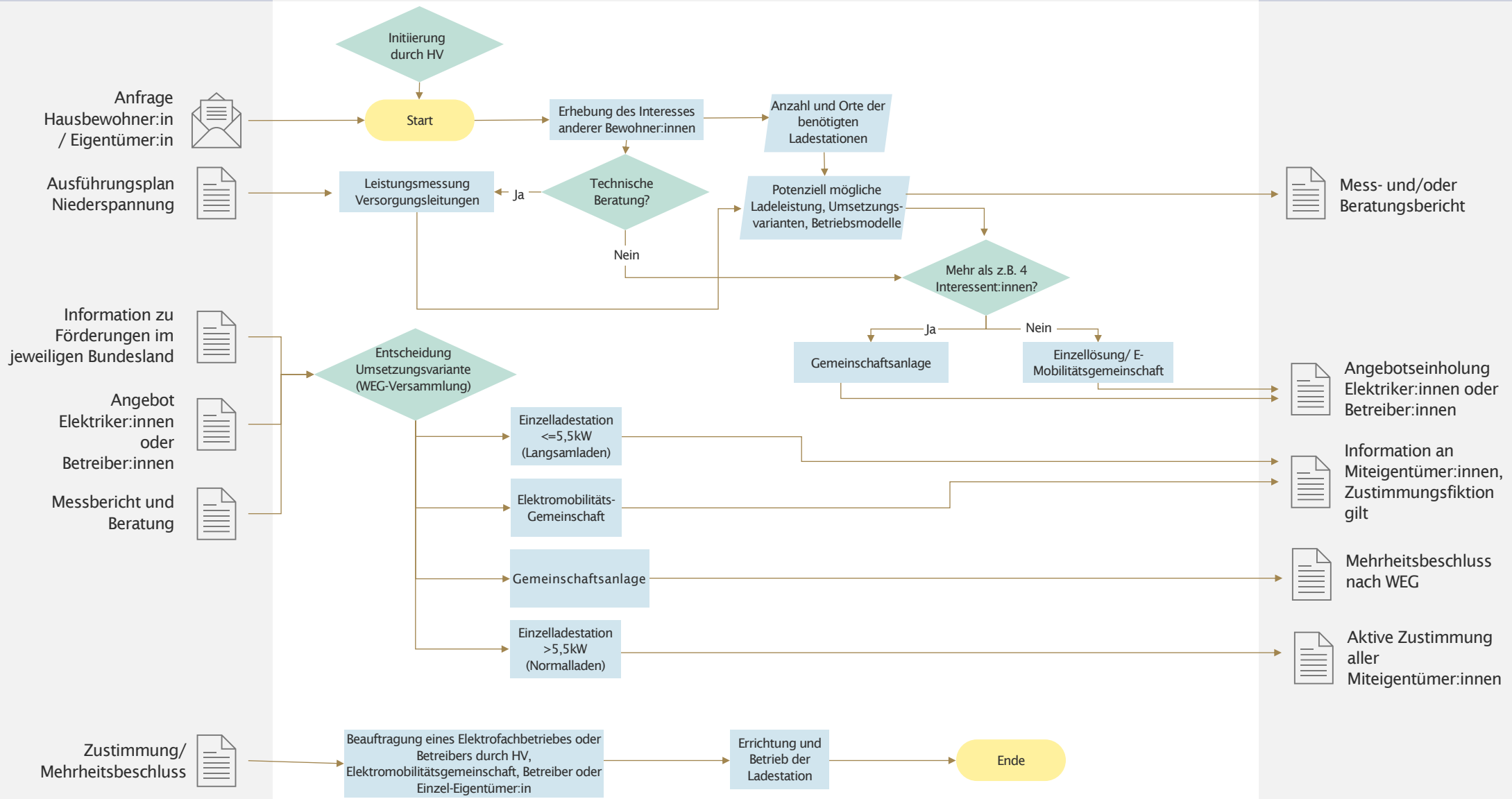


Elektroauto-Ladestationen im WEG-Wohnbau Bestand

INPUT DOKUMENTE

PROZESS

OUTPUT DOKUMENTE



5 Antworten zur Elektromobilität für Immobilienunternehmen

Im Zuge der Studie „Right to Plug“ wurde die Wirksamkeit der WEG-Novelle 2022 untersucht. Es wurde eine Umfrage und Interviews unter Hausverwaltungen, Bauträger:innen, Ladestellendienstleister:innen sowie einzelnen Eigentümer:innen durchgeführt. Als eines der Ergebnisse wurden die wichtigsten Fragen beantwortet:

- 1. Wie kann ich bei der Errichtung von e-Ladestationen Konflikte bezüglich begrenzter Anschlussleistung vermeiden?**

Mithilfe von Ladestationen mit Lastmanagement lässt sich dieses Problem gut in den Griff bekommen.

- 2. Ist der Ausbau von Ladestationen im Wohnbau denn wirklich notwendig?**

Ja! Die Zahlen und Entwicklungen zeigen einen klaren Trend zur Elektrifizierung der PKW-Flotte. Diese sollen vermehrt am eigenen Parkplatz geladen werden.

- 3. Geht von Elektroautos eine erhöhte Brandgefahr aus?**

Nein! Elektroautos brennen nicht häufiger oder intensiver als Autos mit Verbrennungsmotor.

- 4. Sind Elektroautos umweltfreundlicher als konventionelle Autos?**

Zusammengefasst: Ja. Elektroautos verursachen über Ihren gesamten Lebenszyklus 50-80% der CO₂-Emissionen im Vergleich zu Verbrennerfahrzeugen.

- 5. Wie hilft mir die WEG-Novelle bei der Errichtung von Ladestationen?**

Durch die Novelle wird die Beschlussfassung stark vereinfacht. Eigentümer:innen haben nun ein Recht auf einzelne Ladestationen unter 5,5kW und können diese schnell umsetzen. Für gemeinschaftliche Ladestationen ist das Einverständnis von 2/3 der abgegebenen Stimmen (Nutzwerte), die zusammen 1/3 der Eigentumsanteile ausmachen, ausreichend.

1. Die Anschlussleistung meines Hauses würde durch die Errichtung von Ladestationen überschritten, doch meine Bewohner:innen erwarten einen weiteren Ausbau der Ladeinfrastruktur. Wie kann ich Konflikte vermeiden?

Jedes Haus verfügt über einen Netzanschluss mit einer gewissen Leistung, die maximal vom Stromnetz bezogen werden kann. Die Höhe dieser Leistung wird üblicherweise über die Anzahl der Haushalte und deren gleichzeitigen Energiebedarf geschätzt. Die Auslegung erfolgt üblicherweise mit einer Leistungsreserve, um kurze Leistungsspitzen oder zukünftige Entwicklungen zu berücksichtigen. Da Elektrofahrzeuge mit großen Leistungen laden können, passiert es schnell, dass diese Reserve aufgebraucht wird und keine zusätzlichen Verbraucher angeschlossen werden können.

In Abbildung 1 ist der Leistungsverlauf an einem Verteilerkasten eines Wohnhauses zu sehen. Man sieht, dass zwar eine konstante Leistung von mindestens 5kW benötigt wird, diese jedoch vor allem vormittags und abends auf 17 bis maximal 25kW ansteigt. Die kleinsten Leistungen werden nachts zwischen Mitternacht und 6 Uhr morgens benötigt.

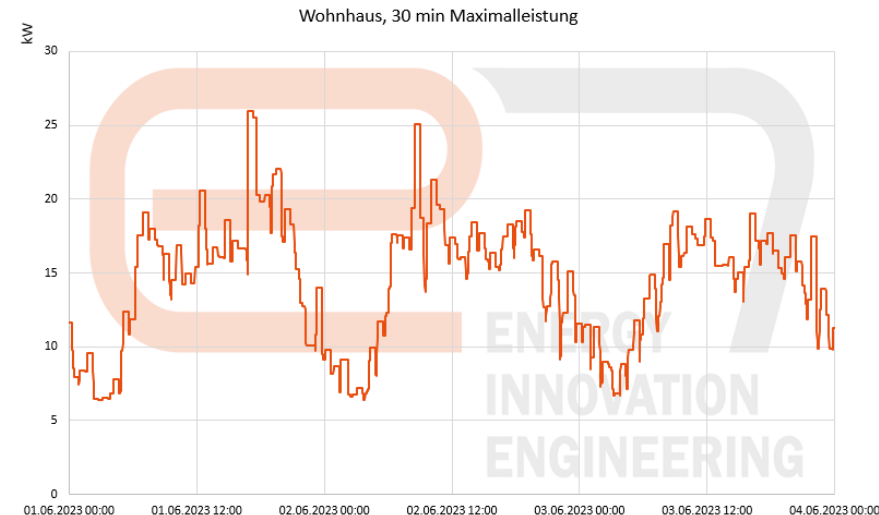


Abbildung 1 Wirkleistung an einem Verteilerkasten (Allgemeinstrom, Außenbeleuchtung, Garage, Aufzug)

Das Leistungsproblem kann vor allem durch einzelne Ladestationen über 11kW Leistung verursacht werden. In der Praxis dürfen einzelne Wohnungen typischerweise eine Leistung bis 4kW beziehen. Der Hausanschluss ist jedoch nur für etwa die Hälfte der theoretischen Maximalleistung ausgelegt, da es sehr unwahrscheinlich ist, dass alle Wohnungen gleichzeitig ihre volle Leistung beziehen. Eine einzelne 11kW Ladestation wirkt also wie drei zusätzliche Wohnungen, die mit voller Leistung Strom beziehen. Zusätzlich werden Elektroautos oft abends angesteckt, wenn der Leistungsbedarf im Haus typischerweise am höchsten ist.¹

Es ist also einleuchtend, dass einzelne Ladestationen von der Leistungsreserve abgedeckt werden können, mehrere jedoch nicht.

Die Lösung ist, dass sich mehrere Ladestationen die verfügbare Anschlussleistung aufteilen.

¹ Preßmair, Modellierung und Simulation von Lastprofilen batterieelektrischer Fahrzeuge zur Auslegung von Ladestationen in Wohnhausanlagen, 2020, BOKU Wien

Über sogenanntes „Lastmanagement“ wird die Ladeleistung der einzelnen Ladestationen überwacht, und bei Bedarf reduziert, sodass die insgesamt verfügbare Leistung in Summe nie überschritten wird.

Einzelanlagen sollten jedenfalls unter Berücksichtigung eines zukünftigen Lastmanagements errichtet werden. Das Konzept sollte offen mit allen Eigentümer:innen kommuniziert werden. Reicht die Leistung aufgrund von sehr großer Nachfrage nach Ladestationen bzw. zusätzlichen Lasten im Haus wie Wärmepumpen oder elektrischer Warmwasserbereitung dennoch nicht mehr aus, muss in eine Verstärkung des Netzanschlusses investiert werden.

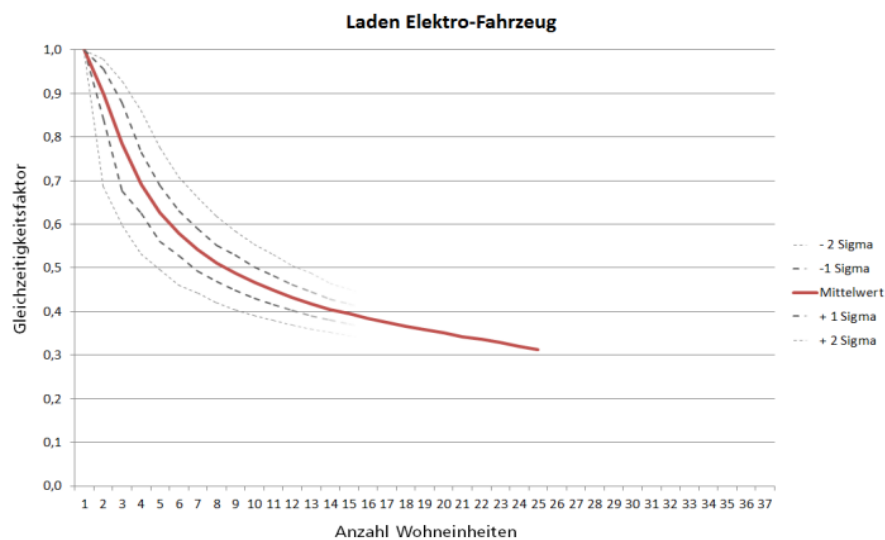


Abbildung 2 Groiss, Gleichzeitigkeitsfaktor der Ladung von Ladestationen im Wohnbau

Die Verlängerung der Ladezeit ist typischerweise minimal, vor allem wenn es sich um eine Ladestation handelt, die sich auf dem privaten Parkplatz der Nutzer:innen befindet und das Auto über Nacht geladen wird. Bei einer Fahrstrecke von 50km, müssen täglich etwa 8kWh nachgeladen werden. Bei einer reduzierten Ladeleistung von 3kW würde das einer Zeitdauer von etwa 2,5h entsprechen. In Forschungsprojekten wurde außerdem festgestellt, dass es selten

vorkommt, dass mehrere Nutzer:innen zur gleichen Zeit ihr Auto laden und somit fast immer mit voller Leistung geladen werden kann. Es konnte auch festgestellt werden, dass bereits bei etwa 5 Ladestationen, nur 60% der theoretisch notwendigen Ladeleistung ausgenutzt werden würden. (Abbildung 2)

Man nennt Ladestationen mit Lastmanagement „gemeinschaftliche Ladestationen“ und es gibt eine Vielzahl an Dienstleistern, die den Betrieb und die Abrechnung dieser Ladestationen übernehmen können. Die meisten Dienstleister bieten mittlerweile „dynamisches Lastmanagement“ an. Hier wird der Leistungsverlauf am jeweiligen Anschlusspunkt gemessen (Abbildung 1) und dann mit hoher Leistung geladen, wenn das restliche Haus einen geringen Leistungsbedarf hat. Technisch gesehen gibt es nur einen Netzanschluss, an dem alle Ladestationen angeschlossen sind und eine Kontrolleinheit, die über standardisierte Protokolle die Ladestationen steuert und deren Energieverbrauch aufzeichnet. Ein Vorteil dieses Systems ist, dass bereits bestehende und nachträglich weitere Ladestationen integriert werden können. Laut der Gesetzesnovelle können Einzelladestationen nachträglich verpflichtet werden, sich einem gemeinschaftlichen Lastmanagement anzuschließen. Es gilt jedoch eine 5-jährige Frist ab Errichtung in der bereits bestehende Einzelanlagen uneingeschränkt betrieben werden dürfen. WEG §16(8)

Durch die Nutzung von gemeinschaftlichen Ladestationen kann das Problem der Anschlussüberlastung momentan sehr gut beherrscht werden. Es sollte bereits bei der ersten Anfrage nach einer Ladestation die verfügbare Anschlussleistung am Hausanschluss ermittelt werden. Im Zweifelsfall sollte eine Wirkleistungsmessung durchgeführt werden, um die aktuelle Auslastung zu ermitteln. Aufgrund dieser Erhebungen kann nun ein Konzept entwickelt werden, ab wie vielen Anfragen eine Gemeinschaftsanlage errichtet werden sollte.

2. Ist der Ausbau der Ladestationen im Wohnbau notwendig?

Es gibt keinen Zweifel mehr, dass rein batterieelektrische Fahrzeuge in den nächsten Jahren PKWs mit Verbrennungsmotor ersetzen werden. Obwohl Technologien wie Wasserstoff oder E-Fuels in Spezialanwendungen des Straßenverkehrs oder bei anderen Verkehrsträgern (z.B. Luftverkehr) sinnvoll sein können, zeichnet sich bei PKW eine Technologieentscheidung zugunsten von batterieelektrischen Fahrzeugen ab.²

2023 wurden knapp 48.000 neue Elektrofahrzeuge in Österreich zugelassen (+40% gegenüber 2022). Aufgrund momentaner Hochlaufzeiten lässt sich eine stark steigende Zahl an Neuzulassungen abschätzen.³ Es wird geschätzt, dass 2030 etwa 1/3 der Fahrzeuge auf Österreichs Straßen Elektrofahrzeuge sein werden (1,6 Mio. Fahrzeuge)⁴.

In einem kürzlich abgeschlossenen Forschungsprojekt wurde berechnet, dass in Österreich bis 2030 2,3 Mio., bis 2040, 4,4 Mio. private Ladestationen benötigt werden.⁵ Für Wien sind das etwa 300.000 private Ladestationen bis 2030.

Die Stadt Wien hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2030 100% emissionsfreie Neuzulassungen zu erreichen und bis 2040 Stellplätze im öffentlichen Raum sukzessive zu reduzieren.⁶

Auch auf EU- und nationaler Ebene besteht das Ziel, ab 2030 bei allen PKW und leichten Nutzfahrzeugen 100% emissionsfreie Neuzulassungen zu erreichen.

Der letzte Grund für eine erhöhte Nachfrage sind die Kosten und Aufwand, die bei einer Ladung im öffentlichen Raum hinzunehmen sind. Bei der Ladung in der eigenen Ladestation muss das Auto nach einem Ladevorgang nicht umgeparkt werden, um hohe Gebühren zu vermeiden. Auch Energiekosten können bei einer privaten Ladestation geringer sein, vor allem wenn man die Möglichkeit hat, den Strom direkt von einer PV-Anlage zu beziehen. (Stichwort Energiegemeinschaften)

² Austriatech, E-Fahrzeuge und Brandsicherheit, 2021

³ Österreichs Leitstelle für Elektromobilität, Highlights der Elektromobilität, Österreichische & Internationale Entwicklungen 2022/23

⁴ Österreichs Leitstelle für Elektromobilität/Umweltbundesamt 2022, <https://www.austriatech.at/de/leitstelle-elektromobilitaet/>

⁵ Käfer et al., Guidelines enabling renewable energy supply for zero emission road traffic infrastructure (Greenroad), Traffix, UBA, e7, 2023

⁶ Smart Klima City Strategie Wien, 4.2 Mobilität & Verkehr

3. Geht von Elektroautos, die in einer Tiefgarage geladen werden, erhöhte Brandgefahr aus?

In modernen Elektrofahrzeugen werden überwiegend Lithium-Ionen-Akkus verbaut. Diese erzeugen während der Ladung keine Lade-Gase, wie etwa Wasserstoff bei Blei-Akkus, wodurch keine erhöhte Brandgefahr feststellbar ist. In Versuchen konnte zudem nachgewiesen werden, dass sich Elektrofahrzeuge im Brandfall bezüglich der Temperaturentwicklung ähnlich wie Verbrennerfahrzeuge verhalten.

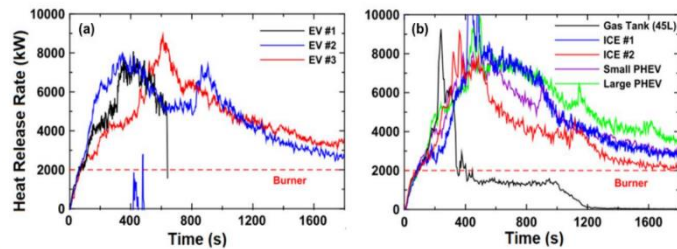


Abbildung 3 Hitzeentwicklung von Elektrofahrzeugen (EV) und Autos mit Verbrennungsmotor (ICE) im Brandfall

Gegensätzlich allgemeiner Meinung brennen Autos mit Elektroantrieb weniger oft wie Autos mit Verbrennungsmotoren. Man kann eine überproportional hohe mediale Berichterstattung zu dem Thema beobachten. Die Zahl von E-Fahrzeug-Bränden pro registrierten E-Fahrzeugen in Dänemark und den Niederlanden liegt zwischen 0,0007 und 0,0001, also maximal einem Fahrzeug unter 1400 Elektrofahrzeugen.⁸ Diese Zahl ist signifikant niedriger als die von Fahrzeugen mit

Verbrennungsmotor, mit einem Fahrzeugbrand je 65 registrierten Fahrzeugen (Faktor 0,015).⁹

Vor allem während Unfällen beschädigte Autos und geflutete Fahrzeuge müssen räumlich isoliert werden, da eine höhere Wahrscheinlichkeit der Entzündung besteht. Brennende Elektrofahrzeuge können sich wieder-entzünden und setzen während dem Brand signifikante Mengen an Giftstoffen frei. Die beste Lösch-Taktik, ist der Einsatz von großen Mengen an Wasser, mithilfe dessen das Fahrzeug so weit gekühlt wird, dass der Brand zum Erliegen kommt.¹⁰ Das Versenken in einen Container mit Wasser ist jedoch nicht notwendig.¹¹

In Summe lässt sich behaupten, dass Elektrofahrzeuge eine geringere und beherrschbare Brandgefahr darstellen als Autos mit Verbrennungsmotoren.

Berücksichtigt man die gesundheitlichen Auswirkungen von Autoabgasen in Tiefgaragen, fällt die Bilanz klar positiv für Elektrofahrzeuge aus.

Bei fachgerechter Installation durch einen Elektrofachbetrieb geht auch von Elektro-Ladestationen selbst keine erhöhte Gefahr aus.

7 Sun, Bisschop, Niu, Huang, A Review of Battery Fires in Electric vehicles, Fire Technology, 2020

8 Tohir, Martín-Gomez, Electric vehicle fire risk assessment framework using Fault Tree analysis, 2023

9 Jones, Extinguishing the EV-Battery Fire Hype, IEEE Spectrum, 2023

10 Prack, Rudschies, Brennendes Elektroauto: So löscht die Feuerwehr, ADAC, 2023

11 Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie: Brandsicherheit bei E-Fahrzeugen, Informationsblatt, August 2021

4. Sind Elektroautos umweltfreundlicher als konventionelle Autos?

Elektrofahrzeuge verbrauchen bei ihrer Herstellung mehr Ressourcen als Autos mit Verbrennungsmotoren. Das ist vor allem auf die Herstellung des Antriebsakkus zurückzuführen.

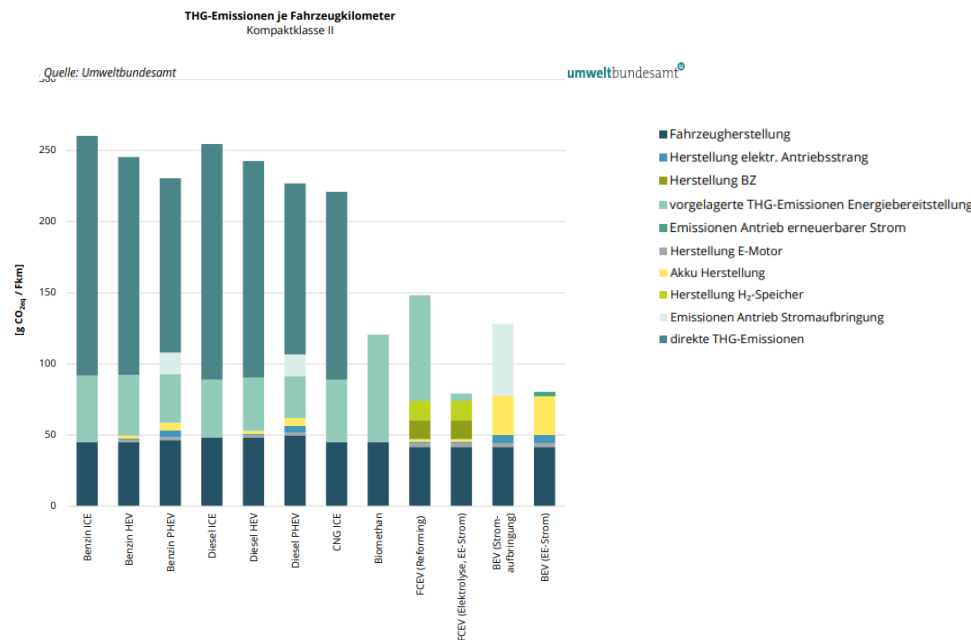
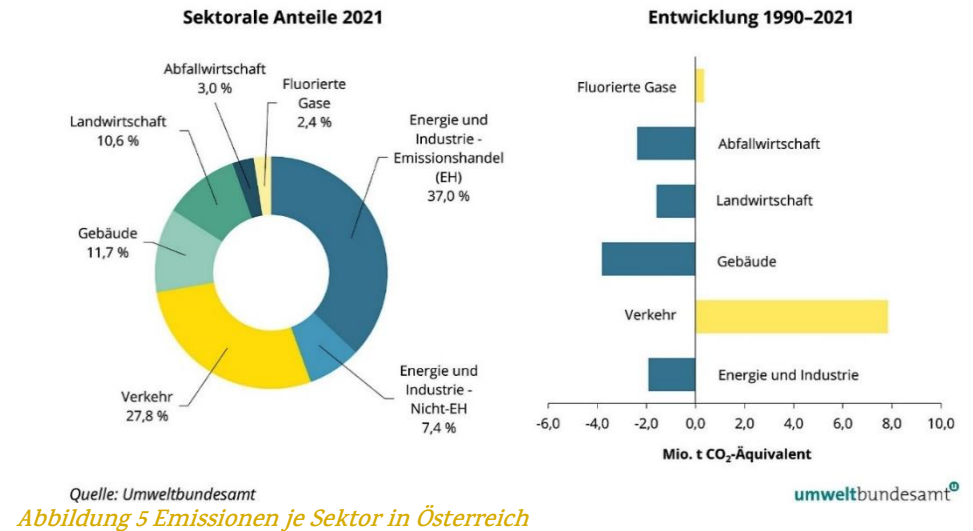


Abbildung 4 Treibhausgas (THG)-Emissionen je gefahrenen Km je Technologie

Bei der Herstellung werden auch große Mengen an problematischen Rohstoffen wie Lithium, Kobalt und seltene Erden wie Neodym, Yttrium und Lanthan benötigt. Die stark erhöhte Nachfrage nach günstigen Rohstoffen wirkt sich auf Kosten des Umweltschutzes und Ausbeutung der lokalen Bevölkerung aus. Es wird intensiv am Aufbau einer europäischen Batterie-Zellenherstellung gearbeitet, die auch die starke wirtschaftliche Abhängigkeit von China vermindern soll.

Ohne diese Probleme zu vernachlässigen, ist der Klimawandel aus heutiger Sicht die weitaus größere Bedrohung. Die konkreten Auswirkungen für Österreich sind unter anderem eine Bedrohung der Landwirtschaft durch Trockenheit und Extremwetterereignisse, extreme Hitzeperioden in Städten, Waldbrände und ein Absinken des Grundwasserspiegels.

Unser Wohlstand und unsere Lebensweise hängt sehr stark von einer globalisierten Wirtschaft ab, welche durch den Klimawandel stark beeinflusst wird. Es ist wahrscheinlich, dass große Landstriche in Zukunft nicht mehr so belebt werden können, wie es seit Jahrtausenden der Fall war. Die Folge sind Hungersnöte, Konflikte und Migration.



Da etwa 30% der österreichischen Emissionen durch den Transportsektor verursacht werden, stellen Elektrofahrzeuge einen großen Schritt in die richtige Richtung dar.

Wie in Abbildung 4 erkennbar, verursachen Elektrofahrzeuge über ihre Lebenszeit (Herstellung und Betrieb) signifikant weniger CO₂-Emissionen als Autos mit Verbrennungsmotoren vergleichbarer Größe. Bei der Verwendung von Strom mit dem durchschnittlichen österreichischen Strommix lassen

sich etwa 50% der Emissionen einsparen, bei der Nutzung von Ökostrom bis zu 70%.

Im Gegensatz zu Verbrennungsmotoren befindet sich die Elektromobilität noch in einer Anfangsphase ihrer Entwicklung und wird sich in Zukunft weiter in Richtung CO₂-Neutralität und Umweltschutz entwickeln, was bei Verbrennungsmotoren nicht möglich ist.

5. Wie hilft mir als Hausverwaltung/ Bauträger, die WEG-Novelle bei der Errichtung von Ladestationen?

Die WEG-Novelle 2022 erleichtert nicht nur die Errichtung von einzelnen Ladestationen mit Leistungen unter 5,5kW, sondern auch die Errichtung von gemeinschaftlichen Ladestationen (GLS) in Eigentumswohnungsbauten.

Wenn eine einzelne Ladestation auf dem eigenen Parkplatz errichtet werden soll, reicht es aus, die anderen Eigentümer ordnungsgemäß zu informieren und eine zweimonatige Widerspruchsfrist abzuwarten. Eine aktive Zustimmung ist nicht notwendig.

Eine GLS besteht aus mehreren einzelnen Ladepunkten, die entweder kabelgebunden oder per Funk miteinander kommunizieren und mithilfe von Lastmanagement die Auswirkung auf den allgemeinen Teil des Hauses minimieren. Die Errichtung braucht keine Zustimmung aller Eigentümer:innen. Es reicht, wenn mindestens 2/3 der teilnehmenden Eigentümer:innen (Nutzwerte), die gleichzeitig 1/3 der Miteigentumsanteile ausmachen, zustimmen.

Die Gesetzesnovelle schafft einen klaren Rechtsrahmen, wie mit der erwarteten Nachfrage nach Heimpladestationen umgegangen werden kann.

Bauträger:innen sollten bei der Errichtung von Gebäuden ein vollständiges Konzept für die nachträgliche Errichtung von Ladestellen auf etwa 50% der Stellplätze berücksichtigen. Die entsprechende Planungsreserve der Netzanschlussleistung sollte 5,5kW pro Ladestelle betragen.

Hausverwaltungen sollten über die technischen Möglichkeiten in dem verwalteten Haus informiert sein, ein Ausbaukonzept ausarbeiten und die Bewohner:innen über dieses in Kenntnis setzen.

Bauträger:innen und Hausverwaltungen können mit wenig Aufwand, große Hürden für den Ausbau der Elektromobilität aus dem Weg räumen und somit einen signifikanten Beitrag zu nachhaltigen Entwicklungen leisten.

Definition unterschiedlicher Umsetzungsvarianten

Variante	Ladeleistung	Last-management	Zähler	Kostenübernahme	Zustimmung	Verrechnung
Langsamladen 	Einzelner Ladepunkt weniger als 5,5kW	NEIN	Extra Zähler oder Wohnungszähler	Kosten werden von Eigentümern übernommen	Information an Miteigentümer:innen. Zustimmungsfiktion gilt. Fehlende Zustimmung kann gerichtlich ersetzt werden	Keine externe Verrechnung.
Normalladen 	Einzelner Ladepunkt mit mehr als 5,5kW	NEIN	Extra Zähler oder Wohnungszähler	Kosten werden von Eigentümern übernommen	Aktive Zustimmung aller Miteigentümer:innen oder gerichtliche Ersetzung der Zustimmung	Keine externe Verrechnung.
Elektromobilitäts- gemeinschaft 	Ladeleistung einzelner Ladepunkt >5,5kW, Anteilige Ladeleistung am Lastmanagement <5,5kW	JA	Extra Zähler oder Wohnungszähler	Kosten werden von E- Mobilitätsgemeinschaft übernommen	Information an Miteigentümer:innen. Zustimmungsfiktion gilt.	Keine externe Verrechnung.
Gemeinschafts- anlage 	Ladeleistung größer 5,5kW	JA	1 Extra Zähler für alle Ladepunkte	Kosten von Lastmanagement werden von WEG getragen.	Mehrheitsbeschluss nach WEG	Aufteilung der Energiekosten durch Betreiber (Intern oder Extern)
	Ladeleistung größer 5,5kW, Anteilig pro Ladepunkt weniger als 5,5kW	JA	1 Extra Zähler für alle Ladepunkte	Kosten werden von E- Mobilitäts- gemeinschaft getragen	Information an Miteigentümer:innen. Zustimmungsfiktion gilt.	Aufteilung der Energiekosten durch Betreiber (Intern oder Extern)

Weitere Information

Für Nutzer:innen:

- Laden von Elektroautos in Einzel- und Mehrfamilienhäusern und Wohnanlagen
- AustriaTech Reihe: Wie lade ich mein Auto? Information und Mustervorlagen zur Zustimmungseinholung
https://www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/alternative_verkehrskonzepte/elektromobilitaet/publikationen/aufladen.html

Für Gewerbenutzer:innen:

- Laden im Bestands-Wohnbau: ebe-mobility/ e-Mobility Check
 - e-Mobility Check Leitfaden "Laden im Bestandswohnbau"
 - e-Mobility Check „Checklisten“ für die Bestandsaufnahme bzw. die Erhebungen vor Ort
 - e-Mobility Check Leitprozess
 - e-Mobility Check Excel Planungstool, zu den entstehenden Kosten (erste grobe Richtwerte) und als erste Entscheidungsgrundlage für eine Hausgemeinschaft.
 - <https://www.ebe-mobility.at/e-mobility-check-laden-im-wohnbau/>

Förderungen: Ratgeber E-Mobilität der WKO: <https://ratgeber.wko.at/emobilitaet/>

In Kooperation mit:

IIBW Institut für Immobilien Bauen und Wohnen GmbH

Herry Consult GmbH

Mit Unterstützung von:

EMC (Elektromobilitätsclub Österreich), PAYUCA, Wiener Netze, Effenberger Elektrotechnik, Techem, ebe e-Mobility, KEBA, WBV Schwarzatal, Arch+More, Ertler Impact Consult

Impressum:


e7 GmbH

Walcherstraße 11/43, 1020 Wien

T: +43 1 907 80 26

E: office@e-sieben.at

Dezember 2023

 Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

