



E-Ladeinfrastruktur im verdichteten Wohnbau

Leitfaden für Planungsbüros, Bauträger und Hausverwaltungen

INHALTSVERZEICHNIS

Anlass und Ausgangslage	4
Zielsetzung des Leitfadens	5
Technische Anforderungen und Lösungsmöglichkeiten	6
Rechtliche Aspekte	22
Umsetzungsprozess: Welche Schritte müssen gesetzt werden?	25
Häufig gestellte Fragen & Antworten	26

IMPRESSUM

Herausgeber, Medieninhaber und Hersteller

Amt der Vorarlberger Landesregierung
Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten
Fachbereich Energie und Klimaschutz
Landhaus, Römerstraße 15, 6901 Bregenz

Verlags- und Herstellungsort

6900 Bregenz

Druck

Amt der Vorarlberger Landesregierung
Abteilung Vermögensverwaltung, Hausdruckerei, Bregenz

Bildnachweise

Fotos: Markus Gmeiner | Kairos OG
Abbildungen: Kairos OG | Christian Reinhard



Anlass und Ausgangslage

Im Juni 2022 hat das EU Parlament dem Vorschlag der EU Kommission zugestimmt, dass Neuwagen ab 2035 kein CO₂ mehr ausstoßen dürfen. Ein Vorschlag, der Ende Oktober 2022 auch vom EU Rat bestätigt wurde. PKWs, die mit Diesel oder Benzin angetrieben werden, werden damit spätestens in zehn Jahren zum Auslaufmodell. Verstärkt wird dieser Trend durch die Umsetzungen der ökologischen Steuerreform, die CO₂-Emissionen schrittweise verteuern und damit unattraktiver machen wird.

Noch ambitionierter als die politischen Zielsetzungen sind die Ziele der Automobilhersteller, aus der Produktion von PKWs mit Verbrennungsmotoren auszusteigen. So wollen beispielsweise Volvo, Fiat, Ford oder Jaguar bereits bis 2030 ausschließlich batterie-elektrisch angetriebene Fahrzeuge (BEV) herstellen.

Die oben genannten Zielsetzungen decken sich auch mit den Zielsetzungen des Bundes (Masterplan Mobilität) und des Landes Vorarlberg. So setzt auch die Energie- und Klimaschutzstrategie des Landes (EAV+) zur Erreichung der Klimaneutralität neben der Reduktion und Verlagerung des motorisierten Verkehrs auf den Umstieg auf E-Fahrzeuge.

Die aktuellen Zulassungsdaten in Vorarlberg zeigen, dass der Umstieg bereits in vollem Gange ist. Der Anteil von E-Autos an den Neuzulassungen hat in den letzten Jahren stark zugenommen und lag im Jahr 2021 bereits bei 17 Prozent.

STEIGENDE ZAHL VON E-FAHRZEUGE STEIGERT DIE NACHFRAGE NACH LADEMÖGLICHKEIT AM WOHNORT

Elektroautos können grundsätzlich an öffentlichen Ladestellen geladen werden. Wesentlich komfortabler und auch günstiger ist es jedoch, sie zu Hause laden zu können. Hier kann zudem kostengünstiger Öko-Strom aus einer hauseigenen Photovoltaikanlage für das Laden des E-Autos genutzt werden.

Die steigende Zahl an Elektroautos wird somit zu einer steigenden Nachfrage nach „Lademöglichkeiten am Wohnort“ führen. Die Nachfrage wird sowohl von Wohnungskäufer:innen als auch von potentiellen Wohnungsmieter:innen ausgehen.

Aktuell wird intensiv an den Chancen und Möglichkeiten des bi-direktionalen Ladens von E-Autos geforscht. Es geht dabei darum, dass Fahrzeugbatterien nicht nur aufgeladen, sondern bei Bedarf auch wieder Strom ins Netz abgeben können. Solche Konzepte werden unter dem Titel „Vehicle to Home“ und „Vehicle to Grid“ in den nächsten Jahren zur Umsetzung kommen. Bedingung ist jedoch, dass Fahrzeuge über eine Ladestation an das Netz angeschlossen werden können. Solche Szenarien erhöhen den Bedarf an Ladestationen zusätzlich.

HERAUSFORDERUNG „LADEN IM VERDICHTETEN WOHNBAU“

Während in einem Einfamilienhaus die Installation einer Ladestation technisch, rechtlich und organisatorisch vergleichsweise einfach ist, ist bei einer Wohnanlage bereits im Neubau eine wesentlich umfangreichere Planung erforderlich.

Besonders groß ist die Herausforderung bei der Nachrüstung einer bestehenden Wohnanlage. Hier müssen durch eine komplexere Eigentümer:innenstruktur sowie durch die vorhandenen baulichen und elektrotechnischen Anlagen zusätzliche Aufgaben gelöst werden.

Zielsetzung des Leitfadens

Der Leitfaden richtet sich speziell an Planer:innen und Bauträger von Wohnanlagen sowie an Wohnungseigentumsgemeinschaften und Hausverwaltungen von Bestandswohnbauten.

Ziel ist es, Informationen und Unterlagen zur Verfügung zu stellen, die für die Realisierung von E-Ladestationen in neuen und in bereits bestehenden Wohnanlagen hilfreich sind.

Wir bedanken uns an dieser Stelle bei den Auskunftspersonen und Interviewpartner, deren Rückmeldungen wesentlich zu Entstehung des Leitfadens beigetragen haben.

Ein besonderer Dank gilt Mag. Stefan Kopf von der Mag. Kofler Treuhand GmbH für seine fachliche Beratung bei der Beschreibung der neuen Regelungen des Wohnungseigentumsgesetzes und der Bautechnikverordnung.

Technische Anforderungen und Lösungsmöglichkeiten

Der folgende Abschnitt gliedert sich in die Bereiche PKW und Zweiräder laden. In beiden Bereichen muss unterschieden werden, ob die Stellplätze in der Wohnanlage fix einer Wohnung zugeordnet sind, oder ob es keine zugeordneten Stellplätze gibt und diese von den Bewohner:innen frei gewählt werden können. Die technischen Lösungen sind grundsätzlich dieselben – unabhängig davon, ob die Ladeinfrastruktur im Bestand oder im Neubau installiert werden soll.

Kern der Ladeinfrastruktur ist ein Ladestromkreis (im Folgenden rot dargestellt), der die Ladestationen (Wallboxen) an den Stellplätzen in der Garage oder im Freien mit Strom versorgt. Wird in die Ladeinfrastruktur mit einem Lastmanagementsystem betrieben, ist zusätzlich zum Ladestromkreis eine Kommunikationsleitung, die technisch auch als Powerline (Datenübertragung über die Stromleitung) oder WLAN umgesetzt werden kann (im Folgenden grün dargestellt), vorzusehen. Für beide Leitungen sind, angepasst an das jeweilige Gebäude, Leitungswege in Form von Kabeltrassen oder Rohren, Mauerdurchbrüche und Brandabschottungen vorzusehen. Bei der Versorgung von vielen Stellplätzen kann es aus Kostengründen interessant sein,

den Ladestromkreis nicht mit Kabeln, die jeweils eine Ladestation versorgen, auszuführen, sondern als zentrale Stromschienen durch die Garage, von der aus die einzelnen Ladestationen versorgt werden.

Die Planung und Errichtung der Ladeinfrastruktur muss durch eine Elektrofachkraft erfolgen, die im Fall einer Nachrüstung eines Bestandswohnbaus die örtlichen Gegebenheiten zuvor begutachtet.

Mittelfristig kann davon ausgegangen werden, dass jeder für ein längeres Abstellen von Pkws vorgesehene Stellplatz in einer Wohnanlage mit einer Lademöglichkeit ausgestattet werden sollte, weil immer mehr Hersteller ihren Ausstieg aus der Produktion von Verbrennungsmotoren angekündigt haben und ein EU-weites Neuzulassungsverbot für Pkws mit Verbrennungsmotor ab 2035 beschlossen wurde.

Um zur jeweils passenden Lösung zu finden, bewährt es sich die folgende Fragen der Reihe nach zu klären.

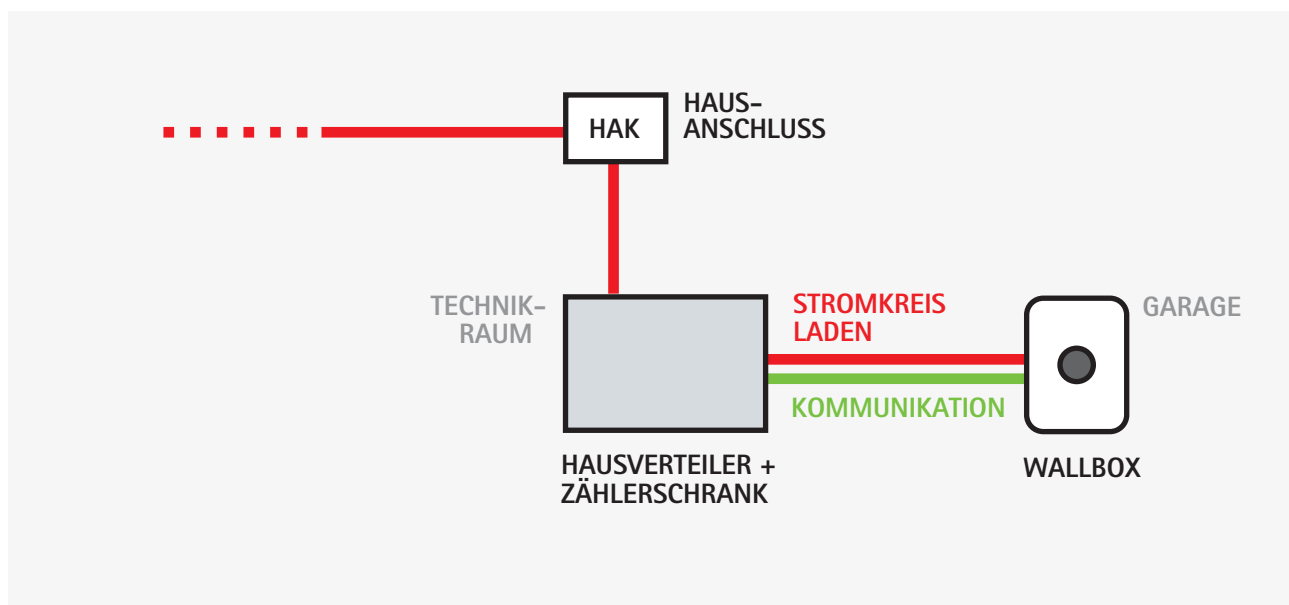


Abb 1: Schematische Darstellung der Elemente der Ladeinfrastruktur, eigene Darstellung

1. WELCHE LEISTUNG IST NETZSEITIG VORHANDEN?

Grundsätzlich muss jeder neue Verbraucher mit mehr als 3,7 kW dem Netzbetreiber gemeldet werden. Die Verteilnetzbetreiber in Vorarlberg versuchen in der Regel bei Anfragen aus Einfamilienhäusern eine Ladeleistung von 11 kW zur Verfügung zu stellen. Voraussetzung: die Antragsteller:in erklärt sich bereit, dass die Ladestation vom Netzbetreiber angesteuert werden darf, um Lastspitzen zu vermeiden. Voraussetzung für das zur Verfügung stellen dieser Ladeleistung ist zudem, dass das vorgelagerte Netz und die Zuleitung zum Haus ausreichend dimensioniert sind.

Für Wohnanlagen wird in der Regel eine Anschlussleistung von 35 kW für die gesamte Ladeinfrastruktur zur Verfügung gestellt. Voraussetzung ist auch hier wieder, dass das vorgelagerte Netz und die Zuleitung zum Haus ausreichend dimensioniert sind.

Benötigt die Wohnanlage eine höhere Leistung, muss statt der üblichen Stromzähler eine Wandlermessung installiert werden. Wegen der deutlich höheren Kosten und dem höheren Platzbedarf wird die Wandlermessung nach Möglichkeit vermieden.

Untersuchungen aus Niederösterreich und die Praxiserfahrungen der letzten Jahre in Vorarlberg zeigen, dass eine durchschnittliche Leistung von 4 kW je Wohneinheit auf Grund der „(Un-)Gleichzeitigkeit“ von Haushaltsstrom- und Ladestrombezug für den Betrieb einer E-Auto-Ladestation ausreicht.

Wenn im Bestand weniger als 4 kW je Wohneinheit zur Verfügung stehen, empfiehlt es sich, eine Messung des tatsächlichen Leistungsbedarfs durchzuführen. Parallel dazu sollte auch beim Netzbetreiber angefragt werden, mit welchem Aufwand eine Leistungsverstärkung verbunden wäre.

Wenn die Leistungsmessung über den Großteil des Tages eine Leistungsreserve (=Differenz zwischen Anschlussleistung des Gebäudes und der tatsächlich genutzten Leistung) von zumindest 2,5 kW pro Wohnung ergibt, ist keine Leistungsverstärkung erforderlich. Unterschreitet die Differenz 2,5 kW pro Wohnung, wird empfohlen, eine Leistungsverstärkung zu realisieren.

2. AUF WELCHE LEISTUNG IST DER HAUSANSCHLUSS ABGESICHERT?

Um die zur Verfügung stehende Anschlussleistung auch nutzen zu können, ist es wichtig, dass die Absicherung des Hausanschlusses die Höhe der Anschlussleistung abdeckt. Sollte dies nicht der Fall sein, wird empfohlen, die Absicherung bis auf die Höhe der zur Verfügung stehenden Anschlussleistung, die beim Netzbetreiber zu erfragen ist, zu erhöhen.

3. WIE KANN DIE VERFÜGBARE LEISTUNG AUF DIE LADESTATIONEN AUFGETEILT WERDEN?

Dazu gibt es grundsätzlich drei verschiedene Möglichkeiten:

A) Starre Lastbegrenzung an jeder Wallbox

Das ist die einfachste Form der Leistungsverteilung, weil sie nur darauf achtet, dass die in der Wallbox eingestellte maximale Leistung nicht überschritten wird, auch wenn das Elektrofahrzeug mit höherer Leistung laden könnte. Man spricht in diesem Fall noch nicht von einem Lastmanagement.

Die starre Lastbegrenzung ist in Errichtung und Betrieb die günstigste Variante. Sie lässt aber viel Potential zur Beschleunigung der Ladung ungenutzt, weil die Leistung pro Wallbox starr begrenzt ist, unabhängig davon, wie viele E-Fahrzeuge gerade geladen werden müssen und wie hoch der Leistungsbedarf des Gebäudes im Moment ist. Auch die Stromerzeugung aus einer eigenen PV-Anlage kann in diesem System nicht dazu genutzt werden, die Ladeleistung zu erhöhen. Denn die Leistungsbegrenzung wird so eingestellt, dass die Gesamtanschlussleistung mit ausreichender Sicherheit nicht überschritten wird, unabhängig davon welche Leistung die PV-Anlage gerade liefert.

B) Statisches Lastmanagement

Bei dieser einfachen Art des Lastmanagements wird die Last nur zwischen den Wallboxen „gemanagt“. Eine Ladestation übernimmt dabei die Aufgabe, die Leistungsanforderung der gesamten Ladeinfrastruktur zur beobachten und die für das Laden zur Verfügung stehende Leistung auf die aktuell in Verwendung befindlichen Wallboxen aufzuteilen. Im Unterschied zur unter Punkt 1 beschriebenen Lastbegrenzung berücksichtigt diese

einfache Art des Lastmanagements zumindest die Zahl der momentan zu ladenden Fahrzeuge. Kommt ein Fahrzeug neu dazu, reduziert sich die Ladeleistung für alle anderen. Ist ein Ladevorgang beendet, erhöht sich die Leistung bei allen Fahrzeugen, die noch geladen werden müssen.

Die aktuell am Markt verfügbaren Systeme erlauben die Steuerung von bis zu 16 Ladestationen. Diese Lösung ist deshalb grundsätzlich nur für kleine und mittlere Wohnanlagen geeignet.

Ist in der Wohnhausanlage eine PV-Anlage installiert, kann deren Stromerzeugung durch das statische Lastmanagement zum Laden genutzt werden, indem das System den PV-Strom zusätzlich zu der vom Netz bereit gestellten Leistung auf die Wallboxen aufteilen kann. Statisches Lastmanagement ist in Errichtung und Betrieb etwas teurer als die Lastbegrenzung, schafft aber durch die schnellere Ladegeschwindigkeit und die Möglichkeit der PV-Stromeinbindung mit Steigerung der Ladeleistung einen Mehrwert für die Nutzer:innen.

C) Dynamisches Lastmanagement

Im Unterschied zum statischen Lastmanagement verändert sich in diesem Fall die für das Laden zur Verfügung stehende Leistung abhängig vom aktuellen Leistungsbedarfs des Gebäudes. Dazu wird der aktuelle Leistungsbedarf des Gebäudes laufend erhoben. Die Differenz zwischen Gebäudeverbrauch und zugesicherter Anschlussleistung des Netzes wird für die Ladeinfrastruktur zur Verfügung gestellt und auf die gerade genutzten Wallboxen aufgeteilt. Dadurch ergibt sich eine optimale Ausnutzung der Netzleistung und ein schnellstmögliches Laden verbunden mit der Sicherheit, keine Lastspitzen zu erzeugen. Befindet sich am Standort zusätzlich eine PV-Anlage, wird sie optimal ins System eingebunden, indem die von der PV-Anlage zur Verfügung stehende Leistung ebenfalls dynamisch mitberücksichtigt wird.

Dynamisches Lastmanagement ist in Errichtung und Betrieb die teuerste Variante, schafft aber auch den größten Mehrwert für die Nutzer:innen.

Werden nicht alle Wallboxen gleichzeitig installiert, ist es wichtig, die Mindestanforderungen an die Schnittstelle Controller – Wallbox zu definieren, sodass sichergestellt ist, dass auch später installierte Wallboxen ohne Probleme in das dynamische Lastmanagement integriert werden können.

Bei allen drei Varianten ist es möglich, einzelne Wallboxen mit höherer Leistung zu versorgen, um ein Angebot für Nutzer:innen zu schaffen, die wenig Zeit zum Laden zur Verfügung haben. Die garantierte höhere Leistung an diesen Ladepunkten wird in der Regel mit einem höheren Stromtarif verknüpft.

4. WER BEZAHLT DIE INSTALLATION DER LADEINFRASTRUKTUR?

Die grundlegende Errichtung der Ladeinfrastruktur kann entweder von einem externen Dienstleister oder der Eigentümer:innengemeinschaft bezahlt werden. Dazu zählen jedenfalls die Verstärkung der Hauszuleitung, Kabeltrassen, Leerrohre, Mauerdurchbrüche und Brandabschottungen.

Bei der Errichtung durch einen externen Dienstleister sind die Kosten für die Errichtung und den Betrieb der Infrastruktur in der Regel höher, weil bei dieser Variante ein zusätzlicher Hausanschluss für die Ladeinfrastruktur errichtet wird.

Zur Absicherung ihrer Investition sichern sich externe Dienstleister von der Eigentümer:innengemeinschaft im Gegenzug das Recht zum Betrieb der Ladeinfrastruktur über einen zu vereinbarenden Zeitraum (z.B. 12 Jahre). Wird der Vertrag danach nicht verlängert, kann die Investition des Drittleisters zum Restwert abgelöst werden.

Aus diesen Gründen wird in vielen Fällen die Errichtung der Infrastruktur durch die Eigentümer:innengemeinschaft favorisiert, zumal diese Variante den Vorteil bietet, den vorhandenen Hausanschluss samt Elektroinstallation oder auch eine gemeinsame PV-Anlage bestmöglich zu nutzen und damit die Kosten für die Errichtung und den Betrieb der Infrastruktur möglichst niedrig zu halten. Für die Kostenaufteilung zwischen Eigentümer:innengemeinschaft und Nutzer:in gibt es mehrere Möglichkeiten, die von der Art des Lastmanagements und der Höhe der verfügbaren Anschlussleistung abhängen. Details dazu werden in Frage 6 diskutiert.

5. WIE ERFOLGT DIE ABRECHNUNG DER STROMKOSTEN FÜR DAS LADEN?

Die Abrechnung der Stromkosten fürs Laden ist eng mit dem vorherigen Punkt – wer die Infrastrukturerichtung finanziert hat – und dem nächsten Punkt – der Integration der Ladeinfrastruktur in die Stromverteilung – verknüpft.

Wird die Infrastruktur über die zugehörigen Wohnungszähler versorgt, entsteht kein zusätzlicher Abrechnungsaufwand, weil die Stromkosten für das Laden mit dem Haushaltsstrom abgerechnet werden.

Wenn die Infrastruktur von einem externen Dienstleister errichtet wird, erfolgt die Abrechnung über diesen Dienstleister zu vorher vereinbarten Bedingungen. Diese Bedingungen gelten für alle Stellplätze, sind also auch eine Festlegung für Nutzer:innen, die erst zu einem späteren Zeitpunkt ein Elektrofahrzeug anschaffen wollen und deshalb aktuell noch keinen Bedarf an einer Ladeinfrastruktur haben. Die Abrechnung bei einem externen Dienstleister erfolgt üblicherweise über eine Identifikation des/der Nutzer:in per RFID-Karte an der Ladebox und monatliche Rechnungslegung.

Wurde die Infrastruktur von der Eigentümer:innengemeinschaft errichtet und betrieben, muss sich diese auch um die Abrechnung kümmern. Die Identifikation der Nutzer:innen erfolgt in diesem Fall in der Regel wie beim externen Dienstleister per RFID-Karte an der Ladebox, die mit Subzählern ausgestattet sind, oder über direct payment.

Bei direct payment wird ähnlich wie an der Tankstelle heutzutage vor Beginn des Ladevorgangs die Kreditkarte überprüft und beim Abschluss des Ladevorgangs direkt von der Karte abgebucht. Direct payment setzt die Ausstattung der Wallboxen mit Bezahlterminals und einem verlässlichen Internetempfang an den Ladestationen zur Überprüfung der Karten voraus und verursacht monatliche Grundgebühren pro Ladepunkt von derzeit ca. 12 EUR.

6. WIE WIRD DIE LADEINFRASTRUKTUR IN DIE STROMVERTEILUNG INTEGRIERT?

Für die Einbindung der Ladeinfrastruktur gibt es drei Möglichkeiten, die mit den in Frage 3 dargestellten Varianten der Leistungssteuerung realisiert werden können, sodass sich daraus neun Hauptvarianten ableiten lassen. Im Folgenden sind die wichtigsten Kombinationen schematisch dargestellt und stichwortartig mit Vor- und Nachteilen beschrieben.

Wichtig

Die folgenden Ausführungen stellen die grundsätzlichen Zusammenhänge dar, ersetzen aber keinesfalls eine situationsabhängige Planung durch eine befugte Fachkraft.

A) Einbindung der Ladestromkreise über die sternförmige Verkabelung nach den Wohnungszählern

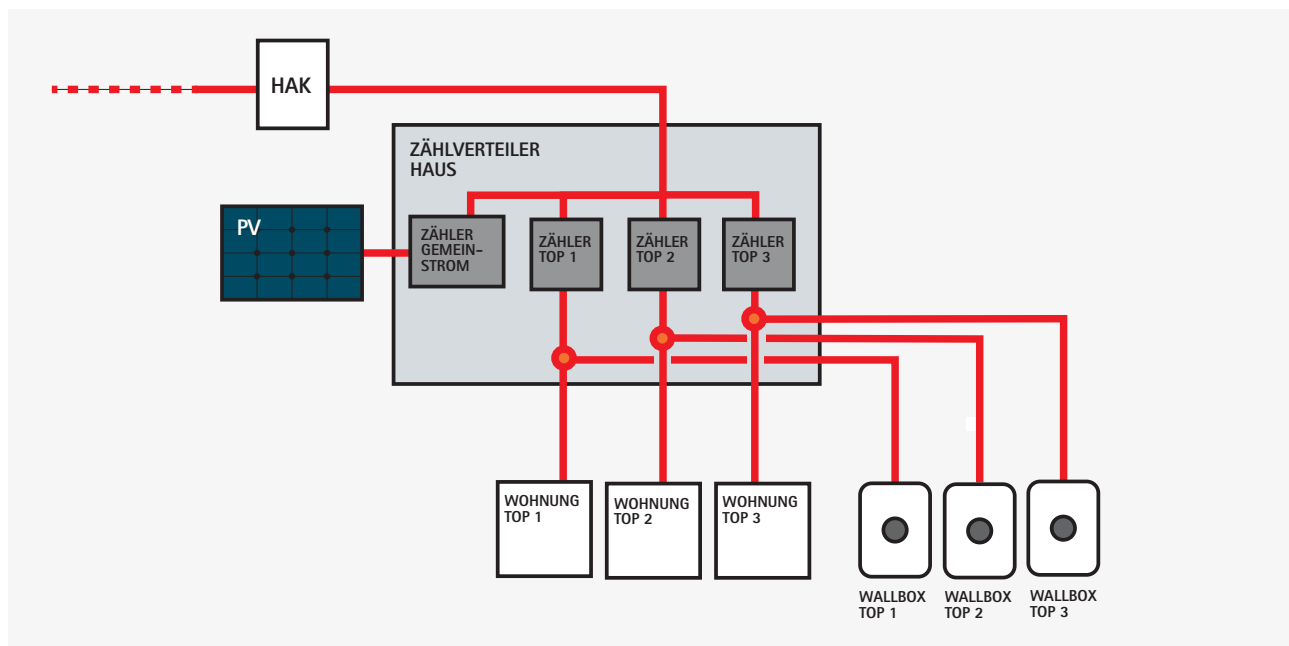


Abb. 2: Anschluss über Wohnungszähler mit starrer Lastverteilung, eigene Darstellung

Vorteile

- Keine zusätzlichen Zähler erforderlich (spart Investitions- und Betriebskosten)
- Einfach Abrechnung über die eigenen Wohnungszähler
- Freie Wahl des Stromanbieters für jeden Haushalt
- Kein Backend-System erforderlich
- Freie Produktwahl für die Wallbox

Nachteile

- Leistungsreserve des Hausanschlusses kann nur in sehr beschränktem Umfang genutzt werden (siehe Frage 3)
- Leistungsschwache Ladeinfrastruktur mit entsprechend langen Ladezeiten
- Je nach Lage der Wohnungszähler lange Leitungslängen bis zum Stellplatz
- Platzbedarf im Zählverteiler für Abzweigung erforderlich
- Nur bei fix zugewiesenen Stellplätzen möglich

Ein Anschluss ohne dynamisches Lastmanagement (Abb. 2) sollte deshalb, wenn überhaupt, nur in Kleinwohnanlagen realisiert werden.

Der Anschluss über die Wohnungszähler kann grundsätzlich auch mit einem dynamischen Lastmanagement ausgestattet werden. Durch die Ergänzung eines Backend-Systems, über das die aktuelle Gesamtleistungsaufnahme des Hausanschlusses be-

obachtet wird und die zur Verfügung stehende Leistungsreserve auf die gerade aktiven Wallboxen verteilt wird, fallen zwei wesentliche Nachteile des Systems weg: Die sehr beschränkte Nutzung der Leistungsreserve des Hausanschlusses und die daraus resultierende leistungsschwache Ladeinfrastruktur mit entsprechend langen Ladezeiten.

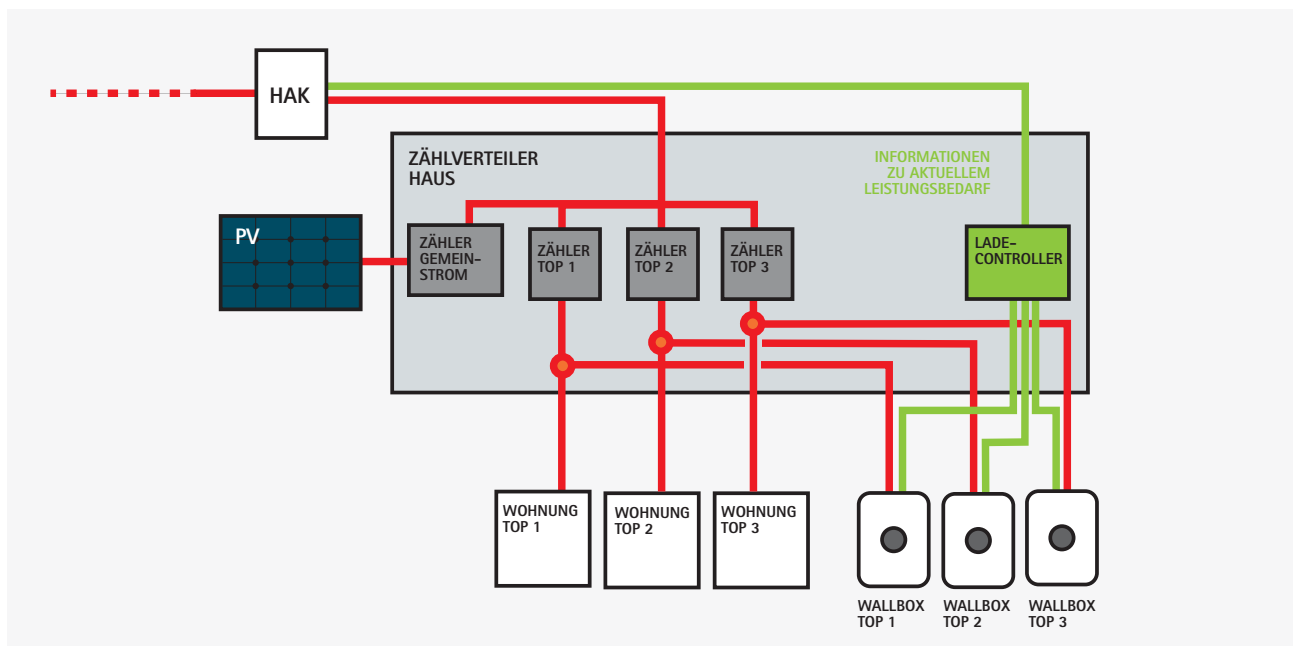


Abb. 3: Anschluss über Wohnungszähler mit dynamischem Lastmanagement, eigene Darstellung

Vorteile

- Keine zusätzlichen Zähler erforderlich (spart Investitions- und Betriebskosten)
- Einfach Abrechnung über die eigenen Wohnungszähler
- Freie Wahl des Stromanbieters für jeden Haushalt
- Leistungsreserve des Hausanschlusses kann in vollem Umfang genutzt werden (siehe Frage 3)

Nachteile

- Backend-System erforderlich
- Je nach Lage der Wohnungszähler lange Leitungslängen bis zum Stellplatz
- Platzbedarf im Zählverteiler für Abzweigung erforderlich
- Nur bei fix zugewiesenen Stellplätzen möglich

B) Einbindung der Ladestromkreise über zusätzliche Zähler des Netzbetreibers

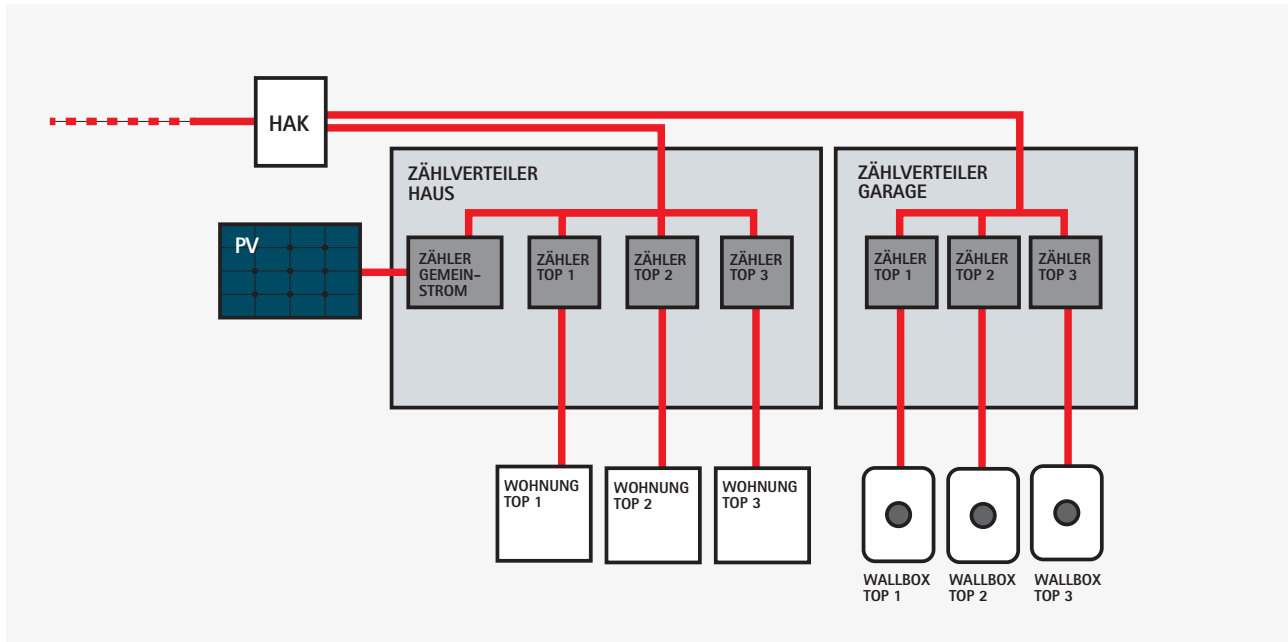


Abb. 4: Anschluss über zusätzliche Zähler des Netzbetreibers mit starrer Lastverteilung, eigene Darstellung

Wenn die Einbindung der Ladeinfrastruktur über die Wohnungszähler nicht in Frage kommt, weil z.B. ein externer Dienstleister die Ladeinfrastruktur errichten und betreiben soll, bieten sich folgende Schaltschemata an.

Anstatt der Verrechnung der Strommenge über einen Zähler pro Ladepunkt, kann die Anlage (Abb. 5) auch mit nur einem Zähler ausgestattet werden, und die Wallboxen über Subzähler die am jeweiligen Ladepunkt abgegebene Energiemenge aufzeichnen. Voraussetzung für ein derartiges System ist die Installation und der Betrieb eines Abrechnungssystems.

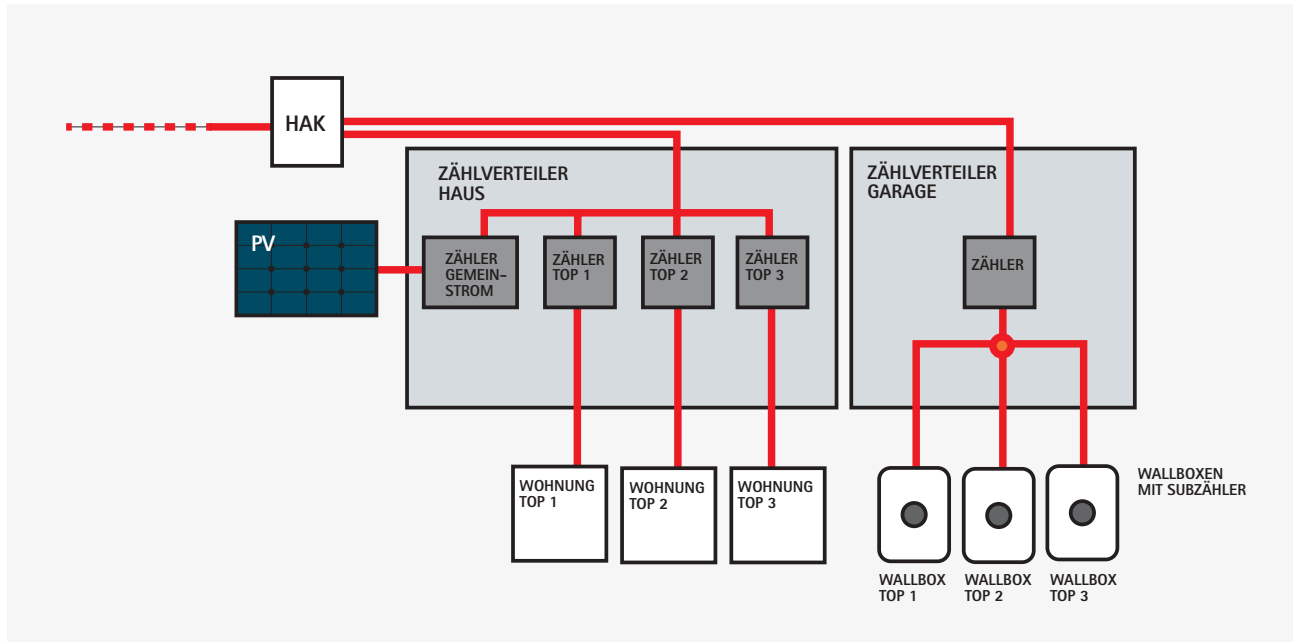


Abb. 5: Anschluss über einen zusätzlichen Zähler des Netzbetreibers mit starrer Lastverteilung, eigene Darstellung

Vorteile

- Stromanbieter für Ladeinfrastruktur frei wählbar von Haushaltsversorgern
- Kein Backend-System erforderlich
- Kann unabhängig von Haushaltsverteiler errichtet werden, berührt die Anlage der Hausgemeinschaft nicht
- Es können mehr Stellplätze, als Wohnungen vorhanden sind, mit Wallboxen versorgt werden (z.B. Besucherstellplätze)
- Zusätzliche Leistung für Ladeinfrastruktur durch eigenen Zähler, vorausgesetzt Hauszuleitung und vorgelagertes Netz sind ausreichend dimensioniert
- Geeichte Messung der Strommenge, die fürs Laden verwendet wird, Vorteil falls künftig ein günstigerer Stromtarif für Mobilität angeboten wird
- Lage des Zählverteilers „Garage“ kann so gewählt werden, dass Kabellänge zu den Stellplätzen kurz ist
- Unabhängigkeit von Platzverhältnissen im Zählverteiler „Haus“

Nachteile

- Ohne Backend-System nur bei fix zugewiesenen Stellplätzen umsetzbar
- Kosten für zusätzliche Zähler in Errichtung und Betrieb (Zählermiete, Steuern und Abgaben, Ablesung, Verrechnung, ...)
- Geringe Leistung und schlechte Nutzung temporärer Leistungsreserven durch starre Lastverteilung
- Haushalte können Stromanbieter fürs Laden nur wählen, wenn die Eigentümer:innengemeinschaft die Anlage errichtet. Erfolgt die Errichtung durch einen Dritteilester, entscheidet dieser meist, welcher Stromanbieter gewählt wird.
- Langfristige vertragliche Bindung an externen Dienstleister
- In der Regel höhere Kosten durch die Vergabe als externe Dienstleistung

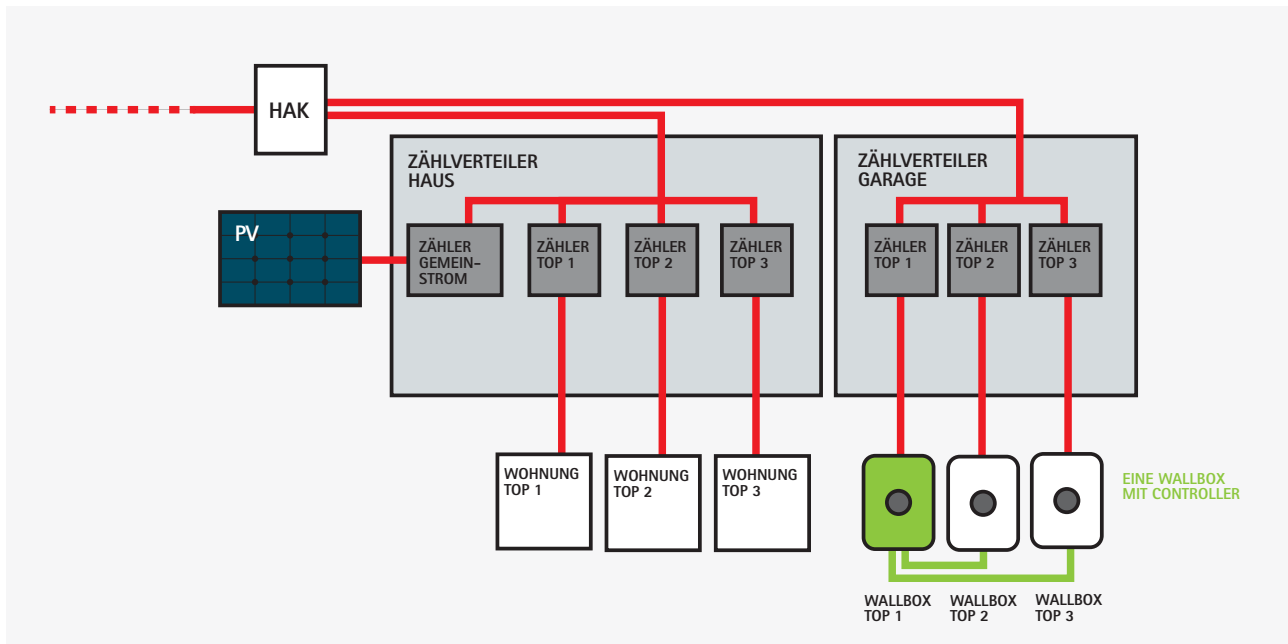


Abb. 6: Anschluss über zusätzliche Zähler des Netzbetreibers mit statischem Lastmanagement, eigene Darstellung

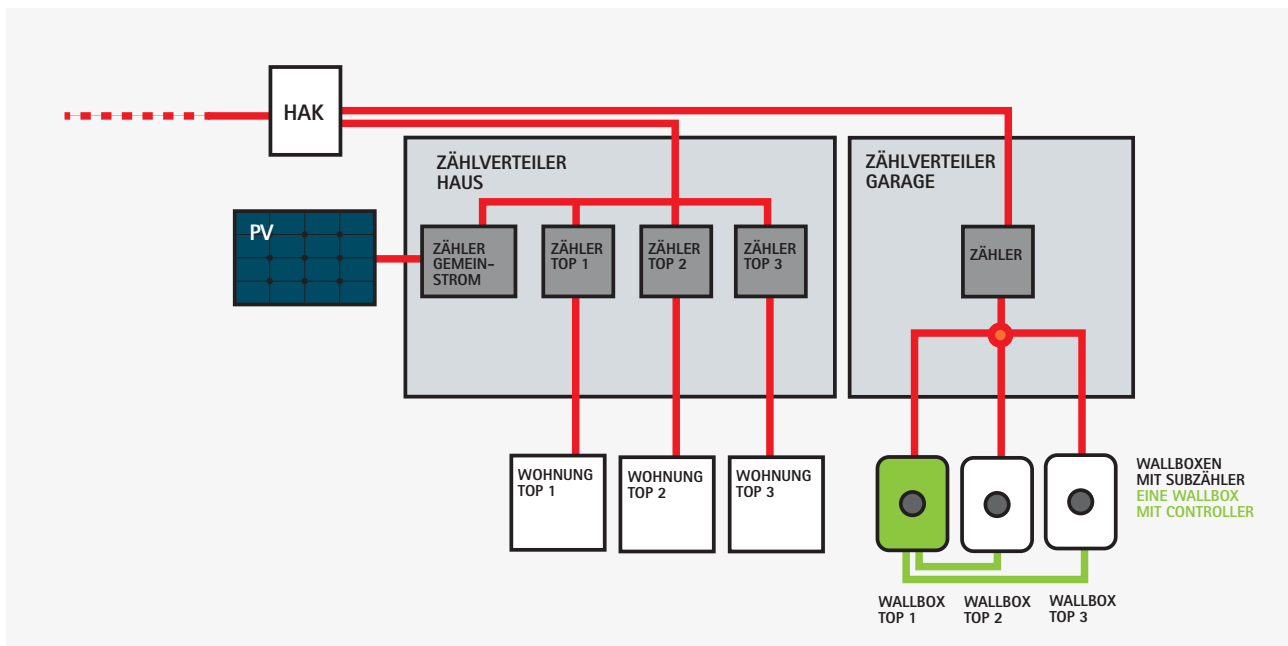


Abb. 7: Anschluss über einen zusätzlichen Zähler des Netzbetreibers mit statischem Lastmanagement, eigene Darstellung

Vorteile

- Leistung an den Wallboxen variabel, zumindest das Leistungsangebot fürs Laden kann optimal auf die Wallboxen, die gerade aktiv sind, aufgeteilt werden
- Stromanbieter für Ladeinfrastruktur frei wählbar von Haushaltsversorgern
- Kann unabhängig von Haushaltsverteiler errichtet werden, berührt die Anlage der Hausgemeinschaft nicht
- Es können mehr Stellplätze als Wohnungen sind, mit Wallboxen versorgt werden (z.B. Besucherstellplätze)
- Zusätzliche Leistung für Ladeinfrastruktur durch eigenen Netzanschluss
- Geeichte Messung der Strommenge, die fürs Laden verwendet wird, Vorteil falls künftig ein günstigerer Stromtarif für Mobilität angeboten wird

- Lage des Zählverteilers „Garage“ kann so gewählt werden, dass Kabellänge zu den Stellplätzen kurz ist
- Unabhängigkeit von Platzverhältnissen im Zählverteiler „Haus“
- Durch Backend-System auch bei nicht fix zugewiesenen Stellplätzen umsetzbar

Nachteile

- Kosten für zusätzliche Zähler in Errichtung und Betrieb (Zählermiete, Steuern & Abgaben, Ablesung, Verrechnung, ...)
- Haushalte können keinen Stromanbieter fürs Laden wählen
- Langfristige vertragliche Bindung an externen Dienstleister
- In der Regel höhere Kosten durch externe Dienstleistung

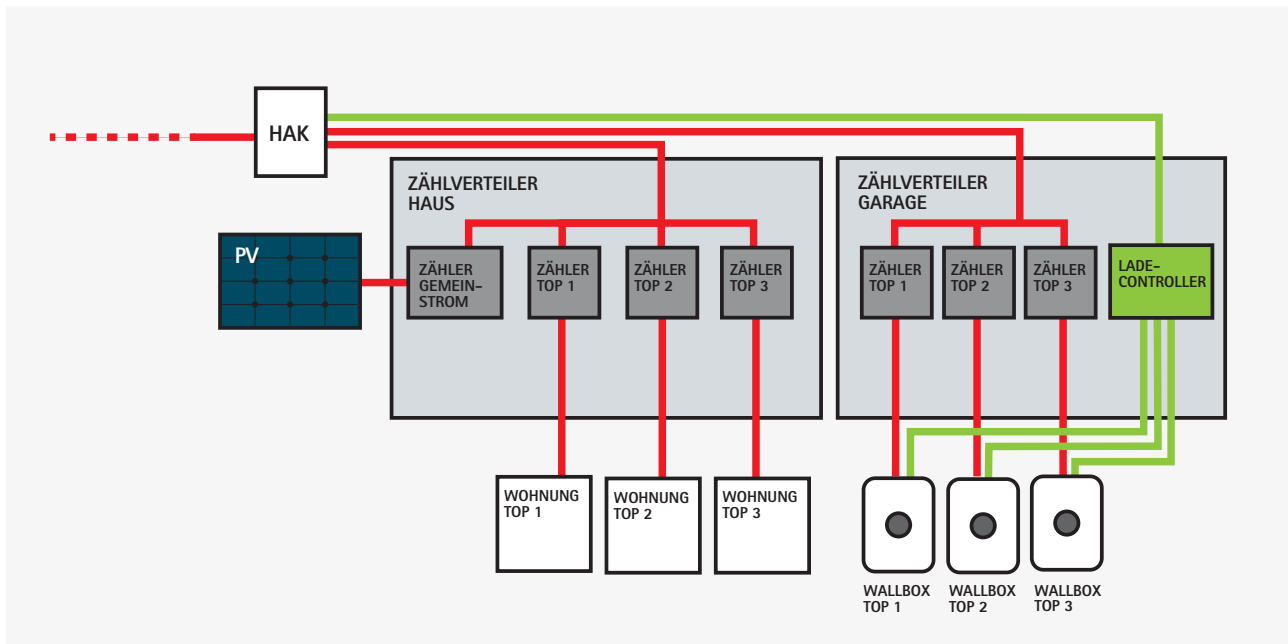


Abb. 8: Anschluss über zusätzliche Zähler des Netzbetreibers mit dynamischem Lastmanagement, eigene Darstellung

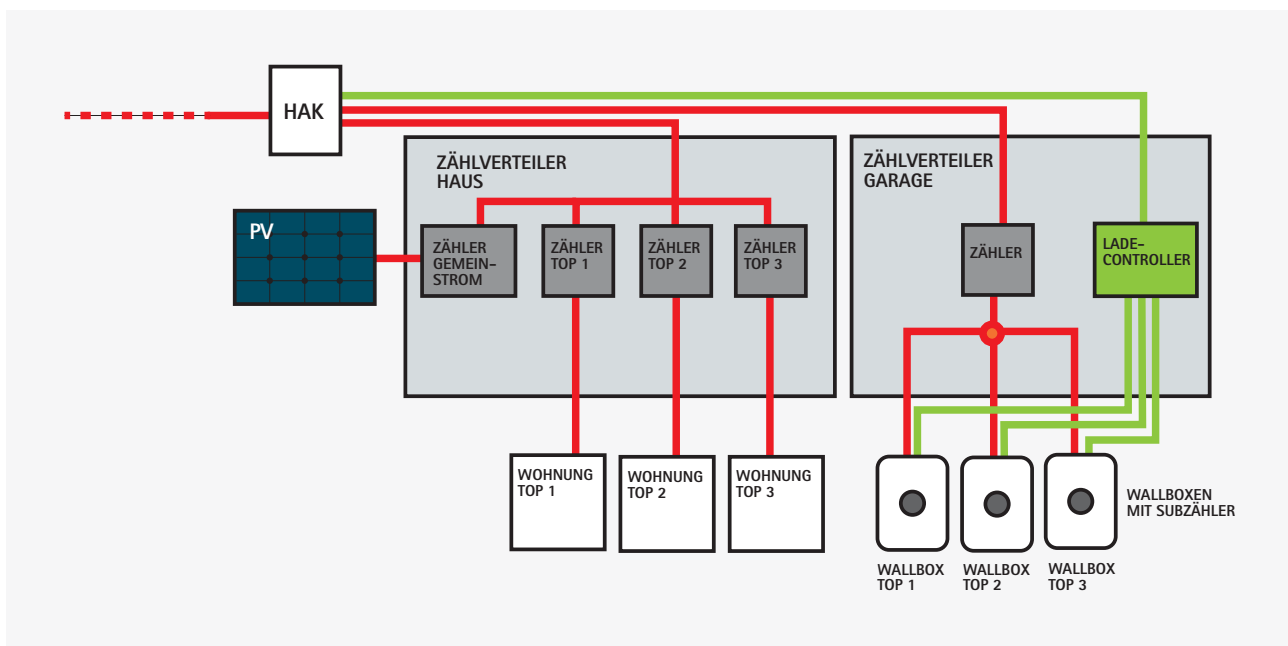


Abb 9: Anschluss über einen zusätzlichen Zähler des Netzbetreibers mit dynamischem Lastmanagement, eigene Darstellung

Vor- und Nachteile wie Variante mit statischem Lastmanagement. Durch dynamisches Lastmanagement erhöht sich aber die für die Wallboxen zur Verfügung stehende Leistung, dank optimaler Ausnutzung des Leistungsbandes des Hausanschlusses.

C) Einbindung über den Gemeinschaftszähler

Wenn die Einbindung der Ladeinfrastruktur über die Wohnungszähler nicht in Frage kommt, weil die Leistung zu gering oder der Ort der Wohnungszähler zu ungünstig liegt, und auch kein externer Dienstleister für die Errichtung und den Betrieb der Ladeinfrastruktur in Frage kommt, bieten sich die Einbindung über den Gemeinschaftszähler der Wohnanlage an.

Durch die Integration von Subzählern an den Wallboxen ist im einfachsten Fall kein zusätzlicher Zähler notwendig, weil die Energiemenge über den Gemeinschaftszähler erfolgen kann. Wird das nicht gewünscht, kann in der Regel der Reserveplatz im Zählverteiler für die Montage eines eigenen Zählers für das Laden genutzt werden. Steht auch diese Option nicht zur Verfügung, kann auch die Eigentümer:innengemeinschaft eine der Lösungen nach Variante B umsetzen.

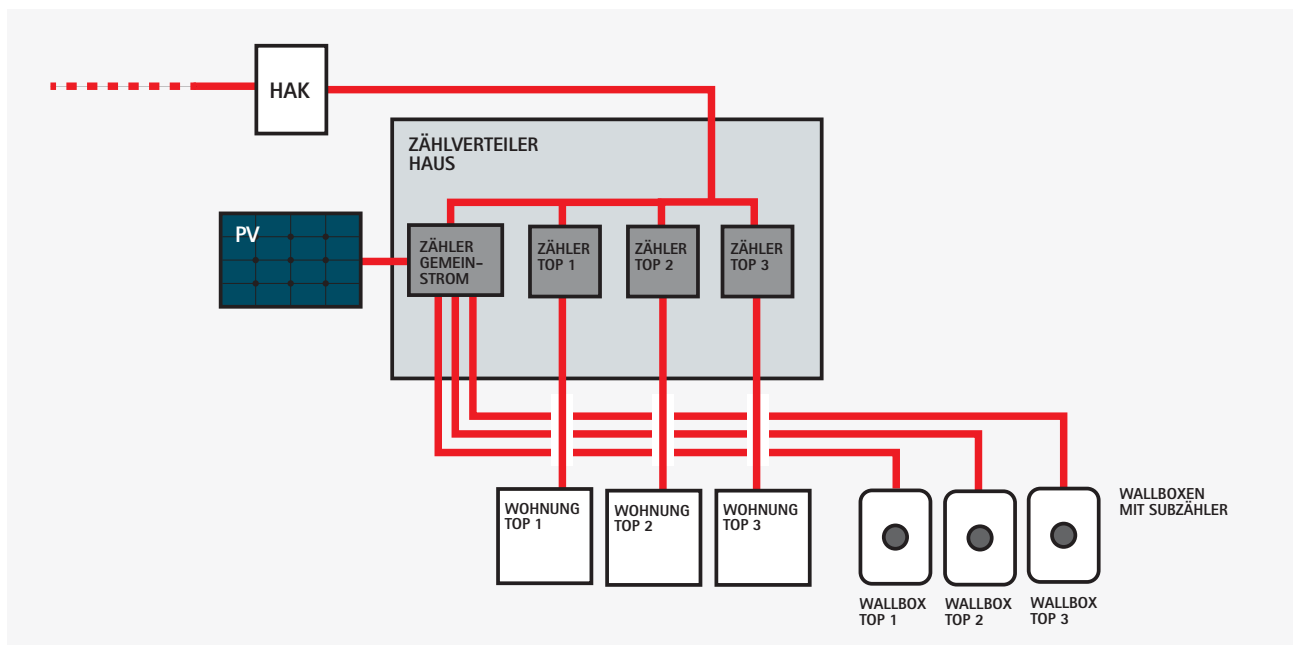


Abb 10: Anschluss über Gemeinschaftszähler mit starrer Lastverteilung, eigene Darstellung

Vorteile

- Eigentümer:innengemeinschaft kann Stromanbieter selbst wählen und wechseln, muss sich aber auf einen Stromanbieter für Gemeinstrom und Laden einigen, weil nur ein Zähler verbaut ist
- Es können, wenn es die zur Verfügung stehende Leistung zulässt, mehr Stellplätze als Wohnungen sind, mit Wallboxen versorgt werden (z.B. Besucherstellplätze)
- Auch bei nicht fix zugeteilten Stellplätzen ohne Zusatzaufwand umzusetzen

Nachteile

- Backend-System erforderlich
- Eigentümer:innengemeinschaft muss sich um die Abrechnung kümmern
- Geringes Leistungsangebot für das Laden (kein Lastmanagement)
- Stromanbieter kann nicht vom einzelnen Haushalt gewählt werden
- Platzbedarf für Sicherheitstechnik (FI/LS), zusätzliche Wärmeentwicklung im Schrank

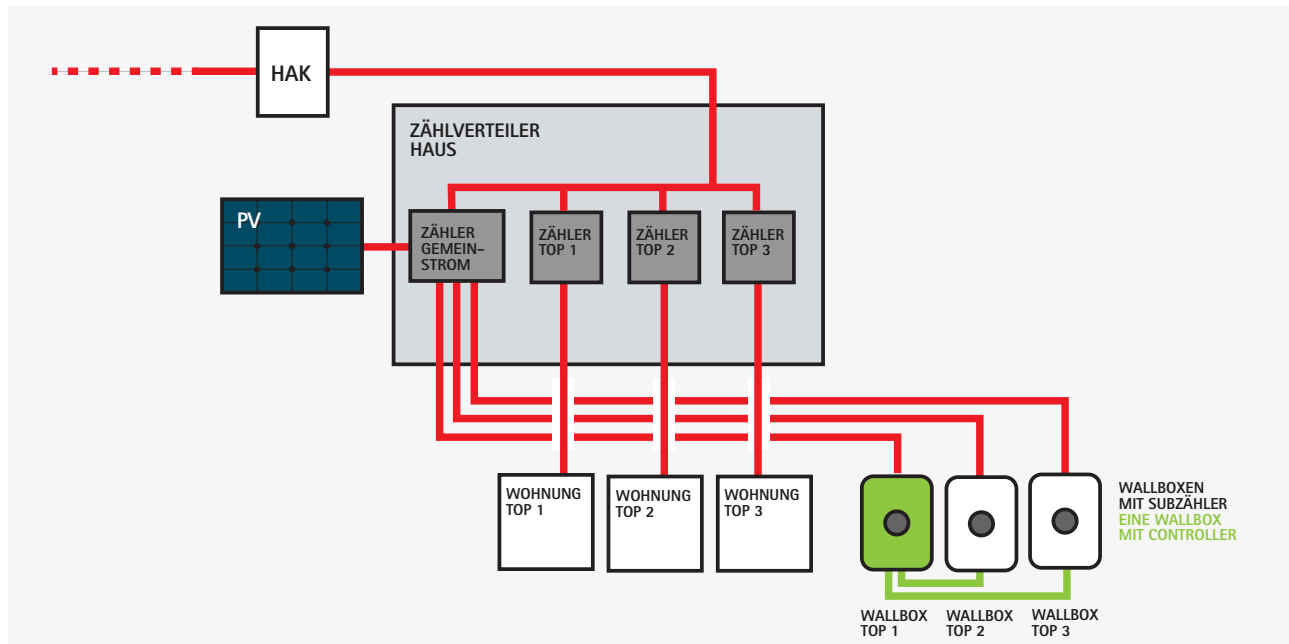


Abb. 11: Anschluss über Gemeinstromzähler mit statischem Lastmanagement, eigene Darstellung

Vorteile

- Eigentümer:innengemeinschaft kann Stromanbieter selbst wählen und wechseln (im vgl. zu Drittleister)
- Es können mehr Stellplätze als Wohnungen sind, mit Wallboxen versorgt werden (z.B. Besucherstellplätze)
- Einfache Verwaltung durch direct payment
- Auch bei nicht fix zugeteilten Stellplätzen ohne Zusatzaufwand umzusetzen
- Höhere Leistung als bei starrer Lastverteilung

Nachteile

- Backend-System erforderlich
- Eigentümer:innengemeinschaft muss sich um die Abrechnung kümmern
- Der einzelne Haushalt kann den Stromanbieter nicht auswählen
- Technisch anspruchsvollere Variante der Einbindung der Ladeinfrastruktur
- Platzverhältnisse für FI/LS in bestehendem Schrank oft knapp
- Zusätzliche Wärmeentwicklung in bestehendem Schrank

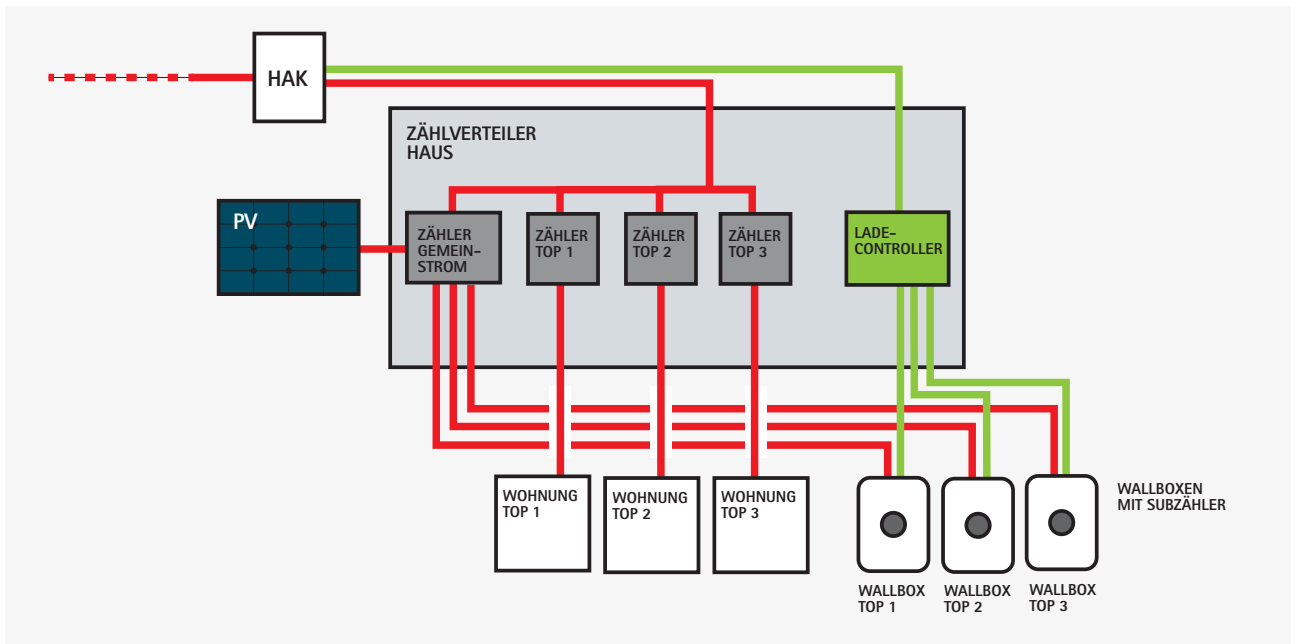


Abb. 12: Anschluss über Gemeinstromzähler mit dynamischem Lastmanagement, eigene Darstellung

Vor- und Nachteile wie Variante mit statischem Lastmanagement. Durch dynamisches Lastmanagement erhöht sich aber die für die Wallboxen zur Verfügung stehende Leistung, dank optimaler Ausnutzung des Leistungsbandes des Hausanschlusses.

HINWEISE ZUR NACHRÜSTUNG IM BESTANDSWOHNBAU

Grundsätzlich gelten für die Nachrüstung im Bestand die gleichen technischen Rahmenbedingungen wie im Neubau. Die Fragensammlung im vorangegangenen Kapitel ist deshalb auch für den Bestandswohnbau gültig. Wichtig bei der Nachrüstung im Bestand ist es, eine fachkundige Vorortbesichtigung zu machen, um die bestehenden elektrotechnischen Anlagen und die bauliche Situation genau zu prüfen.

Gegenstand dieser Prüfung sollten die am Standort verfügbare Netzanschlussleistung, die Platzverhältnisse im Zählverteiler „Haus“ und der Platz für einen zusätzlichen Verteilschrank zur Unterbringung eines eigenen Zählers samt Sicherheitstechnik für jede Wallbox (FI/LS) sein. Außerdem sind Planungsgrundlagen wie die Entfernung und der Aufwand (Mauerdurchbrüche) für die Leitungsverlegung vom Zählverteiler „Haus“ zu den Stellplätzen zu erheben.

TECHNISCHE LÖSUNGEN E-BIKES UND EINSPURIGE KFZ

Auch die Nachfrage nach Lademöglichkeiten für E-Bikes und einspurige E-KFZs wird in den nächsten Jahren weiter zunehmen. Bezüglich der technischen Ausstattungsstandards sei an dieser Stelle auf den Leitfaden „Fahrradparken im verdichteten Wohnbau“ verwiesen, der beim Energieinstitut Vorarlberg bezogen oder von der Website des Energieinstituts heruntergeladen werden kann:

www.energieinstitut.at/gemeinden/massnahmen-und-projekte-im-wirkungsbereich-von-gemeinden/mobilitaet/radverkehrsfoerderung/fahrradparken/





Rechtliche Aspekte

Schaffung einer Leitungsinfrastruktur bei Neuerrichtung und Renovierung von Wohnanlagen (§ 42a BTV)

In der am 1. Jänner 2022 in Kraft getretenen Novelle der Vorarlberger Bautechnikverordnung sind bezüglich der Ausstattung mit E-Ladeinfrastruktur von Wohngebäuden¹ folgende Festlegungen getroffen:

LADESTATIONEN FÜR E-PKWS

- Beim Neubau eines Wohngebäudes mit mehr als 10 PKW-Stellplätzen ist jeder Stellplatz mit einer geeigneten Leitungsinfrastruktur zur Errichtung von Ladepunkten für Elektrofahrzeuge auszustatten, sofern sich die Stellplätze innerhalb des Gebäudes befinden oder an das Gebäude angrenzen.
- Dasselbe gilt bei größeren Renovierungsarbeiten, die Stellplätze oder die Elektroinstallationen eines bestehenden Gebäudes mit umfassen, sofern die Kosten für die Errichtung der Leitungsinstallationen maximal 7 Prozent der Gesamtsanierungskosten ausmachen.

LADESTATIONEN FÜR E-FAHRRÄDER

- Beim Neubau eines Wohngebäudes mit drei oder mehr Wohneinheiten müssen die Fahrradstellflächen mit einer geeigneten Leitungsinstallation für Elektrofahrräder ausgestattet werden, sofern sich die Stellflächen innerhalb des Gebäudes befinden oder an das Gebäude angrenzen, überdacht und „eingehaust“ sind.
- Dasselbe gilt auch hier für größeren Renovierungsarbeiten, die Fahrradstellflächen betreffen.

Wichtig

Die Errichtung von E-Ladestationen wird im Vorarlberger Baugesetz als „freies Bauvorhaben“ eingestuft. Das bedeutet, dass dafür weder eine Baubewilligung durch die Baubehörde noch eine Bauanzeige erforderlich ist.

¹ für Nicht-Wohngebäude bzw. gemischt genutzte Gebäude sind weitere Vorschriften zu beachten (s. § 42a Abs 4, 5 und 9 BTV)..

Rechtvorschriften zur Errichtung von E-Ladestationen im Wohnungseigent

Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Errichtung von Ladestationen für elektrisch betriebene Fahrzeuge sind im Wohnungseigentumsgesetz 2002 (WEG) geregelt.

Im Gesetz wird hierbei zwischen der Errichtung einer „Einzel-ladestation“ und der Errichtung einer „Gemeinschaftsanlage“ klar unterschieden. Wesentlich ist, dass die Errichtung einer einzelnen Ladestation vom jeweiligen Wohnungseigentümer selbst umzusetzen ist, die Errichtung einer gemeinsamen Ladeinfrastruktur fällt hingegen in den Kompetenzbereich der Hausverwaltung:

ERRICHTUNG EINER EINZELLADESTATION (§ 16 WEG)

Möchte ein einzelne/r Wohnungseigentümer:in eine Ladestation für sein elektrisch betriebenes Fahrzeug errichten, so gelten folgende Bestimmungen:

- Die Errichtung einer Einzelladestation benötigt die Zustimmung ALLER anderen Miteigentümer:innen.
- Eine Einzelladestation zum „langsam Laden²“ gilt als „privilegierte Änderung“. Diese kann von anderen Miteigentümer:innen nur dann verhindert werden, wenn deren schutzwürdige Interessen beeinträchtigt werden. Sollte die Zustimmung in diesem Zusammenhang verweigert werden, besteht die Möglichkeit, die nicht erteilte Zustimmung im sogenannten „außerstreitigen Verfahren“ durchsetzen zu lassen. Ob schutzwürdige Interessen tatsächlich beeinträchtigt werden, wird vom Gericht im Einzelfall entschieden.

- Eine klassische „Wallbox“ mit einer Ladeleistung von 11 kW, die als Einzelladestation installiert werden soll, gilt hingegen nicht als „privilegierte Änderung“. Hier muss im Streitfall der Nachweis gelingen, dass die Installation „verkehrsüblich“ ist bzw. ein „wichtiges Interesse“ besteht.
- Erleichterungen für die Umsetzung einer Einzelladestation gibt es mit der neu geschaffenen „Zustimmungsfiktion“: Über die beabsichtigte Errichtung der Einzelladestation können alle Miteigentümer:innen schriftlich (digital oder in Briefform) verständigt werden.

In dieser Verständigung muss das Vorhaben klar und verständlich beschrieben sowie darüber informiert werden, dass ab Zustellung der Verständigung zwei Monate Zeit bleiben, einen Widerspruch einzulegen.

Sofern bis zum Ablauf der genannten Frist kein schriftlicher Widerspruch eingelangt ist, gilt die Zustimmung als erteilt und das Vorhaben kann rechtskonform umgesetzt werden.

Ergänzende Hinweise

- Hausverwaltungen sind für die Errichtung von Einzelladestationen laut dem Wohnungseigentumsgesetz nicht zu einer aktiven Rolle verpflichtet, sie haben lediglich die für die Verständigung erforderlichen Namen und Zustelladressen der Miteigentümer:innen zur Verfügung stellen.
- Wird in der Wohnanlage später eine Gemeinschaftsanlage errichtet, so darf die Einzelladestation fünf Jahre ab Errichtung weiterbetrieben werden, muss danach aber unter gewissen Voraussetzungen wieder demontiert werden.
- Sämtliche Kosten trägt der einzelne Wohnungseigentümer alleine.

² Als „Langsam-Ladestation“ wird eine Ladestation verstanden, deren Ladeleistung einphasig maximal 3,7 kW beträgt, was der Leistung einer herkömmlichen Schuko-Steckdose entspricht. Wird dreiphasig (z.B. über einer Kraftsteckdose) geladen, so darf die Ladestation eine Leistung von maximal 5,5 kW aufweisen.

ERRICHTUNG EINER GEMEINSCHAFTSANLAGE (§ 29 WEG)

Als Gemeinschaftsanlage wird die Grundinfrastruktur einer Anlage bezeichnet, die zumindest mit einer statischen Lastbegrenzung ausgestattet ist. Sie muss technisch so ausgelegt sein, dass damit mehrere Ladepunkte in der Wohnanlage gemeinsam mit Ladestrom versorgt werden können. Wesentlich für eine Gemeinschaftsanlage ist, dass sich auch nach der Errichtung noch weitere Wohnungseigentümer:innen anschließen können und die verfügbare Ladeleistung gerecht auf die einzelnen Ladepunkte aufgeteilt wird. Eine Gemeinschaftsanlage kann prinzipiell bereits mit einer Wallbox gestartet werden.

Die Kosten der Errichtung sowie Instandhaltung der Gemeinschaftsanlage trägt die Eigentümer:innengemeinschaft.

Gemeinschaftsanlage = Maßnahme der außerordentlichen Hausverwaltung

Die Errichtung einer gemeinschaftlichen Ladeinfrastruktur ist (im Gegensatz zur Errichtung einer Einzelladestation) als Maßnahme der (außerordentlichen) Verwaltung zu werten.

Das heißt, dass eine Hausverwaltung von der Eigentümer:innengemeinschaft mit der Umsetzung einer solchen Ladestation beauftragt werden kann, sofern dafür die erforderlichen Mehrheiten der Wohnungseigentümer:innen gefunden werden.

Gemeinschaftsanlagen benötigen geringere Zustimmungsrößen

Über die Errichtung einer Gemeinschaftsanlage entscheidet die MEHRHEIT der Wohnungseigentümer:innen. Bei Einzelladestationen ist, wie oben dargelegt, hingegen die Zustimmung aller anderen Wohnungseigentümer:innen einzuholen.

Die Mehrheit der Stimmen der Wohnungseigentümer:innen ist entweder:

- die Mehrheit aller Miteigentumsanteile (50 Prozent + 1) oder
- die Mehrheit von zwei Dritteln der abgegebenen Stimmen, ebenfalls berechnet nach dem Verhältnis der Miteigentumsanteile. In diesem Fall muss die Mehrheit überdies zumindest ein Drittel aller Miteigentumsanteile erreichen.

Eine Gemeinschaftsanlage kann prinzipiell bereits mit einer Wallbox gestartet werden – sie muss aber so ausgelegt sein, dass in Zukunft sich weitere Interessenten anschließen können.

Umsetzungsprozess: Welche Schritte müssen gesetzt werden?

Bei der Errichtung der Ladeinfrastruktur im Bestand wird empfohlen, ein auf die Situation abgestimmtes und für die Eigentümer:innen passendes Konzept durch eine Elektroplanungsfirma ausarbeiten zu lassen. Auf Basis dieses Konzepts können in weiterer Folge Angebote bei Elektroinstallationsbetrieben eingeholt werden. Durch die vorgelagerte Konzepterstellung ist sichergestellt, dass sich die Angebote auch tatsächlich vergleichen lassen. Die Energieversorger bieten alternativ dazu bereits bewährte Konzepte nach der Variante B an, die Umsetzung dieser Konzepte durch den Energieversorger ist allerdings an eine derzeit 12-jährige vertragliche Bindung geknüpft.

Häufig gestellte Fragen & Antworten

Ist das Elektroauto die Zukunft oder sollte man besser auf Autos warten, die mit Wasserstoff angetrieben werden?

Ein mit „grünem Wasserstoff“ angetriebenes Fahrzeug benötigt im Betrieb im Schnitt zwei bis drei Mal so viel Primärenergie wie ein batterieelektrisches Auto. Vor dem Hintergrund knapper Energieressourcen ist das ein großer Nachteil von Wasserstoffautos. Zudem wird derzeit 99 Prozent des verfügbaren Wasserstoffs aus fossilen Quellen gewonnen, ist also kein „grüner“ Wasserstoff.

Die schrittweise Umstellung auf grünen Wasserstoff wird eine große Herausforderung, weshalb dieser wohlüberlegt und effizient in den jeweiligen Sektoren eingesetzt werden muss. Dies werden vorwiegend Sektoren sein, die Hochtemperaturprozesse betreiben (z.B. Stahlindustrie) oder Wasserstoff als Chemischen Grundstoff benötigen.

Im Verkehrssektor wird Wasserstoff voraussichtlich nur dort zum Einsatz kommen, wo batterieelektrische Fahrzeuge nicht zweckmäßig sind (Flugverkehr, ggf. Langstreckengüterverkehr, ...).

Die europäischen PKW-Hersteller setzen massiv auf batterieelektrische Fahrzeuge. Großangelegte Initiativen zur Produktion von Wasserstoff-PKWs sind hingegen nicht vorhanden. Intensivere Bestrebungen zum zeitnahen Aufbau eines dichten Wasserstoff-Tankstellennetzwerks sind ebenfalls nicht erkennbar.³

Förderungen: Welche Förderungen gibt es für die Errichtung von E-Ladestationen?

Die Errichtung von E-Ladestationen wird derzeit von der österreichischen Bundesregierung und dem Land Vorarlberg gefördert. Zusätzlich gibt es einzelne Gemeinden, die Förderungen für E-Ladestationen gewähren.

Einen Überblick über die aktuellen Förderungen findet sich auf der Website des Energieinstituts unter folgendem Link:

www.energieinstitut.at/buerger/mobilitaet/mobilitaetsfoerderungen/elektromobilitaets-foerderung/

Brandschutz: Wie gefährlich sind Elektrofahrzeuge?

Elektrofahrzeuge sind hinsichtlich des Brandrisikos nicht gefährlicher als herkömmliche Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren. Dies wird auch von der Vorarlberger Brandverhütungsstelle so bestätigt.

Eine breit angelegte Studie des Kuratoriums für Verkehrssicherheit aus dem Jahre 2021⁴ kommt zum Ergebnis, dass E-Autos sogar deutlich seltener brennen als Autos mit Verbrennungsmotor. Laut der DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V.), Fachbereich Feuerwehren Hilfeleistungen Brandschutz, unterscheidet sich „die Brandbekämpfung bei Fahrzeugbränden mit Beteiligung von Lithium-Ionen-Akkus nicht wesentlich von Bränden bei konventionell angetriebenen Fahrzeugen (z.B. Benzin- oder Dieselfahrzeuge)“ (DGUV, 2020).

Benötigten Wohnanlagen mit E-Ladestationen eine höhere Versicherung?

Der Gesamtverband der deutschen Gebäudeversicherer kommt auf seiner Website zu folgendem Fazit, was das Brandrisiko von E-Fahrzeugen in Tiefgaragen angeht: Die Bekämpfung von Fahrzeugbränden in geschlossenen Garagen ist wegen der hohen Temperaturen und der freigesetzten Rauchgase schwierig. Dies gilt sowohl für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor als auch für Elektrofahrzeuge⁵.

Eine Ausstattung einer Wohnanlage mit E-Ladestationen macht somit keine höhere oder andere Gebäudeversicherung erforderlich.

³ <https://www.austriatech.at/de/das-a-zum-neuen-right-to-plug-fuer-e-ladestationen/>

⁴ https://www.kfv.at/wp-content/uploads/2021/08/BERICHT_Brandrisiko-Elektroauto.pdf

⁵ <https://www.gdv.de/gdv/medien/medieninformationen/e-autos-in-tiefgaragen-keine-erhoechte-brandgefahr-feststellbar-66230>

Warum sollten Fahrradräume mit Ladestationen für E-Bikes ausgestattet werden?

E-Fahrräder verfügen im Vergleich zu E-Pkw über vielfach kleinere Fahrzeug-Akkus. Damit ist auch das Brandrisiko deutlich kleiner. Trotzdem sollten E-Bike Akkus nicht in den Wohneinheiten geladen werden, da im Falle eines – sehr unwahrscheinlichen Akkubrandes – giftige Gase entstehen können und in den Wohnräumen mehr brennbares Material als in einem Fahrradraum vorhanden ist.

Vor diesem Hintergrund sollten Fahrradräume immer auch mit Lademöglichkeiten für E-Bikes ausgestattet werden. Zudem sind die Akkus von modernen E-Bikes meist in den Rahmen integriert und deshalb nur kompliziert auszubauen, um sie in die Wohnung zum Laden mitzunehmen.

Was kosten private Ladelösungen?

Wallboxen mit einer Leistung von 11 kW sind um 800 EUR bis 1.400 EUR erhältlich – abhängig von Modell und Fähigkeit der Wallbox, in statisches oder dynamisches Lastmanagement eingebunden zu werden. Neben der Wallbox fallen noch Kosten für die Absicherung (FI/LS), Kabel und je nach gewähltem Schalt-schema ergänzende Elemente wie Schaltschränke, Zähler, Lastmanagement und eine eventuell notwendige Verstärkung der Hauszuleitung an.

Was ist direct payment?

Beim direct payment werden die Stromkosten wie an der Tankstelle direkt beim Laden mit Bankomatkarte oder Handy bezahlt. Direct payment setzt dafür geeignete Wallboxen (sollten ab 2023 verfügbar sein) und einen guten Internetempfang an der Wallbox voraus. Dies ist vor allem in Tiefgaragen meist nicht gegeben. Direct payment hat den Vorteil, dass sich niemand um die Verrechnung und das Inkasso kümmern muss, verursacht allerdings zusätzliche Kosten von derzeit 12 EUR pro Monat und Bezahlpunkt.

Einbindung von Photovoltaikanlagen

Die Nutzung von Strom einer hauseigenen PV-Anlage zum Laden von E-Autos kann die Ladestromkosten deutlich reduzieren. Um den selbst erzeugten Strom nutzen zu können, muss die PV-Anlage in jene elektrische Leitung eingebunden werden, die die Ladeinfrastruktur speist. In den aufgezeichneten Schemata des Leitfadens ist die Integration der PV-Anlage für alle Planungsfälle dargestellt.



Land Vorarlberg | www.vorarlberg.at/datenschutz

Amt der Vorarlberger Landesregierung
Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten
Landhaus, Römerstraße 15, 6901 Bregenz
T +43 5574 511 26105
energieautonomie@vorarlberg.at
www.vorarlberg.at/energieautonomie

Stand: März 2023