunftsorientierte Lösungen verkauft, welche bei einer möglichen Erweiterung des Systems, nicht mehr funktionstüchtig sind. Daher lohnt es sich von Anfang an in eine zukunftsorientierte Ladeinfrastruktur zu investieren. Immerhin geht man von einer Lebenszeit von 25-30 Jahren aus. Denken Sie auch daran, dass dies eine für Ihre Immobilie wertsteigernde Investition ist und die Attraktivität Ihrer Liegenschaft deutlich steigt. Zukünftige Mieter werden klar Ansprüche an eine Ladelösung am Wohnort haben.