Einfach laden an Mehrparteienhäusern

Leitfaden für die Errichtung und den Betrieb von Ladeinfrastruktur an Wohngebäuden

Nationale LEITSTELLE Ladeinfrastruktur

Einfach laden an Mehrparteienhäusern

Leitfaden für die Errichtung und den Betrieb von Ladeinfrastruktur an Wohngebäuden

Vorwort 7

01 **Einleitung** 8

02 **Rechtliche Rahmenbedingungen** 12

2.1 Zivilrechtliche Bestimmungen 14
2.1.1 Ladeinfrastruktur für Eigentümerinnen und Eigentümer in Gemeinschaften der Wohnungseigentümer 15
2.1.2 Die Rolle der Verwaltungen 21
2.1.3 Ladeinfrastruktur für Eigentümerinnen und Eigentümer in Bruchteilsgemeinschaften 22
2.1.4 Ladeinfrastruktur im Mietverhältnis 23

2.2 Öffentlich-rechtliche Bestimmungen 27
2.2.1 Baurecht 27
2.2.2 GEIG und EPBD 28
2.2.3 Energie- und Steuerrecht 29

03 **Technischer Teil** 40

3.1 Einleitung 42

3.2 Grundlegende Begriffe 43

3.3 Typen von Ladeeinrichtungen 44
3.3.1 Was sind Ladeeinrichtungen und welche Arten gibt es? 44
3.3.2 Gängige Ladeleistungen von Ladeeinrichtungen 45
3.3.3 Steckertypen 46

3.4 Bedarfsermittlung für Ladeinfrastruktur 47
3.4.1 Typischer Energiebedarf von Fahrzeugen 47
3.4.2 Einflussfaktoren auf die Ladeleistung 48
3.4.3 Gleichstromladung 49
3.4.4 Reichweite pro Ladung AC/DC 49
3.4.5 Abschätzung Leistungsbedarf von Ladeinfrastruktur 51
3.4.6 Leistungsbedarf und Gleichzeitigkeitsfaktor 51

3.5 Last- und Lademanagement 53
3.5.1 Statisches Lastmanagement 53
3.5.2 Dynamisches Lastmanagement 54
3.5.3 Übersicht Optionen Lastmanagement 56

3.6 Netzanschluss 57
3.6.1 Netzanschluss für Ladeinfrastruktur 57
3.6.2 Ermittlung der benötigten Anschlussleistung bei Neubauten 60
3.6.3 Ermittlung der verfügbaren Anschlussleistung bei Bestandsobjekten 61
3.6.4 Leistungserhöhung 62

3.7 Einbindung anderer Verbraucher und Erzeuger 64
3.7.1 PV-Anlage 65
3.7.2 Speicher 66
3.7.3 Wärmepumpen 66

3.8 Abrechnung, Steuerung, Zugang 67
3.8.1 Abrechnung von Ladevorgängen 67
3.8.2 Steuerung und Zugang 69

3.9 Bauliche Anforderungen hinsichtlich Neuerrichtung/ Bestandsumrüstung 71
3.9.1 Verortung und Installationsreserven 71
3.9.2 Anordnung und Markierung von Parkplätzen 72
3.9.3 Barrierefreiheit der Ladeplätze 72
3.9.4 Vereinbarkeit mit Anforderungen des Brandschutzes 72
3.9.5 Belüftung 73
3.9.6 Schutz der Ladestationen gegen Vandalismus, Umwelteinflüsse und Kollisionen 74
3.9.7 Wiederkehrende Prüfungen und Wartung 75

04 **Anhang** 78

Quellenverzeichnis 80
Abbildungsverzeichnis 81
Tabellenverzeichnis 81

Informationen

Verweis auf Quelle

Vorwort

Der Verkehrssektor ist einer der Schlüsselsektoren zur Erreichung der Klimaschutzziele. Der Umstieg auf Elektromobilität ist hierbei ein zentraler Baustein. Allerdings kann das Ziel, wonach bis zum Jahr 2030 15 Millionen Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen unterwegs sein sollen, nur erreicht werden, wenn es einen vorauslaufenden Auf- und Ausbau einer flächendeckenden, nutzerfreundlichen und bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur gibt. Hierbei spielen neben öffentlich zugänglichen Ladepunkten (z. B. im Rahmen des Deutschlandnetzes oder im Rahmen des Aufbaus kommunaler Ladeinfrastruktur) und den halböffentlichen Ladepunkten (z. B. auf Supermarktplätzen) auch nicht öffentlich zugängliche Ladepunkte eine wichtige Rolle. Diese ermöglichen den Nutzerinnen und Nutzern ein bequemes Laden ihres Elektrofahrzeugs zu Hause oder am Arbeitsplatz. Besonders die Existenz solcher Ladepunkte am eigenen Stellplatz zu Hause kann (psychologische) Hemmnisse und Vorbehalte gegen den Umstieg auf ein Elektrofahrzeug abbauen, da für den Ladevorgang keine Extrawege mehr nötig sind.

In Deutschland gibt es **21 Mio. Mehrparteienhäuser, in denen sich ca. 54 % aller Wohnungen** befinden. Zu diesen Häusern gehören Hochrechnungen zufolge **ca. 8,9 Mio. Stellplätze** außerhalb des öffentlichen Straßenraums, was das hohe Potenzial für zu errichtende Ladeinfrastruktur und den hohen Ladebedarf in dichtbesiedelten Gebieten zeigt. Der Ausbau von Ladeinfrastruktur in Mehrparteienhäusern ist – verglichen mit anderen Gebäudesegmenten, beispielsweise Einfamilienhäusern – mit besonderen Herausforderungen verbunden: Ein wesentlicher Punkt ist, dass etwaige Investorinnen und Investoren oft nicht diejenigen sind, die die Ladeeinrichtungen nutzen, was deren Motivation für Investitionen verringern kann. Darüber hinaus können – insbesondere in Bestandsgebäuden – technische Einschränkungen wie veraltete Elektrik oder eine begrenzte Netzanschlussleistung zu zusätzlichen Schwierigkeiten bei der Installation der Ladeinfrastruktur führen.

Mit diesem Leitfaden möchte die Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur Schritt für Schritt den Weg zur Ladelösung im Mehrparteienhaus erklären. Dabei richtet sich die Leitstelle an Eigentümerinnen und Eigentümer, Mietvertragsparteien sowie an Verwalterinnen und Verwalter von Mehrparteienhäusern.

01
Einleitung

01 Einleitung

Da in den kommenden Jahren mit einer zunehmenden Nachfrage nach Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge zu rechnen ist, bietet eine (frühzeitige) Investition in Ladeinfrastruktur für die Eigentümerinnen und Eigentümer von Wohnungen in Mehrparteienhäusern eine Reihe von Vorteilen:

- Die Investition trägt zur Wertsteigerung des Eigentums bei und erweitert die künftigen Nutzungsmöglichkeiten.
- Sie steigert die Attraktivität der Immobilie und damit auch ihre Wettbewerbsfähigkeit.
- Zu Beginn groß denken, langfristig profitieren: Durch eine gemeinsame Investition mehrerer Interessierter können Installationskosten geteilt werden, was langfristige Einsparungen ermöglicht.
- Jede installierte Ladestation ist ein kleiner, aber wichtiger Schritt in Richtung eines klimafreundlichen Energie- und Mobilitätssystems.

Quelle 1

- Bei Neubauten oder umfassenden Sanierungen von Wohngebäuden mit mehr als drei Stellplätzen muss im Zuge der nationalen Umsetzung der europäischen Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) ab Ende Mai 2026 ohnehin die Installation von Ladeinfrastruktur berücksichtigt werden.[1]
- Durch eine fachgerechte Planung und die Grundinstallation einer intelligenten, ausbaufähigen Ladeinfrastruktur ist eine langfristige Nutzungsdauer der Investitionen von über 20 Jahren gewährleistet, ohne dass die Gefahr besteht, dass die Ladeinfrastruktur durch technologischen Fortschritt veraltet.

Dieser Leitfaden beinhaltet einen rechtlichen und einen technischen Teil.

Im **rechtlichen Teil** geht es zunächst um zivilrechtliche Bestimmungen für die Errichtung privater Ladeinfrastruktur, wobei nacheinander Eigentümerinnen und Eigentümer in Gemeinschaften der Wohnungseigentümer (auch: Wohnungseigentümergemeinschaften), Vermieterinnen und Vermieter, Eigentümerinnen und Eigentümer in Bruchteilsgemeinschaften, Mieterinnen und Mieter und schließlich die Rolle der Verwaltungen thematisiert werden. Sodann wird auf öffentlich-rechtliche Bestimmungen eingegangen, untergliedert in das Baurecht, die Regelungen des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetzes (GEIG) und der europäischen Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) sowie das Energie- und das Steuerrecht.

Der **technische Teil** bietet einen Überblick über die technischen Aspekte, die bei der Planung und Umsetzung von Ladeinfrastruktur in Mehrparteienhäusern berücksichtigt werden sollten. Er behandelt die Bedarfsermittlung, die Berechnung des Leistungsbedarfs, die Auswahl geeigneter Ladestationen, die Integration in die bestehende Elektroinstallation sowie das Lastmanagement zur Vermeidung von Stromnetz- oder Hausanschlussüberlastungen. Zudem werden die Einbindung anderer Erzeuger und Verbraucher elektrischer Energie in das Gesamtsystem sowie Möglichkeiten der Abrechnung und Steuerung der Ladeinfrastruktur thematisiert. Wichtige Aspekte wie die Zugänglichkeit der Ladestationen für verschiedene Nutzergruppen und die dafür erforderlichen baulichen Anforderungen werden ebenfalls erläutert.

2.1 Zivilrechtliche Bestimmungen **14**

2.1.1 Ladeinfrastruktur für Eigentümerinnen und Eigentümer in Gemeinschaften der Wohnungseigentümer 15

2.1.2 Die Rolle der Verwaltungen 21

2.1.3 Ladeinfrastruktur für Eigentümerinnen und Eigentümer in Bruchteilsgemeinschaften 22

2.1.4 Ladeinfrastruktur im Mietverhältnis 23

2.2 Öffentlich-rechtliche Bestimmungen **27**

2.2.1 Baurecht 27

2.2.2 GEIG und EPBD 28

2.2.3 Energie- und Steuerrecht 29

02
Rechtliche Rahmenbedingungen

02 Rechtliche Rahmenbedingungen

2.1 Zivilrechtliche Bestimmungen

Für den Aufbau von privater Ladeinfrastruktur in oder an Mehrparteienhäusern enthalten das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB) bzw. Wohnungseigentumsgesetz (WEG) wichtige gesetzliche Regelungen. Das BGB regelt die Rechte und Pflichten von Miteigentümerinnen und Miteigentümern sowie jene von Vermieterinnen und Vermietern und Mieterinnen und Mietern. Das WEG regelt Rechte und Pflichten von Wohnungseigentümerinnen und -eigentümern, wenn an einem Gebäude Wohnungseigentum nach dem WEG begründet wurde. Sowohl das BGB als auch das WEG wurden im Zuge des politisch gewollten weiteren Ausbaus der Elektromobilität im Immobilienbereich mit Wirkung zum 1. Dezember 2020 durch das Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetz (WEMoG, sog. WEG-Reform 2020) geändert. Ein wichtiger Teil der Reform war der Anspruch von Mieterinnen und Mietern sowie Wohnungseigentümerinnen und -eigentümern auf Zustimmung zu baulichen Veränderungen zum Aufbau von privater Ladeinfrastruktur.

Neben dem WEG und den mietrechtlichen Vorschriften des BGB gilt es auch die jeweiligen Garagenverordnungen der Länder sowie das im März 2021 in Kraft getretene Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG) zu beachten. Diese Vorschriften verpflichten Eigentümerinnen und Eigentümer in bestimmten Fällen zur Errichtung von Leitungs- und Ladeinfrastruktur an zum Gebäude gehörenden Stellplätzen.

GESETZLICHE VORSCHRIFTEN

Wohnungseigentum	Mietverhältnis	Bruchteilseigentum
§§ 20 ff. WEG	§§ 554 ff. BGB	§§ 741 ff., 1008 ff. BGB
Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz		
Garagenverordnungen der Länder		

2.1.1 Ladeinfrastruktur für Eigentümerinnen und Eigentümer in Gemeinschaften der Wohnungseigentümer

Die erste in diesem Leitfaden beleuchtete Konstellation adressiert Eigentümerinnen und Eigentümer einer Wohnung in einer Anlage, in der Wohnungseigentum nach dem WEG begründet wurde. Für diese Eigentümerinnen und Eigentümer ist der Wunsch nach der Errichtung einer privaten Lademöglichkeit anhand des WEG zu beurteilen.

Wohnungseigentumsgesetz (WEG)
§20 Bauliche Veränderungen
(1) Maßnahmen, die über die ordnungsmäßige Erhaltung des gemeinschaftlichen Eigentums hinausgehen (bauliche Veränderungen), können beschlossen oder einem Wohnungseigentümer durch Beschluss gestattet werden.
(2) Jeder Wohnungseigentümer kann angemessene bauliche Veränderungen verlangen, die […] 2. dem Laden elektrisch betriebener Fahrzeuge […] dienen.
Über die Durchführung ist im Rahmen ordnungsmäßiger Verwaltung zu beschließen.

Im Idealfall möchten alle Wohnungseigentümerinnen und -eigentümer oder zumindest die Mehrheit der Eigentümerschaft eine Ladeinfrastruktur errichten und dafür das Gemeinschaftseigentum verändern. Wie bei jeder anderen baulichen Veränderung genügt in diesem Fall gemäß § 20 Abs. 1 WEG ein (einfacher) Mehrheitsbeschluss der Eigentümerversammlung, wenn keine besondere Vereinbarung zu dieser Art von Beschlüssen besteht.

Häufig sind es jedoch nur einzelne Eigentümerinnen und Eigentümer, die sich eine private Lademöglichkeit in ihrem Mehrparteienhaus wünschen. Im Wohnungseigentumsrecht gilt die Regel, dass bauliche Veränderungen am Gemeinschaftseigentum ohne einen entsprechenden Beschluss der Eigentümerinnen und Eigentümer nicht zulässig sind (vgl. § 20 Abs. 1 WEG). Der Beschluss muss nicht zwingend in der Eigentümerversammlung gefasst werden, auch eine schriftliche Beschlussfassung ist möglich (§ 23 Abs. 3 WEG). Seit der WEG-Reform 2020 haben die Wohnungseigentümerinnen und -eigentümer einen Anspruch auf angemessene bauliche Veränderungen, die dem Laden elektrisch betriebener Fahrzeuge dienen (vgl. § 20 Abs. 2 WEG). Das ist wichtig, denn auch wenn der Stellplatz selbst zum sog. Sondereigentum der einzelnen Eigentümerin bzw. des einzelnen Eigentümers gehört, sind Kellerwände, Stromleitungen und der Hausanschluss doch Teile des Gemeinschaftseigentums. Und an diesen müssen bauliche Veränderungen vorgenommen werden, um eine Ladeinfrastruktur einzurichten. Der Anspruch auf die bauliche Veränderung betrifft das „Ob" der Maßnahme. Über das „Wie" muss die Gemeinschaft der Wohnungseigentümer im Rahmen ordnungsmäßiger Verwaltung beschließen (§ 20 Abs. 2 S. 2 WEG). Dazu gehören etwa die Frage, welches Unternehmen die Arbeiten durchführt, und die Auslegung der Elektroinstallation für zukünftige weitere Anschlüsse. Nicht zulässig ist es, durch überzogene Anforderungen an das „Wie" der Maßnahme deren Durchführung letztlich zu verhindern; im Einzelfall muss eine Abwägung über die Zumutbarkeit stattfinden.

Quelle 2

Unter den sog. „angemessenen" baulichen Veränderungen sind alle Maßnahmen zu verstehen, die zum Laden elektrisch betriebener Fahrzeuge benötigt werden (Wallbox, Elektroinstallation, Lastmanagement etc.). Der Anspruch aus § 20 Abs. 2 WEG beschränkt sich nicht auf die Ersteinrichtung einer Lademöglichkeit.[2]

Gut zu wissen: Notfalls ist der Anspruch aus § 20 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 WEG mit einer Beschlussersetzungsklage nach § 44 Abs. 1 S. 2 WEG einklagbar.

ABBILDUNG 01: VORGEHEN IN DER PRAXIS

1. **Interesse unter Eigentümerinnen und Eigentümern erörtern, Bedarfe unter Nutzerinnen und Nutzern abfragen.**
   Dabei sollte nicht nur berücksichtigt werden, wer heute schon einen Bedarf an Lademöglichkeiten hat, sondern auch, wer sich einen mittelfristigen Umstieg auf Elektromobilität grundsätzlich vorstellen könnte.

2. **Informationen rund um private Lademöglichkeiten sammeln und allen Parteien zur Verfügung stellen.**
   Dazu gehören auch Informationen rund um mögliche, tatsächliche oder empfundene Risiken wie beispielsweise den Brandschutz.

3. **Ladeinfrastruktur im Rahmen der Eigentümerversammlung thematisieren und eine grundsätzliche Befassung erwirken.**
   Es empfiehlt sich, auf ein kollektives Vorgehen der Gemeinschaft hinzuwirken, der Anspruch auf Zustimmung nach § 20 Abs. 2 WEG kann als Rückfalloption dienen. Dafür sollte der Verwalter bereits frühzeitig eingebunden werden.

4. **Erfassung der derzeit vorhandenen Elektroinstallation und weiterer baulicher Voraussetzungen.**
   Dies kann unter anderem eine Lastgangmessung beinhalten und soll die für das weitere Vorgehen relevanten Eckdaten des Gebäudes ermitteln.

5.1 **(Optional) Sichtung und Auswahl geeigneter technischer und organisatorischer Lösungen in Eigenverantwortung.**

5.2 **(Optional) Beratung zu geeigneten technischen und organisatorischen Lösungen durch einen Fachbetrieb.**

6. **Einholen von (Vergleichs-)Angeboten zur Umsetzung der identifizierten technischen und organisatorischen Lösungen für die Errichtung und den Betrieb von Ladeinfrastruktur.**
   Eine eventuell notwendige Finanzierung für diesen Schritt sollte bereits im 3. Schritt geklärt werden.

7. **Herbeiführen eines Beschlusses zu den eingeholten Angeboten.**
   Bei nur teilweiser Zustimmung der Parteien sollten bereits Regelungen für das Vorgehen bei nachträglichen Teilhabebegehren getroffen werden.

Nutzungen und Kosten

Nach § 21 Abs. 1 WEG haben diejenigen Eigentümerinnen und Eigentümer die Kosten für die Installation der Ladeinfrastruktur zu tragen, die diese Installation verlangt haben. Das gilt für alle Kosten baulicher Veränderung sowie eventuell anfallende Folgekosten. Im Gegenzug steht ihnen die alleinige Nutzung der aufgebauten Lademöglichkeit zu (vgl. § 21 Abs. 1 WEG). Beschließt aber die Mehrheit der Eigentümerinnen und Eigentümer aus freiem Entschluss, so müssen alle die Kosten tragen, wenn das Quorum von § 21 Abs. 2 Nr. 1 WEG erreicht wird.

Wohnungseigentumsgesetz (WEG)
§ 21 Nutzungen und Kosten bei baulichen Veränderungen
(1) Die Kosten einer baulichen Veränderung, die einem Wohnungseigentümer gestattet oder die auf sein Verlangen nach § 20 Abs. 2 durch die Gemeinschaft der Wohnungseigentümer durchgeführt wurde, hat dieser Wohnungseigentümer zu tragen. Nur ihm gebühren die Nutzungen.

Werden der Aufbau oder Teile davon, wie beispielsweise der Ausbau des Netzanschlusses oder die Installation eines Energiemanagementsystems, mit einer Mehrheit von zwei Dritteln der abgegebenen Stimmen und der Hälfte der Miteigentumsanteile beschlossen, so müssen alle Eigentümerinnen und Eigentümer anteilig an den Kosten beteiligt werden (vgl. § 21 Abs. 2 WEG).

Lösungen bei Kapazitätsproblemen

Was, wenn die bestehende Elektroinstallation das Laden von elektrisch betriebenen Fahrzeugen nicht erlaubt? In diesem Fall können Eigentümerinnen und Eigentümer auch notwendige bauliche Veränderungen verlangen. Denkbar wären ein Energiemanagement oder eine Erweiterung des Hausanschlusses. Ohne Mehrheitsbeschluss der Eigentümerversammlung tragen grundsätzlich diejenigen Eigentümerinnen und Eigentümer die Kosten, die die baulichen Veränderungen verlangt haben. Zu trennen sind weiterhin das „Ob“ und das „Wie“. Auch hierbei gilt, dass die Nutzung des veränderten Gemeinschaftseigentums (z. B. des Energiemanagementsystems) den an den Kosten Beteiligten vorbehalten ist.

Sollten Wohnungseigentümerinnen oder -eigentümer, die sich finanziell nicht an dem Aufbau der Ladeinfrastruktur beteiligt hatten, nachträglich Bedarf an einer Mitnutzung der elektrischen Installation haben, so haben sie einen sog. Teilhabeanspruch. Die Vorreiterinnen und Vorreiter können von ihnen allerdings einen angemessenen Ausgleich verlangen, d. h. eine nachträgliche Beteiligung an den ursprünglichen Installationskosten. Dies sieht das WEG in § 21 Abs. 4 ausdrücklich vor.

Möglich ist auch, dass die vorhandene Elektroinstallation nur für den Betrieb einer bestimmten Anzahl von Ladepunkten ausreicht. Eigentümerinnen und Eigentümer, die ihre Ladeinfrastruktur zuerst errichtet haben, werden in diesem Fall nicht bevorzugt behandelt. Der Anspruch der anderen Eigentümerinnen und Eigentümer, einen Ladepunkt errichten zu dürfen, erlischt nicht dadurch, dass die vorhandene Elektroinstallation keine weiteren Ladepunkte verkraftet, da alle Eigentümerinnen und Eigentümer das Gemeinschaftseigentum wie die vorhandene Elektroinstallation gleichermaßen mitgebrauchen dürfen.[3]

Quelle 3

Zur Lösung solcher Kapazitätsprobleme gibt es zwei Ansätze. Um zu vermeiden, dass der Netzanschluss überlastet wird, kann die gemeinsame Nutzung der vorhandenen Ladepunkte über einen Gebrauchsbeschluss gemäß § 19 Abs. 1 WEG geregelt werden, bei dem bestimmte Ladezeiten für die beteiligten Eigentümerinnen und Eigentümer festgelegt werden. Zum anderen kann die vorhandene Infrastruktur durch eine Erweiterung des Hausanschlusses oder durch ein Energiemanagementsystem so aufgerüstet werden, dass die Installation weiterer Ladepunkte möglich wird. Die Kosten hierfür tragen gemäß § 21 Abs. 1 S. 1 WEG alle beteiligten Eigentümerinnen und Eigentümer, also sowohl diejenigen, die bereits Ladeinfrastruktur installiert haben, als auch diejenigen, die zusätzliche installieren wollen.

In jedem Fall ist es ratsam, als Gemeinschaft der Wohnungseigentümer vorausschauend zu agieren und miteinander zu kommunizieren. Das WEG ermöglicht es den Wohnungseigentümerinnen und -eigentümern zwar, Maßnahmen zur Errichtung von privater Ladeinfrastruktur zu verlangen und durchzusetzen, in der Praxis handelt es sich aber um ein Thema, das – insbesondere was die Beteiligung an den Kosten angeht – durchaus Konfliktpotenzial birgt.

Quelle 4

Stellplatzregelungen im Gemeinschaftseigentum

§ 20 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 WEG gewährt einzelnen Wohnungseigentümerinnen und -eigentümern ohne einen entsprechenden Beschluss nicht das ausschließliche Recht, ein Elektrofahrzeug für die Zeit des Ladevorgangs im Bereich des gemeinschaftlichen Eigentums abzustellen. Ein Beispiel zur Veranschaulichung: Eine Person ist Eigentümerin oder Eigentümer einer Wohnung in einem Mehrparteienhaus mit zugehörigem gemeinschaftlich genutztem Parkplatz mit mehreren Stellplätzen. Die einzelnen Stellplätze sind keiner bestimmten Eigentumseinheit zugeordnet, vielmehr steht es jeder Person frei, wo sie tagtäglich parkt. Wenn in diesem Fall die Beispielsperson ihre eigene Wallbox an einem dieser Stellplätze installiert, steht ihr zwar das alleinige Nutzungsrecht an dieser Lademöglichkeit zu, theoretisch kann jedoch auch jede/r andere Bewohner/in auf dem betreffenden Stellplatz parken.[4]

Ein Anspruch darauf, das eigene Elektroauto für den Zeitraum des Ladens im Bereich des gemeinschaftlichen Eigentums zu parken, besteht nur, wenn die Wohnungseigentümerin bzw. der -eigentümer das Recht hat, das zu ladende Fahrzeug im Bereich der gewünschten Lademöglichkeit abzustellen.

Quelle 5

Dabei macht es keinen Unterschied, ob sich dieses Recht aus dem Sondereigentum, einem Sondernutzungsrecht oder lediglich dem Recht zum Mitgebrauch einer gemeinschaftlichen Abstellfläche ergibt.[5]

2.1.2 Die Rolle der Verwaltungen

Quelle 6

Gemäß § 18 Abs. 1 WEG obliegt die Verwaltung des gemeinschaftlichen Eigentums der Gemeinschaft der Wohnungseigentümer. Gemäß § 19 Abs. 1 WEG beschließen die Wohnungseigentümerinnen und -eigentümer eine ordnungsgemäße Verwaltung und Benutzung. Die Beschlüsse werden umgesetzt durch den Verwalter oder die Verwalterin; er oder sie übernimmt die Geschäftsführung der Gemeinschaft der Wohnungseigentümer. Der Verwalter oder die Verwalterin hat daneben Maßnahmen von untergeordneter Bedeutung oder zur Abwendung von Nachteilen zu treffen. Mit dem Hochlauf der Elektromobilität gehen auch für Verwalterinnen und Verwalter Handlungspflichten einher.[6]

Eine aktive Verwaltungshaltung in diesem Zusammenhang ist zu begrüßen: Es empfiehlt sich, innerhalb der Eigentümergemeinschaft einen umfassenden Plan für die Errichtung einer Ladeinfrastruktur für alle Stellplätze zu entwickeln. Die Verwaltung sollte der Eigentümergemeinschaft die Beauftragung einer solchen Konzeptentwicklung proaktiv vorschlagen und sie bei der Entscheidungsfindung unterstützen. Daran ändert sich auch nichts, wenn die Eigentümerinnen und Eigentümer bereits grundsätzlich über das Thema informiert sein sollten. Hat sich die Hausverwaltung jahrelang auf die Bearbeitung von Einzelanfragen beschränkt und wird die Gesamtlösung daher im Ergebnis teurer, kommen Schadensersatzansprüche infrage.

Sonderfall: individuelle Baumaßnahmen

Ist der weiter oben beschriebene Fall gegeben, dass Baumaßnahmen im Rahmen der Errichtung von Ladeinfrastruktur nicht im gemeinschaftlichen, sondern im individuellen Interesse einzelner Wohnungseigentümerinnen bzw. -eigentümer liegen, ist es nicht die Verantwortung der Verwaltung, vorab technische Fragen zu klären oder die Baumaßnahme für die Wohnungseigentümerin bzw. den -eigentümer zu planen. Die antragstellende Partei selbst ist dafür verantwortlich, alle notwendigen Informationen und eine Baubeschreibung für die Beschlussfassung bereitzustellen. Die Verwalterin bzw. der Verwalter sollte die Antragstellerin bzw. den Antragsteller allerdings aktiv darauf hinweisen, welche Unterlagen wann einzureichen sind, damit diese zusammen mit der Einladung zur Eigentümerversammlung versandt werden können. Für Fragen von Wohnungseigentümerinnen und -eigentümern zur

Beschlussfassung und/oder weiteren rechtlichen Themen ist die Verwalterin oder der Verwalter nicht zuständig. Sie/Er kann die Eigentümerinnen und Eigentümer lediglich an Rechtsanwaltskanzleien verweisen, bei denen sie sich selbständig Rechtsrat einholen können. Bei Anträgen auf die Installation von Wallboxen durch einzelne Eigentümerinnen oder Eigentümer sollte die Verwaltung jedoch die Gelegenheit nutzen, über umfassende Lösungen für die gesamte Gemeinschaft nachzudenken und entsprechende technische Informationen bereitzustellen.

Verhalten bei rechtlich komplexen Fällen

Bei rechtlich schwierigen Angelegenheiten wie der Beschlussvorbereitung für Baumaßnahmen oder Sanierungen kann es erforderlich sein, anwaltliche Beratung hinzuzuziehen, um Beschlüsse rechtssicher zu formulieren. Vor der Beauftragung sollten die Erforderlichkeit und die Kostentragung geklärt werden – entweder in Form eines Einzelfallbeschlusses oder als allgemeine Regelung (im Verwaltervertrag bzw. in einem gesonderten Beschluss gemäß § 27 Abs. 2 WEG).

2.1.3 Ladeinfrastruktur für Eigentümerinnen und Eigentümer in Bruchteilsgemeinschaften

Begriffserklärung

Quelle 7

Sind mehrere Personen Eigentümerinnen oder Eigentümer eines Grundstücks, an dem kein Wohnungseigentum oder Teileigentum nach dem WEG gebildet wurde, so besteht Miteigentum nach Bruchteilen, § 1008 BGB. Die Berechtigten bilden dann eine Bruchteilsgemeinschaft i. S. v. §§ 741 ff. BGB. In diesem Fall ist das WEG nicht anwendbar, der Gemeinschaft selbst kommt keine Rechtsfähigkeit zu und sie begründet auch kein Schuldverhältnis zwischen den Berechtigten, welches gegenseitige Erfüllungsansprüche umfasst. Allerdings bildet die Bruchteilsgemeinschaft die Grundlage gesetzlicher Schuldverhältnisse, die in den §§ 742 ff. BGB geregelt sind.[7]

Besonderheiten für Bruchteilsgemeinschaften bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur

Die §§ 744 f. BGB regeln die Verwaltungsbefugnis in der Bruchteilsgemeinschaft. Danach steht die Verwaltungsbefugnis den Teilhabenden grundsätzlich gemeinschaftlich zu. Sie kann aber auch auf einen Teilhabenden oder Dritten übertragen werden. Der Begriff der Verwaltung umfasst alle Maßnahmen rechtlicher oder tatsächlicher Art, welche die Erhaltung, Veränderung oder Verwendung des gemeinschaftlichen Gegenstandes betreffen. Soweit die Teilhabenden keine Vereinbarung über die Verwaltung getroffen haben, sind in den Grenzen des § 745 Abs. 1 und 3 BGB Mehrheitsentscheide verbindlich.

Relevant für den Aufbau von Ladeinfrastruktur ist insofern, dass § 20 Abs. 2 WEG für Wohnungseigentümerinnen und -eigentümer von einer Zustimmung der Eigentümergemeinschaft zu baulichen Veränderungen, die dem Laden elektrisch betriebener Fahrzeuge dienen, absieht. In Bruchteilsgemeinschaften wird es hingegen regelmäßig eines Mehrheitsbescheids bedürfen.

2.1.4 Ladeinfrastruktur im Mietverhältnis

2.1.4.1 Ladeinfrastruktur, errichtet durch den Mieter

Bürgerliches Gesetzbuch (BGB)

§ 554 Barrierereduzierung, E-Mobilität und Einbruchsschutz

(1) Der Mieter kann verlangen, dass ihm der Vermieter bauliche Veränderungen der Mietsache erlaubt, die […] dem Laden elektrisch betriebener Fahrzeuge […] dienen. Der Anspruch besteht nicht, wenn die bauliche Veränderung dem Vermieter auch unter Würdigung der Interessen des Mieters nicht zugemutet werden kann. Der Mieter kann sich im Zusammenhang mit der baulichen Veränderung zur Leistung einer besonderen Sicherheit verpflichten; § 551 Abs. 3 gilt entsprechend.

(2) Eine zum Nachteil des Mieters abweichende Vereinbarung ist unwirksam.

Quelle 8

Mieterinnen und Mieter haben einen Anspruch auf Erteilung der Erlaubnis der Vermieterin bzw. des Vermieters zu baulichen Veränderungen der Mietsache, die der Errichtung von privater Ladeinfrastruktur dient (vgl. § 554 Abs. 1 S. 1 BGB ggf. i. V. m. § 578 Abs. 1, Abs. 2 BGB). Nach dem Gesetzeswortlaut steht Mieterinnen und Mietern ein solcher Anspruch jedenfalls für einen ihnen selbst zugewiesenen Stellplatz zu. Ob darüber hinaus auch verlangt werden kann, die Ladevorrichtung an einer den Mieterinnen und Mietern zur Mitnutzung überlassenen Fläche (z. B. Hoffläche) anzubringen[8], ist noch nicht höchstrichterlich geklärt. Ein Anspruch auf räumliche Erweiterung des Mietgegenstandes ergibt sich aus § 554 Abs. 1 BGB jedenfalls nicht. Vereinbarungen, die zu Ungunsten von Mieterinnen und Mietern von § 554 BGB abweichen (z. B. ein Verzicht, den Anspruch auf Erlaubniserteilung geltend zu machen), sind gem. § 554 Abs. 2 BGB unwirksam.

Mieterinnen und Mieter sind zum Rückbau der Ladeinfrastruktur berechtigt (vgl. § 539 Abs. 2 BGB) und nach Ende des Mietverhältnisses regelmäßig hierzu verpflichtet (vgl. § 546 Abs. 1 BGB). § 554 Abs. 1 S. 3 BGB sieht zudem vor, dass die Mietvertragsparteien vereinbaren können, dass die Mieterin oder der Mieter bei Errichtung einer privaten Ladeinfrastruktur eine besondere Sicherheit leistet. Damit soll das Rückbaurisiko der Vermieterin oder des Vermieters abgesichert werden können.

Anspruchsgrenze: Unzumutbarkeit

Der Anspruch der Mieterin bzw. des Mieters ist ausgeschlossen, wenn die bauliche Veränderung der Vermieterin bzw. dem Vermieter nicht zugemutet werden kann, § 554 Abs. 1 S. 2 BGB. Hier findet eine Abwägung der wechselseitigen Interessen im Einzelfall statt.

Jede Partei hat diejenigen Umstände darzulegen und zu beweisen, die zu ihren Gunsten bei der Interessenabwägung zu berücksichtigen sind.

Die Mieterin oder der Mieter kann Aspekte des Klimaschutzes, wie den Schutz vor Luftverschmutzung und Verkehrslärm, vorbringen, wobei zu beachten ist, dass das mieterseitige Interesse an der Nutzung klimafreundlicher Mobilität vom Gesetzgeber als förderwürdig anerkannt wurde. Auf Seiten der Vermieterinnen und Vermieter ist zwar das Interesse an der Erhaltung der Immobilie und der Vermeidung baulicher Eingriffe Dritter in die Bausubstanz einschließlich eines möglichen Rückbaus nach Mietende anzuerkennen, jedoch sind diese Interessen im Einzelfall darzulegen und können nicht pauschal zur Ablehnung herangezogen werden.

Anspruchsinhalt: Erlaubniserteilung

Quelle 9

Wichtig: Aus § 554 BGB lässt sich weder ein Anrecht von Mieterinnen und Mietern auf eine eigene Ladestation noch ein Umbaurecht ableiten. Das bedeutet, dass die Mieterin bzw. der Mieter zwar grundsätzlich einen Anspruch auf Erteilung der Erlaubnis zur Installation einer Ladeinfrastruktur hat, ohne diese darf sie oder er aber in der Regel nicht einfach eine Wallbox installieren. Die erforderliche Erlaubnis kann der Mieterin oder dem Mieter nur die Vermieterin oder der Vermieter erteilen. Ist die Vermieterin oder der Vermieter Teil einer Wohnungseigentümergemeinschaft, ist regelmäßig eine Beschlussfassung über die Errichtung der Ladeinfrastruktur erforderlich. In diesem Fall muss die Vermieterin bzw. der Vermieter oder ggf. die Hausverwaltung das Anliegen fristgerecht für die nächste Eigentümerversammlung einreichen und sich um eine positive Beschlussfassung bemühen.[9] Die Vermieterin oder der Vermieter kann die Erlaubnis nach § 554 BGB i. d. R. erst dann erteilen, wenn die Wohnungseigentümerversammlung der baulichen Veränderung zugestimmt hat (vgl. § 554 Abs. 1 S. 2 BGB). Verhält sich die Vermieterin oder der Vermieter hingegen passiv und bemüht sich nicht darum, eine Beschlussfassung der Wohnungseigentümergemeinschaft einzuholen, so kann dies bei der Interessenabwägung nach § 554 Abs. 1 S. 2 BGB zugunsten der Mieterin oder des Mieters berücksichtigt werden.

Der Anspruch aus § 554 Abs. 1 S. 1 BGB umfasst sowohl die erstmalige Installation von Lade- und Leitungseinrichtungen für Elektrofahrzeuge als auch die Optimierung bestehender Systeme, beispielsweise durch Erweiterung der Kapazität oder Implementierung eines intelligenten Lademanagements. Da-

Quelle 10

bei ist es für Vermieterinnen bzw. Vermieter nicht zwingend damit getan, eine bloße Zustimmung zu dem von der Mieterin oder dem Mieter angefragten Ladeinfrastrukturprojekt zu geben. Mieterinnen und Mieter können gegebenenfalls nach § 241 Abs. 2 BGB verlangen, dass die vermietende Partei im Rahmen ihrer gesetzlichen Nebenpflichten notwendige Informationen zur bestehenden Stromversorgung oder dem Verlauf von Kabeln bereitstellt sowie Gestattungserklärungen an Handwerksfirmen abgibt, um Baumaßnahmen planen und durchführen zu können.[10]

2.1.4.2 Ladeinfrastruktur, errichtet durch den Vermieter

Errichten Vermieterinnen oder Vermieter die Ladeinfrastruktur, sind die §§ 555b ff. BGB zu beachten. Mieter und Mieterinnen werden die baulichen Veränderungen, die dem Laden elektrisch betriebener Fahrzeuge dienen, regelmäßig gemäß § 555b Nr. 4, Nr. 5 oder Nr. 6 BGB zu dulden haben. Solche Modernisierungsmaßnahmen sind dem Mieter oder der Mieterin spätestens drei Monate vor Beginn der Maßnahme in Textform anzukündigen (§ 555c Abs. 1 S. 1 BGB), es sei denn, die Maßnahme ist mit einer unerheblichen Einwirkung auf die Mietsache verbunden und führt nur zu einer unerheblichen Mieterhöhung (§ 555c Abs. 4 BGB). Die Vermieterin oder der Vermieter hat die mietende Partei insbesondere – soweit abschätzbar – über Art, Umfang, Beginn und Dauer der Maßnahme sowie über die zu erwartende Mieterhöhung und die künftig anfallenden Betriebskosten zu informieren (§ 555c Abs. 1 bis 3 BGB).

Im Übrigen stellt § 555f BGB klar, dass die Mietvertragsparteien anlässlich der Errichtung von Ladeinfrastruktur im Mietverhältnis nach Abschluss des Mietvertrages konkrete Vereinbarungen, beispielsweise im Hinblick auf die zeitliche und technische Durchführung der Maßnahme sowie die künftige Höhe der Miete, treffen können.

2.2 Öffentlich-rechtliche Bestimmungen

2.2.1 Baurecht

Technische Einrichtungen für das Laden von Elektrofahrzeugen sind zunächst grundsätzlich bauliche Anlagen. Dennoch ist für ihre Errichtung in der Regel keine Baugenehmigung erforderlich. In elf von 16 Landesbauordnungen (LBO) sind Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge derzeit explizit unter den verfahrensfreien Bauvorhaben aufgeführt. In zwei weiteren Bundesländern ist dies unter der Einhaltung bestimmter Bedingungen der Fall. Nach allen Bauordnungen der nicht bzw. bedingt verfahrensfreien Länder ist im Genehmigungsverfahren Bauplanungsrecht zu prüfen. Bei der Prüfung der §§ 30, 33, 34 Baugesetzbuch (BauGB) hat eine Einordnung der jeweiligen Ladeinfrastruktur nach der Art der baulichen Nutzung zu erfolgen. Eine Übersicht über die Regelungen je Bundesland finden Sie im Leitfaden „Ladeinfrastruktur in der Kommune aufbauen“ der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur (Anlage 3; S. 28 ff.).

Innerhalb von Bebauungsplänen können gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 seit dem Jahr 2021 durch die jeweiligen Kommunen bestimmte Flächen speziell für den Betrieb von Ladeinfrastruktur ausgewiesen worden sein. Bauplanungsrechtlich gab es bis zu dieser jüngsten Änderung keine abschließenden Festsetzungen gemäß § 9 BauGB. Einige Bebauungspläne umfassten zum Teil schon vorher Festsetzungen, die eine Ladeinfrastruktur einbezogen haben. Des Weiteren sind bei Errichtung von Ladeinfrastruktur in der Nähe oder auf dem Parkplatz eines Denkmals die denkmalschutzrechtlichen Vorgaben der jeweiligen Länder zu berücksichtigen.

Stellplatzsatzungen und Garagenverordnungen

Länder und Kommunen nutzen Stellplatzsatzungen und Garagenverordnungen, um sicherzustellen, dass Gebäude über eine geeignete Stellplatzanzahl und -ausgestaltung verfügen. Über Vorgaben zur Gestaltung von Stellplätzen können Kommunen nicht nur eine erforderliche Mindestanzahl von Stellplätzen festlegen, sondern bspw. auch die Vorbereitung oder den Aufbau von Ladeinfrastruktur steuern.

Für die Errichtung von Ladesäulen in einer Garage oder Tiefgarage finden gegebenenfalls die Garagenverordnungen der Länder Anwendung. Gemäß § 2 (3) GaV Hessen müssen beispielsweise mindestens 5 % der Stellplätze über einen Anschluss an Ladestationen für Elektrofahrzeuge verfügen.

2.2.2 GEIG und EPBD

Auch im Hinblick auf neu zu bauende oder zu renovierende Wohngebäude muss das Thema Elektromobilität mittlerweile beachtet werden. Dafür sorgt das am 25. März 2021 in Kraft getretene Gesetz zum Aufbau einer gebäudeintegrierten Lade- und Leitungsinfrastruktur für die Elektromobilität (Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz – GEIG), mit dem die EU-Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) in nationales Recht umgesetzt wurde.

Das GEIG sieht vor, dass neu zu bauende oder zu renovierende Wohn- und Nichtwohngebäude mit Ladestationen oder zumindest mit einer Leitungsinfrastruktur für Elektromobilität ausgestattet werden müssen. Bei Neubau oder einer umfassenden Sanierung (mind. 25 % der Gebäudehülle betreffend) eines Wohngebäudes mit mehr als zehn Stellplätzen erhält jeder Stellplatz ein Leerrohr für die Leitungsinfrastruktur, bei Nichtwohngebäuden mit mehr als zehn Stellplätzen erhält jeder fünfte Stellplatz ein Leerrohr für die Ladeinfrastruktur. Eine Ausnahme besteht, wenn die Kosten für die Ladeinfrastruktur insgesamt mehr als 7 % der Kosten der Sanierungsmaßnahmen ausmachen. Dies könnte dazu führen, dass sich Eigentümergemeinschaften gegen eine umfangreiche, aber dringend notwendige Renovierung entscheiden, um nicht noch zusätzliche Kosten für eine Ladestation, für die es derzeit möglicherweise noch gar keinen Bedarf gibt, zahlen zu müssen. Alle damit im Zusammenhang stehenden Maßnahmen dienen dem Laden elektrisch betriebener Fahrzeuge, sodass für sämtliche Maßnahmen ein einfacher Mehrheitsbeschluss ausreicht.

TABELLE 01: ÜBERSICHT ÜBER DIE DERZEITIGEN VORGABEN DES GEIG

	Wohngebäude		Nichtwohngebäude		
	Neubau	Renovierung	Neubau	Renovierung	Bestand
Schwellenwert	Ab 5	Ab 10	Ab 6	Ab 10	Ab 20
Leitungsinfrastruktur	Jeder Stellplatz	Jeder Stellplatz	Jeder 3. Stellplatz	Jeder 5. Stellplatz	–
Ladepunkte	–	–	Mind. 1	Mind. 1	Mind. 1

Mit dem Abschluss der Novellierung der EU-Richtlinie über die Gesamteffizienz von Gebäuden (EPBD) im Mai 2024 geht eine Überarbeitung des GEIG einher. Hierfür haben die Mitgliedsstaaten zwei Jahre Zeit. Die novellierte Richtlinie enthält neue sowie zum Teil strengere Vorgaben, die genaue Umsetzung bleibt jedoch abzuwarten.

Link zur EPBD 2024:
Richtlinie – EU – 2024/1275 – EN – EUR-Lex

2.2.3 Energie- und Steuerrecht

Rolle und Pflichten des Betreibers eines Ladepunkts im Energie- und Steuerrecht

Der Begriff des Betreibers eines Ladepunkts wird im Energie- und Steuerrecht nicht definiert. Eine Definition findet sich aber in der EU-Verordnung 2023/1804 über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (AFIR). Die AFIR macht unmittelbar nur Vorgaben für öffentlich zugängliche Ladepunkte. Sie gilt damit in aller Regel nicht für Ladepunkte an Mehrparteienhäusern, da diese meist als nicht öffentlich zugängliche Ladepunkte einzustufen sind. Dennoch kann die allgemeine Definition des Ladepunktbetreibers auch für nicht öffentlich zugängliche Ladepunkte übernommen werden: Nach Art. 3 Nr. 39 AFIR ist Betreiber eines Ladepunkts „die für die Verwaltung und den Betrieb eines Ladepunkts zuständige Stelle, die Endnutzern einen Aufladedienst erbringt". Im Falle des Ladens an Mehrparteienhäusern kommen für diese Rolle u. a. die Wohnungseigentümergemeinschaft, das Wohnungsunternehmen oder ein Anbieter, der sich auf den Betrieb von Ladeinfrastruktur spezialisiert hat, infrage.

Energiewirtschaftsrechtlicher Rahmen

Keine Einordnung als Energieversorgungsunternehmen

Den Betreiber eines Ladepunkts treffen in aller Regel keine energiewirtschaftsrechtlichen Pflichten eines Energieversorgungsunternehmens. Der Strombezug der Ladepunkte für Elektromobile steht dem Letztverbrauch im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) gleich, § 3 Nr. 25 Hs. 2 Alt. 1 EnWG. Der Betreiber bzw. Verantwortliche eines Ladepunktes ist damit nicht als Energieversorgungsunternehmen im Sinne des EnWG zu qualifizieren. Dies hat den Vorteil, dass der Betreiber eines Ladepunktes nicht die zahlreichen energiewirtschaftsrechtlichen Vorgaben, die für ein Energieversorgungsunternehmen gelten, beachten muss.

Mitteilungspflicht bzgl. des Netzanschlusses

Relevant sind aber die Vorgaben zum technischen Anschluss an das Stromnetz: Die Pflichten zum Netzanschluss im Niederspannungsbereich richten sich nach den §§ 9 und 19 Niederspannungsverordnung (NAV). Der Netzanschluss im Mittelspannungsbereich bestimmt sich dagegen nach § 17 EnWG. Für Ladepunkte im heimischen Bereich dürfte, sofern keine Schnellladepunkte verwendet werden, aktuell nur ein Anschluss im Niederspannungsbereich relevant sein. Deshalb beschränkt sich die folgende Darstellung auf diesen Bereich.

Vor Inbetriebnahme jedweder Art von Ladeeinrichtung für Elektrofahrzeuge ist eine Mitteilung an den Netzbetreiber nach § 19 Abs. 2 S. 2 NAV notwendig. Sofern die Summenbemessungsleistung 12 kVA je elektrische Anlage überschreitet, ist zusätzlich eine Zustimmung des Netzbetreibers erforderlich. Wenn der Netzbetreiber dem Zugang nicht zustimmt, hat er den Hinderungsgrund, mögliche Abhilfemaßnahmen sowie den hierfür erforderlichen Zeitbedarf darzulegen.

Die Verweigerung der Zustimmung zum Netzanschluss durch den Netzbetreiber wird allerdings durch die auf § 14a EnWG basierenden Festlegungen der Bundesnetzagentur erheblich eingeschränkt. Demnach darf der Netzbetreiber für nicht öffentliche Ladeinfrastruktur, die ab dem 01.01.2024 in Betrieb genommen wurde, den Netzanschluss nicht mehr wegen einer möglichen Überlastung im Verteilernetz ablehnen. Im Gegenzug muss der Betreiber des Ladepunkts im Falle einer hohen Netzbelastung Steuerungsmaßnahmen des Netzbetreibers akzeptieren, die eine Einschränkung des Leistungsbezugs zur Folge haben können. Selbst im Falle einer Steuerung durch den Netzbetreiber steht für die Verbrauchsanlagen aber immer eine Mindestleistung von 4,2 kW zur Verfügung.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass der Netzbetreiber gemäß § 9 NAV Kosten für die Herstellung des Netzanschlusses erheben kann.

Stromsteuerrechtlicher Rahmen

Im Bereich des Stromsteuerrechts ist es – anders als im EnWG bzgl. des Energieversorgungsunternehmens – denkbar, dass ein Betreiber eines Ladepunktes sog. stromsteuerrechtlicher Versorger wird. Dies ist insbesondere der Fall, wenn er den Strom selbst produziert, z. B. mit einer Photovoltaikanlage.

Derzeitige Gesetzesnovelle des Stromsteuerrechts („Entwurf eines Gesetzes zur Modernisierung und zum Bürokratieabbau im Strom- und Energiesteuerrecht"):
Bei den Fragen zur stromsteuerrechtlichen Behandlung von Ladestrom sind künftig die neuen Regelungen des „Gesetzes zur Modernisierung und zum Bürokratieabbau im Strom- und Energiesteuerrecht" zu berücksichtigen. Die Bundesregierung hat am 24. Mai 2024 den Entwurf dieses Gesetzes in das Gesetzgebungsverfahren eingebracht. Mit diesem Gesetzentwurf soll die aus dem Energiewirtschaftsrecht bekannte Letztverbraucherfiktion an Ladepunkten unter Beachtung der stromsteuerrechtlichen Systematik auf das Stromsteuerrecht übertragen werden. Fortan entfallen damit Einzelfallprüfungen von komplexen Geschäftsmodellen „innerhalb der Ladesäule". Für das bidirektionale Laden werden klare Vorgaben geschaffen. Diese verhindern, dass Nutzer von E-Fahrzeugen zu Versorgern und Steuerschuldnern werden, wodurch bürokratischer Aufwand entfällt. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Leitfadens war das entsprechende Gesetzgebungsverfahren noch nicht abgeschlossen.

Es ist zwischen verschiedenen Konstellationen zu unterscheiden:

Strombezug von einem Dritten
Für Eigenverbrauch (Konstellation 1)

Beispiel: Eine Wohnungseigentümergemeinschaft betreibt Ladepunkte, die nur von den Wohnungseigentümerinnen und -eigentümern genutzt werden, bezieht den Strom aber ausschließlich von Dritten über das Stromnetz.

Bei einem Bezug von Strom von einem Versorger ausschließlich zum Selbstverbrauch fällt die volle Stromsteuer nach § 3 Stromsteuergesetz (StromStG) in Höhe von EUR 20,50 pro MWh an, die der Versorger abführt und über den Stromlieferungsvertrag auf den Ladepunktbetreiber überwälzt. Die stromsteuerlichen Compliance-Pflichten treffen nicht den Betreiber des Ladepunktes, sondern allein den Versorger.

Für Drittverbrauch (Konstellation 2)

Beispiel: Eine Wohnungseigentümergemeinschaft betreibt Ladepunkte, die von den Wohnungseigentümerinnen und -eigentümern sowie Dritten (Gäste, Besucher) genutzt werden, bezieht den Strom aber ausschließlich von einem externen Versorger über das Stromnetz.

Soweit Strom von einem externen Versorger bezogen und dieser Strom nicht von den Wohnungseigentümerinnen und -eigentümern selbst genutzt wird, liegt ein Fall sogenannter Weiterleitung vor. Dies würde nach allgemeinen Regeln dazu führen, dass der Ladepunktbetreiber als Stromversorger zu qualifizieren wäre. Allerdings wird der Ladepunktbetreiber privilegiert durch die Regelung in § 1a Abs. 2 S. 1 Nr. 2 Stromsteuer-Durchführungsverordnung (StromStV). Sofern er ausschließlich zum Regelsteuersatz bezogenen Strom an Ladesäulen an Dritte weitergibt, wird er nicht stromsteuerrechtlicher Versorger. Es ist also auch in dieser Konstellation so, dass der den Ladepunktbetreiber beliefernde Stromlieferant als Versorger die Steuer abführt und diese dann über den Stromlieferungsvertrag auf den Ladepunktbetreiber überwälzt. Der Fall, dass zusätzlich Strom aus einer Eigenerzeugungsanlage verwendet wird, ist gesondert zu betrachten (siehe im Folgenden Konstellation 3 und 4).

Eigenerzeugung von klimafreundlichem Strom (Konstellation 3)

Beispiel: Eine Wohnungseigentümergemeinschaft betreibt Ladepunkte und verfügt zusätzlich über eine Photovoltaikanlage. Der Strom für die Ladepunkte stammt ausschließlich aus der eigenen Photovoltaikanlage.

Wenn der Ladepunktbetreiber den klimafreundlichen Strom selbst erzeugt, beispielsweise mittels einer Photovoltaikanlage, stellt sich die Rechtslage anders dar: Der Betreiber eines Ladepunkts ist, wenn er den Strom selbst erzeugt, Versorger im Sinne des Stromsteuerrechts. Die Ausnahmeregelung aus Konstellation 2 greift nicht. Es gibt aber eine stromsteuerrechtliche Vergünstigung.

Nach § 9 Abs. 1 Nr. 3 StromStG ist u. a. Strom von der Steuer befreit, der in Anlagen mit einer elektrischen Nennleistung von bis zu 2 MW aus erneuerbaren Energieträgern erzeugt wird. Diese Voraussetzungen sind in der Regel bei einer heimischen Photovoltaikanlage erfüllt. Der Verbrauch des Stroms muss außerdem im räumlichen Zusammenhang mit der Anlage erfolgen, was bei einer wertenden Betrachtung bereits im Zeitpunkt des Aufladevorgangs vorliegen wird. Die Ausnahme gilt sowohl bei Vorliegen der Voraussetzungen für den Eigenverbrauch des Betreibers der Photovoltaikanlage als auch für den Verbrauch durch Dritte. Die Inanspruchnahme der Stromsteuerbefreiung setzt eine Erlaubnis voraus, die beim zuständigen Hauptzollamt vom Betreiber der Ladeinfrastruktur zu beantragen ist.

Kombination von eigenerzeugtem und bezogenem Strom (Konstellation 4)

Beispiel: Eine Wohnungseigentümergemeinschaft betreibt Ladepunkte und verfügt zusätzlich über eine Photovoltaikanlage. Der Strom für die Ladepunkte stammt nur teilweise aus der eigenen Photovoltaikanlage. Für den Betrieb der Ladepunkte wird zusätzlich Strom von Dritten bezogen.

Bei der Verwendung von eigenerzeugtem und zusätzlich bezogenem Strom am Ladepunkt gelten weitere Besonderheiten. Hinsichtlich des eigenerzeugten Stroms ist der Ladepunktbetreiber Versorger, hinsichtlich des bezogenen Stroms ist er Letztverbraucher:

Gemäß § 1a Abs. 6 StromStV gilt nämlich ein Unternehmen (hier der Ladepunktbetreiber), das Strom in Anlagen von bis zu 2 MW erzeugt und diesen Strom ausschließlich innerhalb der Kundenanlage an Letztverbraucher – hier durch Verwendung für Ladevorgänge – leistet, nur für den erzeugten und dann geleisteten Strom als Versorger (sog. „kleiner Versorger"). Es unterliegt folglich insoweit den stromsteuerrechtlichen Compliance-Anforderungen. Das Unternehmen benötigt für diese eigenerzeugten Mengen allerdings keine Versorgererlaubnis nach § 4 Abs. 1 StromStG. Gemäß § 2 Abs. 3 StromStV ist eine Anzeige beim zuständigen Hauptzollamt ausreichend. Schließlich kommt die in Konstellation 3 genannte Steuerbefreiung in Betracht.

Für die aus dem Netz bezogenen Strommengen bleibt der Stromlieferant des Ladepunktbetreibers steuerpflichtiger Versorger. Das heißt, das sonst übliche „Ganz-oder-gar-nicht-Prinzip" des Stromsteuerrechts wird durchbrochen. Für den von diesem Stromlieferanten bezogenen Strom gilt der Ladepunktbetreiber weiter als Letztverbraucher und unterliegt keinen stromsteuerrechtlichen Pflichten.

Sektorenkopplung

Die soeben beschriebenen Konstellationen 3 und 4 werden teilweise auch unter dem Stichwort „Sektorenkopplung" behandelt. Hierunter wird die Vernetzung verschiedener Sektoren, also der Bereiche Strom, Verkehr und Wärme sowie industrieller Anwendungen, verstanden. So handelt es sich z. B. um Sektorenkopplung, wenn eigenerzeugter Strom über die eigene Ladeinfrastruktur zum Laden von Elektrofahrzeugen genutzt wird und damit in den Verkehrssektor fließt. Hierin wird ein wesentlicher Schlüssel zur Dekarbonisierung und zum Gelingen der Energiewende gesehen. Aus dem Begriff der Sektorenkopplung fließen unmittelbar noch keine regulatorischen Anforderungen, die aber je nach Ausgestaltung eingreifen können.

Energierechtliche Vorgaben für die Weitergabe von eigenerzeugtem Strom

Bei der Verwendung von eigenerzeugtem Strom wird der Besitzer der Anlage nicht selbst Stromlieferant, solange es sich um Eigenverbrauch handelt. Überschüssiger Strom kann ins öffentliche Netz eingespeist werden, wofür eine Einspeisevergütung gezahlt wird. Höhere Anforderungen treffen den Betreiber einer Photovoltaikanlage, wenn der Strom z. B. an Mieterinnen und Mieter in einem Mehrparteienhaus weitergegeben werden soll. Das Gesetz sieht hier zwei Modelle vor:

Mieterstrommodell

Beim Mieterstrommodell wird eigenerzeugter Strom durch eine Photovoltaikanlage (nicht durch Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, deren Förderung im Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) geregelt wird) vor Ort ohne Umwege über öffentliche Netze direkt an ein Wohngebäude geleitet. Der Betreiber der Anlage hat die tatsächliche Sachherrschaft über die Anlage und trägt die Chancen und Risiken.

Regulatorische Anforderungen sind im kürzlich überarbeiteten § 42a EnWG zu finden. Insbesondere darf der Mieterstromvertrag nicht mit dem Wohnraummietvertrag gekoppelt werden. Damit ist nicht nur eine physische Trennung der beiden Vertragswerke notwendig, sondern es ist auch jegliche Vereinbarung, durch die sich bei Abschluss eines Mieterstromvertrags zusätzliche Rechte oder Vorteile für Mieterinnen und Mieter ergeben, ausgeschlossen. Durch den Mieterstromvertrag ist der Betreiber der Photovoltaikanlage zudem verpflichtet, den Letztverbraucher umfassend mit Strom zu versorgen. Das bedeutet, dass er mit einem Stromlieferanten einen Vertrag zur Versorgung mit zusätzlich benötigtem Strom abschließen muss, um die Komplettversorgung gewährleisten zu können. Der Preis für den Mieterstrom darf inklusive des zusätzlichen Strombezugs nicht mehr als 90 % des Grundversorgungstarifes (Grund- und Arbeitspreis) übersteigen. Dafür erhält der Betreiber – bei Einhaltung der regulatorischen Vorgaben – einen Mieterstromzuschlag nach den §§ 19 und 21 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), der dieses Modell lukrativ macht, sowie eine Einspeisevergütung für überschüssig erzeugten Strom, der in die öffentlichen Netze eingespeist wird. Da der Betreiber der Anlage rechtlich zum Stromlieferanten wird, hat er Vertragsgestaltungs-, Abrechnungs-, Informations- und Melde-/Registrierungspflichten zu erfüllen, die mit wirtschaftlichem und administrativem Aufwand verbunden sind.

Modell der gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung

Seit Mitte Mai 2024 gibt es zudem innerhalb eines Mehrparteienhauses das Modell einer gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung. Die Regulierungsvorgaben, die in § 42b EnWG zu finden sind, sind deutlich geringer als beim Mieterstrommodell, und die Weitergabe des Stroms ist weniger bürokratisch. Danach kann Strom aus Photovoltaikanlagen in Mehrparteienhäusern direkt an Bewohnerinnen und Bewohner abgegeben werden. Es handelt sich um ein eigenständiges Modell neben dem des Mieterstroms und es wird kein Mieterstromzuschlag gewährt. Dafür werden die Photovoltaikanlagenbetreiber nicht mehr zum Stromlieferanten und müssen die damit verbundenen Anforderungen nicht erfüllen. Durch den Gebäudestromnutzungsvertrag kann der Solarstrom an Bewohnerinnen und Bewohner veräußert werden, solange er verfügbar ist. Der Betreiber der Photovoltaikanlage ist aber – anders als beim Mieterstrommodell – nicht verpflichtet, den kompletten Strombedarf der Bewohnerinnen und Bewohner zu decken. Sie müssen den zusätzlich benötigten Strom selbst von einem Versorger beziehen. Das Modell der gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung ist auf erzeugten Strom desselben Gebäudes beschränkt.

Bidirektionales Laden

Im Zusammenhang mit dem Stichwort Sektorenkopplung kann vor allem auch in der Zukunft das Thema bidirektionales Laden relevant werden. Dabei wird das Elektrofahrzeug neben seiner Mobilitätsfunktion auch als Stromspeicher genutzt. Notwendig hierfür ist die Fähigkeit, dass der Strom durch die Ladeinfrastruktur nicht nur in den Speicher des Elektrofahrzeugs fließen kann, sondern auch in die entgegengesetzte Richtung zurück ins Hausnetz oder öffentliche Stromnetz (sogenanntes Vehicle-to-Home (V2H)/Vehicle-to-Grid (V2G)). So kann der Strom des Elektrofahrzeugs zu Zeiten genutzt werden, in denen tages- und witterungsbedingt keine Stromproduktion durch die Photovoltaikanlage möglich ist. Notwendig ist hierfür ein intelligentes Energiemanagement. Entsprechende regulatorische Anforderungen zur technischen Ausführung und Entladestromabrechnung, die die noch offenen Fragen beantworten, sind in der Zukunft zu erwarten.

Weitere ausgewählte steuerrechtliche Fragestellungen

Neben den bereits behandelten Fragen des Stromsteuerrechts und der damit verbundenen Frage der Besteuerung des Stroms, mit dem Elektrofahrzeuge geladen werden, sind in der Praxis vor allem die Privilegierungen aus dem Gewerbesteuer- und Umsatzsteuerrecht für den Bereich von (Wohn-)Immobilien relevant. Diese den Immobilienunternehmen zustehenden Privilegierungen können bei dem Betrieb von Ladeinfrastruktur gefährdet sein. Dies sollte vor Betriebsbeginn im Detail geprüft werden. Um eine Gefährdung der Privilegierungen auszuschließen, kann sich eine Auslagerung des Betriebs der Ladeinfrastruktur an einen Dritten anbieten. Dies kann eine Tochtergesellschaft sein oder auch ein externes Betreiberunternehmen.

Gewerbesteuer

Der Betrieb von E-Ladesäulen stellt eine gewerbliche Tätigkeit dar, sodass die erzielten Einkünfte grundsätzlich der Gewerbesteuer unterliegen.

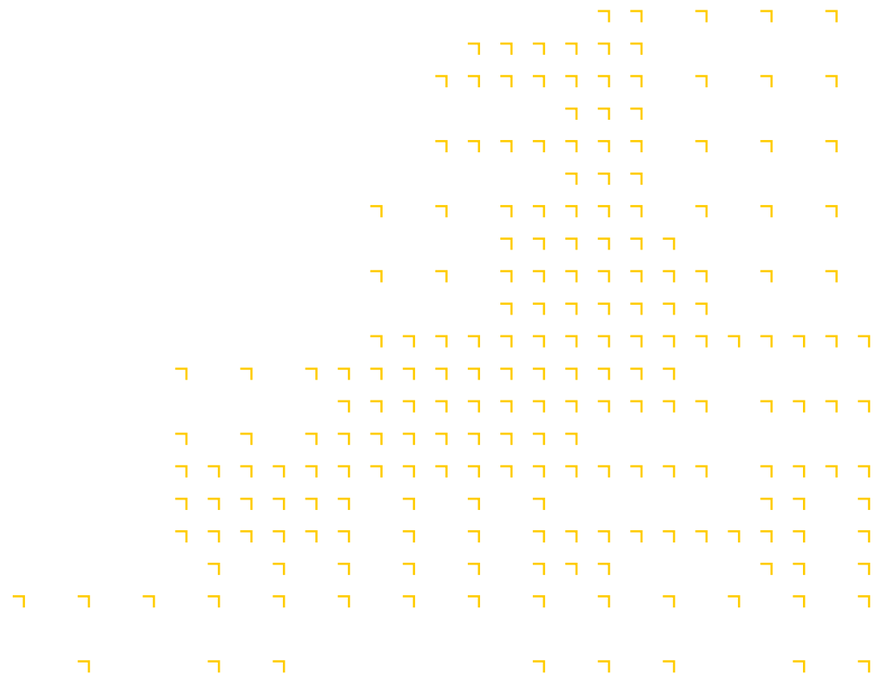
Auch Mieteinnahmen von Immobilienunternehmen in der Rechtsform einer Kapitalgesellschaft oder Genossenschaft, die (ganz oder teilweise) steuerpflichtig sind, unterliegen grundsätzlich der Gewerbesteuer. Solche Unternehmen können jedoch nach § 9 Nr. 1 S. 2 Gewerbesteuergesetz (GewStG) bei der Berechnung der Gewerbesteuer eine sogenannte erweiterte Kürzung beantragen mit der Folge, dass die Unternehmen auf die Mieteinnahmen keine Gewerbesteuer zahlen müssen.

Diese erweiterte Kürzung kann aber grundsätzlich nur dann beantragt werden, wenn die Unternehmen ausschließlich eigenen Grundbesitz und eigenes Kapitalvermögen verwalten und keine Erträge aus anderen Tätigkeiten erzielen. Bestimmte Tätigkeiten sind jedoch wiederum privilegiert, d. h., die Unternehmen dürfen diese Tätigkeiten ausüben und können dennoch von der erweiterten Kürzung Gebrauch machen (sog. kürzungsunschädliche Tätigkeiten). Dazu gehört auch der Betrieb von Ladesäulen. Allerdings dürfen die Einnahmen aus dem Ladepunktbetrieb nicht mehr als 20 % der Mieteinnahmen betragen (sog. Unschädlichkeitsgrenze). Die Erträge aus diesen Nebentätigkeiten unterliegen der Gewerbesteuer, die Mieteinnahmen nicht. Wird die Unschädlichkeitsgrenze überschritten, kann das Unternehmen die erweiterte Kürzung nicht mehr in Anspruch nehmen und muss daher auf sämtliche Erträge, also auch auf die Mieteinnahmen, Gewerbesteuer zahlen (sog. Gewerbesteuerinfizierung).

Umsatzsteuer

Vermietungsleistungen sind nach § 4 Nr. 12 lit. a) Umsatzsteuergesetz (UStG) grundsätzlich von der Umsatzsteuer befreit. Hierzu gehören auch die mit der Vermietungsleistung in unmittelbarem wirtschaftlichem Zusammenhang stehenden üblichen Nebenleistungen. Dabei handelt es sich um Leistungen, die im Verhältnis zur Grundstücksvermietung nebensächlich sind, in engem Zusammenhang mit ihr stehen und in ihrem Gefolge üblicherweise vorkommen. Hierzu zählen insbesondere die Lieferung von Wärme, Strom und Wasser durch die Vermieterin oder den Vermieter. Ob auch der Betrieb von Ladeinfrastruktur hierzu gehört, ist bisher nicht abschließend geklärt. Eine ähnliche Privilegierung wie für Vermietungsleistungen (und Nebenleistungen) sieht § 4 Nr. 13 UStG für Leistungen der Hausverwaltung einer Wohnungseigentümergemeinschaft für die Wohnungseigentümerinnen und -eigentümer vor. Dementsprechend stellen sich die gleichen Abgrenzungsfragen und Probleme.

Eine „Infizierung" steuerfreier (Vermietungs- bzw. Hausverwaltungs-)Leistungen durch sonstige umsatzsteuerpflichtige Leistungen wie bei der Gewerbesteuer kennen Gesetz und Rechtsprechung nicht. Allerdings besteht das Risiko, dass ab einem bestimmten Grad der Erbringung von Leistungen im Zusammenhang mit Ladeinfrastruktur diese als Hauptleistung des erbringenden Unternehmens angesehen wird und daher die Umsatzsteuerbefreiung für die Vermietung nicht mehr greift.



03
Technischer Teil

3.1 Einleitung **42**

3.2 Grundlegende Begriffe **43**

3.3 Typen von Ladeeinrichtungen **44**
3.3.1 Was sind Ladeeinrichtungen und welche Arten gibt es? 44
3.3.2 Gängige Ladeleistungen von Ladeeinrichtungen 45
3.3.2 Steckertypen 46

3.4 Bedarfsermittlung für Ladeinfrastruktur **47**
3.4.1 Typischer Energiebedarf von Fahrzeugen 47
3.4.2 Einflussfaktoren auf die Ladeleistung 48
3.4.3 Gleichstromladung 49
3.4.4 Reichweite pro Ladung AC/DC 49
3.4.5 Abschätzung Leistungsbedarf von Ladeinfrastruktur 51
3.4.6 Leistungsbedarf und Gleichzeitigkeitsfaktor 51

3.5 Last- und Lademanagement **53**
3.5.1 Statisches Lastmanagement 53
3.5.2 Dynamisches Lastmanagement 54
3.5.3 Übersicht Optionen Lastmanagement 56

3.6 Netzanschluss **57**
3.6.1 Netzanschluss für Ladeinfrastruktur 57
3.6.2 Ermittlung der benötigten Anschlussleistung bei Neubauten 60
3.6.3 Ermittlung der verfügbaren Anschlussleistung bei Bestandsobjekten 61
3.6.4 Leistungserhöhung 62

3.7 Einbindung anderer Verbraucher und Erzeuger **64**
3.7.1 PV-Anlage 65
3.7.2 Speicher 66
3.7.3 Wärmepumpen 66

3.8 Abrechnung, Steuerung, Zugang **67**
3.8.1 Abrechnung von Ladevorgängen 67
3.8.2 Steuerung und Zugang 69

3.9 Bauliche Anforderungen hinsichtlich Neuerrichtung/Bestandsumrüstung **71**
3.9.1 Verortung und Installationsreserven 71
3.9.2 Anordnung und Markierung von Parkplätzen 72
3.9.3 Barrierefreiheit der Ladeplätze 72
3.9.4 Vereinbarkeit mit Anforderungen des Brandschutzes 72
3.9.5 Belüftung 73
3.9.6 Schutz der Ladestationen gegen Vandalismus, Umwelteinflüsse und Kollisionen 74
3.9.7 Wiederkehrende Prüfungen und Wartung 75

03 Technischer Teil

3.1 Einleitung

Die Errichtung und der Betrieb von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Mehrparteienhäusern stellen eine besondere technische Herausforderung dar. Neben den individuellen Anforderungen der Nutzerinnen und Nutzer müssen die Gegebenheiten des Gebäudes, die bestehende Elektroinstallation sowie die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen berücksichtigt werden. Dieser Teil des Leitfadens bietet einen Überblick über die technischen Aspekte, die bei der Planung und Umsetzung von Ladeinfrastruktur in Mehrparteienhäusern berücksichtigt werden sollten.

Er behandelt die Bedarfsermittlung, die Berechnung des Leistungsbedarfs, die Auswahl geeigneter Ladestationen, die Integration in die bestehende Elektroinstallation sowie das Lastmanagement zur Vermeidung von Netzüberlastungen. Zudem werden die Einbindung anderer Erzeuger und Verbraucher in das Gesamtsystem sowie Möglichkeiten der Abrechnung und Steuerung der Ladeinfrastruktur thematisiert. Wichtige Aspekte wie die Zugänglichkeit der Ladestationen für verschiedene Nutzergruppen und die dafür erforderlichen baulichen Anforderungen werden ebenfalls erläutert.

3.2 Grundlegende Begriffe

TABELLE 02: GRUNDLEGENDE BEGRIFFE

Begriff	Abkürzung	Definition
Battery Electric Vehicle (batterieelektrisches Fahrzeug)	BEV	Ein BEV ist ein Fahrzeug, das ausschließlich von einem Elektromotor angetrieben wird und seine Energie aus einer Batterie bezieht.
Charge Point Operator	CPO	Ladeinfrastrukturbetreiber/-anbieter
Combined Charging System	CCS	Schnittstelle für das Gleichstromladen
Dreiphasenwechselstrom (ugs. Drehstrom oder Starkstrom)	3~ AC	
Einphasenwechselstrom	1~ AC	
Gleichstrom (eng.: Direct Current)	DC	
Gleichzeitigkeitsfaktor	GZF	Auf Erfahrungswerten und Abschätzungen basierende Kennzahl in der Elektrotechnik und Energiewirtschaft, um den maximalen gleichzeitigen Energiebedarf mehrerer elektrischer Verbraucher zu bestimmen und so z. B. eine real erforderliche Gesamtanschlussleistung zu ermitteln
Measuring Instruments Directive	MID	MID-Zähler werden im Gegensatz zu eichrechtskonformen Zählern einer Konformitätsbewertung unterzogen und unter unabhängiger, stetiger Kontrolle der Produktion hergestellt
Niederspannungsanschlussverordnung	NAV	Regelt die allgemeinen Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung im Niederspannungsnetz
State of Charge (Batterieladezustand)	SoC	Gibt in Prozent an, welche Energiemenge sich zum aktuellen Zeitpunkt in der Batterie befindet im Verhältnis zur Gesamtkapazität
Technische Anschlussbedingungen	TAB	Anforderungen an die elektrischen Anlagen, die an das Stromnetz angeschlossen werden, können sich zwischen verschiedenen Versorgungsnetzbetreibern unterscheiden

3.3 Typen von Ladeeinrichtungen

3.3.1 Was sind Ladeeinrichtungen und welche Arten gibt es?

Die Ladeeinrichtung markiert den Übergabepunkt der elektrischen Energie zwischen öffentlichem Stromnetz und Elektrofahrzeug. Sie steuert den Ladeprozess und gewährleistet eine sichere Aufladung. Es gibt AC- und DC-Ladeeinrichtungen.

AC-Ladeeinrichtungen verwenden Wechselstrom aus dem öffentlichen Netz, um das Elektrofahrzeug zu laden. Der Wechselstrom wird durch den On-Board-Charger des Fahrzeuges in Gleichstrom umgewandelt, sodass die Batterie geladen werden kann. DC-Ladeeinrichtungen besitzen einen Gleichrichter. Der Gleichrichter transformiert den Wechselstrom aus dem öffentlichen Stromnetz in Gleichstrom. Die Umwandlung des Wechselstroms in Gleichstrom im Fahrzeug entfällt.

Je nach Anwendungsfall finden diese unterschiedlichen Arten von Ladeeinrichtungen ihre Verwendung. Konkret kann es sich bei der Ladeeinrichtung um eine Wallbox oder eine Ladesäule handeln. Die unterschiedlichen Einsatzzwecke der Ladeeinrichtungen sind im Folgenden dargestellt:

Wallbox
Die Wallbox ist eine kompakte und in den Anschaffungskosten vergleichsweise günstige Ladeeinrichtung, die an einer Wand oder einer anderen Stelle montiert werden kann. Sie verfügt in der Regel über ein bis zwei Ladepunkte (d. h. Ladekabel mit Stecker bzw. Ladebuchsen, an die Ladekabel angeschlossen werden können). Generell ist eine Wallbox dann sinnvoll, wenn eine Aufladung der E-Fahrzeuge mit gängigen Ladeleistungen im Bereich von 3,7 bis 22 kW erfolgen soll. Wallboxen können als AC- oder DC-Ladeeinrichtung ausgeführt werden. Ein Großteil der Wallboxen ist jedoch als AC-Ladeeinrichtung ausgeführt.

Ladesäule
Eine Ladesäule wird üblicherweise eingesetzt, wenn höhere Ladeleistungen zum Einsatz kommen. Sie kann über einen oder mehrere Ladepunkte verfügen. Prinzipiell eignet sich die Ladesäule für sämtliche Ladeleistungen – es gibt sie mit Gleichstrom und mit Wechselstrom. Ladesäulen sind für höhere Leistungen konzipiert, was jedoch mit größerem Platzbedarf und höheren Anschaffungskosten im Vergleich zu Wallboxen einhergeht. Da für die Gleichstromladung ein leistungsstarker Gleichrichter sowie ggf. entsprechende Lüfter für die Gerätekühlung in der Ladeeinrichtung verbaut sein müssen, sind Schnellladeeinrichtungen in der Regel als Kompaktladesäulen konzipiert. Diese Art der Ladeeinrichtung wird aufgrund der benötigten Anschlussleistung, der Dimensionen und der oben erwähnten Randbedingungen in der Regel nicht an Mehrparteienhäusern eingesetzt, sondern findet ihre Anwendung überall dort, wo schnell Energie verladen werden muss, wie z. B. entlang der Autobahnen. Ausnahmen können jedoch vorkommen.

3.3.2 Gängige Ladeleistungen von Ladeeinrichtungen

Die Leistungsspanne von Ladeeinrichtungen erstreckt sich im Bereich AC zwischen 3,7 und 22 kW und im Bereich DC zwischen 20 und 400 kW. In den vergangenen Jahren hat sich insbesondere die Ladeleistung von DC-Schnellladeeinrichtungen entsprechend der Fahrzeugentwicklung stetig erhöht.

TABELLE 03: GÄNGIGE LADELEISTUNGEN

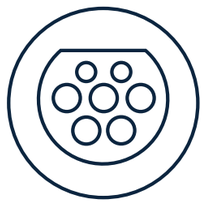
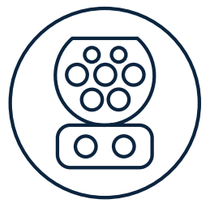
	AC-Laden	DC-Laden
Normalladen	3,7 kW	10 kW
	7,4 kW	20 kW
	11 kW	
	22 kW	
Schnellladen		50 kW
Hochleistungsladen (HPC)		>150 kW
Steckertyp	Typ-2	Combo-2 (CCS)

3.3.3 Steckertypen

Die Stromübertragung zwischen Ladeeinrichtung und E-Fahrzeug findet über ein Ladekabel mit entsprechendem Ladestecker statt. Abhängig von der Spannungsart (Wechsel- oder Gleichspannung) und der Ladeleistung gibt es verschiedene Steckertypen, die in Europa aktuell bzw. zukünftig für E-Fahrzeuge primär zum Einsatz kommen.

Der MCS-Standard wird an dieser Stelle nicht betrachtet, da dieser für schwere Nutzfahrzeuge konzipiert ist.

TABELLE 04: STECKERTYPEN

Typ-2-Stecker	Combo-2-Stecker (CCS-Stecker)
	
EU-weit einheitlicher Standard-Steckertyp, der Laden mit Wechselstrom (AC) bis 11/22 kW Leistung ermöglicht.[1)]	EU-weit einheitlicher Standard-Steckertyp, der auch Laden über 22 kW Leistung mit Gleichstrom (DC) ermöglicht. Der CCS-Stecker besteht aus dem Typ-2-Stecker (im oberen Teil), der um zwei Kontakte zum Übertragen von Gleichstrom ergänzt wurde. Dieser wird aktuell für eine Ladeleistung von bis zu 400 kW eingesetzt.

[1)] Eine Schnellladung mit Wechselstrom über 22 kW ist theoretisch möglich, findet in der Praxis jedoch sehr selten Anwendung.

3.4 Bedarfsermittlung für Ladeinfrastruktur

3.4.1 Typischer Energiebedarf von Fahrzeugen

Der typische Energiebedarf von Elektrofahrzeugen unterscheidet sich nach Typ, Art und Klasse des Fahrzeuges. Natürlich spielt hier auch das individuelle Fahrverhalten eine Rolle, aber dies wird zur Vereinfachung nicht betrachtet. Hierzu können bei der Planung die Mittelwerte elektrischer Energie pro Kilometer aus VDI 2166 Blatt 2 Bild 1 herangezogen werden, um eine grobe Orientierung der Energieverbräuche zu erhalten.

TABELLE 05: TYPISCHER ENERGIEBEDARF VON FAHRZEUGEN LAUT VDI 2166 BLATT 2 BILD 1

Fahrzeugtyp	Spezifischer Verbrauch
Sport-Elektrofahrzeug (BEV)	200 Wh/km
Oberklasse-Elektrofahrzeug (BEV)	225 Wh/km
Mittelklasse-Elektrofahrzeug (BEV)	155 Wh/km
Plugin-Hybrid (PHEV)	215 Wh/km
Leicht-Elektrofahrzeug (LEV)	75 Wh/km
E-Roller	50 Wh/km
Pedelec	5 Wh/km

Um den für die Planung nötigen durchschnittlichen Energiebedarf der Fahrzeuge überschlägig zu bestimmen, benötigt man den spezifischen Verbrauch (siehe Tabelle 05) und die durchschnittliche Fahrleistung des Fahrzeuges.

Um eine Musterberechnung verschiedener Fahrzeuge überschlägig anzustellen, kann man gemäß VDI 2166 Blatt 2 Tabelle 1 z. B. folgende Fahrzeugklassen und ihre typischen Energiebedarfe wie folgt angeben und Rückschlüsse auf den Energiebedarf ziehen. Dies ermöglicht eine erste grobe Planung.

TABELLE 06: MUSTERBERECHNUNG DES ENERGIEVERBRAUCHES VERSCHIEDENER ELEKTROFAHRZEUGE LAUT VDI 2166 BLATT 2

Fahrzeugtyp	Durchschnittliche Fahrleistung	Spezifischer Verbrauch	Energie pro Tag[a)]	Ladetage pro Jahr	Energie pro Jahr[b)]
Mittelklasse-Elektrofahrzeug	90 km pro Tag	155 Wh/km	14 kWh	200	2.790 kWh
Plugin-Hybrid	40 km pro Tag	215 Wh/km	9 kWh	180	1.548 kWh
Oberklasse-Elektrofahrzeug	70 km pro Tag	225 Wh/km	16 kWh	180	2.835 kWh
Mittelklasse-Elektrofahrzeug	75 km pro Tag	155 Wh/km	12 kWh	180	2.093 kWh
E-Roller	30 km pro Tag	50 Wh/km	2 kWh	140	210 kWh
Pedelec	18 km pro Tag	5 Wh/km	0,1 kWh	110	10 kWh
Summe			**53 kWh**		**9.486 kWh**

[a)] Die Energie pro Tag errechnet sich aus der Fahrleistung, multipliziert mit dem spezifischen Verbrauch.
[b)] Die Energie pro Jahr errechnet sich aus der Energie pro Tag, multipliziert mit den Ladetagen.

3.4.2 Einflussfaktoren auf die Ladeleistung

In Kapitel 3.3.2 „Gängige Ladeleistungen von Ladeeinrichtungen“ wurde bereits auf diese eingegangen. Mit ihrer Hilfe lässt sich überschlagen, welche Energiemenge während einer festgelegten Ladedauer geladen werden kann. Daraus resultiert die nachgeladene Fahrzeugreichweite. Beim Laden mit Wechselstrom ist die maximale Ladeleistung durch das fahrzeugseitige Ladegerät (On-Board-Charger) limitiert (s. Kapitel 3.3.2). Ladeleistungen, die über die Leistungskapazität des On-Board-Chargers hinausgehen, können nicht genutzt werden. Der überwiegende Teil der heute am Markt verfügbaren Elektrofahrzeuge kann mit bis zu 11 kW per Wechselspannung geladen werden. Nur wenige Fahrzeuge können auch mit 22 kW geladen werden. Das Laden mit bis zu 3,7 kW ist ebenfalls möglich, es bedingt jedoch eine wesentlich längere Ladedauer und im Verhältnis höhere Ladeverluste. Ein Fahrzeug mit einer maximalen Ladeleistung von z. B. 11 kW kann die höhere Ladeleistung einer 22-kW-Wallbox nicht nutzen.

3.4.3 Gleichstromladung

Beim Gleichstromladen ist die Ladeleistung maßgeblich von der Batterie und der maximalen Ladeleistung der Ladeeinrichtung abhängig. Das Batteriemanagementsystem wertet den momentanen Zustand der Batterie kontinuierlich aus und ermittelt anhand dieser Daten den optimalen Ladestrom. Dieser wird dann vom Ladegerät bereitgestellt.

Nahezu alle modernen Elektrofahrzeuge lassen sich mit Gleichstrom schnellladen. Die fahrzeugspezifische Ladeleistung bewegt sich in der Mittelklasse bei ungefähr 150 kW und bis zu 300 kW in der Oberklasse. Kleinere Fahrzeuge mit geringerer Batteriekapazität erreichen eine solche Ladeleistung nicht.

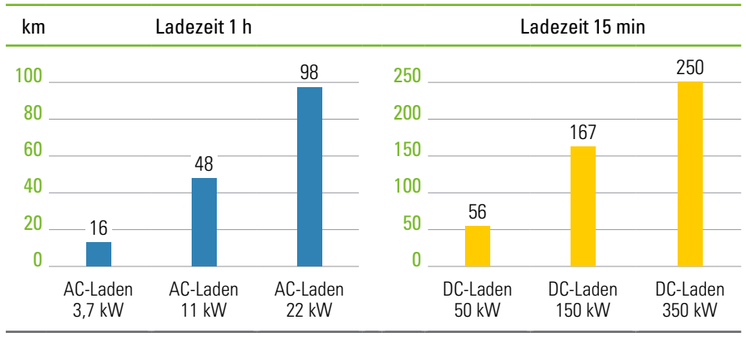
Die oben genannten Ladeleistungen werden allerdings nicht kontinuierlich erreicht und fallen für gewöhnlich während des Ladevorgangs und bedingt durch den Batteriezustand (SoC, Temperatur usw.) stark ab.

3.4.4 Reichweite pro Ladung AC/DC

Entsprechend der Ladeart AC oder DC und der damit verbundenen gängigen Ladeleistung lässt sich pro Zeiteinheit eine Energiemenge nachladen, die die Nutzerin oder der Nutzer schließlich in Reichweitenkilometern sieht.

Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass das AC-Laden mehr Zeit als das DC-Laden benötigt, um dieselbe Energiemenge nachzuladen. Dies lässt sich bereits aus den in Kapitel 3.3.2 dargestellten Leistungswerten schlussfolgern. Eindrücklicher wird dies am Beispiel von Elektrofahrzeugen der Oberklasse und deren zurzeit möglichen Ladeleistungen. Die Oberklasse wurde gewählt, weil davon ausgegangen werden kann, dass die verfügbare Ladeleistung der Ladeeinrichtung vom Fahrzeug genutzt werden kann.

ABBILDUNG 02: THEORETISCHE REICHWEITE IN KM BEI AC-LADEN (1 H), BEI DC-LADEN (15 MIN)



Annahme:
– durchschnittlicher Verbrauch 22,5 kWh/100 km
– keine Ladeverluste, volle Ladeleistung während des Ladevorgangs
– momentane max. DC-Ladeleistung bei Fahrzeugen beträgt ca. 225 kW

Die durchschnittliche tägliche Fahrleistung beträgt etwa 35 km* pro Tag. Bei einer Reichweite von mehreren hundert Kilometern ist ein tägliches Nachladen somit in der Regel nicht erforderlich und ermöglicht der Nutzerin oder dem Nutzer eine hohe Flexibilität hinsichtlich des Ladeverhaltens. Deshalb kann es auch sinnvoll sein, mit kleineren Ladeleistungen über längere Zeiträume zu planen, wie z. B. dem Laden über Nacht oder während der Arbeitszeit. Auch die Installation einer Lastmanagementlösung erweitert das Potential eines Netzanschlusses und trägt wesentlich zur Realisierung mehrerer Ladepunkte bei, siehe weiter unten im Verlauf.

DC-Schnelllader sind, bezogen auf die hohen Anschlussleistungen, nur bedingt für Mehrparteieneinheiten geeignet, da mit ihnen aufgrund der hohen Netzanschlussleistung die Netzkapazitäten schnell ausgeschöpft wären.

* Ein Pkw fährt in Deutschland durchschnittlich 12.320 km im Jahr, ermittelte das Kraftfahrtbundesamt für das Jahr 2023. Das sind 34 km am Tag.

3.4.5 Abschätzung Leistungsbedarf von Ladeinfrastruktur

Grundsätzlich gibt es bei der Errichtung von Ladeplätzen zwei Realisierungsmöglichkeiten, und zwar Ladeinfrastruktur mit oder ohne Verwendung eines Lastmanagements. In der Praxis wird bei mehreren Ladeplätzen mit wenigen Ausnahmen immer eine Art von Energiemanagement implementiert. Warum das so ist und welche Arten von Lastmanagement es gibt, wird in den nachfolgenden Kapiteln erläutert.

3.4.6 Leistungsbedarf und Gleichzeitigkeitsfaktor

Ladepunkte ohne Lastmanagement können nicht aktiv gesteuert werden und man muss davon ausgehen, dass die Nennladeleistung der Ladeeinrichtung über einen längeren Zeitraum konstant anliegt. Dies ist vor allem bei Einzelwohnhäusern der Fall, die meist nur einen Ladepunkt besitzen. Hier ist deshalb ein Gleichzeitigkeitsfaktor von 1 anzusetzen. Theoretisch ist dies auch in Mehrparteienhäusern ausführbar, die zu erbringende Anschlussleistung würde jedoch sehr schnell sehr hoch werden.

Aus diesem Grund werden in Mehrparteienhäusern mit mehreren Ladeplätzen Energiemanagementsysteme vorgeschaltet, welche den Leistungsbezug auf einen vorher ermittelten maximalen Wert begrenzen. Eine detaillierte Beschreibung der Wirkungsweise von Lastmanagementsystemen ist in Kapitel 3.5 „Last- und Lademanagement“ ausgeführt.

Meist wird die bestehende Anschlussleistung für einen Wohnkomplex als Grenze festgelegt, um den Hausanschluss maximal ausnutzen zu können. Hier ergibt sich in der Praxis eine Gleichzeitigkeit von 0,1 bis 0,3, abhängig von der Anzahl der Ladeplätze und der Standdauer. Pauschal kann davon ausgegangen werden, dass mit steigender Anzahl der Ladeplätze der Gleichzeitigkeitsfaktor bei Verwendung eines Lastmanagements kleiner wird und somit auch die benötigte Anschlussleistung für die Ladeinfrastruktur entsprechend geringer ausfällt. Im Folgenden findet sich eine Überschlagsrechnung zur Veranschaulichung des Einflusses der Gleichzeitigkeit.

Ohne Lastmanagement:

Ladeleistung 11 kW, Anzahl Ladeplätze 25, Gleichzeitigkeitsfaktor 1

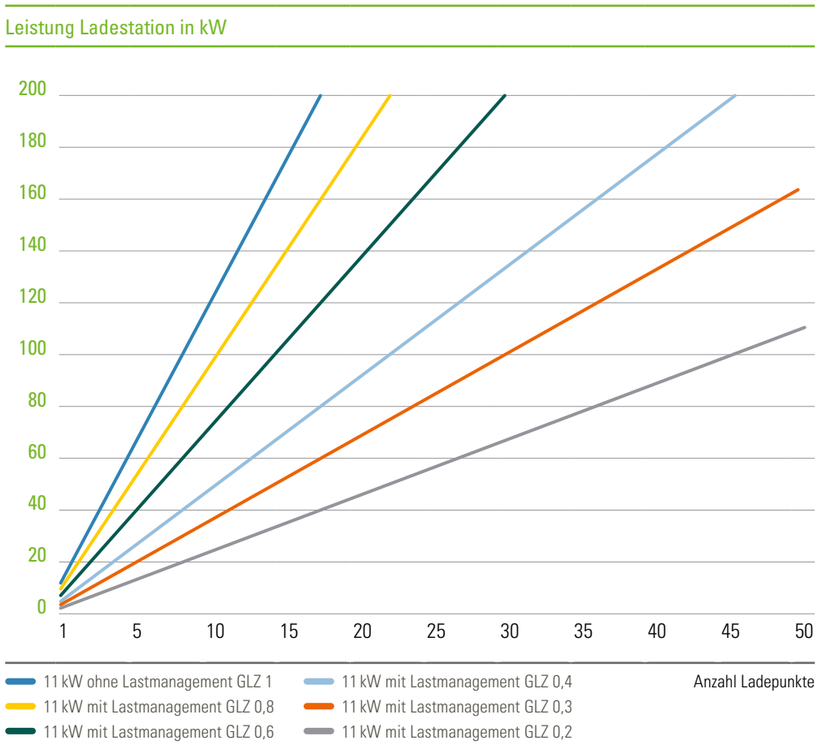
Benötigte Anschlussleitung = 11 kW · 25 · 1 = 275 kW

Mit Lastmanagement:

Ladeleistung 11 kW, Anzahl Ladeplätze 25, Gleichzeitigkeitsfaktor 0,2

Benötigte Anschlussleitung = 11 kW · 25 · 0,2 = 55 kW

ABBILDUNG 03: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN ANZAHL LADEPLÄTZE/LEISTUNG/ GLEICHZEITIGKEITSFAKTOR LAUT VDI 2166 BLATT 2



3.5 Last- und Lademanagement

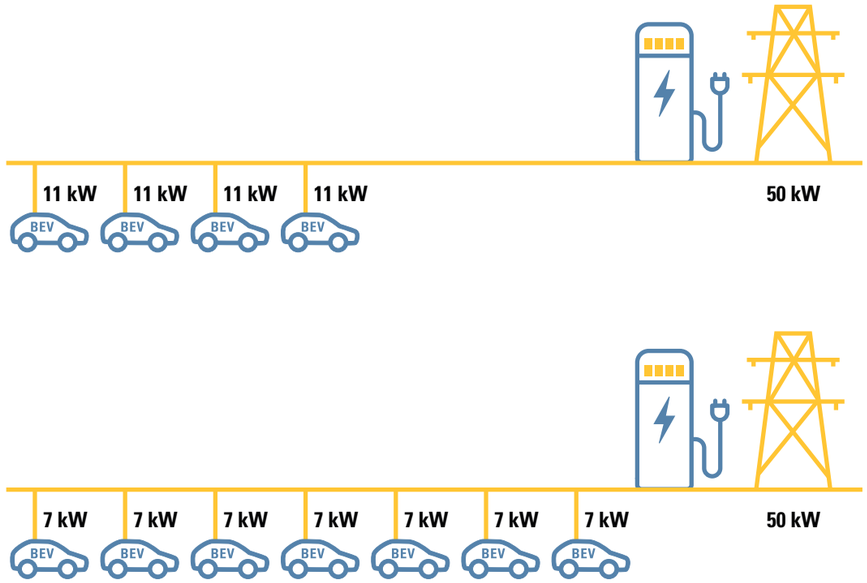
Last- und Lademanagement sollten als Einheit betrachtet werden, da sie im Zusammenspiel die Steuerung von Ladeeinrichtungen ermöglichen. Das Lastmanagement dient zur Steuerung und Verteilung von Lasten verschiedener (Strom-)Verbraucher, ggf. unter Berücksichtigung unterschiedlicher Stromquellen wie Stromnetz, Batteriespeicher oder Photovoltaikanlage. Ein Lademanagement ist eine Softwareanwendung, die der Steuerung von Ladevorgängen dient. Anhand von Vorgaben des Lastmanagements können Ladevorgänge so gesteuert werden, dass es zu einer zeitlichen Streckung der Ladevorgänge bei Verringerung der maximalen Ladeleistung oder zum Verschieben des Startzeitpunktes kommt. Lastspitzen können so vermieden oder abgemildert werden. Bei E-Fahrzeugen, die längere Standzeiten haben, kann eine Priorisierung der Ladevorgänge erfolgen. Sofern mehrere Ladepunkte an einem Standort geplant sind, sollte die Verwendung eines Last- und Lademanagements berücksichtigt werden.

Das Lastmanagement lässt sich in zwei unterschiedliche Systeme unterteilenlen: das statische und das dynamische.

3.5.1 Statisches Lastmanagement

Mit dem statischen Lastmanagement wird eine festgelegte maximale Leistung gleichmäßig auf die vorhandenen Ladeeinrichtungen verteilt. Daraus folgt, dass die Ladeleistung je Ladeeinrichtung auf die voreingestellte Obergrenze beschränkt bleibt und keine weiteren Anpassungen der Leistung erfolgen müssen (siehe Abbildung 04). Eventuell frei werdende Leistungskapazitäten bleiben bei dieser Variante ungenutzt. Dieses Modell ist für Standorte mit einer geringeren Anzahl von Ladeplätzen und gleichmäßigen Verbräuchen geeignet, die über einen langen Zeitraum gestreckt werden können. Wohneinheiten mit einer höheren Anzahl von E-Fahrzeugen haben entsprechend höhere Ladebedarfe, weshalb das statische Lastmanagement hier voraussichtlich eine untergeordnete Rolle spielt.

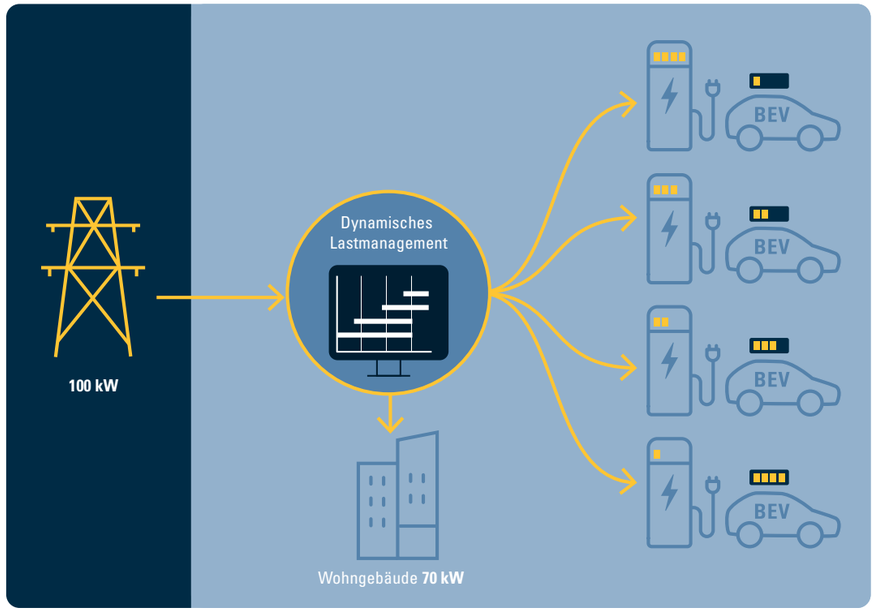
ABBILDUNG 04: BEISPIEL EINES STATISCHEN LAST- UND LADEMANAGEMENTS



3.5.2 Dynamisches Lastmanagement

Beim dynamischen Lastmanagement findet eine permanente Messung des Leistungsbezuges am Netzanschluss statt. Für gewöhnlich erfolgt die Datenerfassung über ein lokales Managementsystem. Je nach aktuell bezogener Leistung der Ladeinfrastruktur werden entsprechende Kapazitäten zugeteilt. Das bedeutet vereinfacht: Sinkt der elektrische Verbrauch im Gebäude oder an anderen Verbrauchsstellen auf dem eigenen Gelände oder steigt die Leistungskapazität etwa durch eine Photovoltaikanlage oder durch einen Energiespeicher, steht mehr Leistung für die Ladeinfrastruktur zur Verfügung. Gleiches gilt für das Laden mehrerer E-Fahrzeuge. Auch hier kann eine Verschiebung der Lasten oder die Regelung der maximalen Ladeleistung, basierend auf dem Ladezustand, zwischen den einzelnen Elektrofahrzeugen erfolgen. Vereinfacht wird dies in der folgenden Abbildung 05 mit beispielhaften Leistungsangaben dargestellt. Bei einem dynamischen Lastmanagement ist es jedoch notwendig bzw. wirtschaftlich sinnvoll, eine Summenstrommessung des gesamten Objektes zu realisieren. Jedes Mehrparteienhaus hat eine maximale Anschlussleistung zur Verfügung. Die Differenz zwischen der Anschlussleistung und dem Gesamtstrom aller Wohneinheiten kann für die Elektromobilität genutzt werden. Folglich kann mehr Strom zum Laden von Elektrofahrzeugen genutzt werden, wenn weniger Strom im Haus durch die Wohneinheiten verbraucht wird. Die Summenstrommessung muss jedoch im ungezählten Bereich des Netzanschlusses, z. B. dem Hausanschlusskasten, erfasst werden, um den tatsächlichen Summenstrom zu ermitteln. Dies muss vorher mit dem zuständigen Messstellenbetreiber abgestimmt werden.

ABBILDUNG 05: BEISPIEL EINES DYNAMISCHEN LAST- UND LADEMANAGEMENTS



3.5.3 Übersicht Optionen Lastmanagement

Man kann festhalten, dass ein statisches Lastmanagement den maximal verfügbaren Strom auf die angeschlossenen Fahrzeuge verteilt und somit eine Überlastung verhindert.

Dynamische Systeme verteilen den über den gesamten Netzanschluss des Objektes verfügbaren Strom an die Verbraucherinnen und Verbraucher. Die Ladeleistung, die Ladedauer und der Ladezeitpunkt können so intelligent an das zur Verfügung stehende Leistungsangebot angepasst werden. Ebenso können bei der intelligenten Ladestromzuteilung auch dynamische Stromtarife oder die Nutzung selbsterzeugter Energie berücksichtigt werden.

TABELLE 07: FAZIT LASTMANAGEMENT (LM)

	Statisches LM	Dynamisches LM
Vorteile	Einfache Implementierung Gute Planbarkeit Vorhersehbare Lastverteilung	Flexibilität Effiziente Energienutzung Optimierte Lastverteilung Geringere Anschlussleistung notwendig (geringere laufende Kosten) Nutzung dynamischer Stromtarife und selbsterzeugter Energie
Nachteile	Mangelnde Flexibilität Ineffiziente Energienutzung Höhere laufende Netzbereitstellungskosten Eventuell geringere Ladeleistung je Ladepunkt	Höhere Investitionskosten Komplexere Implementierung

Sowohl statische als auch dynamische Lastmanagementsysteme werden von Energiedienstleistern oder Anbietern intelligenter Lade- und Energielösungen vertrieben. Am Markt gibt es eine Vielzahl von Angeboten, weshalb ein Vergleich sinnvoll ist, damit am Ende die für den jeweiligen Anwendungsfall passende Lösung ermittelt werden kann. Wichtig ist hierbei, dass die Ladeeinrichtungen über ein kompatibles Kommunikationsprotokoll zur Steuerung verfügen, um das reibungslose Zusammenspiel im Gesamtsystem zu gewährleisten.

3.6 Netzanschluss

3.6.1 Netzanschluss für Ladeinfrastruktur

Die technischen Mindestanforderungen an den Betrieb und den Anschluss ans Stromnetz sind durch die Anwendungsregeln VDE-AR-N 4100 und VDE-AR-N 4105 verbindlich und als allgemein anerkannte Regeln der Technik umgesetzt.

Die VDE-AR-N 4100 beschreibt die Mindestanforderungen an die Planung, die Errichtung und den Betrieb von Kundenanlagen am Niederspannungsnetz. Die Anwendungsregel ist auch bei Neuerrichtung, Änderung und Erweiterung zu beachten und anzuwenden.

Die VDE-AR-N 4105 ergänzt die Anforderungen an Erzeugeranlagen, wie PV- und Speicheranlagen, am Niederspannungsnetz. Sie regelt zudem die Anforderungen an rückspeisefähige Ladeeinrichtungen (bspw. für das bidirektionale Laden).

Zu einer Kundenanlage zählen alle elektrischen Betriebsmittel, die hinter der Übergabestelle (z. B. dem Hausanschlusskasten) angeschlossen sind. Messeinrichtungen sind davon ausgenommen, da diese dem Messstellenbetreiber zuzuordnen sind.

Der Netzanschluss stellt die Verbindung des öffentlichen Verteilnetzes mit der Kundenanlage dar und endet am Netzanschlusspunkt, der Stelle, an der für gewöhnlich die Kundenanlage angeschlossen ist.

Gemäß VDE-AR-N 4100 wird die Kundenanlage in das Hauptstromversorgungssystem und die Anschlussnutzeranlage unterteilt. Das Hauptstromversorgungssystem ist vom Netzanschlusspunkt bis zum Hauptstromzähler definiert und führt somit nicht gemessene elektrische Energie. Weiterhin beinhaltet es die Hauptleitungen und elektrische Betriebsmittel hinter der Übergabestelle, die in der Regel der Hausanschlusskasten ist.

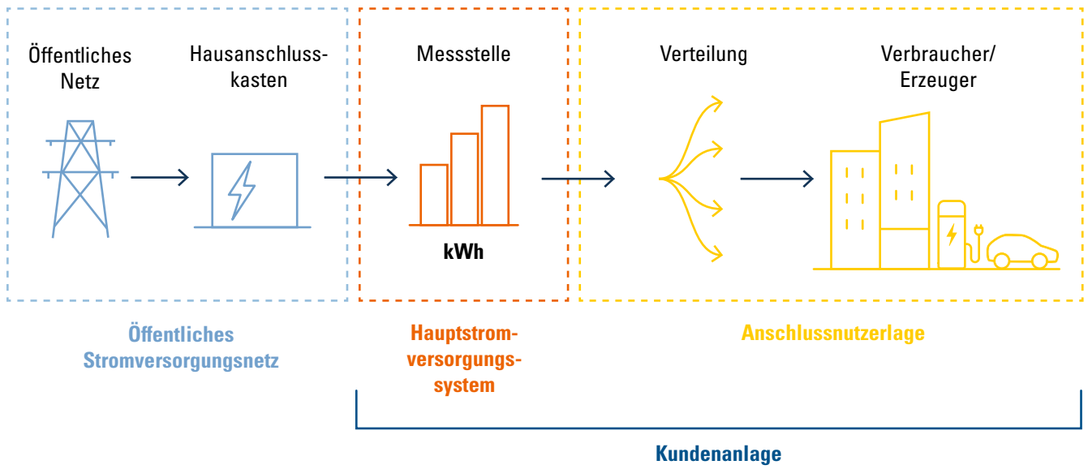
Im Allgemeinen ist die Übergabestelle ein technisch und räumlich definierter Ort, der den Übergang der elektrischen Energie aus dem öffentlichen Stromnetz in die Kundenanlage markiert und die Eigentumsgrenze zwischen Kunde/Kundin und Netzbetreiber darstellt. Zu den elektrischen Betriebsmitteln hinter der Übergabestelle zählen beispielsweise Leitungen, Verteilkästen, Schalter, Steckdosen oder Ladeeinrichtungen.

Nach der Messstelle beginnt die Anschlussnutzeranlage, die alle hinter der Messstelle angeschlossenen Betriebsmittel beinhaltet. Dies gilt für Verbraucherinnen und Verbraucher sowie für Erzeugerinnen und Erzeuger.

Dies ist insofern von Bedeutung, als die Anschlussnehmerinnen und -nehmer in Mehrparteieneinheiten nicht auch gleichzeitig Anschlussnutzerinnen und -nutzer sind. So sind z. B. einzelne Wohneinheiten in Mehrparteienobjekten den Anschlussnutzerinnen und -nutzern zuzuordnen, die gesamte Kundenanlage aber dem Anschlussnehmer bzw. der Anschlussnehmerin.

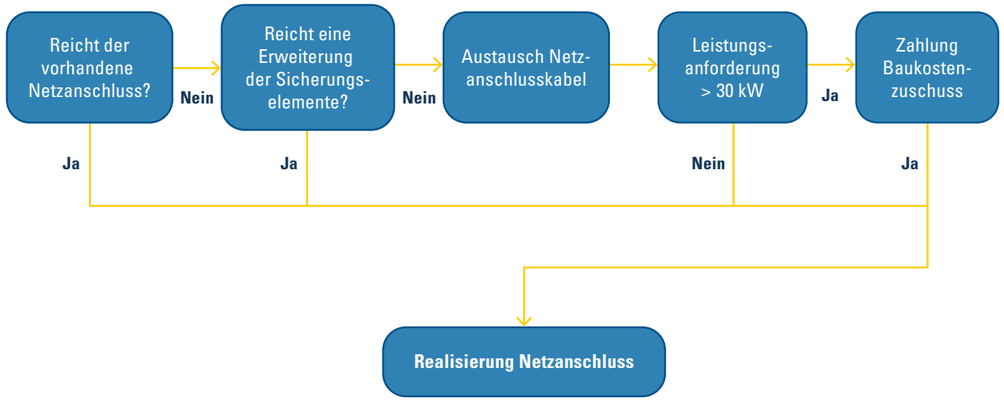
In der nachfolgenden Grafik wird dies noch einmal stark vereinfacht dargestellt:

ABBILDUNG 06: ALLGEMEINE SCHEMATISCHE DARSTELLUNG NETZANSCHLUSS UND KUNDENANLAGE



Um die Anschlussleistung des Netzanschlusses richtig zu dimensionieren, müssen verschiedene Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Dazu zählen Art und Anzahl der Fahrzeuge, die Ladeleistung, die Standzeiten und das Ladeverhalten. Mit diesen Informationen lässt sich die benötigte Maximalleistung ermitteln. Ein Elektroinstallationsunternehmen kann anschließend feststellen, ob der vorhandene Netzanschluss für die Installation der vorgesehenen Leistung ausreicht. Falls eine Erweiterung notwendig ist, wird zunächst geprüft, ob der Ersatz der vorhandenen Sicherungselemente im Hausanschlusskasten durch Sicherungen mit höherer Strombelastung ausreicht. Ist dies nicht der Fall, muss das Netzanschlusskabel zwischen Hausanschlusskasten und Netzanschlusspunkt gegen ein Kabel mit größerer Strombelastbarkeit (größerem Querschnitt) ausgetauscht werden. Der Leistungsbedarf beeinflusst darüber hinaus die Kosten für den Netzanschluss. Übersteigt die Leistungsanforderung 30 kW wird ein Baukostenzuschuss fällig. Dieser ist in der Niederspannung lediglich für den Anteil der Leistung zu entrichten, der 30 kW übersteigt, und muss einmalig für die dauerhafte Bereitstellung der Anschlussleistung gezahlt werden. Dabei ist nicht relevant, ob tatsächliche bauliche Maßnahmen am Stromnetz oder am Netzanschluss durch die Installation der Ladeeinrichtung erforderlich werden.

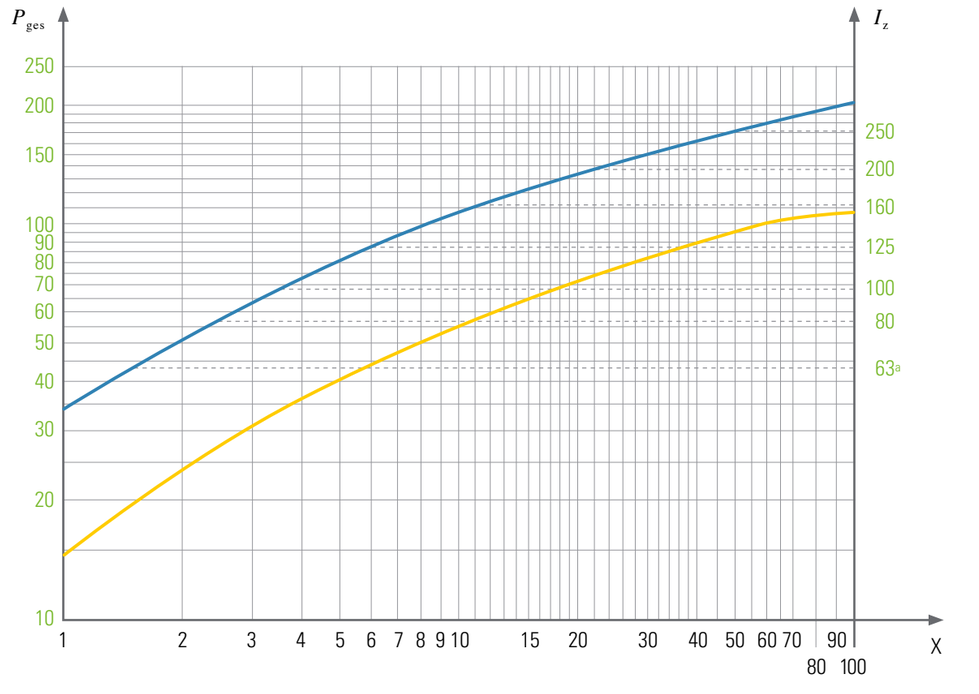
ABBILDUNG 07: PROZESS ZUR REALISIERUNG EINES NETZANSCHLUSSES



3.6.2 Ermittlung der benötigten Anschlussleistung bei Neubauten

Die Dimensionierung der Anschlussleistung bei Mehrparteienhäusern erfolgt in Abhängigkeit von verschiedenen Kriterien. Zentrale Einflussfaktoren sind die Anzahl der Wohneinheiten, die Option einer elektrischen Warmwasserbereitung und die Installation weiterer Verbraucher, wie Ladeeinrichtungen, elektrische Heizungen und Erzeugungsanlagen mit oder ohne Speicher. Die DIN 18015-1 stellt in Anhang A mittels eines Diagramms die Bemessungsgrundlage für die Auslegung des Hausanschlusses in Abhängigkeit von der Anzahl der Wohnungen bereit (siehe Abbildung 8). Es wird zwischen Mehrparteienhäusern mit und ohne elektrische Warmwasserbereitung differenziert. Beispielsweise sieht die DIN 18015-1 für 10 Wohnungen ohne elektrische Warmwasserbereitung 55 kW, mit Warmwasserbereitung 105 kW vor. Hinzuzurechnen ist die benötigte Anschlussleistung für Ladeeinrichtungen, elektrische Heizungen, Erzeugungsanlagen und Sonderlasten.

ABBILDUNG 08: BEMESSUNGSGRUNDLAGE FÜR HAUPTLEITUNGEN



Legende

- Mit elektrischer Warmwasserbereitung für Bade- und Duschzwecke
- Ohne elektrische Warmwasserbereitung für Bade- und Duschzwecke
- I_z Mindestens erforderliche Strombelastbarkeit, in A
  Zahlenwerte = geeignete Bemessungsströme von zugeordneten Überstromschutzeinrichtungen
- P_{ges} Leistung, die sich aus der erforderlichen Strombelastbarkeit und der Nennspannung ergibt (bei einem angenommenen cos Phi von 1), in kW
- X Anzahl der Wohnungen
- a Mindestwert für erforderliche Strombelastbarkeit nach 5.2.1

Der Planer bzw. die Planerin kann für die Auslegung des Hausanschlusses die Auswirkung von Lasten wie der Ladeinfrastruktur auf die gleichzeitige Gesamtleistung bewerten. Ein wichtiger Faktor für die Berücksichtigung von Ladeeinrichtungen ist die Frage, ob die Gesamtleistung über ein Lastmanagement begrenzt ist oder jede Ladeeinrichtung eigenständig funktioniert. Bei ungeregelten Ladeeinrichtungen werden die Leistungen der einzelnen Ladeeinrichtungen addiert und der sonstigen Leistung im Gebäude hinzugerechnet. Ist ein Lastmanagement vorhanden, kann die maximale Gesamtleistung der Ladeeinrichtungen berücksichtigt werden.

3.6.3 Ermittlung der verfügbaren Anschlussleistung bei Bestandsobjekten

Die bestehende Hausanschlussleistung ist im Netzanschlussvertrag festgelegt. Für die Installation von Ladeeinrichtungen muss zunächst geprüft werden, welche neue Anschlussleistung benötigt wird (siehe Kapitel 3.4.5 „Abschätzung Leistungsbedarf von Ladeinfrastruktur"). Hierfür wird die Leistung für die Ladeeinrichtungen auf den Leistungsbedarf für die Wohneinheiten aufaddiert. Ein wesentlicher Einfluss ist darüber hinaus die Frage, ob ein Lastmanagement installiert wird. Hiervon ist abhängig, welche Anschlussleistung benötigt wird. Es sollte bereits frühzeitig mitbedacht werden, ob zukünftig weitere elektrische Verbraucher installiert werden sollen, wie z. B. weitere Ladeeinrichtungen oder Wärmepumpen. Hintergrund ist, dass die Umsetzung mehrerer Netzanschlusserweiterungen in kurzer Zeit in der Regel zu vergleichsweise hohen Kosten führt, die durch eine langfristige Planung vermieden werden können.

Eine Elektrofachkraft kann anschließend feststellen, ob die Hausanschlussinstallation für die benötigte Anschlussleistung ausgelegt ist und eventuelle Anpassungen, z. B. an den Sicherungen, vornehmen. Reicht eine Anpassung der Sicherungselemente nicht aus, muss das Netzanschlusskabel durch ein Kabel mit größerer Strombelastbarkeit ausgetauscht werden. Diese Notwendigkeit kann durch den Netzbetreiber festgestellt werden.

3.6.4 Leistungserhöhung

Sobald eine Ladeeinrichtung installiert werden soll, muss der zuständige Netzbetreiber informiert werden. Bei Ladeeinrichtungen mit einer Anschlussleistung von bis zu 12 kVA muss die Installation dem Netzbetreiber lediglich gemeldet werden. Übersteigt die Anschlussleistung in Summe 12 kVA, muss diese zusätzlich durch den Netzbetreiber genehmigt werden (§ 19 NAV). Hierfür existieren in der Regel Standardformulare, die die benötigten Informationen abfragen. Darüber hinaus muss beachtet werden, dass private Ladeinfrastruktur mit einer Leistung ab 4,2 kW pro Ladepunkt bei Netzengpässen durch den Netzbetreiber steuerbar sein muss (Regelung nach § 14a EnWG). Im Gegenzug erhalten Betreiber der steuerbaren Verbrauchseinrichtungen ein reduziertes Netznutzungsentgelt. Eine weitere relevante Regelung ist hierbei die Anschlusspflicht für steuerbare Verbrauchseinrichtungen durch den Stromnetzbetreiber, sodass der Stromnetzbetreiber den Anschluss einer Ladeeinrichtung nicht mit dem Argument fehlender Netzkapazitäten ablehnen darf.

Wird im Planungsprozess festgestellt, dass eine Leistungserhöhung des Hausanschlusses notwendig ist, ist diese beim Netzbetreiber zu beantragen. Es existieren zwei Varianten: die Leistungserhöhung des bestehenden Hausanschlusses und die Installation eines zusätzlichen Netzanschlusses, wobei die erste Variante grundsätzlich zu bevorzugen ist.

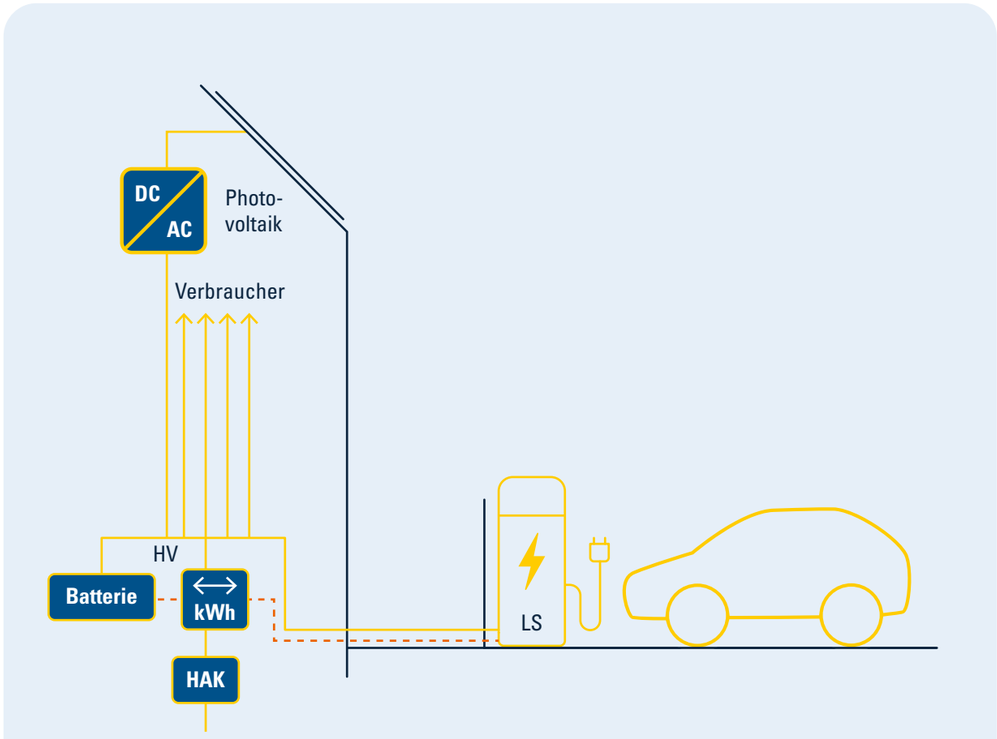
Wird eine Leistungserhöhung vorgenommen, ist insbesondere die Differenz zwischen der bestehenden und der neuen Leistung relevant. In der Niederspannung ist darüber hinaus nur der Teil der Leistung für den Baukostenzuschuss relevant, der 30 kW übersteigt. Für diese Leistung ist ein Baukostenzuschuss zu zahlen, der die Kosten für die Verstärkung des vorgelagerten allgemeinen Netzes repräsentiert. Er ist auch zu zahlen, wenn keine Maßnahmen im vorgelagerten Netz durch den Netzbetreiber durchgeführt werden müssen. Die Höhe des Baukostenzuschusses liegt je nach Netzbetreiber etwa zwischen 30 und 50 €/kW. Neben dem Baukostenzuschuss sind Netzanschlusskosten durch den Anschlussnehmenden zu zahlen. Diese umfassen u. a. die Kosten für die Herstellung des Netzanschlusses, z. B. für die Verlegung des Kabels in Abhängigkeit von der zu überwindenden Distanz.

Die zweite Option ist insbesondere relevant, wenn die benötigte Leistung nicht über den vorhandenen Netzanschluss abgedeckt werden kann, wie z. B. bei alter Elektrik oder in dem Fall, dass die Garage bzw. die Stellplätze zu weit vom Hausanschluss entfernt liegen und teure Tiefbauarbeiten notwendig wären. Der Anspruch für Anschlussnehmende ist grundsätzlich nicht auf einen Anschluss begrenzt. Jedoch ist zu beachten, dass für einen neuen Anschluss auch höhere von Anschlussnehmenden zu tragende Kosten entstehen können. Außerdem entfällt in diesem Fall die Freigrenze von 30 kW, bis zu der normalerweise kein Baukostenzuschuss zu zahlen ist. Darüber hinaus ist die technische Sicherheit bei mehreren Anschlüssen durch den Anschlussnehmenden zu gewährleisten.

3.7 Einbindung anderer Verbraucher und Erzeuger

ABBILDUNG 09: BEISPIEL FÜR DIE UMSETZUNG IN EINEM EINFAMILIENHAUS[11]

Quelle 11



HAK Hausanschlusskasten
LS Ladestation
HV Hauptverteilung

3.7.1 PV-Anlage

Photovoltaikanlagen wandeln das Sonnenlicht in elektrische Energie um. Der Hauptbestandteil von Photovoltaikanlagen sind die Solarmodule. Moderne Solarmodule liefern etwa 200 Wp bzw. 0,2 kWp/m² (Watt Peak bzw. Kilowatt-Peak pro Quadratmeter), wenn sie auf einer typischen Dachfläche im mitteleuropäischen Raum installiert werden. Diese Leistung ist als Richtwert zu verstehen und hängt von vielen Faktoren ab, wie der geographischen Lage, der Dachausrichtung und Dachneigung, dem Wirkungsgrad der Module, der tatsächlichen Sonneneinstrahlung und Jahreszeit sowie der Verschattung im Laufe des Tages. Über das Jahr verteilt liegt der Stromertrag bei ungefähr 800 bis 1.200 kWh pro installiertem kWp. Bei Flachdächern werden die Module aufgeständert montiert, während sie bei Schrägdächern parallel zum Dach auf Schienensystemen befestigt werden. Die Südseite ist generell bei der Belegung zu bevorzugen; ost- und westseitige Anlagen können aber ebenfalls gute Erträge erzielen. In selteneren Fällen, wenn die Dachneigung eher gering ist, ist auch die Belegung der Nordseite sinnvoll. Es bietet sich in jedem Fall an, eine Expertin bzw. einen Experten oder eine Fachfirma hinzuzuziehen und sich eingehend beraten zu lassen, um ein optimales und am Ende wirtschaftliches System für das Objekt zu installieren.

Neben den Solarmodulen, die Gleichstrom produzieren, bedarf es Wechselrichter, die den produzierten Gleichstrom in Wechselstrom umwandeln, damit dieser im Haus genutzt oder ins Netz eingespeist werden kann. Die Wechselrichter können entweder auf dem Dach oder im Keller des Hauses installiert werden. Wechselrichter werden jeweils auf die Größe der Anlage und die Anzahl der genutzten Dachseiten ausgelegt. Der Platzbedarf für Wechselrichter hängt stark von der Leistung ab.

3.7.2 Speicher

Um den Eigenverbrauch des produzierten Solarstroms zu steigern, kann der Strom in einer Batterie zwischengespeichert werden. Die Speichergröße hängt von dem Stromverbrauch und der installierten Leistung ab. Als Faustformel für die Größe des Speichers bietet sich etwa eine Kilowattstunde pro Kilowattpeak der Anlagenleistung an. Bei einer 30 kWp großen PV-Anlage entspricht dies einem 30 kWh großen Speicher. Elektrochemische Speicher in dieser Größe benötigen einen Platzbedarf von ca. 140 x 130 x 18 cm (H x B x T).

3.7.3 Wärmepumpen

Wärmepumpen sind effiziente und umweltfreundliche Heizsysteme, die der Umgebungsluft, dem Grundwasser oder dem Erdreich Wärme entziehen und durch Zufuhr von Strom Wärmeenergie zum Heizen produzieren. Sie funktionieren nach dem Prinzip des Kältekreislaufs, bei dem ein Kältemittel durch Verdampfen und Verflüssigen Wärme aufnimmt und abgibt. Diese Technologie ermöglicht es, aus einer geringen Menge elektrischer Energie eine größere Menge an Heizenergie zu gewinnen, was zu erheblichen Energieeinsparungen gegenüber konventionellen elektrischen Heizungen führt. Wärmepumpen sind vielseitig einsetzbar und können sowohl in Neubauten als auch bei der Sanierung von Bestandsgebäuden eingesetzt werden, wodurch sie eine attraktive Option für nachhaltiges Heizen darstellen, da sie fossile Energieträger wie Gas und Öl ersetzen. Mit einer Wärmepumpe lassen sich aus 1 kWh elektrischer Energie üblicherweise etwa 2,5 bis 4,5 kWh Wärmeenergie erzeugen.

3.8 Abrechnung, Steuerung, Zugang

3.8.1 Abrechnung von Ladevorgängen

Es gibt verschiedene Möglichkeiten der Abrechnung von Ladevorgängen, die in Abhängigkeit von der Hausinstallation vor Ort und der Art der Zählerinstallation gewählt werden sollte.

Abrechnung über Allgemeinstrom
Eine Variante des Hausanschlusses ist die Nutzung eines Gemeinstromzählers, an den die Ladepunkte angeschlossen werden. Hierbei kann es sich entweder um einen zusätzlichen Zähler oder einen vorhandenen Allgemeinstromzähler handeln. Die Abrechnung erfolgt in diesem Fall zentral über die Vermieterin bzw. den Vermieter oder die Hausverwaltung. Alternativ kann ein Backend genutzt werden, das die Abrechnung unterstützt und darüber hinaus die Einbindung eines intelligenten Lademanagements ermöglicht. In diesem Fall wird ein MID-zertifizierter Zähler benötigt, der die Umlage der Ladestrommengen auf die verschiedenen Nutzenden ermöglicht. Hierfür müssen die Ladepunkte den Nutzerinnen und Nutzern eindeutig zugeordnet werden können. Die Kosten sind vergleichsweise gering, da nur ein zentraler Zähler benötigt wird, jedoch ist keine freie Stromanbieterwahl möglich. Ein weiterer wesentlicher Vorteil ist, dass diese Option eine spätere Erweiterung um zusätzliche Ladepunkte ermöglicht.

Anschluss an Energiezähler der Wohneinheit
Es besteht die Möglichkeit, einen Ladepunkt parallel zu anderen Verbrauchern im Haushalt hinter dem Wohnungszähler anzuschließen. Dabei kann die Abrechnung über diesen vorhandenen Zähler erfolgen und somit durch den frei gewählten Stromanbieter. Zur Realisierung ist ein fest zugewiesener Parkplatz notwendig. Eine Nachrüstung ist nur möglich, wenn noch Platzreserven im Zählerkasten vorhanden sind und die Wohneinheit mit einem dreiphasigen Netzanschluss versorgt wird. In der Regel ist für diese Variante die Installation eines zusätzlichen Kleinverteilers notwendig. Optimalerweise ist bereits eine Leitungsführung zum Parkplatz vorhanden, andernfalls wird eine Realisierung durch hohe Leitungslängen und Wanddurchbrüche u. U. teuer; zudem kann die Nutzung eines Last- und Lademanagements deutlich aufwändiger werden. Für die Elektrifizierung einzelner Parkplätze ist diese Variante des Netzanschlusses gut geeignet.

Die Ladevorgänge der Mieterin oder des Mieters bzw. der selbstnutzenden Wohnungseigentümerin/des selbstnutzenden Wohnungseigentümers werden nicht über die Vermieterin oder den Vermieter bzw. die Hausverwaltung abgerechnet; die Abrechnung erfolgt mit dem jeweils eigenen Stromanbieter.

Ein Zähler je Ladepunkt

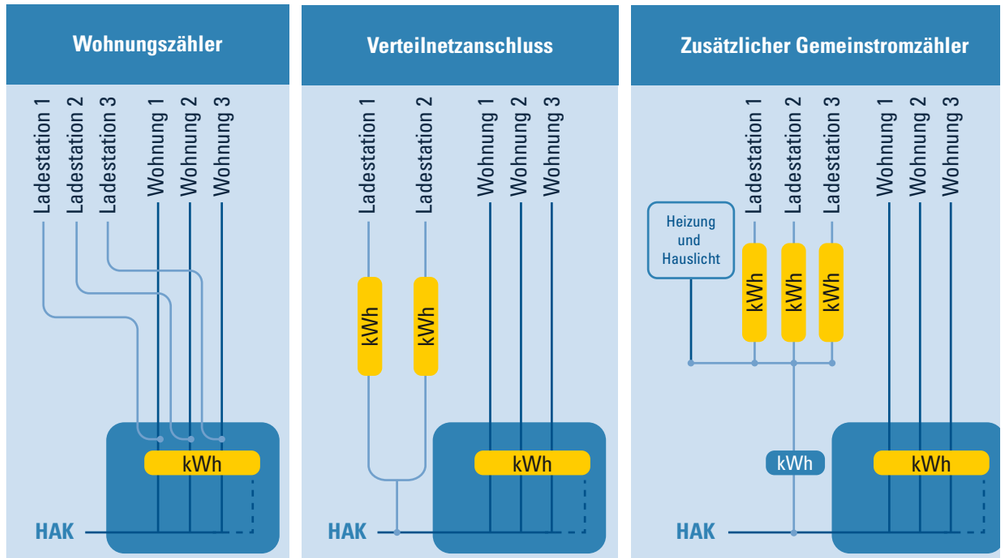
Eine weitere Möglichkeit ist die Installation eines weiteren Bezugszählers für jeden Ladepunkt. Dies ist dann sinnvoll, wenn jeder Nutzerin bzw. jedem Nutzer ein eigener Parkplatz zugeordnet und somit eine feste Zählerzuordnung möglich ist. Die Nutzenden können dadurch den Stromanbieter frei wählen und erhalten eine separate Stromabrechnung für den Ladestrom. Dies ermöglicht z. B. eine separate Stromabrechnung mit dem Arbeitgeber oder eine gewerbliche Nutzung. Auch Mieterinnen und Mieter sowie selbstnutzende Wohnungseigentümerinnen und -eigentümer rechnen die Ladevorgänge in diesen Fällen direkt ab. Ein Nachteil sind die vergleichsweise hohen Kosten für viele zusätzlich benötigte Zähler.

Separater Zähler für alle Ladepunkte und Dienstleister

Es besteht die Möglichkeit, den Anschluss am Hausanschlusskasten unter Berücksichtigung der TAB (Technischen Anschlussbedingungen) direkt an das Verteilnetz heranzuführen. Hierfür ist die Installation einer zusätzlichen Messstelle erforderlich, was zu zusätzlichen Kosten führt. Der Vorteil hierbei ist die Möglichkeit der freien Stromanbieterwahl unabhängig vom Stromvertrag für den Haushalt; Mieterinnen bzw. Mieter und selbstnutzende Wohnungseigentümerinnen und -eigentümer können direkt und unabhängig vom bisherigen Hausstromtarif abrechnen. Voraussetzung ist, dass der Zählerschrank erweiterbar ist. Eine Backendanbindung ist notwendig, falls es keine feste Stellplatzzuordnung gibt. In diesem Fall kann die Abrechnung per Submetering über einen Dienstleister erfolgen. Hierfür sind eichrechtskonforme Zähler notwendig. Diese Variante ist gut umsetzbar für die Elektrifizierung mehrerer Stellplätze.

Eichrechtskonforme Wallboxen ermöglichen die kWh-genaue Ermittlung des Ladestroms von der Ladestation über die Abrechnungskette hinweg. Eichrechtskonforme Wallboxen sind an ein Backend angeschlossen, über das die Abrechnung jedes einzelnen Ladevorgangs, bspw. durch einen externen Dienstleister, erfolgen kann.

ABBILDUNG 10: ANSCHLUSSFORMEN[12]



Quelle 12

HAK Hausanschlusskasten

3.8.2 Steuerung und Zugang

Die Ladeinfrastruktur kann sowohl „stand alone" als auch durch einen Ladeinfrastrukturbetreiber (CPO) betrieben werden.

Beim Stand-alone-Betrieb werden Ladevorgänge sowie Abrechnung privat durch beispielsweise die Hausverwaltung verwaltet. Dabei ist jedoch zu bedenken, dass sich je nach Anzahl der Parteien und Ladepunkte und je nachdem, ob ein Ladepunkt einer Nutzerin oder einem Nutzer jeweils fest zugeordnet ist, eine hohe Komplexität beim Laden und der Abrechnung ergeben kann.

Alternativ kann die Anbindung an einen Ladeinfrastrukturbetreiber (CPO) über ein IT-Backend in Betracht gezogen werden. Die Vorteile eines solchen Backends liegen zum einen in der Fernüberwachung und der Fehlerdiagnose durch den CPO, zum anderen dient es der Differenzierung zwischen den

Nutzerinnen und Nutzern und ermöglicht eine externe Abrechnung der Ladevorgänge. Von Nachteil sind allerdings die höheren laufenden Kosten, die bei der Entscheidung über die Art des Betriebs der Ladeinfrastruktur berücksichtigt werden sollten.

In dem Fall, dass Ladepunkt und Nutzerin bzw. Nutzer einander fest zugeordnet sind, also ein Ladepunkt immer von der gleichen Nutzerin bzw. dem gleichen Nutzer verwendet wird, ist ein IT-Backend nicht zwangsläufig notwendig.

Für den Zugang zum Laden ist eine Identifizierung notwendig, damit eine separate Abrechnung erfolgen kann und sichergestellt ist, dass nur Befugte die Ladeinfrastruktur nutzen. Dazu können beispielsweise RFID-Karte oder Plug&Charge (nach ISO 15118) verwendet werden. Bei zugeordneten Ladeplätzen genügt die Identifizierung über Schlüssel oder Pin.

Bei der Wahl der Ladeeinrichtungen ist es empfehlenswert, sich für einen gemeinsamen Hersteller zu entscheiden oder mindestens ein gängiges und nicht proprietäres Kommunikationsprotokoll zur Steuerung (z. B. EEBUS, Modbus TCP, OCPP) zu verwenden, damit die installierten Ladeeinrichtungen miteinander kompatibel sind und zentral gesteuert werden können. Des Weiteren muss gegebenenfalls berücksichtigt werden, dass für das Laden von Dienstwagen eine eichrechtskonforme Ladeeinrichtung erforderlich ist.

3.9 Bauliche Anforderungen hinsichtlich Neuerrichtung/Bestandsumrüstung

Die bauliche Realisierung muss im Einklang mit den Garagenverordnungen und den Bauordnungen der jeweiligen Bundesländer geschehen. Diese müssen bereits in der Planung berücksichtigt werden.

3.9.1 Verortung und Installationsreserven

Um den Elektroinstallationsaufwand so gering wie möglich zu halten, sollten die Ladeplätze möglichst nah an der Niederspannungshauptverteilung verortet werden. Sollte die bestehende Verteilung aufgrund der Leistung oder der Anzahl der zu installierenden Ladeeinrichtungen nicht mehr über genügend Installationsreserven verfügen, so ist eine gesonderte, eigens für die Ladeeinrichtungen konzipierte Unterverteilung vorzusehen. Mögliche Platzreserven sollten auch bei Neubauten mitbedacht werden, um Ladeinfrastruktur leicht nachrüsten zu können. Dies gilt ebenfalls für Installationsreserven innerhalb der Verteilung, um mögliche Leitungsschutzschalter, IT-Equipment, Schaltungstechnik oder zusätzliche Leitungen installieren zu können.

Weiterhin sollten Leerrohre, Kabeltrassen oder Durchbrüche für Daten- und Energieleitungen für mögliche Ladeplätze bereits vorbedacht werden, falls zum Zeitpunkt der initialen Hausinstallation noch keine Ladeinfrastruktur geplant ist. Bei Neubauten sollten auch entsprechende Leistungsreserven pro Ladeeinrichtung vorgesehen werden. Bereits vorhandene Elektroinstallation sollte von einer Fachkraft überprüft werden, um festzustellen, ob eine Eignung für eine zusätzliche Installation von Ladeeinrichtungen gegeben ist. Zudem sollte bereits zu Beginn der Planung sichergestellt sein, dass ein ausreichender Internetanschluss vorhanden ist.

3.9.2 Anordnung und Markierung von Parkplätzen

Die Gestaltung der Stellplätze muss der Muster-Garagenverordnung in der aktuellen Fassung genügen. In einigen Bundesländern können zudem noch weitere Verordnungen gelten.

Weiterhin ist zu empfehlen, dass Ladeplätze klar gekennzeichnet sind. Dies gilt auch für die Zufahrt zu den Ladeplätzen. Die Platzierung der Ladeeinrichtung sollte in sinnvoller Weise an der Ausrichtung der Ladeplätze orientiert werden, um eine einfache Bedienung zu ermöglichen. Sie kann beispielsweise vor dem Fahrzeug oder, bei ausreichender Ladeplatzbreite, neben dem Fahrzeug montiert werden.

Es sollte ebenfalls auf eine ausreichende Beleuchtung der Ladeplätze, in Anlehnung an die jeweiligen Normen, geachtet werden.

3.9.3 Barrierefreiheit der Ladeplätze

Um einen barrierefreien Zugang für mobilitätseingeschränkte Personen zu ermöglichen, sollten die Ladeplätze in Anlehnung an die DIN 18040-3 sowie die DIN SPEC-91504 gestaltet werden.

3.9.4 Vereinbarkeit mit Anforderungen des Brandschutzes

Bisherige Erkenntnisse lassen nicht darauf schließen, dass von Elektrofahrzeugen und der dazugehörigen Ladeinfrastruktur größere Brandgefahr ausgeht als von Fahrzeugen mit konventionellen Antrieben. Die Typgenehmigung nach UN/ECE-R100 sorgt dafür, dass nur sichere Elektrofahrzeuge für den Straßenverkehr in Deutschland zugelassen werden. Auch die Ladeinfrastruktur ist so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit dauerhaft gewährleistet ist. Die strengen Vorgaben sorgen dafür, dass beim Ladevorgang von Elektrofahrzeugen keine zusätzlichen Gefahren bestehen.

In Tiefgaragen sind Fahrzeugbrände, unabhängig von der Antriebstechnologie, schwer zu bekämpfen. Deswegen gibt es Regelungen für den Brandschutz, die in den einzelnen Bundesländern (in der jeweiligen Landesbauordnung) festgelegt werden und nicht nach Antriebsart der Fahrzeuge unterscheiden. Grundsätzlich sollten vorhandene Steckdosen in einer Garage nicht zum Laden von Elektrofahrzeugen verwendet werden, sondern nur fachgerecht installierte und regelmäßig gewartete Ladeinfrastruktur. Der Bau von Ladeinfrastruktur in einer Garage ist, aus bauordnungsrechtlicher Sicht, prinzipiell zulässig. Dennoch sollten die jeweiligen Vorgaben des entsprechenden Bundeslandes und mögliche bestimmte regionale Vorschriften bezüglich des Brandschutzes geprüft werden.

Es ist zu empfehlen, Rücksprache mit der zuständigen örtlichen Feuerwehr zu halten und gegebenenfalls daraus resultierende Empfehlungen oder bauliche Auflagen bei der Umsetzung des Vorhabens zu berücksichtigen.

3.9.5 Belüftung

Beim Laden kann es unter Umständen zu einem erhöhten Wärmeeintrag kommen, der sowohl durch die Ladeeinrichtung selbst als auch durch das Fahrzeug verursacht wird. Dies kann bei hoher Ladeleistung oder großer Anzahl von Ladeeinrichtungen auf kleinem Raum entsprechende Abhilfemaßnahmen erfordern und sollte bereits bei der Planung berücksichtigt werden.

3.9.6 Schutz der Ladestationen gegen Vandalismus, Umwelteinflüsse und Kollisionen

Vandalismus
Für Ladeplätze im privaten oder halböffentlichen Raum, wie z. B. in Tiefgaragen oder auf Stellplätzen im Außenbereich, ist eine Steckerverriegelung gegen das Abziehen des Steckers bei Last ausreichend. Weitere Vorkehrungen gegen Vandalismus, wie etwa Videoüberwachung oder gezielte Beleuchtung der Ladeplätze, sind im Einzelfall durch den Betreiber oder die Eigentümerin bzw. den Eigentümer zu prüfen und zu entscheiden.

Umwelteinflüsse
Insbesondere im Außenbereich aufgestellte Ladeeinrichtungen sollten für die klimatischen Bedingungen vor Ort spezifiziert sein. Dies gilt z. B. für den Schutz vor dem Eindringen von Spritzwasser oder Fremdkörpern. Auch direkte Sonneneinstrahlung kann sich in bestimmten Situationen ungünstig auswirken, z. B. beim Ablesen von Displays.

Besonders in Tiefgaragen sollte geprüft werden, ob das Eindringen von Wasser durch ein Starkregenereignis oder ein Hochwasser möglich sein könnte, und gegebenenfalls sollten geeignete Schutzmaßnahmen eingeplant werden.

Anprallen durch Fahrzeuge
Um die Ladeeinrichtung vor Kollisionen mit dem Fahrzeug zu schützen, kann es notwendig sein, diese mit einem Anfahrschutz in Form von Pfosten, Pollern, Radstoppern oder sonstigen baulichen Parkplatzbegrenzungen auszustatten. Dies sollte ebenfalls im Einzelfall durch den Betreiber oder die Eigentümerin bzw. den Eigentümer abgewogen werden. Mechanische oder baulich errichtete Barrieren können ebenfalls dazu dienen, das Falschparken durch nicht berechtigte Fahrzeuge zu verhindern.

3.9.7 Wiederkehrende Prüfungen und Wartung

Betriebssicherheit von Ladeinfrastruktur
Die Ladeinfrastruktur (Ladeeinrichtung und zugehörige Elektroinstallation) muss bei Inbetriebnahme und wiederkehrend im Betrieb geprüft werden. Das gilt sowohl für öffentlich zugängliche Anlagen als auch für solche in gewerblich genutzten Immobilien. Die Verantwortung hierfür liegt beim Betreiber. Die gesetzliche Grundlage für die technische Sicherheit bilden § 3 der Ladesäulenverordnung sowie die Vorschrift 3 der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV V3).

Öffentliche zugängliche Ladepunkte
Öffentlich zugängliche Ladepunkte sind auch in Privateigentum befindliche Ladepunkte, die sich auf öffentlichem oder privatem Grund befinden, beispielsweise auf öffentlichen Parkplätzen oder den Parkplätzen von Wohnanlagen.

Ladepunkte, die sich auf öffentlich zugänglichem privatem Grund befinden, sollten auch dann als öffentlich zugänglich angesehen werden, wenn der Zugang auf eine allgemeine Nutzergruppe, beispielsweise Hausbewohnerinnen und Hausbewohner, beschränkt ist.

Ladepunkte auf privatem Grund, zu denen nur ein begrenzter, bestimmter Personenkreis Zugang hat, beispielsweise Parkplätze von Wohngebäuden, sind keine öffentlich zugänglichen Ladepunkte (vgl. AFIR (11)).

Errichtung und Inbetriebnahme, Erstprüfung
§ 3 Nr. 5 der Ladesäulenverordnung (LSV) bezieht sich bei den technischen Anforderungen u. a. auf die Vorgaben gemäß § 49 Abs. 1 EnWG, wonach Energieanlagen so zu errichten und zu betreiben sind, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik wird vermutet, wenn bei Anlagen zur Erzeugung, Fortleitung und Abgabe von elektrischer Energie die technischen Regeln des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (VDE) eingehalten worden sind.

Insbesondere die Norm DIN VDE 0100-722 beschreibt die speziellen Anforderungen an die Errichtung von Stromkreisen für die Energieversorgung von Elektrofahrzeugen und ihre wiederkehrende Prüfung.

Wiederkehrende Prüfungen während der Betriebszeit
Die regelmäßige Prüfung einer Ladeinfrastruktur ist zu empfehlen und im Bereich öffentlich zugänglicher sowie gewerblich genutzter Ladestationen sicherzustellen. Die Inhalte der Prüfungen und die Prüffristen ergeben sich aus Normen, Hersteller- und Errichterhinweisen und je nach Installationsort und Nutzungsart auch aus gesetzlichen Vorgaben (z. B. Arbeitsschutzgesetz und Betriebssicherheitsverordnung) sowie den Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften (DGUV Vorschrift 3).

Auch im halböffentlichen Bereich, der nur einem begrenzten Personenkreis zugänglich ist (bspw. eine Parkplatzanlage, die ausschließlich von Bewohnerinnen und Bewohnern eines Mehrparteienhauses genutzt wird), ist der Betreiber der Ladeeinrichtungen für die Betriebssicherheit verantwortlich.

Wiederkehrende Prüfungen erfolgen im Betrieb von Ladesäulen und der dazugehörigen Infrastruktur gemäß DGUV Vorschrift 3 und DGUV Vorschrift 4 sowie DIN VDE 0105-100/A1 und DIN VDE 0100-722.5.

Die wiederkehrende Prüfung wird in manchen Fällen als zusätzliche Dienstleistung von den Anbieterinnen bzw. Anbietern der Abrechnungssysteme zur Verfügung gestellt.

04
Anhang

Quellenverzeichnis

1 Vgl. Richtlinie (EU) 2024/1275 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. April 2024 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden.

2 Vgl. Elzer, Oliver in Beck'scher Online-Kommentar zum WEG (Hrsg. Hogenschurz, Johannes; 60. Edition, Stand: 02.04.2025), § 20 Rn. 76.

3 Vgl. Elzer, Oliver in Beck'scher Online-Kommentar zum WEG (Hrsg. Hogenschurz, Johannes; 60. Edition, Stand: 02.04.2025), § 20 Rn. 81.

4 Vgl. Elzer, Oliver in Beck'scher Online-Kommentar zum WEG (Hrsg. Hogenschurz, Johannes; 60. Edition, Stand: 02.04.2025), § 20 Rn. 59.

5 Vgl. Elzer, Oliver in Beck'scher Online-Kommentar zum WEG (Hrsg. Hogenschurz, Johannes; 60. Edition, Stand: 02.04.2025), § 20 Rn. 77.

6 Vgl. Greiner, David: Die Beschlussvorbereitungspflicht des Verwalters; Zeitschrift für Wohnungseigentumsrecht 2023, 342 ff.

7 OLG München, Beschluss vom 16. April 2015 – 34 Wx 99/15 in Neue Zeitschrift für Miet- und Wohnungsrecht 2015, 898; Gehrlein, Markus in Beck'scher Online-Kommentar zum BGB (Hrsg. Hau, Wolfgang/Poseck, Roman; 73. Edition, Stand: 01.02.2025), § 741 Rn. 12.

8 So Flatow, Beate in Schmidt-Futterer, Mietrecht (Hrsg. Börstinghaus, Ulf P.; 16. Auflage 2024), BGB § 554 Rn. 11;//Bieber, Hans-Jürgen in Münchener Kommentar zum BGB (Hrsg. Säcker, Franz Jürgen/Rixecker, Roland/Oetker, Hartmut/Limperg, Bettina/Schubert, Claudia; 9. Auflage 2023), BGB § 554 Rn. 16.

9 Vgl. Rolfs, Christian: Bauliche Maßnahmen des Mieters nach neuem Recht: Barrierereduzierung, E-Mobilität, Einbruchsschutz; Neue Zeitschrift für Miet- und Wohnungsrecht 2020, 902, 908.

10 Vgl. BT-Drs. 19/18791 S. 88; Horst, Hans Reinold: Elektromobilität: Ladeinfrastruktur im Mietverhältnis; Neue Zeitschrift für Miet- und Wohnungsrecht 2022, 313, 315.

11 Vgl. Verein Deutscher Ingenieure e.V. (2020): VDI 2166 Blatt 2, Planung elektrischer Anlagen in Gebäuden – Hinweise für die Elektromobilität.

12 Vgl. ZVEI e.V./ZVEH/VDA/GdW (2022): Leitfaden Ladeinfrastruktur und Umfeldmaßnahmen für Wohnungswirtschaft und Verwaltung, unter: leitfaden_ladeinfrastruktur_umfeldmassnahmen_final-1.pdf.

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 01 Vorgehen in der Praxis 17

ABBILDUNG 02 Theoretische Reichweite in km bei AC-Laden (1 h), bei DC-Laden (15 min) 50

ABBILDUNG 03 Zusammenhang zwischen Anzahl Ladeplätze/Leistung/ Gleichzeitigkeitsfaktor laut VDI 2166 Blatt 2 52

ABBILDUNG 04 Beispiel eines statischen Last- und Lademanagements 54

ABBILDUNG 05 Beispiel eines dynamischen Last- und Lademanagements 55

ABBILDUNG 06 Allgemeine schematische Darstellung Netzanschluss und Kundenanlage 58

ABBILDUNG 07 Prozess zur Realisierung eines Netzanschlusses 59

ABBILDUNG 08 Bemessungsgrundlage für Hauptleitungen 60

ABBILDUNG 09 Beispiel für die Umsetzung in einem Einfamilienhaus 64

ABBILDUNG 10 Anschlussformen 69

Tabellenverzeichnis

TABELLE 01 Übersicht über die derzeitigen Vorgaben des GEIG 29

TABELLE 02 Grundlegende Begriffe 43

TABELLE 03 Gängige Ladeleistungen 45

TABELLE 04 Steckertypen 46

TABELLE 05 Typischer Energiebedarf von Fahrzeugen laut VDI 2166 Blatt 2 Bild 1 47

TABELLE 06 Musterberechnung des Energieverbrauches verschiedener Elektrofahrzeuge laut VDI 2166 Blatt 2 48

TABELLE 07 Fazit Lastmanagement (LM) 56

IMPRESSUM

Herausgeber:
NOW GmbH
Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie
Fasanenstraße 5, 10623 Berlin
E-Mail: kontakt@now-gmbh.de
Website: www.now-gmbh.de

Redaktion:
Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur unter dem Dach der NOW GmbH
E-Mail: ladeinfrastruktur@now-gmbh.de
Website: www.nationale-leitstelle.de

Gefördert durch:
Bundesministerium für Verkehr (BMV)
Invalidenstraße 44, 10115 Berlin

In Zusammenarbeit mit:
Noerr Partnerschaftsgesellschaft mbB
NOERR

Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur unter dem Dach der NOW GmbH

Gestaltung und Realisation:
waf.berlin

Erscheinungsjahr:
06/2025

Copyright:
Die Nutzungsrechte liegen – soweit nicht explizit genannt – bei der NOW GmbH

Zitierhinweis:
NOW GmbH (Hrsg.) (2025): Einfach laden an Mehrparteienhäusern. Leitfaden für die Errichtung und den Betrieb von Ladeinfrastruktur an Wohngebäuden

Die Publikationen der NOW GmbH sind unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-NC-ND 4.0 lizenziert.

Website: www.nationale-leitstelle.de

Nationale LEITSTELLE Ladeinfrastruktur

Bundesministerium für Verkehr

NOW NOW-GMBH.DE