VBEW-Hinweis

E-Mobilität

Netzanschluss und Netzverträglichkeit von Ladeeinrichtungen

Ausgabe: 01.2020

Herausgegeben vom Verband der Bayerischen Energie- und Wasserwirtschaft e. V. – VBEW

Inhaltsverzeichnis

1. Technischer Hinweis zur E-Mobilität
2. Lademöglichkeiten
2.1 Normalladen und Schnellladen
2.2 Ladebetriebsarten
3. Planung
3.1 Stellplatzflächen
3.2 Bedarf an Anschlussleistung
3.3 Ladezeiten
3.4 Lademanagement
3.5 Elektroinstallation
3.6 Netzanschluss
3.7 Messung
3.8 Erdung
4. Anschlussbilder
4.1 Ladesäulen mit/ohne direkter Netzanschlussmöglichkeit
4.2 Netzanschlussvarianten eines abgesetzten E-Parkplatzes
4.3 Netzanschlussvarianten für sogenannte Garagenanlagen

Herausgeber
Verband der Bayerischen Energie- und Wasserwirtschaft e.V. – VBEW
Akademiestraße 7, 80799 München
E-Mail: vbew@vbew.de, Internet: www.vbew.de

Quellen und Grundlagen
- Broschüre "Der Technische Leitfaden - Ladeinfrastruktur Elektromobilität“ (Herausgeber BDEW, DKE, ZVEH, ZVEI)
- VBEW-Verbandsmaterialien

Änderungshistorie

Ausgabe	Datum	Änderungen zur vorherigen Version
06/2018	05.06.2018	Originalversion
04/2019	05.04.2019	Meldepflicht Ladeeinrichtungen (Änderung der Niederspannungsanschlussverordnung)
01/2020	29.01.2020	Ergänzungen im Kapitel 3.4 „Lademanagement“, 3.6 „Netzanschluss“ und 3.7 „Messung“ Redaktionelle Änderungen im Kapitel 3.5, 3.8, 4.2 und 4.3

Dieser VBEW-Hinweis wurde mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Da Fehler jedoch nicht auszuschließen sind und die Inhalte auch Änderungen unterliegen können, weisen wir auf Folgendes hin: Der VBEW e.V. übernimmt keine Gewähr für Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der in diesem Anwenderleitfaden bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen oder durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, ist eine Haftung des VBEW e.V. daher ausgeschlossen.

1. Technischer Hinweis zur E-Mobilität

Dieser Hinweis richtet sich vorrangig an folgende Zielgruppen:

- Eigenheim- und Immobilienbesitzer
- Immobilienverwalter und Parkhausbetreiber
- Architekten und Städteplaner
- Mitarbeiter der öffentlichen Verwaltung
- Netzbetreiber und Energielieferanten
- Elektroplaner und -installateure

2. Lademöglichkeiten

Für die Versorgung von Elektrofahrzeugen mit elektrischer Energie stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- Beim Laden mit Wechselstrom (AC Laden)
  wird das Fahrzeug mit dem ein- bzw. dreiphasigen Wechselstromnetz über ein geeignetes Ladesystem und eine Ladeleitung verbunden. Das im Fahrzeug eingebaute Ladegerät übernimmt die Gleichrichtung und steuert das Laden der Batterie.

- Das Laden mit Gleichstrom (DC Laden)
  benötigt ebenfalls eine Verbindung des Fahrzeugs mit der Ladestation über eine Ladeleitung, wobei das Ladegerät in der Ladestation integriert ist. Die Steuerung des Ladens erfolgt über eine Kommunikationsschnittstelle zwischen Fahrzeug und Ladestation.

- Beim induktiven Laden
  erfolgt die Energieübertragung mit Hilfe des Transformatorprinzips. Diese Technologie befindet sich für Elektrofahrzeuge aktuell noch in der Entwicklung und Standardisierung. Aus diesem Grund ist sie kommerziell großflächig noch nicht verfügbar.

- Beim Batteriewechsel
  wird die entleerte Batterie aus dem Elektrofahrzeug entfernt und durch eine geladene Batterie ersetzt. Diese Möglichkeit der Energieversorgung spielt aktuell jedoch keine nennenswerte Rolle für die Energieversorgung von Elektrofahrzeugen (PKW), sondern wird insbesondere für Pedelecs, E-Bikes u. ä. Fahrzeuge eingesetzt. Dafür gibt es derzeit noch keine einheitlichen Standards und daher wird auf den Batteriewechsel in diesem Hinweis nicht weiter eingegangen.

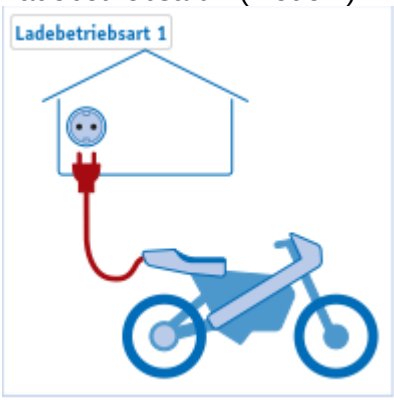
2.1 Normalladen und Schnellladen

Die Definitionen für Normal- und Schnellladen sind in der EU-Richtlinie 2014/94/EU „Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe“ definiert und ergeben sich einzig aus den beim Ladevorgang angewendeten Ladeleistungen.
So werden alle AC-Ladevorgänge mit einer Ladeleistung von bis zu 22 kW als Normalladen klassifiziert, Ladevorgänge mit höheren Leistungen werden als AC- oder DC-Schnellladen bezeichnet.

2.2 Ladebetriebsarten

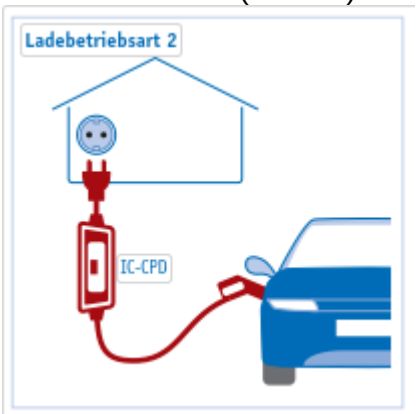
Das kabelgebundene Laden von Elektrofahrzeugen (inklusive Pedelecs, E-Bikes, etc.) kann in unterschiedlichen Ladebetriebsarten erfolgen, die in der Systemnorm DIN EN 61851-1 (VDE 0122-1) definiert worden sind.

Ladebetriebsart 1 (mode 1)



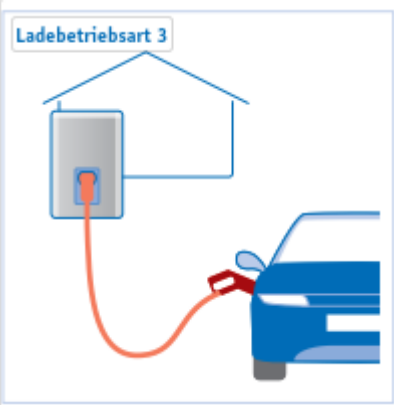
Diese Ladebetriebsart beschreibt das Laden mit Wechselstrom an einer landesüblichen Haushaltssteckdose („Schutzkontaktsteckdose“) oder einer ein- bzw. dreiphasigen Industriesteckdose (z.B. „CEE-Steckdose“) ohne Kommunikation zwischen Fahrzeug und Infrastruktur. Sie wird nur von wenigen Fahrzeugherstellern unterstützt, da für diese Ladebetriebsart das Vorhandensein einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (FI-Schutzschalter, RCD (Residual Current Device)) in der Infrastruktur zwingend erforderlich ist. Dies kann insbesondere bei Bestandsinstallationen nicht immer gewährleistet werden.

Ladebetriebsart 2 (mode 2)



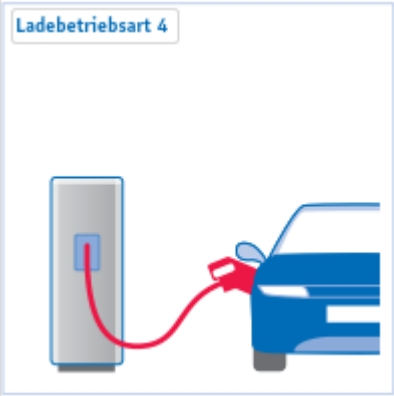
Wie auch bei der Ladebetriebsart 1 können bei dieser Ladebetriebsart auf der Infrastrukturseite Haushaltssteckdosen oder Industriesteckdosen mit Wechselstrom genutzt werden. Im Unterschied zur vorherigen Betriebsart befindet sich in der Ladeleitung des Fahrzeugs eine Steuer- und Schutzeinrichtung („In Cable Control and Protection Device“ IC-CPD). Sie übernimmt den Schutz vor elektrischem Schlag bei Isolationsfehlern für den Fall, dass der Kunde sein Fahrzeug an eine Steckdose anschließt, die bei der Errichtung nicht für das Laden von Elektrofahrzeugen vorgesehen war. Über ein Pilotsignal erfolgt ein Informationsaustausch und eine Überwachung der Schutzleiter.

Ladebetriebsart 3 (mode 3)



Die Ladebetriebsart 3 wird für das ein-, zwei- bzw. dreiphasige Laden mit Wechselstrom bei fest installierten Ladestationen genutzt. Die Sicherheitsfunktionalität inklusive Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ist in der Gesamtinstallation (Hausverteilung oder Wallbox) integriert, so dass nur eine Ladeleitung mit zweckgebundenem Stecker auf der Infrastrukturseite notwendig ist. Unter Umständen ist auch eine fest an der Ladestation angeschlossene Ladeleitung mit entsprechender Fahrzeugkupplung vorhanden. Die Kommunikation zwischen Infrastruktur und Fahrzeug erfolgt über die Ladeleitung. Bei dieser Ladebetriebsart werden bei Verwendung des Typ 2 die Steckverbinder auf beiden Seiten der Ladeleitung verriegelt.

Ladebetriebsart 4 (mode 4)



Die Ladebetriebsart 4 ist für das Laden mit Gleichstrom (DC-Laden) an fest installierten Ladestationen vorgesehen. Die Ladeleitung ist immer an den Ladestationen fest angeschlossen. Im Gegensatz zu den anderen Ladebetriebsarten ist bei dieser das Ladegerät in der Ladestation integriert, welche auch die Sicherheitsfunktionalitäten umfasst. Die Kommunikation zwischen Ladestation und Fahrzeug erfolgt über die Ladeleitung. Darüber hinaus erfolgt die Verriegelung des Steckverbinders.

3. Planung

3.1 Stellplatzflächen

	Privater Aufstellort			Öffentlich zugänglicher Aufstellort		
Typische Standorte für Ladeinfrastruktur	Einzel-/Doppelgarage bzw. Stellplatz beim Eigenheim	Parkplätze bzw. Tief- garage von Wohnanlagen, Mehrfamilienhäusern, Wohnblocks	Firmenparkplätze auf eigenem Gelände	Autohof, Autobahn-Raststätte	Einkaufszentren, Parkhäuser, Kundenparkplätze	Straßenrand/ öffentliche Parkplätze
Stromversorgung	Über vorhandenen Hausanschluss	Über vorhandenen Anschluss der Anlage oder separaten Anschluss an das Niederspannungs- bzw. Mittelspannungsnetz				Über vorhandene Infrastruktur oder neuen Anschluss an das Niederspannungs- bzw. Mittelspannungsnetz

3.2 Bedarf an Anschlussleistung

Anhand der beiden nachstehenden Tabellen, die auf der VDI 2166 "Planung elektrischer Anlagen in Gebäuden - Hinweise für die Elektromobilität" vom Oktober 2015 basieren, kann unter Berücksichtigung spezifischer Faktoren die Anschlussleistung ermittelt werden.

Ausstattungs- und Vorbereitungsempfehlung bei Neubauten

	Anzahl der PKW-Ladeplätze	**Ladeleistung**	**Anzahl der Ladeplätze für Zweiräder**
Arbeitsstätten	2,5 % der Mitarbeiter, aber mindestens zwei Plätze	Mindestens ein Ladeplatz für beschleunigte Ladung	2,5 % der Mitarbeiter, aber mindestens zwei Plätze
Parkhäuser	5 % der Stellplätze	Mindestens ein Ladeplatz für beschleunigte Ladung	optional
Verkaufsstätten	5 % der Stellplätze	Mindestens ein Ladeplatz für beschleunigte Ladung	Mindestens fünf
Wohngebäude	Ein Ladeplatz pro Wohneinheit (zumindest vorbereitet)	Mindestens 4 kW, vorzugsweise 11 kW	Ein Ladeplatz pro Wohneinheit (zumindest vorbereitet)

Anschlussleistung Ladeplätze

	Übliche Steck-verbinder	**Ausführung**	**Norm**	**Leistung in kW**
Zweirad	Schutzkontakt-steckdose	Steckdose	CEE 7/4	2,3 (1-phasig)
Standard-ladung	Typ 2	Steckdose	DIN EN 62196-2 Normenblatt 2-IIa	4 (1-phasig)
Beschleunigte Ladung	Typ 2	Steckdose	DIN EN 62196-2 Normenblatt 2-IIa	11 / 22 (3-phasig)
Schnellladung AC	Typ 2	Fest angeschlossene Leitung mit Kupplung	DIN EN 62196-2 Normenblatt 2-IIa	44 (3-phasig)
Schnellladung DC	CCS	Fest angeschlossene Leitung mit Kupplung	EC 62196-3 Normenblatt FF	55 (3-phasig)

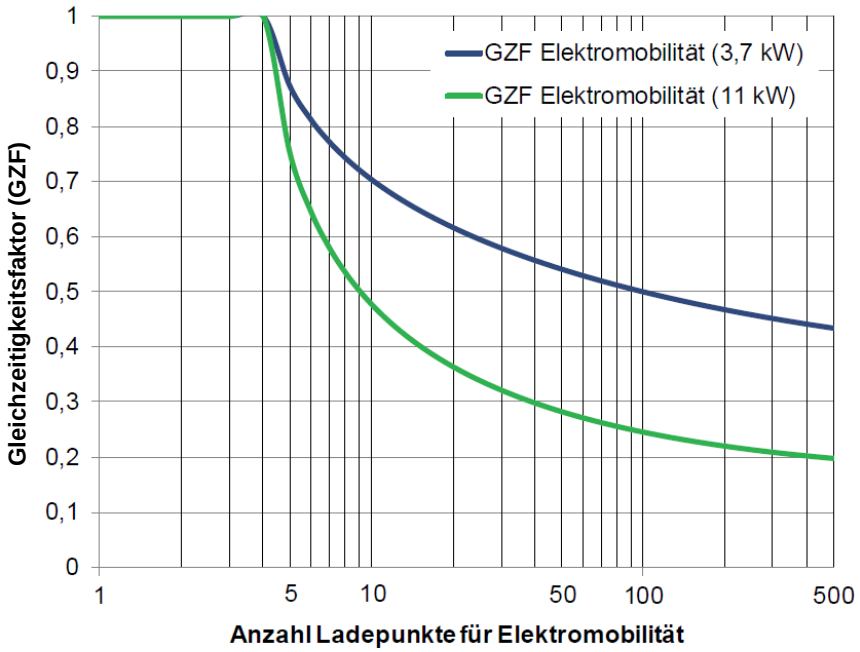
Die korrekte Dimensionierung der Anschlussleistung hat maßgeblichen Einfluss auf den sicheren und zuverlässigen Ladebetrieb. Bei der Planung muss folglich

- die Art und Anzahl der Fahrzeuge, die für diesen Standort vorgesehen sind,
- die Ladeleistung der anzuschließenden Fahrzeuge,
- die zu erwartende durchschnittliche Parkdauer und
- das Ladeverhalten der Fahrzeugbesitzer

berücksichtigt werden. Zudem kann mit einem Lademanagement der Bedarf an Anschlussleistung signifikant reduziert werden.

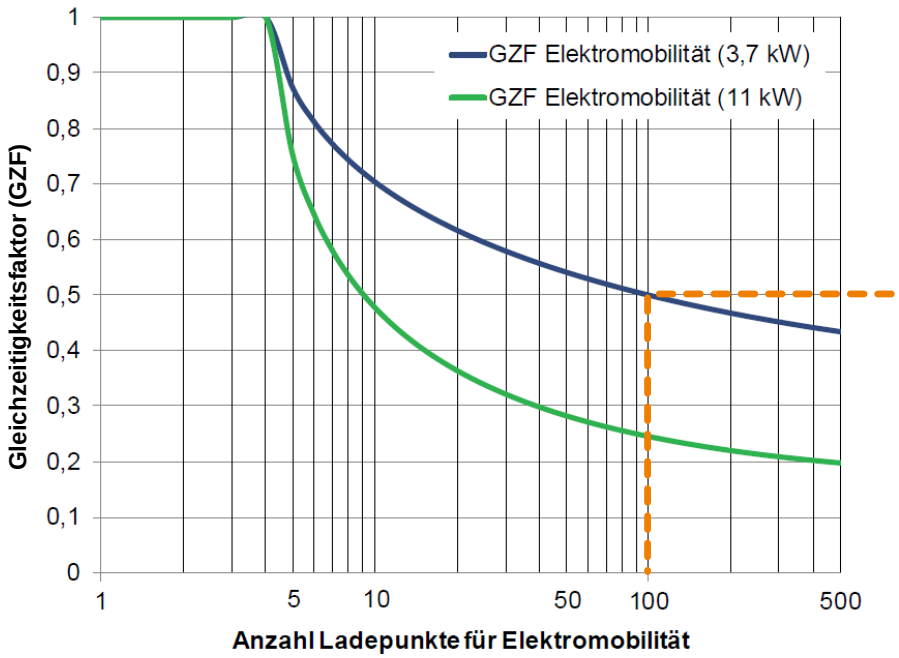
Gleichzeitigkeitsfaktor (GFZ) für mehrere Ladepunkte im privaten Raum (nicht öffentliches Laden)

Anhand der nachstehenden Grafik kann die Dimensionierung des Netzanschlusses geplant werden.



Die GZF sind als Empfehlung (z. B. in Tiefgaragen) zu verstehen und gelten bis zum Vorliegen neuer Erkenntnisse für ungesteuertes Laden. Jeder Einzelfall ist vor Anwendung der Tabelle auf Plausibilität zu prüfen.

Hierzu folgendes Lesebeispiel:



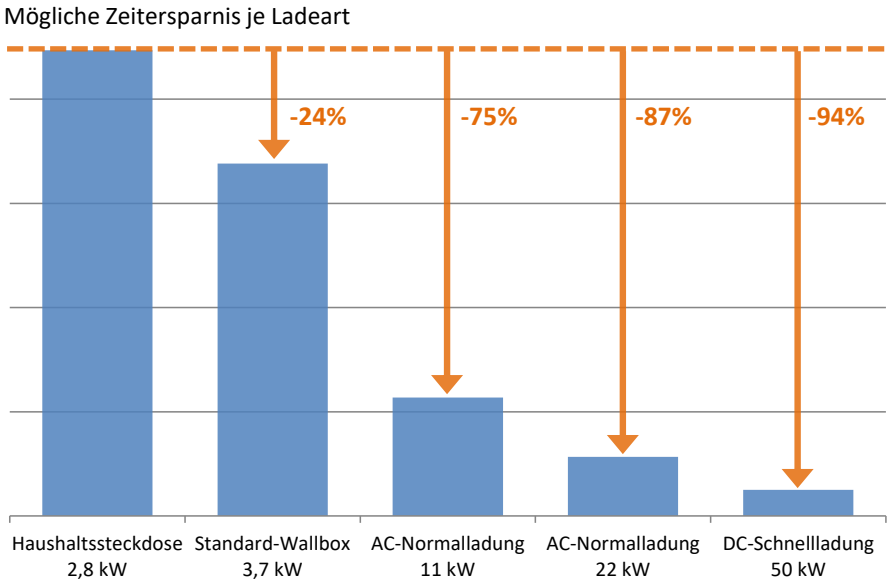
Lesebeispiel:

Bei 100 Stellplätzen mit Ladepunkten mit einer Leistung von jeweils 3,7 kW kann ein GZF von etwa 0,5 angesetzt werden.

Hinweis:
Bei mehreren Ladepunkten im öffentlich zugänglichen Bereich ist der Gleichzeitigkeitsfaktor mit 1 anzusetzen, alternativ über ein Lademanagementsystem.

3.3 Ladezeiten

Die Ladedauer ist stark abhängig von der Art des Stromanschlusses und den technischen Möglichkeiten des Fahrzeuges.



In der Praxis stellt sich oft die Frage, wie viele Kilometer mit nur einer Stunde Ladedauer gefahren werden können. Je nach Lademöglichkeit und nach dem spezifischen Stromverbrauch des Autos ermitteln sich beispielhaft folgende Reichweiten.

2,8 kW (Haushaltssteckdose) = **ca. 14 km/Stunde**

11 kW (Standard-Wallbox AC) = **ca. 55 km/Stunde**

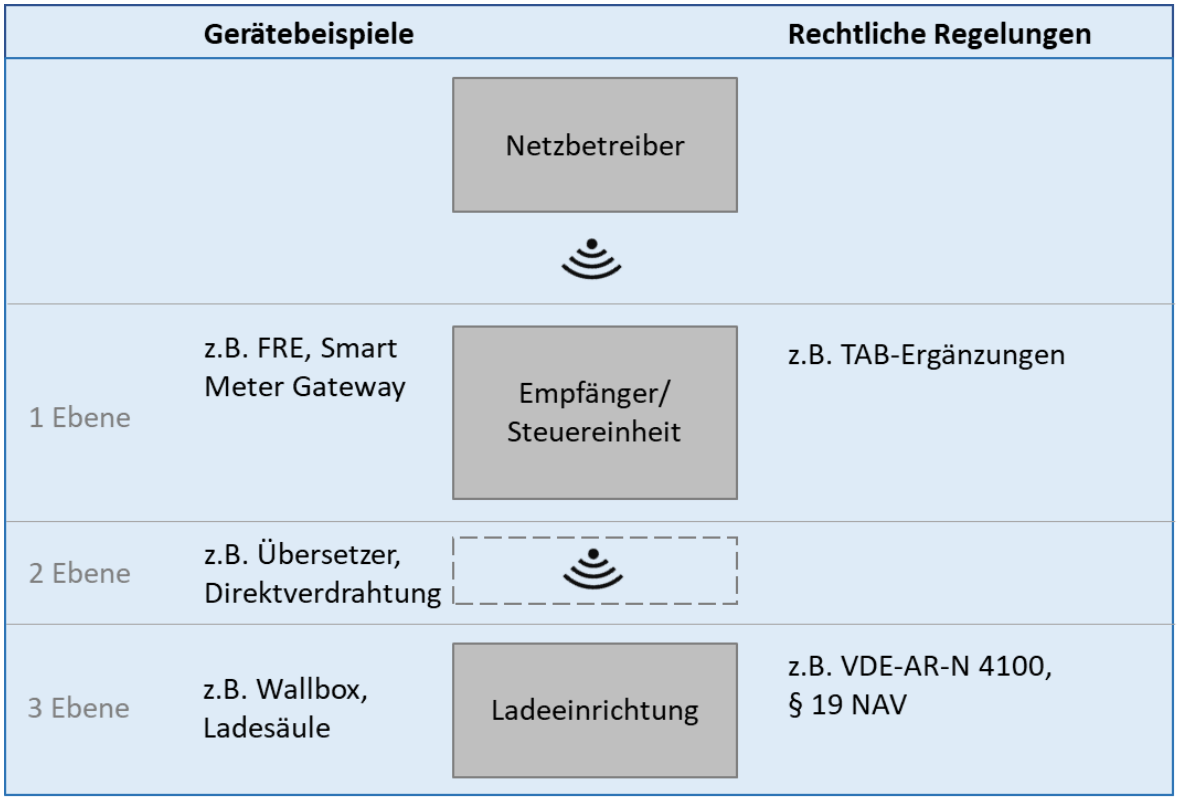
50 kW (Standard-Gleichstrom DC) = **ca. 250 km/Stunde**

400 kW (Die DC-Zukunft!?) = **ca. 2000 km/Stunde**

(Ansatz für Stromverbrauch Auto: 20 kWh/100 km)

3.4 Lademanagement

Grundsätzlich wird beim Lademanagement unterschieden nach verpflichtenden Anforderungen über Technische Anschlussbedingungen (Wirkleistungsreduzierung durch den Netzbetreiber) und freiwilligem Lastmanagement über vertragliche Regelungen. Einen Überblick über den Prozess stellt die nachstehende Abbildung dar.



3.4.1 Wirkleistungssteuerung durch den Netzbetreiber (verpflichtend)

Nach der VDE-AR-N 4100 Kapitel 10.6.4. müssen Ladeeinrichtung für Elektrofahrzeuge mit einer Summenbemessungsleistung >12 kVA am Netzverknüpfungspunkt zur Netzintegration eine Möglichkeit zur Steuerung / Regelung (Unterbrechbarkeit) durch den Netzbetreiber aufweisen. Hierbei kommen die netzbetreibertypischen Steuerungsmechanismen zum Tragen. Der Netzbetreiber stellt die Steuersignale zur Verfügung; der Betreiber der Ladeeinrichtung muss diese empfangen und entsprechend umsetzen.

Üblicherweise wird in der Niederspannung die Steuerung über Rundsteuertechnik des Netzbetreibers realisiert. Im Sinne einer effizienten Umsetzung ist es sinnvoll, die Wirkleistungssteuerung in kritischen Netzzuständen als sog. „Not-Aus-Funktion“ zu betreiben, um die Ladeleistung zeitlich begrenzt auf „Null“ zu reduzieren.

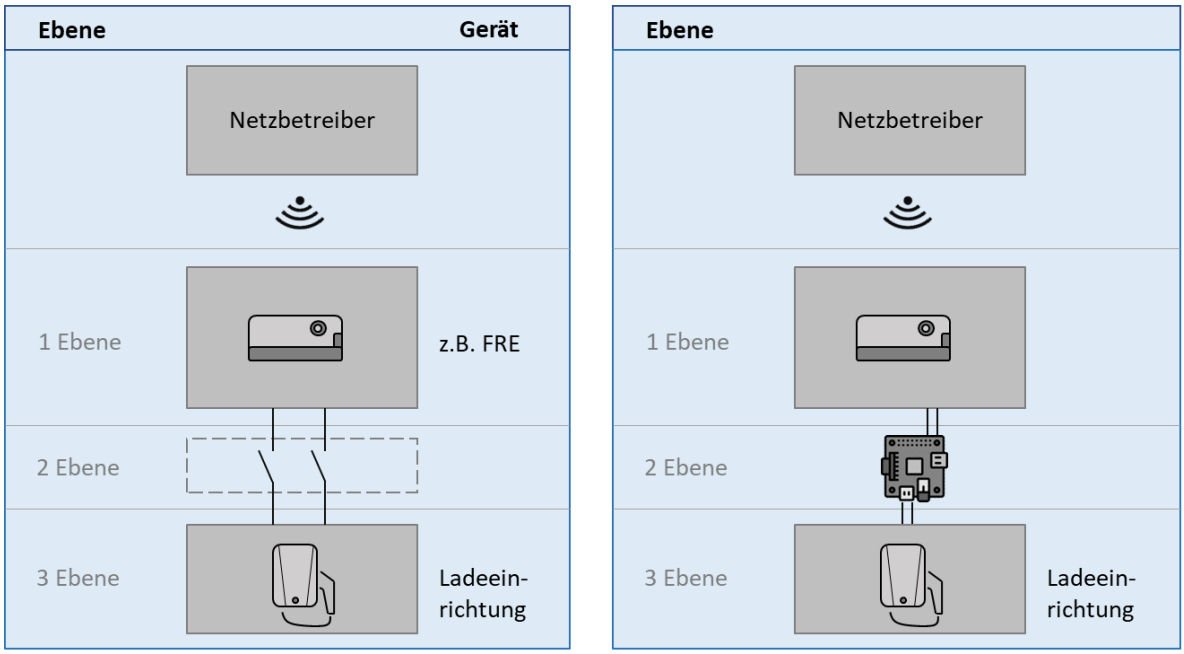
Damit diese Vorgabe zur Verpflichtung wird, ist eine Ergänzung der Technischen Anschlussbedingungen (TAB) erforderlich. Ein Mustertext für diese Option steht den Mitgliedsunternehmen des VBEW zur Verfügung.

3.4.2 Steuerung nach § 14a EnWG (freiwillig)

Für steuerbare Verbrauchseinrichtungen bieten i.d.R. Netzbetreiber gemäß §14a EnWG reduzierte Netzentgelte an. Hierfür ist in Kundenanlagen ein separater Zähler mit einer Steuereinrichtung (z.B. Rundsteuerempfänger) erforderlich. Jeder Netzbetreiber legt individuell nach seinen Lastspitzen (tages- und jahreszeitabhängig) die Zugriffszeiten auf die steuerbare Verbrauchseinrichtung fest. Im Gegensatz zu bekannten unterbrechbaren Verbrauchen, wie z.B. Nachtspeicherheizungen oder Wärmepumpen sollte bei der Elektromobilität die Ladeleistung in der Sperrzeit nicht komplett „gesperrt = NULL“, sondern nur auf beispielsweise 50% der angemeldeten Leistung reduziert werden.

3.4.3 Varianten für die Ansteuerung der Ladeeinrichtung

Unabhängig davon, ob die Steuerung der Ladeeinrichtung einer verpflichtenden Vorgabe unterliegt oder ob der Betreiber freiwillig am § 14a EnWG teilnimmt, bleibt die technische Umsetzung vergleichbar. Auch bei der Ansteuerung der Ladeeinrichtungen sind mehrere Varianten denkbar, die nachstehende Übersicht soll das verdeutlichen.



3.4.4 Kundenseitiges Lademanagement (SmartHome etc.) (freiwillig)

Alternativ oder ergänzend zu einer Verstärkung des Netzanschlusses kann ein sogenanntes Lademanagement eingesetzt werden. Durch ein solches Lademanagementsystem können verschiedene Parameter der Ladevorgänge, wie z.B. die Maximalleistung oder die Priorisierung von Ladevorgängen, festgelegt werden. Ein Lademanagement kann, gerade bei größeren Liegenschaften, zur Vermeidung oder Reduzierung von Lastspitzen beitragen. Bei mehreren gleichzeitig ablaufenden Ladevorgängen wird durch den Einsatz eines Lademanagements die Überlastung der vorhandenen Elektroinstallation sowie des vorgelagerten Verteilnetzes verhindert. Durch die Einbindung der Ladevorgänge in ein Heimenergiemanagementsystem (HEMS) kann darüber hinaus der Eigenverbrauch einer Kundenanlage hinsichtlich Erzeugung und Verbrauch optimiert werden.

3.4.5 Beispiel zur Umsetzung in der Praxis

In der Praxis lassen sich die freiwillige Steuerung nach § 14a EnWG und die verpflichtende Wirkleistungssteuerung durch den Netzbetreiber beispielsweise mit einem Rundsteuerempfänger mit 2 Relais realisieren, siehe Tabelle.

Relais R1 (§ 14a EnWG)	Relais R2 (TAB)	Ladeleistung
1/0	1	0 %
1	0	50 %
0	0	100 %

3.5 Elektroinstallation

Bei der Planung der Elektroinstallation für Ladeeinrichtungen sind insbesondere folgende Punkte zu beachten:

- Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge > 4,6 kVA sind dreiphasig im Drehstromsystem anzuschließen.
- Ladeinrichtungen für Elektrofahrzeuge dürfen bis maximal 3 x ≤ 4,6 kVA verteilt auf die Außenleiter angeschlossen werden.
- Bei Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge liegt eine Dauerstrombelastung vor.
- Die Gebäudeinstallation, insbesondere die zugehörigen Steckdosen, sind auf Dauerstrombelastbarkeit zu prüfen. Übliche Haushaltssteckdosen (Schutzkontaktsteckdosen) sind nicht für eine Dauerstrombelastung ausgelegt.
- Bei mehreren festen Anschlusspunkten für die Versorgung von Elektrofahrzeugen ist immer der Gleichzeitigkeitsfaktor 1 anzusetzen, außer es wird eine kundenseitige Laststeuerung installiert; u.a. ist dies bei Hauptleitungen zu berücksichtigen.
- Für den Anschluss von Elektrofahrzeugen ist ein eigener Stromkreis vorzusehen.
- Im TN-System muss dieser Stromkreis ein TN-S System sein.
- Die Steckdose muss einen Schutzkontakt haben (Ausnahme Schutzmaßnahme Schutztrennung).
- Jeder Stromkreis muss durch eine eigene Überstrom-Schutzeinrichtung geschützt sein.
- Pro Steckdose / Fahrzeugkupplung darf nur ein Elektrofahrzeug versorgt werden (keine weiteren elektrischen Verbrauchsgeräte).
- Die Anordnung ist so nah als möglich am Parkplatz vorzunehmen.
- Betriebsmittel für Anschlusspunkte im Freien sind mindestens mit IP 44 auszuwählen.
- In den meisten Fällen ist eine allstromsensitive Fehlstrom-Schutzeinrichtung (RCD) vom Typ B erforderlich. (Mindestens jedoch vom Typ A in Verbindung mit Abschaltung von Gleichfehlerströme oder es ist als Schutzmaßnahme die Schutztrennung zu wählen.)
- Für jeden Anschlusspunkt ist ein eigener RCD erforderlich.

- Zum Schutz der Ladeeinrichtungen vor Überspannung, die in der festen Elektroinstallation auftreten können, ist ein Überspannungsschutz nach DIN VDE 0100-443 vorzusehen. Die hierfür notwendigen Schutzeinrichtungen sind von der zuständigen Elektrofachkraft gemäß DIN VDE 0100-534 auszuwählen und müssen die Anforderungen der Isolationskoordination erfüllen.
- Planungsgrundlage für elektrische Anlagen in Wohngebäuden stellt die DIN 18015-1 dar. Sie sieht für eine Ladeeinrichtung eine Zuleitung, ausgelegt für eine Strombelastbarkeit von 3 x 32 A, von der Hauptverteilung bzw. dem Zählerschrank zum Ladeplatz vor. Um erhebliche Folgekosten zu vermeiden, empfiehlt es sich mindestens ein entsprechendes Leerrohr zur Aufnahme einer solchen Leitung vorzusehen. Des Weiteren soll ein separates Leerrohr für ein Netzwerkkabel zum Ladeplatz verlegt werden, um die Ladestation für zukünftige Anwendungen im intelligenten Haus- bzw. Stromnetz anzubinden.

3.6 Netzanschluss

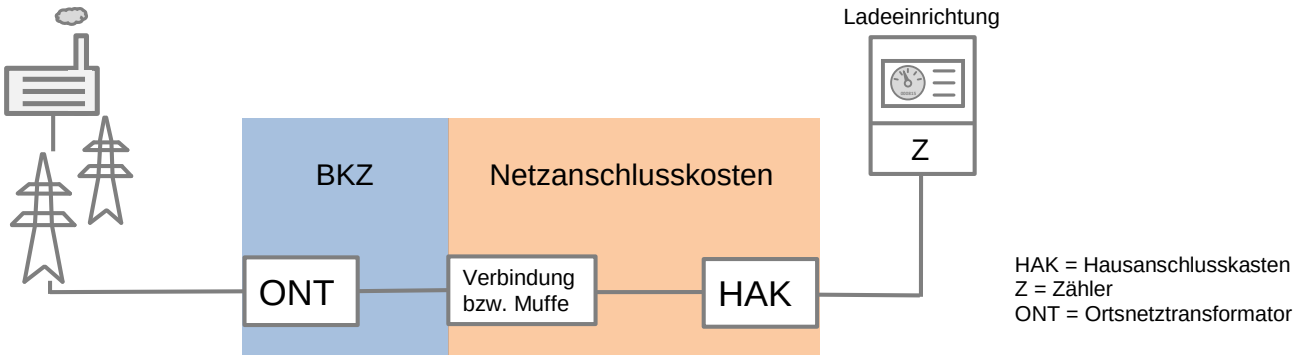
Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge sind gemäß der Niederspannungsanschlussverordnung dem Netzbetreiber vor deren Inbetriebnahme mitzuteilen. Deren Inbetriebnahme bedarf darüber hinaus der vorherigen Zustimmung des Netzbetreibers, sofern ihre Summen-Bemessungsleistung 12 kVA am Netzanschluss überschreitet. Weitere Informationen zu Netzanschlussvarianten stehen in Kapitel 4 zur Verfügung.
Eventuell anfallende Kosten für eine Netzanschlussverstärkung oder für einen Baukostenzuschuss (BKZ) trägt der Antragsteller.

3.6.1 Erhebung von Baukostenzuschüssen (BKZ)

Für Ladeeinrichtungen fällt grundsätzlich ein BKZ (Zuschuss des Anschlussnehmers an den Netzbetreiber für die Kosten der örtlichen Verteilungsanlagen) nach der Niederspannungsanschlussverordnung (NAV) an. Ausschlaggebend für die Berechnung ist die beantragte Gesamtleistung am Netzanschluss. Der BKZ wird erst bei einem Leistungsbedarf über 30 kW berechnet. Der Anschlussnehmer ist „Besitzer“ der im Netzanschlussvertrag mit dem Netzbetreiber vereinbarten Anschlussleistung.

Berechnungsformel: BKZ [€] = (Gesamtleistung [kW] – 30 [kW]) x BKZ-Preis [€/kW]
(BKZ-Preis: Die Veröffentlichung erfolgt im BKZ-Preisblatt des Netzbetreibers.)

Hinweis für Sammelgaragen
Die anteilige Zuordnung der Kosten sind privatrechtlich innerhalb einer Eigentümergemeinschaft (z. B. über Beschluss in der Eigentümerversammlung) zu regeln.



Rechtliche Hinweise zum Baukostenzuschuss

Für die Erhebung von Baukostenzuschüssen ist § 11 der Niederspannungsanschluss-verordnung (NAV) maßgeblich. Siehe insbesondere nachstehende Textpassagen.

(1) Der Netzbetreiber **kann** von dem Anschlussnehmer einen angemessenen Baukostenzuschuss zur teilweisen Deckung der bei wirtschaftlich effizienter Betriebsführung notwendigen Kosten für die Erstellung oder Verstärkung der örtlichen Verteileranlagen des Niederspannungsnetzes einschließlich Transformatorenstationen **verlangen**, …

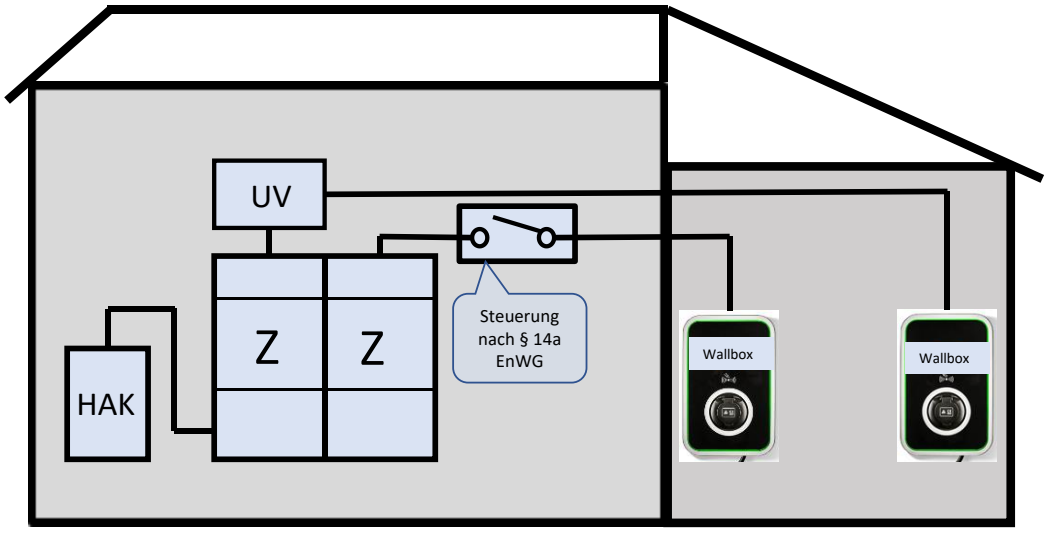
(3) Ein Baukostenzuschuss darf nur für den Teil der Leistungsanforderung erhoben werden, der eine Leistungsanforderung von 30 Kilowatt übersteigt.

Sonderfall: Mehrere Netzanschlüsse auf einem Grundstück

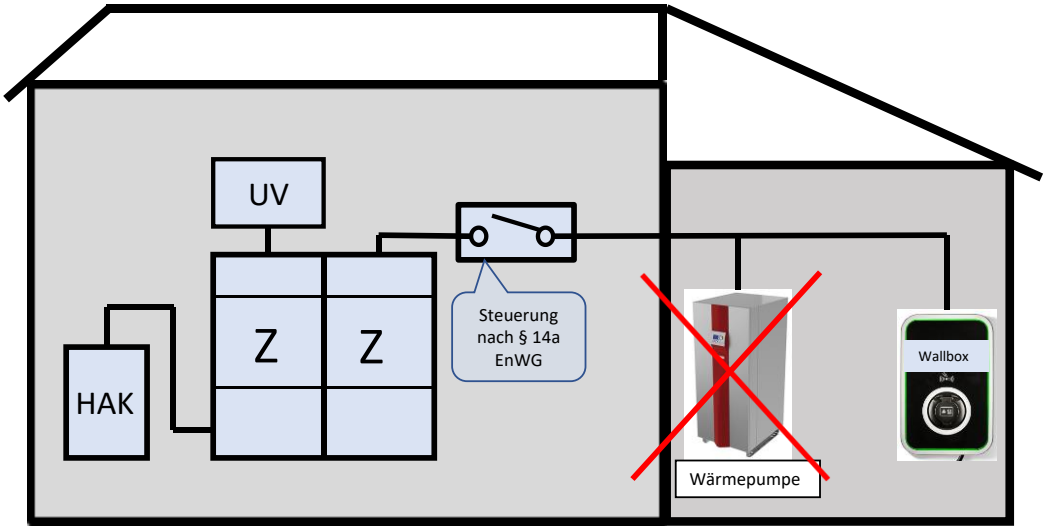
Nach dem Bundesmusterwortlautes für die Technischen Anschlussbedingungen Strom ist es nach Abstimmung mit dem Netzbetreiber möglich, mehrere Netzanschlüsse auf einem Grundstück zu betreiben. Damit verbunden ist die Frage, ob auch eine zweite Freigrenze in Höhe von 30 kW für den zu entrichtenden Baukostenzuschuss (BKZ) gewährt wird. Nach Beratungen im Arbeitsausschuss „Netzwirtschaft“ empfiehlt der VBEW bei einem zweiten Netzanschluss auf einem Grundstück keine zweite Freigrenze für den BKZ einzuräumen. Sollte beim ersten Netzanschluss die Freigrenze in Höhe von 30 kW noch nicht ausgeschöpft sein, ist das Auffüllen möglich.

3.7 Messung

Für zukünftige Anwendungen in Bezug auf Smart Grid und evtl. spezieller Abrechnungsmöglichkeiten beim Laden von Elektrostraßenfahrzeugen sollte im Unterverteiler Platz für weitere Reiheneinbaugeräte vorgesehen werden. Im Zählerschrank ist hierfür ein Feld für einen weiteren Zähler einzuplanen.

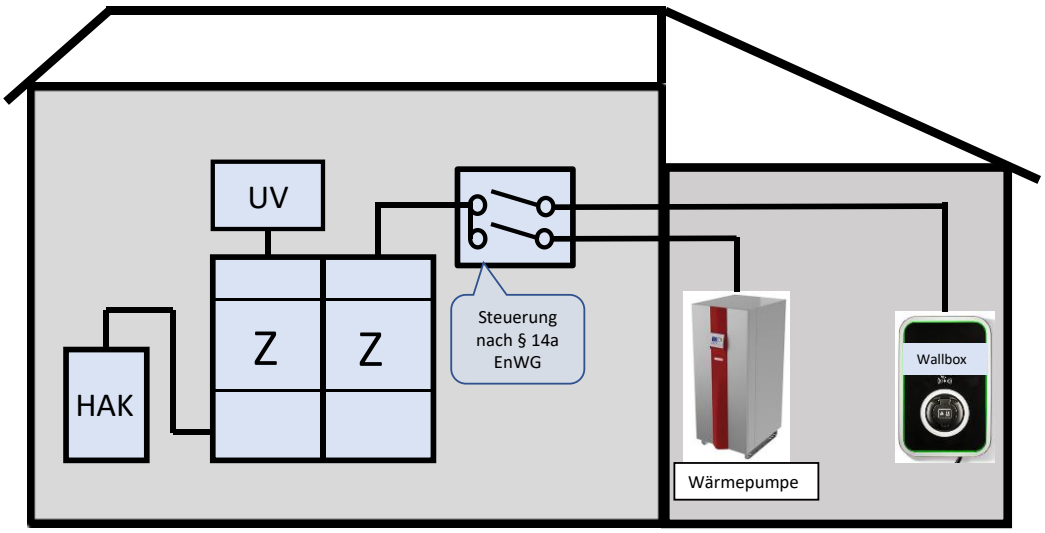


HAK = Hausanschlusskasten / UV = Unterverteilung / Z = Zähler



Sollen mehrere Verbraucher hinter einem Zähler/<u>einer Steuereinrichtung</u> angeschlossen werden, ist dies mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

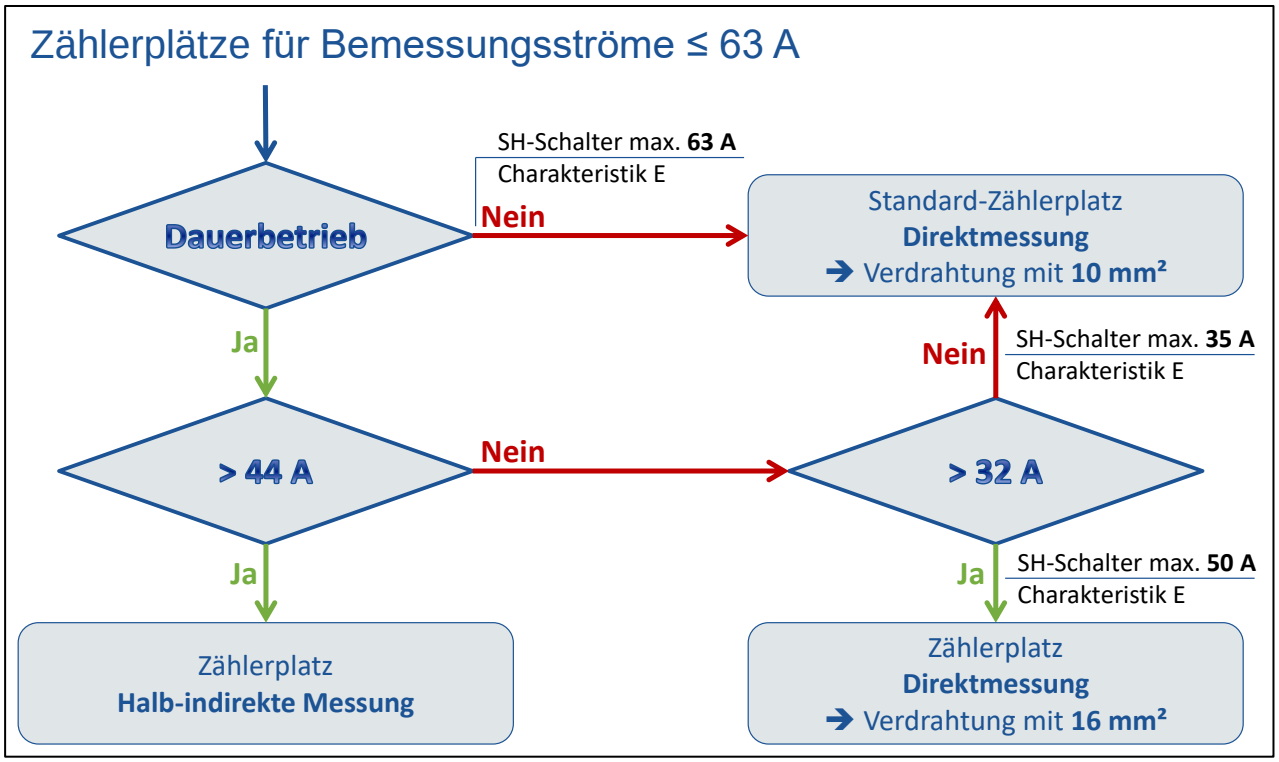
HAK = Hausanschlusskasten / UV = Unterverteilung / Z = Zähler



Sollen mehrere Verbraucher hinter einem Zähler über <u>separate Steuer-einrichtungen</u> angeschlossen werden, ist dies mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

HAK = Hausanschlusskasten / UV = Unterverteilung / Z = Zähler

Für die Auslegung der Zählerplätze sind die einschlägigen Richtlinien zu beachten, siehe hierzu auch das nachstehende Ablaufdiagramm.



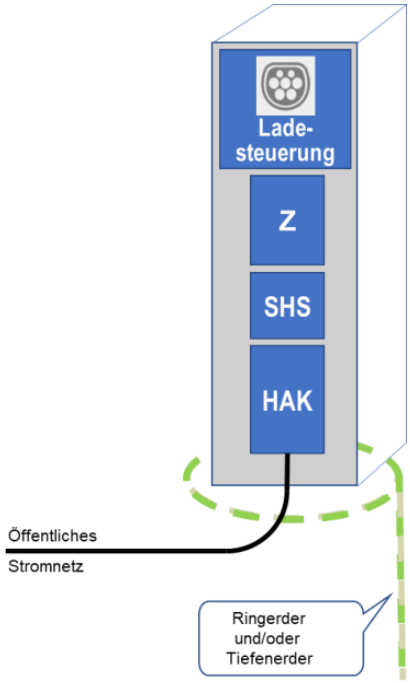
Zählerplätze nach VDE 0603-2-1 bzw. VDE 0603-2-2

3.8 Erdung

Für die Ladesäule mit eigenem Netzanschluss ist eine eigenständige Erdungsanlage zu errichten. Der PEN-Leiter vom Netzbetreiber darf nicht für Erdungszwecke verwendet werden.

Wird innerhalb eines Gebäudes eine Wallbox/Ladesäule über eine Zähleranlage angeschlossen, ist die vorhandene Erdungsanlage des Gebäudes zu nutzen.

Erdung von Ladesäulen im Außenbereich, die direkt am öffentlichen Niederspannungsnetz angeschlossen werden können



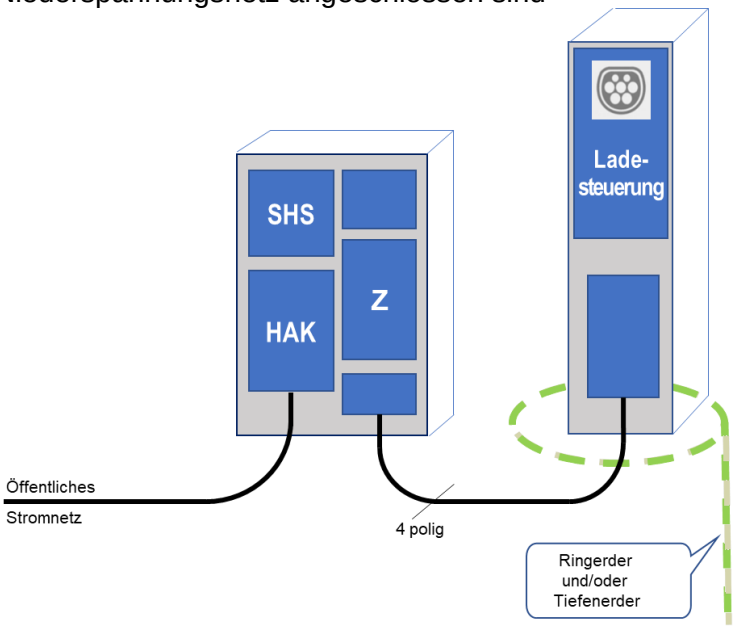
Abkürzungen:

Z = Zähler (Messung)

SHS = Selektiver Haupt-
Leitungsschutzschalter
(Hauptsicherungsautomat)

HAK = Hausanschlusskasten

Erdung von Ladesäulen im Außenbereich, die über eine Zähleranschlusssäule am öffentlichen Niederspannungsnetz angeschlossen sind

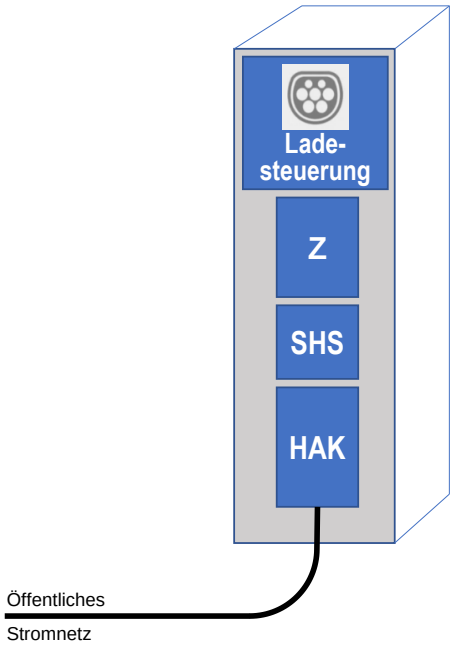


4. Anschlussbilder

4.1 Ladesäulen mit/ohne direkter Anschlussmöglichkeit

Umgangssprachlich wird immer von Ladesäulen gesprochen. Doch es gibt hier eine wichtige Unterscheidung, die für die Beschaffung und Aufstellung der Ladesäulen zu berücksichtigen ist. Die Ladensäulen, die an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen werden (a), müssen unter anderem den Technischen Anschlussbedingungen (TAB) entsprechen. Es gibt aber auch Ladesäulen, die für den Anschluss in der jeweiligen Kundenanlage vorgesehen sind (b).

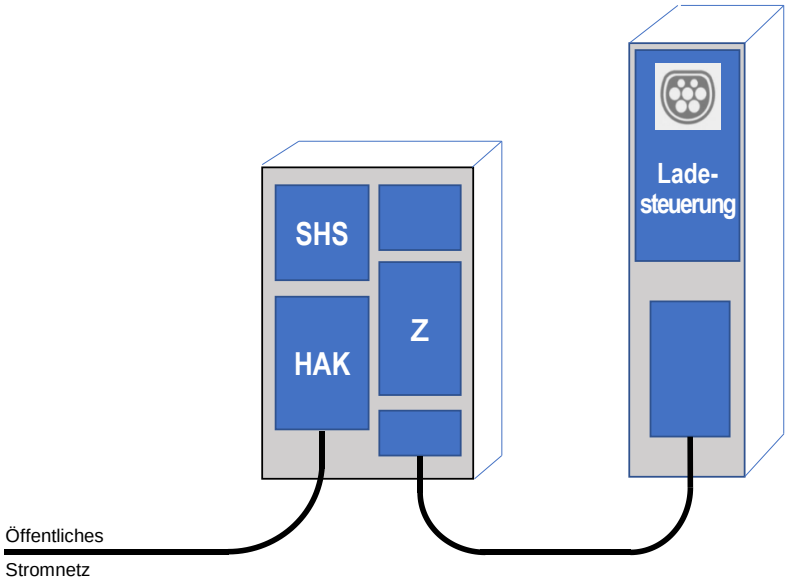
a) Ladesäule **mit direkter** Anschlussmöglichkeit an ein öffentliches Niederspannungsnetz



Einige Vorgaben, die eine TAB-konforme Ladesäule erfüllen muss

- Geschlossenes Gehäuse mit Tür (DIN EN 60439)
- Zählerplatz mit Raum für Zusatzeinrichtungen (DIN VDE 0603)
- Hausanschlusskasten nach DIN VDE 0660-505 (max. Höhe 420 mm, max. Breite 245 mm)
- Dreipolige Trennstelle (SHS)
- Abschlusspunkt Zählerplatz

b) Ladesäule **ohne direkte** Anschlussmöglichkeit an ein öffentliches Niederspannungsnetz



Abkürzungen:

HAK = Hausanschlusskasten

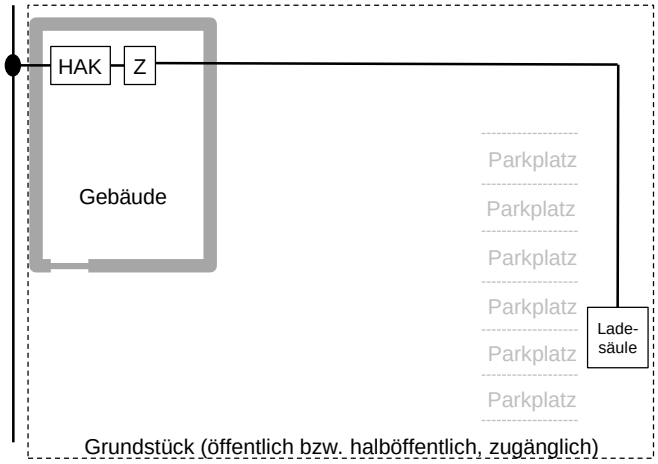
SHS = Selektiver Haupt-Leitungsschutzschalter (Hauptsicherungsautomat)

Z = Zähler (Messung)

4.2 Netzanschlussvarianten eines abgesetzten E-Parkplatzes

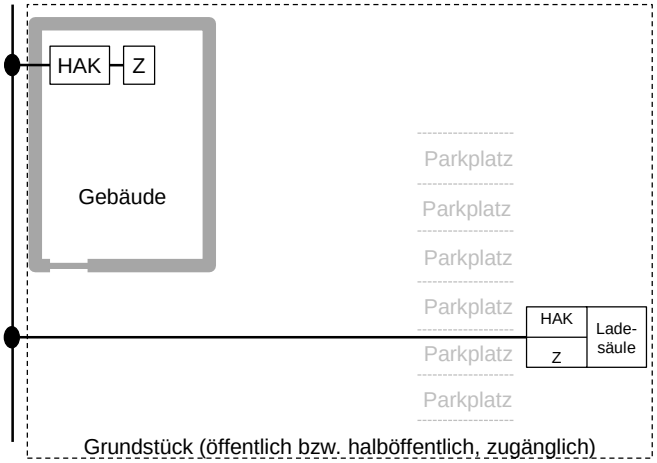
Immer mehr Städte und Gemeinden, Supermärkte usw. investieren in die E-Mobilität und die dazugehörige Ladeinfrastruktur. Diese Info beschreibt die Ausstattung mit Ladeeinrichtungen im öffentlichen bzw. halböffentlichen Bereich, z.B. Parkplatz eines Einkaufsmarktes. Eigentumsrechtliche Fragestellungen werden hier nicht betrachtet.

Netzanschluss eines abgesetzten E-Parkplatzes (Standardvariante)



Hausanschlusskasten (HAK)
Messung/Zähler (Z)

Netzanschluss eines abgesetzten E-Parkplatzes
(Alternativvariante, diese ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen)



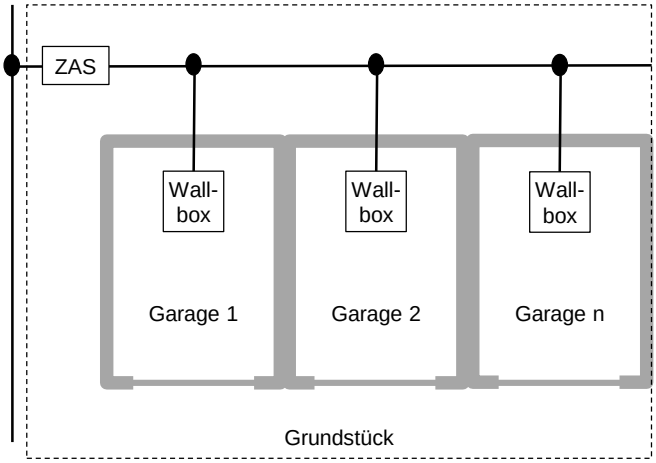
Hausanschlusskasten (HAK)
Messung/Zähler (Z)

4.3 Netzanschlussvarianten von sogenannten Garagenanlagen

Immer mehr Wohnungsbauunternehmen investieren in die E-Mobilität und die dazugehörige Ladeinfrastruktur. Diese Info beschreibt die Ausstattung mit Ladeeinrichtungen in Mehrfamilienhäusern bzw. in sogenannten Garagenanlagen. Eigentumsrechtliche Fragestellungen, die regelmäßig bei Wohnanlagen/Tiefgaragen in Gemeinschaftseigentum auftreten, werden hier nicht betrachtet.

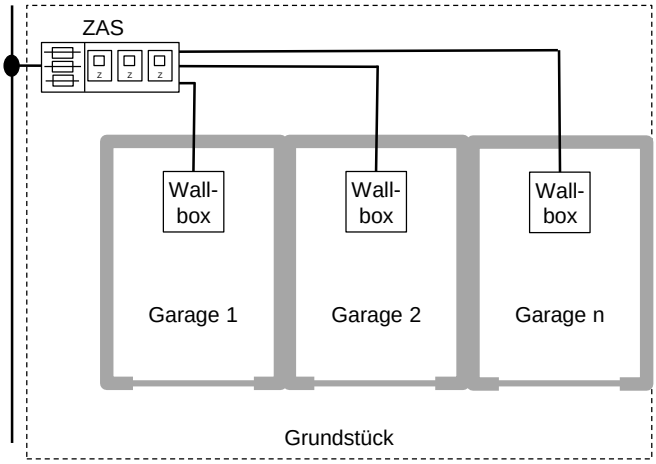
Mehrere Garagen auf einem Grundstück

Ein Netzanschluss und eine Übergabemessung für die Garagen



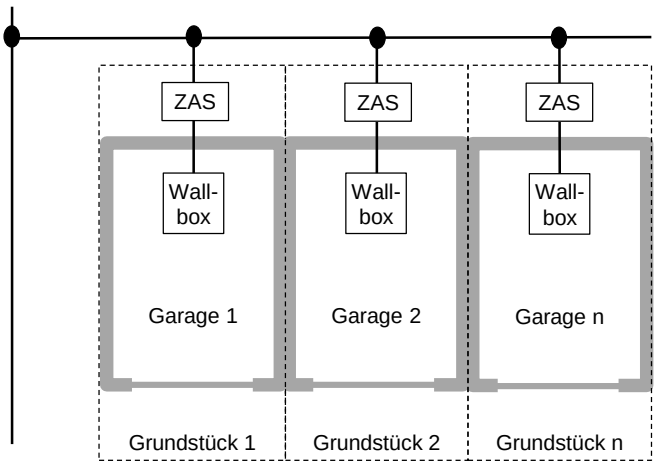
Mehrere Garagen auf einem Grundstück

Ein Netzanschluss und jeweils eine Übergabemessung je Garage



Mehrere Garagen auf jeweils separaten Grundstücken

Ein separater Netzanschluss je Garage



ZAS = Zähleranschlusssäule

Ergänzung zur TAB 2019

Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz (TAB 2019)

Ausgabe: März 2019

Verpflichtende Steuerung von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge

Ausgabe: Oktober 2019

In kritischen Netzsituationen ist der Netzbetreiber berechtigt, den Stromfluss von Ladeeinrichtungen mit einer Summen-Bemessungsleistung von mehr als 12 kVA je Kundenanlage (Netzanschluss) über eine „Not-AUS“-Steuerungseinheit temporär abzuschalten. Hierzu ist kundenseitig eine technische Einrichtung verpflichtend einzubauen, die das Steuerungssignal des Netzbetreibers empfängt. Entsprechend des Kapitels 10.6.4 der VDE-AR-N 4100 (Stand 04.2019) ist die Wirkleistungs-steuerung in der Kundenanlage umzusetzen.

Die technische Umsetzung wird netzbetreiberspezifisch festgelegt.

Option