DEUTSCHE NORM Juni 2019

DIN VDE 0100-722
(VDE 0100-722)

DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation" bekannt gegeben worden.

VDE

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.

ICS 43.120; 29.160.40

Ersatz für
DIN VDE 0100-722
(VDE 0100-722):2016-10
Siehe Anwendungsbeginn

Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-722: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Stromversorgung von Elektrofahrzeugen (IEC 60364-7-722:2018, modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-7-722:2018

Anwendungsbereich

Der Anwendungsbereich der DIN VDE 0100-722 betrifft die Stromversorgung von Elektrofahrzeugen. Beim Anschluss eines Ladepunkts an das Niederspannungsnetz ist die ordnungsgemäße Errichtung zu beachten, d. h., die Anforderungen aus DIN VDE 0100-722 beziehen sich auf Stromkreise, die für Ladezwecke vorgesehen sind, und es handelt sich weiterhin um Schutzmaßnahmen bei der Rückspeisung von elektrischer Energie vom Elektrofahrzeug zum privaten oder öffentlichen Netz. Die drahtlose bzw. kontaktlose Energieübertragung ist nicht Gegenstand dieser Norm, sondern nur die Ladung eines Elektrofahrzeugs an einem Ladepunkt über Kabel und Steckvorrichtungen. Es werden verschiedene Möglichkeiten der Ladung unterschieden und die Ladebetriebsarten 1 bis 4 definiert.

Merke: Die Anforderungen des Teils 722 von DIN VDE 0100 sind anzuwenden für:

- Stromkreise für die Versorgung von Elektrofahrzeugen,
- Stromkreise für die Rückspeisung von elektrischer Energie von Elektrofahrzeugen zum Versorgungsnetz[1)]

[1)] Anmerkung: Die Anforderungen sind in Beratung. Außerdem wird das induktive Laden nicht behandelt.

Eingliederung des Teils 722 in die Struktur der Normen der Reihe DIN VDE 0100

Gruppe 700 Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art			
Teil 701 Orte mit Badewanne oder Dusche	Teil 702 Becken von Schwimmbädern, begehbaren Wasserbecken und Springbrunnen	Teil 703 Räume und Kabinen mit Saunaheizungen	Teil 704 Baustellen
Teil 705 Elektrische Anlagen von landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebsstätten	Teil 706 Leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit	Teil 708 Caravanplätze, Campingplätze und ähnliche Bereiche	Teil 709 Marinas und ähnliche Bereiche
Teil 710 Medizinisch genutzte Bereiche	Teil 711 Ausstellungen, Shows und Stände	Teil 712 Solar-Photovoltaik-(PV-)Stromversorgungssysteme	Teil 713 Möbel und ähnliche Einrichtungsgegenstände
Teil 714 Beleuchtungsanlagen im Freien	Teil 715 Kleinspannungsbeleuchtungsanlagen	Teil 716 Gleichstrom-Kleinspannungs-Energieverteilung über Informations- und Kommunikationskabel und Leitungen (ICT)	Teil 717 Ortsveränderliche oder transportable Baueinheiten
Teil 718 Öffentliche Einrichtungen und Arbeitsstätten	Teil 721 Elektrische Anlagen von Caravans und Motorcaravans	**Teil 722 Stromversorgung Elektrofahrzeuge**	Teil 723 Unterrichtsräume mit Experimentiereinrichtungen
Teil 729 Bedienungsgänge und Wartungsgänge	Teil 730 Elektrischer Landanschluss für Fahrzeuge der Binnenschifffahrt	Teil 731 Abgeschlossene elektrische Betriebsstätten	Teil 737 Feuchte und nasse Bereiche und Räume und Anlagen im Freien
Teil 740 Vorübergehend errichtete elektrische Anlagen für Aufbauten, Vergnügungseinrichtungen und Buden auf Kirmesplätzen, Vergnügungsparks und für Zirkusse	Teil 753 Heizleitungen und umschlossene Heizsysteme		

Inhaltsverzeichnis der DIN VDE 0100-722

Europäisches Vorwort

Einleitung

722	Stromversorgung von Elektrofahrzeugen
722.1	Anwendungsbereich
722.2	Normative Verweisungen
722.3	Begriffe
722.30	Bestimmung allgemeiner Merkmale
722.31	Zweck, Stromversorgung und Aufbau der Anlage
722.311	Leistungsbedarf und Gleichzeitigkeitsfaktor
722.312	Leiteranordnung und System der Erdung
722.314	Aufteilung der Anlage
722.4	Schutzmaßnahmen
722.410	Schutz gegen elektrischen Schlag
722.411	Schutzmaßnahme: Automatische Abschaltung der Stromversorgung
722.413	Schutzmaßnahme: Schutztrennung
722.44	Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen
722.443	Schutz bei transienten Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse oder von Schaltvorgängen
722.444	Maßnahmen gegen elektromagnetische Einflüsse
722.5	Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel
722.510	Allgemeine Bestimmungen
722.511	Übereinstimmung mit Normen
722.512	Betriebsbedingungen und äußere Einflüsse
722.53	Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Schalt- und Steuergeräte
722.530	Einleitung
722.531	Einrichtungen zum Schutz gegen elektrischen Schlag durch automatische Abschaltung der Stromversorgung
722.533	Einrichtungen zum Schutz bei Überstrom
722.536	Koordination der elektrischen Betriebsmittel zum Schutz, Trennen, Schalten und Steuern
722.538	Einrichtungen zur Überwachung

722.540 Erdungsanlagen und Schutzleiter
722.543 Schutzleiter
722.550 Andere elektrische Betriebsmittel
722.551 Niederspannungsstromerzeugungseinrichtungen
722.6 Prüfungen
Anhang ZA Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen (normativ)
Anhang ZB Besondere nationale Bedingungen (normativ)
Anhang ZC A-Abweichungen (informativ)
Nationaler Anhang NA Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten (informativ)
Nationaler Anhang NB Eingliederung dieser Norm in die Struktur der Reihe DIN VDE 0100 (informativ)
Literaturhinweise

Wesentliche Änderungen in der Ausgabe 2019 gegenüber der Ausgabe 2016

- Abschnitt 722.3 Begriffe erweitert,
- Anforderungen und Auswahl der RCDs überarbeitet,
- Schutzvorkehrung „Anordnung außerhalb des Handbereichs“ ist für Ladegeräte mit automatischem Verbindungsaufbau zugelassen, nach IEC 61851-23-1,
- Niederspannungsstromerzeugungsanlagen im Zusammenhang mit Rückspeisungen sind als Hinweis aufgenommen,
- Hinweis auf die Durchführungen von Prüfungen

Termine

Anwendungsbeginn der DIN VDE 0100-722:2019-06	**ab: 1. Juni 2019**
Übergangsfrist der Vorgängernorm DIN VDE 0100-722:2016-10	**bis: 27. August 2021**

Zum Inhalt der DIN VDE 0100-722:2019-06

Kurzübersicht zur schnellen Information

- In „Räumen besonderer Art – Stromversorgung von Elektrofahrzeugen“ geht es für den Praktiker um wichtige Anforderungen zur Errichtung von Ladepunkten für Elektrofahrzeuge.
- Diese Norm beinhaltet Anforderungen an die Ladepunkte zur Aufladung der Batterien für elektrisch angetriebene Fahrzeuge, nicht Anforderungen für die Rückspeisung elektrischer Energie vom Fahrzeug in das Netz; diese befinden sich noch in der Beratung.
- Für konduktive Ladesysteme, also leitungsgebundenes Ladesysteme, sind verschiedene Ladebetriebsarten definiert; Ladebetriebsarten 1–4.
- Anschlusspunkte sind Stellen, an denen das Fahrzeug mit einer ortsfesten Steckdose/Ladesäule verbunden ist und an die einige Anforderungen gestellt werden.
- Jeder Anschluss für ein Elektrofahrzeug muss mit einem eigenen Stromkreis versorgt werden, darf nur ein einzelnes Fahrzeug versorgen und muss möglichst nah am Parkplatz, der versorgt werden soll, angeordnet sein;
- Gleichzeitigkeitsfaktor für Ladeeinrichtungen muss mit Faktor 1 angenommen werden;
- TN-System: ab dem Speisepunkt für die Ladestation nur TN-S-System erlaubt;
- Schutz gegen elektrischen Schlag: Schutzmaßnahme Schutztrennung;
- folgende Schutzvorkehrungen sind nicht erlaubt: „Schutz durch Hindernisse“, „Schutz durch nicht leitende Umgebung“, „Schutz durch erdfreien örtlichen Schutzpotentialausgleich“, „Schutztrennung mit mehr als einem Verbrauchsmittel“;
- im Freien: Schutzart: IP44;
- Leitungsquerschnitt des Schutzleiters muss die Bedingungen der automatischen Abschaltung erfüllen;
- Anschlusspunkt durch Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) 30 mA zu schützen; Typ mind. A oder B;
- Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMDs);
- Not-Aus-Schaltungen: nach DIN VDE 0100-722:2019-06 keine zusätzlichen Anforderungen

Erläuterungen

Begriffe: Ein *Elektrofahrzeug* ist hergestellt für die Benutzung auf öffentlichen Straßen, Wegen und Autobahnen und wird anstelle eines Verbrennungsmotors mit einem Elektromotor angetrieben, der wiederum seine Energie von einer wieder aufladbaren Speicherbatterie oder einem anderen tragbaren Energiespeicher bezieht. Die Aufladung der Speicherbatterie erfolgt über eine Leitungsverbindung zwischen dem Ladepunkt und dem Fahrzeug aus dem öffentlichen Stromnetz, entweder über eine Steckdose in einem Wohngebäude oder über eine Ladesäule, z. B. auf einem öffentlichen Parkplatz. *Anschlusspunkte:* An diesen ist das Fahrzeug mit einer ortsfesten Steckdose oder Ladesäule verbunden. *Ladebetriebsarten:* Es wurden Ladebetriebsarten (nach DIN EN IEC 61851 (**VDE 0122**)) definiert von 1 bis 4. Diese vier unterschiedlichen Ladebetriebsarten zur Ladung eines Elektrofahrzeugs beschreiben eine Unterscheidung nach der Spannungsart und der Spannungshöhe, der Stromstärke, der Anschlussart und den Anforderungen der Maßnahmen zur elektrischen Sicherheit.

Ladebetriebsart 1: Wechsel- (max. 250 V) und Drehstromnetz (480 V) über eine Versorgungsleitung und einen Stecker mit einem Ladestrom von 16 A. Speisende Steckdose: Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) Bemessungsdifferenzstrom 30 mA oder Verwendung PRCD-S in der Ladeleitung.

Der max. Ladestrom beträgt 16 A/230 V einphasig oder 400 V dreiphasig.

Ladebetriebsart 2: gleiche Bemessungsspannung wie 1, aber mit einem Ladestrom von 32 A. In der Ladeanschlussleitung ist ein ladeleitungsintegriertes Steuergerät (in-cable control box) zur Gewährleistung der elektrischen Sicherheit enthalten, zur Verriegelung der Fahrzeugsteckvorrichtung und zur Regelung der Ladeleistung.

Der max. Ladestrom beträgt 32 A/230 V einphasig oder 400 V dreiphasig.

Ladebetriebsart 3: Das Fahrzeug ist über ein Ladekabel mit dem Ladepunkt verbunden. Außerdem besteht eine Kommunikationsverbindung zwischen dem Fahrzeug und der Ladestation. Eine Steuerungsführungsfunktion regelt die max. zulässige Absicherung, verriegelt die Steckvorrichtungen und verhindert damit das Bewegen des Fahrzeugs bei gesteckter Vorrichtung. Die Steuereinheit und die Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) sind Bestandteil des Ladepunkts.

Der max. Ladestrom beträgt 63 A/400 V dreiphasig.

Ladebetriebsart 4: Das Fahrzeug wird über ein externes Ladegerät an das Netz angeschlossen, ansonsten wie Ladebetriebsart 3. Wird das Fahrzeug mit Gleichstrom geladen, ist ein Ladegerät, in dem sich auch ein Gleichrichter befindet, an das Drehstromnetz der ortsfesten elektrischen Anlage angeschlossen. Diese Ladebetriebsart soll in Zukunft im öffentlichen Raum mit Ladesäulen eingesetzt werden, die von der öffentlichen Stromversorgung gespeist werden.

Es sind Ladeleistungen bis zu 150 kW geplant.

In der **Tabelle 722.1** ist eine Schnellübersicht zu den Ladebetriebsarten enthalten, die als zusätzliche Hilfe dienen kann.

Ladebetriebsart	Anforderungen
Ladebetriebsart 1	Ein Verfahren, bei dem ein Elektrofahrzeug an **eine Normalsteckdose** eines **Wechselstromnetzes** angeschlossen wird, mittels **Leitung und Stecker**. Weder das Fahrzeug noch die Steckdose sind mit zusätzlichen Pilot- und Hilfskontakten ausgerüstet. • max. Bemessungswerte für 16 A und 250 V, einphasig und 16 A und 480 V, dreiphasig; • es muss eine Schutzleiterverbindung vom Normstecker zur Fahrzeugkupplung vorhanden sein; • für die Grenzwerte des Stroms ist zu beachten, dass „normale“ Stecker und Steckdosen für eine außergewöhnliche **große Stromaufnahme** bzw. eine ununterbrochene Nutzung bei max. Bemessungsstrom **nicht geeignet** sein können, d. h., der Errichter muss DIN EN IEC 60309-1 (**VDE 0623-1**):2023-06, DIN EN IEC 60309-2 (**VDE 0623-2**):2023-06 und/oder DIN VDE 0620 Beiblatt 1:2017-02, IEC 60884-1 berücksichtigen.
Ladebetriebsart 2	Ein Verfahren, bei dem ein Elektrofahrzeug an **eine Normalsteckdose** eines **Wechselstromnetzes** angeschlossen wird, mittels **einer Wechselstrom-Versorgungseinrichtung für Elektrofahrzeuge**. Es ist **eine Pilotleiterfunktion vorhanden** und ein System zum **Schutz von Personen gegen elektrischen Schlag** zwischen dem **Normstecker und dem Elektrofahrzeug**. • max. Bemessungswerte für 32 A und 250 V, einphasig und 32 A und 480 V, dreiphasig; • es muss eine Schutzerdungsleiterverbindung vom Normstecker zur Fahrzeugkupplung vorhanden sein; • für die Grenzwerte des Stroms ist zu beachten, dass „normale“ Stecker und Steckdosen für eine außergewöhnliche **große Stromaufnahme** bzw. eine ununterbrochene Nutzung bei max. Bemessungsstrom **nicht geeignet** sein können, d. h., der Errichter muss DIN EN IEC 60309-1 (**VDE 0623-1**):2023-06, DIN EN IEC 60309-2 (**VDE 0623-2**):2023-06 und/oder DIN VDE 0620 Beiblatt 1:2017-02, IEC 60884-1 berücksichtigen; • Einrichtungen, die für eine Befestigung an der Wand vorgesehen sind und evtl. vom Anwender gelöst werden können und Einrichtungen in einem schlagfesten Gehäuse müssen Schutzeinrichtungen nach DIN EN 62752 (**VDE 0666-10**) „**Ladeleitungsintegrierte Steuer- und Schutzeinrichtung für die Ladebetriebsart 2 von Elektro-Straßenfahrzeugen (IC-CPD)**“ enthalten.
Ladebetriebsart 3	Ein Verfahren, bei dem ein Elektrofahrzeug über eine **Wechselstrom-Versorgungseinrichtung** für Elektrofahrzeuge **fest mit einem Wechselstromnetz verbunden ist**. **Eine Pilotleiterfunktion** zwischen der Versorgungseinrichtung und dem Elektrofahrzeug **ist vorhanden**. • Es muss eine Schutzerdungsleiterverbindung zur Elektrofahrzeug-Steckdose und/oder Fahrzeugkupplung vorhanden sein.

Tabelle 722.1 Schnellübersicht zu den Anforderungen an Ladebetriebsarten nach DIN EN IEC 63110-1 (**VDE 0122-110-1**):2023-07

Ladebetriebsart	Anforderungen
Ladebetriebsart 4	Ein Verfahren, bei dem: ein Elektrofahrzeug über eine **Gleichstrom-Versorgungseinrichtung** für Elektrofahrzeuge **fest mit einem Gleichstrom- oder Wechselstromnetz verbunden ist**. **Eine Pilotleiterfunktion** zwischen der Gleichstrom-Versorgungseinrichtung und dem Elektrofahrzeug **ist vorhanden**. • Einrichtungen dürfen entweder über einen Festanschluss an das externe elektrische Netz verfügen oder mittels Leitung und Stecker an das Netz angeschlossen werden; • es muss über einen Schutzleiter oder einen Schutzerdungsleiter zur Fahrzeugkupplung verfügen; • zusätzliche Anforderungen sind in DIN EN 61851-23 (**VDE 0122-2-3**):2014-11 „**Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge** – Teil 23: Gleichstromladestationen für Elektrofahrzeuge“ enthalten

Tabelle 722.1 (*Fortsetzung*) Schnellübersicht zu den Anforderungen an Ladebetriebsarten nach DIN EN IEC 61851-1 (**VDE 0122-1**):2019-12

Ladestationen für Elektrofahrzeuge: müssen in der Nähe des zu ladenden Fahrzeugs errichtet werden. Über eine Ladestation im häuslichen Bereich kann normalerweise eine Leistung von 11 kW bis 22 kW übertragen werden. Ladestationen müssen den jeweiligen Teilen der Normenreihe DIN EN IEC 61851 (**VDE 0122**) entsprechen.

Betriebsbedingungen und äußere Einflüsse: Wird der Anschlusspunkt im Freien errichtet, müssen gegen Wasser mind. Schutzart IPX4 und gegen Fremdkörper Schutzart IP4X, also Schutzart IP44 sichergestellt sein. Mechanische Beanspruchung müssen auf jeden Fall vermieden werden, vor allem dann, wenn elektrische Anlagen öffentlich zugänglich sind, z. B. auf Parkplätzen. Die Position bzw. Standorte der elektrischen Anlagen und Betriebsmittel müssen so ausgewählt werden, dass Beschädigungen durch jede angemessen vorhersehbare Beanspruchung ausgeschlossen werden oder es muss ein zusätzlicher mechanischer Schutz (Rammschutz) errichtet werden.

Einspeisung durch das Elektrofahrzeug in die ortsfeste Installation: Bei den Ladebetriebsarten 1 und 2 ist die Einspeisung nicht erlaubt, bei den Ladebetriebsarten 3 und 4 müssen Vorkehrungen gegen das unbeabsichtigte Einspeisen in die ortsfeste Installation durch das Elektrofahrzeug getroffen werden.

Anforderungen an die Anschlusspunkte: Jeder Anschlusspunkt muss mind. mit einer Steckdose oder einem Fahrzeugstecker (DIN EN IEC 60309-1 (**VDE 0623-1**): 2023-06 oder DIN EN IEC 60309-2 (**VDE 0623-2**):2023-06) ausgerüstet sein. Steckdosen müssen in einem Verteiler oder in einem Gehäuse untergebracht werden. Ein fester Anschluss ist notwendig, Kupplungen sind nicht zulässig. Die Montage sollte möglichst nah am Stellplatz des Fahrzeugs errichtet werden. Für jedes Fahrzeug darf nur eine separate Anschlussmöglichkeit bestehen. Die Steckdosen sollten in einer Höhe zwischen 0,5 m bis 1,5 m vom Boden aus errichtet werden.

Leistungsbedarf und Gleichzeitigkeitsfaktor: Für die Errichtung der elektrischen Anlage sind die max. zulässige Erwärmung der Leitung sowie der Spannungsfall von Bedeutung und müssen entsprechend berechnet und berücksichtigt werden. Dazu ist der max. Leistungsbedarf zu ermitteln, der wiederum von der Gleichzeitigkeit der Leistung in den einzelnen Stromkreisen abhängig ist. Der Gleichzeitigkeitsfaktor für eine Ladevorrichtung eines Elektrofahrzeugs muss mit dem Faktor 1 angenommen werden, denn es ist davon auszugehen, dass jeder Anschlusspunkt mit dem Betriebsstrom über einen längeren Zeitraum betrieben wird (bei Stromversorgungsanlagen für Gemeinschaftsstellplätze kann von dem Faktor 1, je nach Herstellerangaben, abgewichen werden).

Merke: Jeder Anschluss eines Elektrofahrzeugs muss von einem eigenen Stromkreis versorgt werden.

Leiteranordnung und System der Erdung: In einem TN-System müssen ab der Ladestation ein separater Neutralleiter und ein separater Schutzleiter errichtet werden, d. h. ein TN-S-System.

Schutz gegen elektrischen Schlag: Schutzmaßnahme Schutztrennung: der Stromkreis muss mit einem Trenntransformator mit einem festen Übersetzungsverhältnis nach DIN EN 61558-2-4 (**VDE 0570-2-4**) versorgt werden.

*Schutz gegen elektrischen Schlag: **Nicht** erlaubte Schutzvorkehrungen sind:*

Basisschutz/Schutz gegen direktes Berühren	Fehlerschutz/Schutz bei indirektem Berühren
• Hindernisse, • Anordnung außerhalb des Handbereichs; Achtung: Nach DIN VDE 0100-722:2019-06 ist die Maßnahme für Ladegeräte mit automatischem Verbindungsaufbau nach IEC 61851-23-1 zugelassen.	• durch nicht leitende Umgebung, • durch Schutztrennung für die Versorgung von mehr als einem Elektrofahrzeug, • durch erdfreien örtlichen Schutzpotentialausgleich

Die Schutzmaßnahme Schutztrennung ist erlaubt. Die Schutztrennung verhindert Ströme, die einen elektrischen Schlag bei der Berührung von Körpern verursachen könnten, d. h. bei Fehlern in der Basisisolierung von unter Spannung stehenden Stromkreisen. Die Schutzmaßnahme Schutztrennung ist bei der Versorgung von einem Elektrofahrzeug aus *einer* ungeerdeten Stromversorgung mit einfacher Trennung möglich. Dabei ist der Stromkreis von einem unveränderlichen Trenntransformator (Transformator nach DIN EN 61558-2-4 (**VDE 0570-2-4**) und die Spannung des Stromkreises mit Schutztrennung darf nicht größer als 500 V sein) zu speisen.

Mehrere Verbrauchsmittel/Elektrofahrzeuge von einer ungeerdeten Stromquelle mit einfacher Trennung zu versorgen ist nach DIN VDE 0100-722 nicht anwendbar (DIN VDE 0100-410). Damit Überspannungen keine Schäden an den Elektrofahrzeugen verursachen können, sollten die versorgenden Stromkreise durch eine Überspannungs-Schutzeinrichtung geschützt werden.

Fehlerschutz durch automatische Abschaltung: Jeder Anschlusspunkt[1)] muss durch eine eigene Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA geschützt werden, die alle aktiven Leiter und auch den Neutralleiter abschalten muss. Dabei muss mind. der Typ A (in Verbindung mit einer geeigneten Einrichtung zur Abschaltung der Versorgung im Fall von Gleichfehlerströmen > 6 mA) der RCD oder Typ B (wenn evtl. Gleichfehlerströme auftreten können) eingesetzt werden.

Selektivität zwischen Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCDs): Selektivität zwischen RCD des Anschlusspunkts und RCD des vorgeschalteten Stromkreises muss gegeben sein.

Schutz bei Überstrom: Jeder Stromkreis, der einen Anschlusspunkt versorgt, muss mit einer Schutzeinrichtung gegen Überstrom[2)] ausgerüstet sein (siehe DIN VDE 0100-530).

Trennen und Schalten: Falls an dem jeweiligen Einsatzort des Ladepunkts die Not-Aus-Schaltung (entfällt nach DIN VDE 0100-722:2019-06) erforderlich ist, muss diese den max. Ladestrom und dabei alle aktiven Leiter einschließlich des Neutralleiters abschalten.

Schutzleiter: Der Leitungsquerschnitt eines jeden Schutzleiters muss die Bedingungen der automatischen Abschaltung erfüllen und die mechanischen und thermischen Beanspruchungen, die ein Fehlerstrom bis zur Abschaltung verursachen könnte, standhalten. Es muss weiterhin durch eine galvanische Trennung innerhalb der Steuerelektronik darauf geachtet werden, dass Steuersignale auf dem Schutzleiter nicht in die ortsfeste Installation gelangen können und unter ungünstigen Bedingungen z. B. die Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) unbeabsichtigt abschaltet.

Einrichtungen zur Überwachung, Isolationsüberwachungseinrichtungen[3)] *(IMDs) für IT-Systeme:* Sollen Elektrofahrzeuge über Stromkreise in IT-Systemen versorgt werden, z. B. Trenntransformator oder Batteriesystem, muss eine Isolationsüberwachungseinrichtung (IMD) nach DIN EN 61557-8 (**VDE 0413-8**) errichtet werden.

---

1) Anmerkung: Anforderungen für die Auswahl und Errichtung von Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCDs) für die Stromversorgung mit DC-Fahrzeugkupplungen nach DIN EN 62196 (**VDE 0623**) sind in Beratung.

2) Anmerkung: Die Schutzeinrichtung kann Teil des Verteilers, der Festinstallation oder der EV-Ladeeinrichtung sein.

3) Anmerkung: Ein IMD ist für die Stromkreise nicht erforderlich, für die der Schutz durch automatische Abschaltung im ersten Fehlerfall gegeben ist.

Empfehlungen für IMDs, Ansprechwerte:

Fall: Vorwarnung; optisches oder akustisches Signal für Anwender	Isolationswiderstand unter 300 Ω/V: Der laufende Ladezyklus kann fortgesetzt werden, aber ein neuer Ladezyklus ist nicht erlaubt.
Fall: Alarm; optisches oder akustisches Signal für Anwender	Isolationswiderstand unter 100 Ω/V: Ladestromkreis darf innerhalb 10 s abgeschaltet werden.

Isolationsfehlersuche in IT-Systemen: Einrichtungen nach DIN EN 61557-9 (**VDE 0413-9**).

Maßnahmen gegen elektromagnetische Einflüsse: Bei der konduktiven Energieübertragung müssen Ladestationen den jeweiligen Teilen der Normenreihe DIN EN IEC 61851 (**VDE 0122**) entsprechen. Die Betriebsmittel zur kontaktlosen Energieübertragung dürfen nicht die Sicherheit und die ordnungsgemäße Funktion der elektrischen Anlage beeinträchtigen und müssen mit den Herstellerangaben errichtet werden.

Niederspannungsstromerzeugungseinrichtungen: Hinweis aus DIN VDE 0100-722: 2019-06: Wenn Elektrofahrzeuge elektrische Energie zurück ins Netz speisen sollen, dann müssen die Anforderungen aus DIN VDE 0100-802 beachtet werden.

Parallelbetrieb der Stromerzeugungseinrichtung mit anderen Stromquellen einschließlich einem Stromverteilungsnetz: Eine rückspeisefähige Ladestation muss an einem Stromkreis, der nur für die jeweilige Ladestation errichtet ist, fest angeschlossen werden und außerdem muss auf der Fahrzeugseite eine Steckvorrichtung nach DIN EN IEC 62196-3 (**VDE 0623-5-3**):2024-03 vorhanden sein (s. a. DIN VDE V 0100-551-1:2018-05, Abschnitt 7.2).

Prüfungen: Die Erstprüfung und die regelmäßigen sich wiederholenden Prüfungen an jeder Ladestation können Alterungsprozesse und weitere Schäden rechtzeitig aufspüren, um dann mit einer Beseitigung von beginnenden Mängeln Gefahrenquellen auszuschalten. Die Stromkreise, die zum Laden von Elektrofahrzeugen vorgesehen sind, müssen nach einer neuen Errichtung der Anlagen, nach einer Nutzungsänderung eines bestehenden Stromkreises und bei einer Erweiterung der bestehenden elektrischen Anlagen einer Erstprüfung durch eine Elektrofachkraft geprüft werden. Bei den Anschlussfällen A und B handelt es sich dabei um die „normale“ Prüfung einer Steckdose bzw. Industriesteckdose (CEE), bei dem Anschlussfall C muss der in der Steckvorrichtung integrierte Pilotkontakt mit einem Adaptermessgerät zur Simulation eines Elektrofahrzeugs durchgeführt werden.

Für öffentlich zugängliche und gewerbliche genutzte Ladestationen gibt es eine Prüfpflicht. In der Ladesäulenverordnung (LSV) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie sind technische Mindestanforderungen an den sicheren Aufbau und den Betrieb von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Elektrofahrzeuge festgelegt.

Außerdem wird die Fähigkeit der Zusammenarbeit verschiedener Systeme und Techniken, z. B. unterschiedliche Steckverbindungen an diesen Ladepunkten gefordert.

Es gilt für einen öffentlich zugänglichen und gewerblich genutzten Ladepunkt eine Prüfpflicht. Das Arbeitsschutzgesetz, die Betriebssicherheitsverordnung, die Unfallverhütungsvorschriften (DGUV-Vorschriften) und DIN-VDE-Normen enthalten grundlegende Anforderungen an zugängliche technische Ausrüstungen, zu denen die Ladestationen gehören. Daraus resultiert die Verpflichtung zur regelmäßigen Prüfung der Sicherheit. Für privat genutzte Ladepunkte, z. B. einer Wallbox in der Garage zu Hause, gelten prinzipiell die gleichen Notwendigkeiten einer Prüfung, denn die Vorbeugung von Unfällen und Bränden ist selbstverständlich auch im privaten Bereich sinnvoll, aber der private Nutzer wird nicht gesetzlich dazu gezwungen. Die Durchführung der Prüfungen, ob Erst- oder wiederkehrende Prüfungen dürfen nach den Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS 1203) nur durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Literatur

[1] DIN VDE 0100-410 (**VDE 0100-410**):2018-10 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG

[2] DIN VDE 0100-510 (**VDE 0100-510**):2014-10 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-51: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Allgemeine Bestimmungen Berlin · Offenbach VDE VERLAG

[3] DIN VDE 0100-540 (**VDE 0100-540**):2024-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdungsanlagen und Schutzleiter. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG

[4] DIN VDE 0100-722 (**VDE 0100-722**):2019-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-722: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Stromversorgung von Elektrofahrzeugen. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG

[5] DIN EN IEC 61851 (**VDE 0122**) (alle Teile) Elektrische Ausrüstung von Elektro-Straßenfahrzeugen – Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG

[6] DIN EN 60309 (**VDE 0623**) (alle Teile) Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG

[7] DIN EN IEC 62196-1 (**VDE 0623-5-1**):2023-12 Stecker, Steckdosen, Fahrzeugkupplungen und Fahrzeugstecker – Konduktives Laden von Elektrofahrzeugen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen. Berlin · Offenbach VDE VERLAG

[8] DIN EN IEC 62196-2 (**VDE 0623-5-2**):2024-03 Stecker, Steckdosen, Fahrzeugkupplungen und Fahrzeugstecker – Konduktives Laden von Elektrofahrzeugen – Teil 2: Anforderungen und Hauptmaße für die Kompatibilität und Austauschbarkeit von Stift- und Buchsensteckvorrichtungen für Wechselstrom. Berlin · Offenbach VDE VERLAG

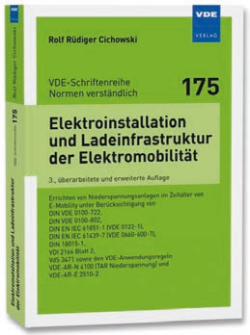
[9] *Hofheinz, W.*; *Haub, D.*; *Zeyen, M.*: Elektrische Sicherheit in der Elektromobilität. VDE-Schriftenreihe 174. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2020. – ISBN 978-3-8007-5284-3

[10] *Cichowski, R. R.*: Elektroinstallation und Ladeinfrastruktur der Elektromobilität. VDE-Schriftenreihe 175. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG, 2025. – ISBN 978-3-8007-6568-3

Weitere Informationen enthalten die Bücher

Hofheinz, W.; *Haub, D.*; *Zeyen, M.*: Elektrische Sicherheit in der Elektromobilität (VDE-Schriftenreihe 174, ISBN 978-3-8007-5284-3)

Cichowski, R. R.: Elektroinstallation und Ladeinfrastruktur der Elektromobilität (VDE-Schriftenreihe 175, ISBN 978-3-8007-6568-3)



0100-722