



Betriebliche Ladestationen für Handgeräte und Elektrofahrzeuge

- Anforderungen an Ladeplätze für Elektrostraßenfahrzeuge
- Aktuelle Änderungen der VdS-Richtlinien zum Thema Elektromobilität
- Anforderungen an Ladestationen für Handgeräte



Referent:



Tätigkeitsschwerpunkte:

Von der Ingenieurkammer Niedersachsen öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für: Schaltanlagen/Verteilungen und Überspannungsschutzeinrichtungen und Elektrothermografie

VdS anerkannter Sachverständiger für Elektrothermografie

Mitarbeit und Leitung verschiedener PG beim GDV

DKE 221.1.5 El. Anlagen in der Landwirtschaft;
221.2.2 Überspannungsschutz; 221.5.2 PV-Anlagen;
373 PV-Systemtechnik

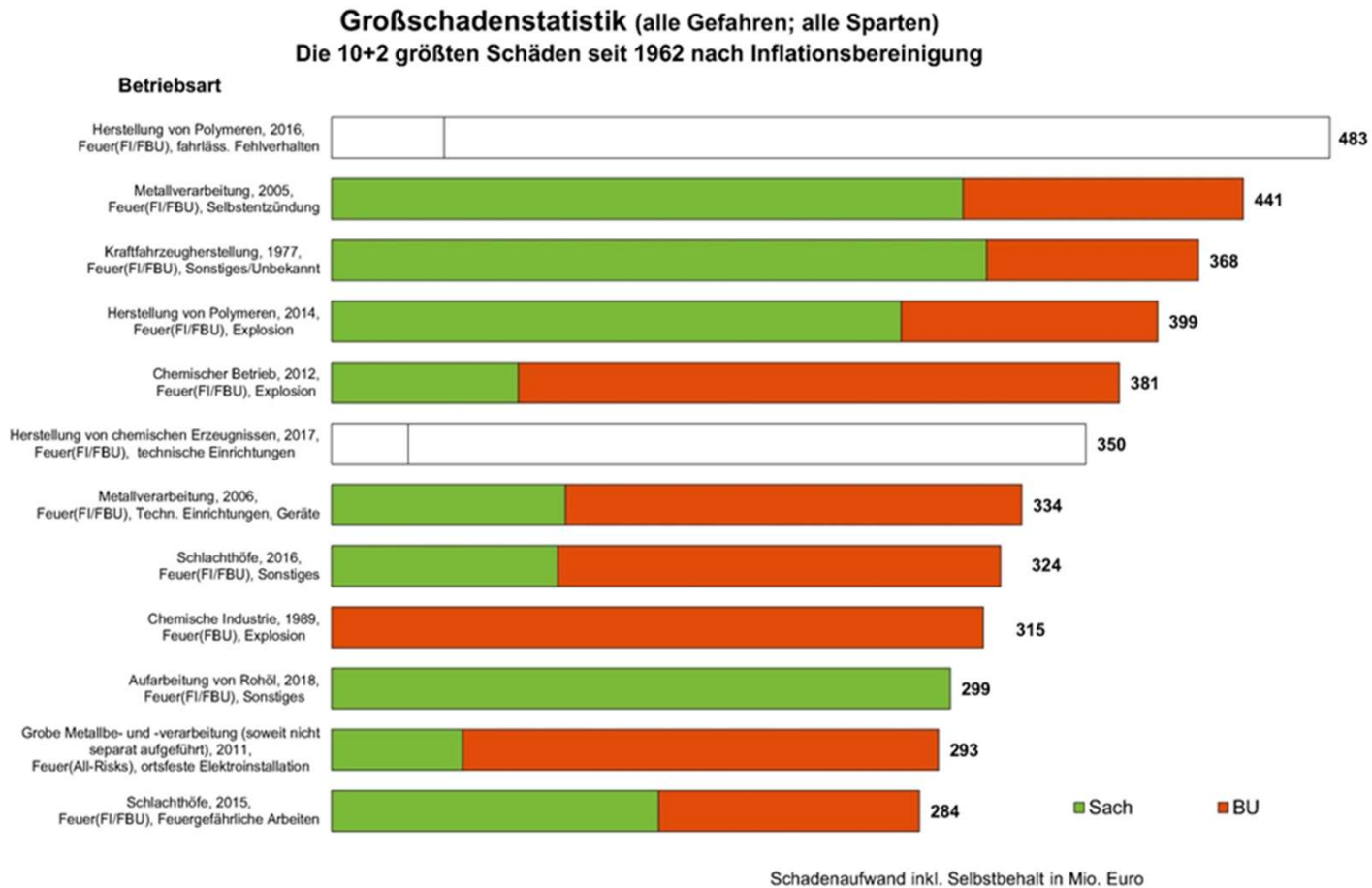
Schadenursachenermittlungen bei Haftpflicht- und Sachschäden

Brandschutzberatungen:
Industrie; Gewerbe; Landwirtschaft; Kommunen; Kirchen



Großschäden

Feuer-Industrie, Feuer-Groß-BU, Extended Coverage und All-Risk



Quelle: GDV



Aktuelle Schäden

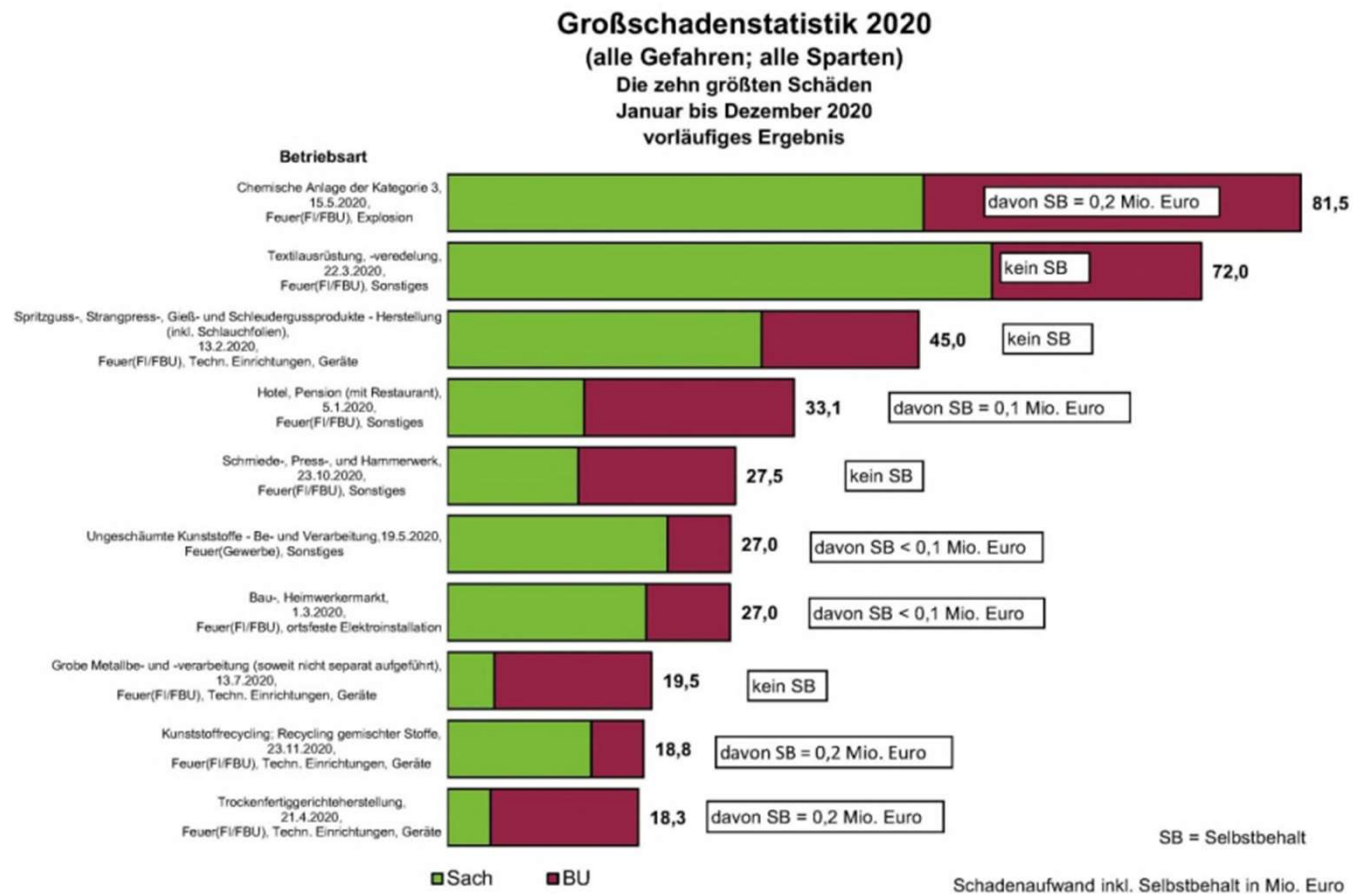
Schadenentwicklung 2020



- Beitragsausfälle Gewerbekunden
- Betriebsschließungsversicherung
- KFZ Kasko
- Rechtsschutz

Aktuelle Schäden

Schadenentwicklung 2020



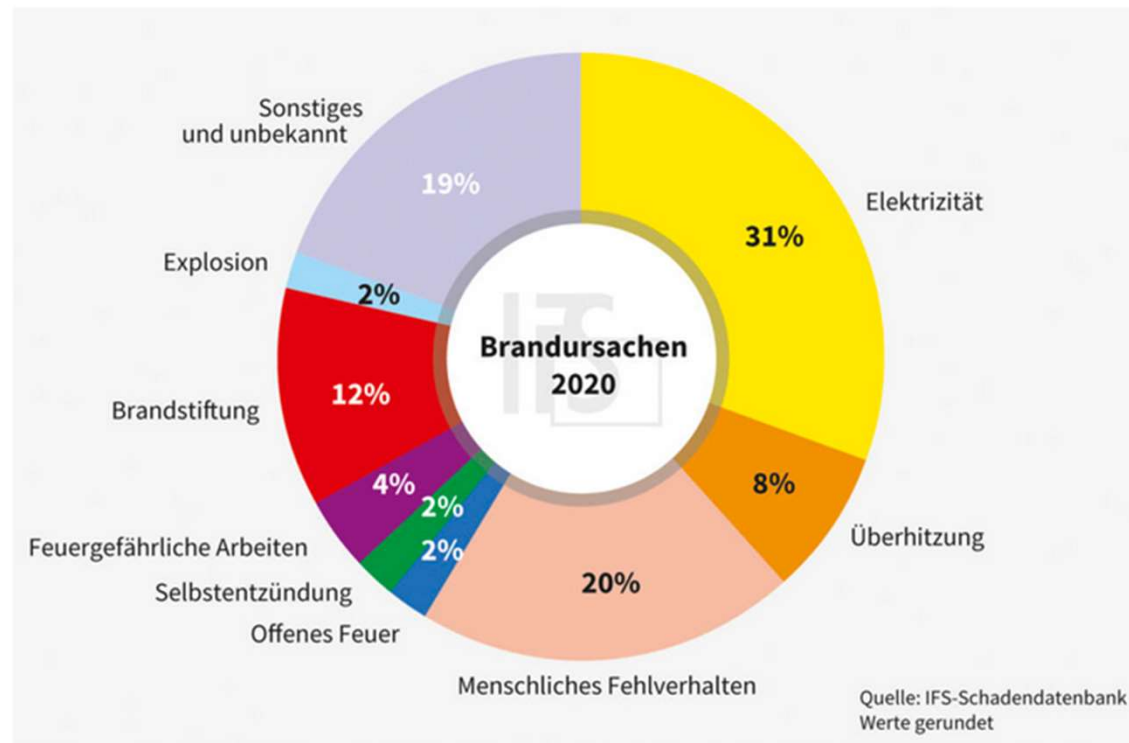
Die Summe der Schadenaufwände der zehn größten Schäden beträgt 369,6 Mio. Euro.

Quelle: GDV
Stand: 21.01.2021



Statistik

Brandursachenstatistik für 2020:



Quelle: IFS

Aktuelle VdS Richtlinien (Elektrotechnik):

Konsultationsverfahren aktuell:

Ausgabedatum 03-2021:

VdS 2025 - Elektrische Leitungsanlagen

Ausgabedatum 02-2021:

VdS 2031 - Blitz- und Überspannungsschutz in elektrischen Anlagen

VdS 2017 - Überspannungsschutz für landwirtschaftliche Betriebe

VdS 2019 - Überspannungsschutz in Wohngebäuden

VdS 2851 - Berührungslose Temperaturmessung (Thermografie) Hinweise für die Praxis

VdS 3471 - Ladestationen für Elektrostraßenfahrzeuge

VdS 2010 - Risikoorientierter Blitz- und Überspannungsschutz

Ausgabedatum 12-2020:

VdS 3885 - Elektrostraßenfahrzeuge in geschlossenen Garagen
– Sicherheitshinweise für die Wohnungswirtschaft

Ausgabedatum 03-2020:

VdS 2871 - Prüfrichtlinien nach Klausel SK 3602, Hinweise für den anerkannten
Elektrosachverständigen

Elektromobilität aus Sicht des Brandschutzes

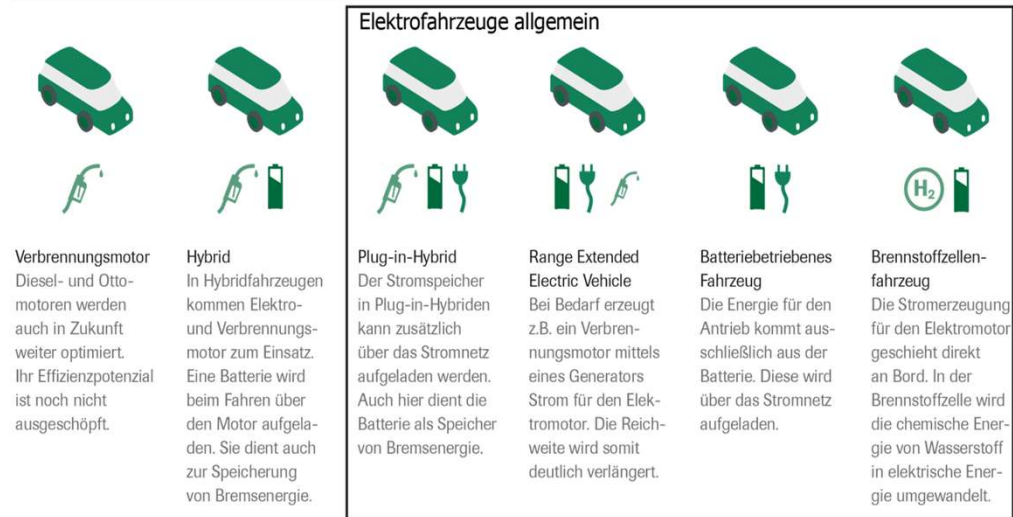
1. Aktuelle Schäden / Entwicklung
2. Technische Grundlagen
3. Gesetze, Verordnungen, Normen, VdS-Richtlinien
4. Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes
5. Betriebliche Ladestationen

Aktuelle Entwicklung, Schäden

Aktueller Stand zum Ausbau der Elektromobilität, Anforderungen an die Infrastruktur

Antriebstechnologien

Klimafreundliche Mobilität wird auf absehbare Zeit durch verschiedene Antriebstechnologien ermöglicht



Quelle: Elektropraktiker

Beispiele für

Batteriekapazitäten:
1,6 kWh

1,2 kWh

1-8 kWh

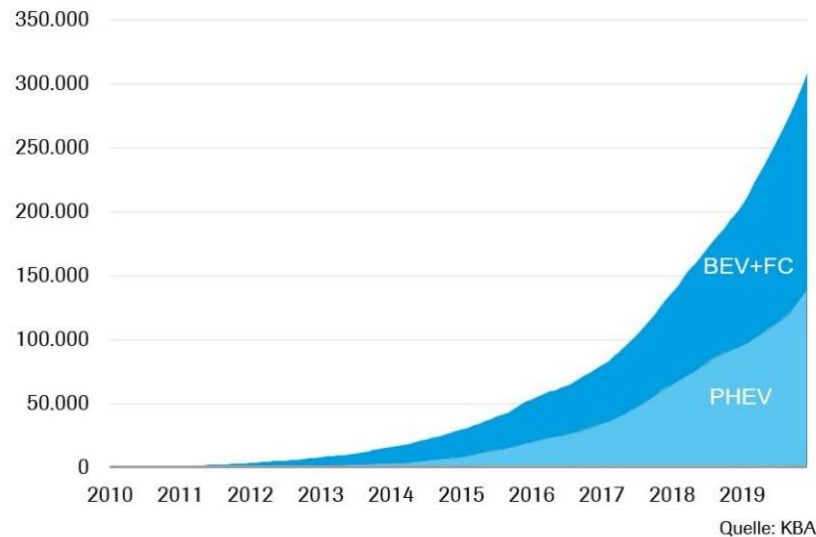
7-14 kWh

20 kWh

40-100 kWh

Aktuelle Entwicklung, Schäden

Aktueller Stand zum Ausbau der Elektromobilität, Anforderungen an die Infrastruktur



Kumulierte Neuzulassungen Elektrofahrzeuge

BEV – Batteriebetriebenes Fahrzeug

FC – Brennstoffzellenfahrzeug

PHEV – Plug-in-Hybrid

Zulassungsstatistik
Kraftfahrt-Bundesamt für
2020:

194.163 BEV
200.469 PHEV

Ziel bis 2030:
7 bis 10 Millionen Elektrofahrzeuge in Deutschland

Elektromobilität aus Sicht des Brandschutzes

1. Aktuelle Schäden / Entwicklung
2. Technische Grundlagen
3. Gesetze, Verordnungen, Normen, VdS-Richtlinien
4. Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes
5. Betriebliche Ladestationen

Technische Grundlagen Elektromobilität



Der ID.3

Jetzt konfigurieren

Preis
ab 35.574,95 € inkl. MwSt.³

Praxisnahe Reichweitenspanne
Pro Performance: 300-420 | Pro S: 390-550 km⁴

Anschlussreichweite (30 min. Schnellladen)
~~**Pro Performance: 290 | Pro S: 350 km**~~⁵

Ladedauer zuhause (voll)
Pro Performance: rund 6 h 15 min | Pro S: rund 7 h 30 min⁶

Beschleunigung von 0 auf 100
Pro Performance: 7,3 | Pro S: 7,9 sec

6. AC-Laden von 0-100% SOC mit 11 kW an einer Wallbox, z.B. dem ID. Charger, für die Batterievariante Pro mit 58 kWh Netto-Batterieenergieinhalt bzw. Pro S mit 77 kWh Netto-Batterieenergieinhalt.

Quelle: VW

Technische Grundlagen Elektromobilität

Anforderungen an die Infrastruktur

DIN 18015-1

Dimensionierung von Hauptstromversorgungen in Wohngebäuden.



Elt.- Installationen in Bestandsgebäuden

Technische Grundlagen Elektromobilität



Wie sicher sind Elektroautos bei Brand, Unfall oder Panne?

„Unbegründet sind auch Bedenken hinsichtlich besonderer Risiken beim Laden eines Elektroautos in einer Tiefgarage, **sofern die Elektroinstallation der Ladepunkte fachmännisch installiert und gewartet wurde.**

Generell gilt für alle Antriebsarten, dass der Brandschutz eine hohe Rolle spielen und **angemessene Löschvorrichtungen und Entrauchungssysteme** vorhanden sein sollten. Auch muss eine **gute Zugänglichkeit** des Grundstücks bzw. der Tiefgarage gewährleistet sein.“



Akkukapazität
70 - 100kWh

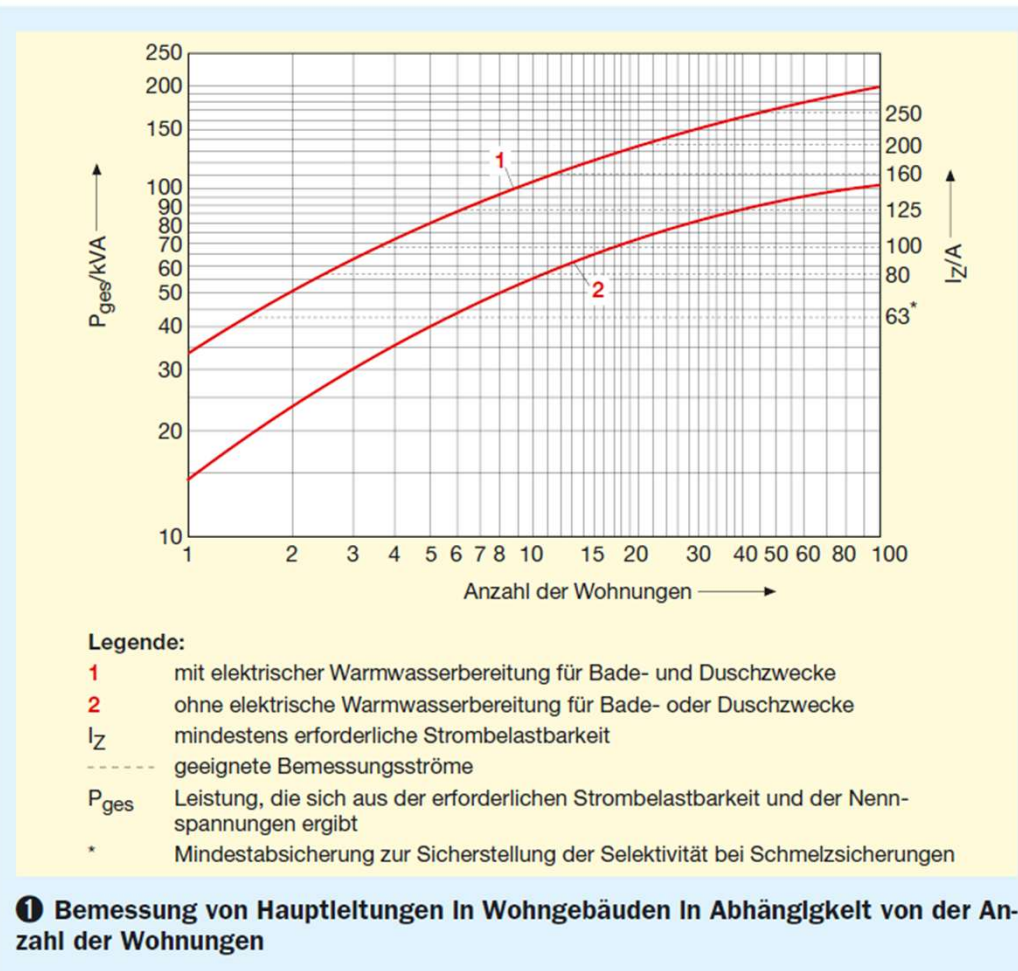
Ladestrom
durch den
Fahrer
einstellbar bis
16A

Technische Grundlagen Elektromobilität

Anforderungen an die Infrastruktur

DIN 18015-1
Dimensionierung von
Hauptstromversorgungen in
Wohngebäuden.

Beispiel: 10 WE ohne el.
Warmwasserbereitung 55KVA



Quelle: Elektropraktiker

Technische Grundlagen Elektromobilität

Anforderungen an die Infrastruktur

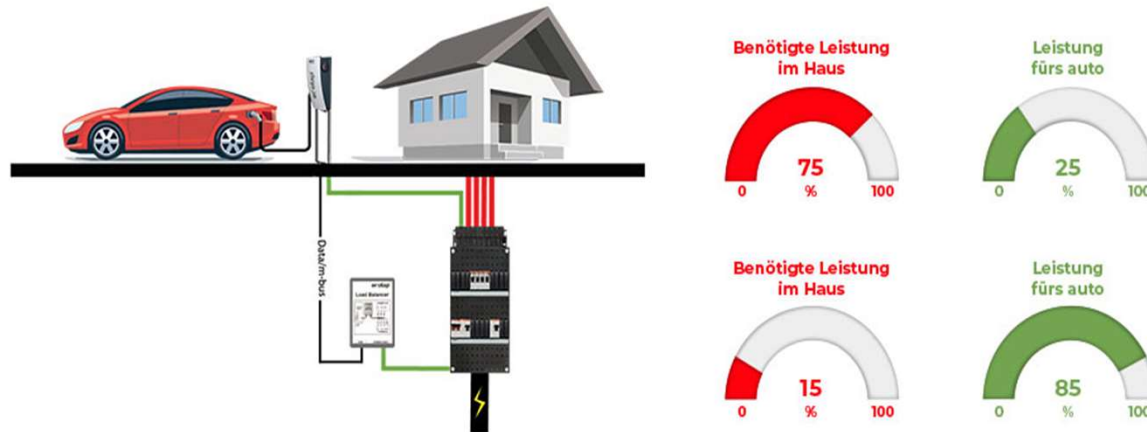
Optionen

Smart Charging

Loadbalancer

Garantie Plus

Der Ecotap Load Balancer stellt sicher, dass Ihr Elektroauto die verfügbare Leistung jederzeit optimal ausnutzt.



Quelle Fa. Ecotab

Technische Grundlagen Elektromobilität

Anforderungen an die Infrastruktur

Die Ladeverteilung

Wird eine große Zahl an Ladepunkten benötigt, sind in der vorhandenen Energieverteilung selten ausreichend Schutz-einrichtungen zur Absicherung der einzelnen Leitungen vorhanden. Eine freie Absicherung für das Laden von Elektro-fahrzeugen findet sich eher, daran kann eine Ladeverteilung angeschlossen werden.

Technische Beschreibung

- Anschlussfertige Lösung als reine Ladeverteilung zur Versorgung der Ladepunkte oder als Teil einer kompletten Energieverteilung
- Als Isolierstoff- oder Stahlblechverteiler
- Statischer Stromwert für die Ladeverteilung einstellbar
- Bemessungsstrom der Schaltgerätekombination $I_{bN} = 200/320 \text{ A}$
- Bemessungsstrom der Stromkreise für die Ladepunkte $I_{bN} = 32 \text{ A}$
- Integrierter Überspannungsableiter Typ 1 und 2
- Steuerung und Schutzrichtungen der Ladepunkte sind zentral in der Ladeverteilung installiert, geschützt vor Witterungseinflüssen und unbefugtem Zugriff
- Rotierende Außenkabelabdeckung am Anschlusspunkt zu den Ladepunkten zur Verringerung der Schließgrenze durch 1- und 2-ladende Fahrzeuge
- Ladeverteilung modular erweiterbar
- Optional:**
 - Dynamischer Sollstrom aus vorgelegter Energieverteilung
 - Berücksichtigung aller elektrischen Einpeisungen (Netz/Trafo, Erzeugungsanlage, Speicher) und Lasten bei der verfügbaren Ladeleistung
 - Aufstellung im Freien geschützt im Außenschrank möglich



Die Errichtungsbestimmung für die Stromversorgung von Elektrofahrzeugen DIN VDE 0100-722 regelt im Abschnitt 722.311 das Vorgehen für das gleichzeitige Laden:

„Es ist zu berücksichtigen, dass im normalen Gebrauch jeder einzelne Anschlusspunkt mit seinem Bemessungsstrom betrieben wird oder mit dem konfigurierten maximalen Ladestrom der Ladestation. Die Konfiguration des maximalen Ladestroms darf nur mit einem Schlüssel oder Werkzeug und nur durch eine Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Person durchgeführt werden.“

Da alle Anschlusspunkte der Anlage gleichzeitig genutzt werden können, muss der Gleichzeitigkeitsfaktor für alle betroffenen Stromkreise als 1 angenommen werden, es sei denn, in der Stromversorgungsrichtung für das Elektrofahrzeug, an einer vorgeschalteten Stelle oder in einer Kombination aus beiden ist eine Lastregelung integriert.“

Das Lademanagement

Ein Lademanagement ist eine betriebswirtschaftlich sinnvolle Alternative zum eventuell erforderlichen Netzausbau vom Hausanschluss/Trafo-Anschluss über eine größere Energieverteilung bis zur großer dimensionierten Ladoverteilung. Das Lademanagement verteilt die maximal zur Verfügung stehende Leistung auf die einzelnen Elektrofahrzeuge.

Technische Beschreibung

- Voraussetzung für gleichzeitiges Laden mehrerer E-Mobils
- Geringere Dimensionierung der Ladoverteilung durch intelligentes Lademanagement
- Verhindern von Stromspitzen
- Modular erweiterbares System entsprechend der Anzahl der Ladepunkte
- Präzisionsgenaue Strommessung und Steuerung
- Garantierter Mindestladestrom 8 A für jedes Fahrzeug bei ausreichend Anschlussleistung
- Überwachung und Begrenzung auf die Schließgrenze von 4,6 kVA (deaktivierbar)
- kombinierbar mit übergeordnetem Energiemanagement
- Bereitstellung der Energiekosten zur Energieverwaltung (z.B. Dabax)
- Prioritätsladung für jeden Ladepunkt einstellbar
- Visualisierung des Lademanagements über integrierten Webserver im Gateway
- Optional:**
 - Zentrale Autorisierung an Panel
 - per PIN Nummer
 - per RFID über mitgelieferte Tags
 - mehrere Panel sind an mehreren Ladoverteilungen einsetzbar
 - Dezentrale Autorisierung mit Schlüsselschalter am Ladepunkt
 - Fernzugriff auf das Lademanagement für Anpassungen, Software-Updates oder zur Fehlersuche (Berechtigung durch Betreiber erforderlich)



Quelle: Fa. Hensel

Elektromobilität aus Sicht des Brandschutzes

1. Aktuelle Schäden / Entwicklung
2. Technische Grundlagen
3. Gesetze, Verordnungen, Normen, VdS-Richtlinien
4. Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes
5. Betriebliche Ladestationen

Gesetze, Verordnungen, Normen, VdS-Richtlinien

VDE 0100-722, Stand 06-2019

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 Low-voltage electrical installations – Part 7-722: Requirements for special installations or locations – Supplies for electric vehicles (IEC 60364-7-722:2018, modified); German implementation HD 60364-7-722:2018 Installations électriques à basse tension – Partie 7-722: Exigences pour les installations et emplacements spéciaux – Alimentation des véhicules électriques (IEC 60364-7-722:2018, modifiée); Mise en application allemande de HD 60364-7-722:2018		



Gesetze, Verordnungen, Normen, VdS-Richtlinien

TAB Nord 2019

alt: TAB Nord 2012, Stand 2016

Landesgruppe
Norddeutschland

Landesgruppe
Berlin|Brandenburg

bdew
Energie. Wasser. Leben.

Technische Anschlussbedingungen für den
Anschluss an das Niederspannungsnetz

TAB NS Nord 2019



Gesetze, Verordnungen, Normen, VdS-Richtlinien

TAB NS Nord 2019 – Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz

TAB Nord 2019

	An- melde- pflichtig	Zustim- mungs- pflichtig
neue Kundenanlagen / Anschlussnutzeranlagen	X	X
Trennung / Zusammenlegung von Anschlussnutzeranlagen	X	X
Änderung von Netzanschlüssen (z. B. Umverlegung)	X	X
Erweiterung der Kundenanlage, wenn die im Netzanschlussvertrag vereinbarte gleichzeitig benötigte Leistung überschritten wird	X	X
vorübergehend angeschlossene Anlagen, z. B. Baustellen und Schaustellerbetriebe; siehe Abschnitt 13.2	X	X
Erzeugungsanlagen (inkl. steckerfertige Erzeugungsanlagen)	X	X
Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit Bemessungsleistungen bis einschließlich 12 kVA	X	-
Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, wenn deren Summen-Bemessungsleistung 12 kVA je Kundenanlage überschreitet	X	X
Einzelgeräte, auch ortsveränderliche Geräte, mit einer Nennleistung von mehr als 12 kVA	X	X
Geräte zur Beheizung oder Klimatisierung, ausgenommen ortsveränderliche Einzelgeräte	X	X
schaltbare Verbrauchseinrichtungen nach Abschnitt 10.2	X	X
Speicher mit Einspeisung ins öffentliche Netz	X	X
Speicher ohne Einspeisung ins öffentliche Netz mit Bemessungsleistungen bis einschließlich 12 kVA	X	-
Speicher, wenn deren Summen-Bemessungsleistung 12 kVA je Kundenanlage überschreitet	X	X
Notstromaggregate nach Abschnitt 14.6	X	X
elektrische Verbrauchsgeräte, die die in Kapitel 5.4 der		

Gesetze, Verordnungen, Normen, VdS-Richtlinien

DIN VDE-AR-N 4100 „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb“

4 Allgemeine Grundsätze

4.1 Anmeldung elektrischer Anlagen und Geräte

Damit der Netzbetreiber das Niederspannungsnetz, den Netzanschluss (Hausanschluss) sowie die Messeinrichtungen leistungsgerecht auslegen und mögliche Netzurückwirkungen beurteilen kann, liefert der Anschlussnehmer, der Planer oder der Errichter – auch im Hinblick auf die gleichzeitig benötigte elektrische Leistung – zusammen mit der Anmeldung die erforderlichen Angaben (Bedarfsart, gewerbeartspezifische Nutzung) über die anzuschließenden Kundenanlagen und elektrischen Verbrauchsmittel. Die hierfür erforderlichen Unterlagen werden dem Netzbetreiber vom Anschlussnehmer bzw. dessen Beauftragten zur Verfügung gestellt. Die in [Anhang B](#) aufgeführten Vordrucke sollten dabei verwendet werden.

Die Anmeldung erfolgt nach dem beim Netzbetreiber verwendeten Verfahren.

Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit Bemessungsleistungen $\geq 3,6$ kVA sowie alle elektrischen Speicher sind beim Netzbetreiber anzumelden.

Aus den im ersten Absatz genannten Gründen bedarf der Anschluss folgender Anlagen und elektrischer Verbrauchsmittel der vorherigen Beurteilung und Zustimmung des Netzbetreibers:

- neue Anschlussnutzeranlagen;
- zu erweiternde Anlagen, wenn die im Netzanschlussvertrag vereinbarte gleichzeitig benötigte Leistung überschritten wird;
- Trennung oder Zusammenlegung von Anschlussnutzeranlagen;
- vorübergehend angeschlossene Anlagen, z. B. Baustellen und Schaustellerbetriebe;
- Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, wenn deren Summen-Bemessungsleistung 12 kVA je Kundenanlage überschreitet;

Gesetze, Verordnungen, Normen, VdS-Richtlinien

Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung (Niederspannungsanschlussverordnung - NAV)

NAV

Ausfertigungsdatum: 01.11.2006

Vollzitat:

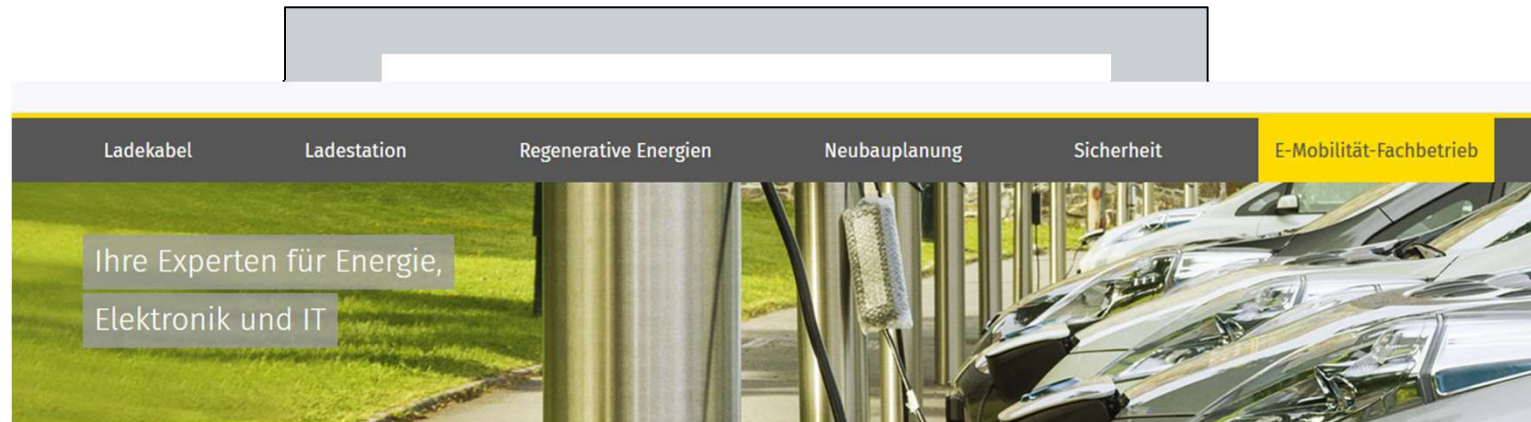
"Niederspannungsanschlussverordnung vom 1. November 2006 (BGBl. I S. 2477), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 14. März 2019 (BGBl. I S. 333) geändert worden ist"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 3 V v. 14.3.2019 I 333

§ 19 Betrieb von elektrischen Anlagen, Verbrauchsgeräten und Ladeeinrichtungen, Eigenanlagen

(2) Erweiterungen und Änderungen von Anlagen sowie die Verwendung zusätzlicher Verbrauchsgeräte sind dem Netzbetreiber mitzuteilen, soweit sich dadurch die vorzuhaltende Leistung erhöht oder mit Netzurückwirkungen zu rechnen ist. Auch Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge sind dem Netzbetreiber vor deren Inbetriebnahme mitzuteilen. Deren Inbetriebnahme bedarf darüber hinaus der vorherigen Zustimmung des Netzbetreibers, sofern ihre Summen-Bemessungsleistung 12 Kilovoltampere je elektrischer Anlage überschreitet; der Netzbetreiber ist in diesem Fall verpflichtet, sich innerhalb von zwei Monaten nach Eingang der Mitteilung zu äußern. Stimmt der Netzbetreiber nicht zu, hat er den Hinderungsgrund, mögliche Abhilfemaßnahmen des Netzbetreibers und des Anschlussnehmers oder -nutzers sowie einen hierfür beim Netzbetreiber erforderlichen Zeitbedarf darzulegen. Einzelheiten über den Inhalt und die Form der Mitteilungen kann der Netzbetreiber regeln.

Gesetze, Verordnungen, Normen, VdS-Richtlinien



E-MOBILITÄT FACHBETRIEB

LASSEN SIE SICH KOMPETENT BERATEN

Sie haben Fragen zur Elektromobilität? Dann wenden Sie sich an den E-Mobilität Fachbetrieb in Ihrer Nähe. Dieser berät Sie vorhandene Elektroinstallation, damit Sie Ihr Fahrzeug immer sicher und schnell laden können. Gleichzeitig kann Ihr E-Mobilität Fachbetrieb Ihnen aufzeigen, wie Sie Ihr Elektrofahrzeug mit Strom aus Eigenproduktion kostengünstig und umweltfreundlich auftanken.



Gesetze, Verordnungen, Normen, VdS-Richtlinien

Gebäude-Elektromobilitätsinfrastrukturgesetzes (GEIG)

Wohnungseigentumsgesetzes (WEG)



[STARTSEITE](#) [ÜBER UNS](#) 



04
MRZ

LADINFRASTRUKTUR BEI NEUBAUTEN: AMBITIONIERTE VORGABEN NOTWENDIG
Kategorien: [Pressemeldung](#)

Die EU hat neue Vorgaben gemacht, damit in neuen Häusern künftig auch Ladeinfrastruktur für Elektroautos entsteht. Zur Umsetzung der europäischen Gebäuderichtlinie hat das Bundeskabinett heute den Entwurf des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastrukturgesetzes (GEIG) verabschiedet. Dazu sagte VDIK-Präsident Reinhard Zirpel: „Die Möglichkeit, um zu Hause oder beim Arbeitgeber laden zu können, spielt für den [...]“

[WEITERLESEN](#) >

 **SPIEGEL** Wirtschaft

WEG-Gesetz

Neue Spielregeln für Eigentümergemeinschaften

Manche nennen sie auch den Vorhof der Hölle: Eigentümergemeinschaften. Nun soll eine Gesetzesneufassung dazu beitragen, Streitfälle zu vermeiden.

09.10.2020, 15.21 Uhr

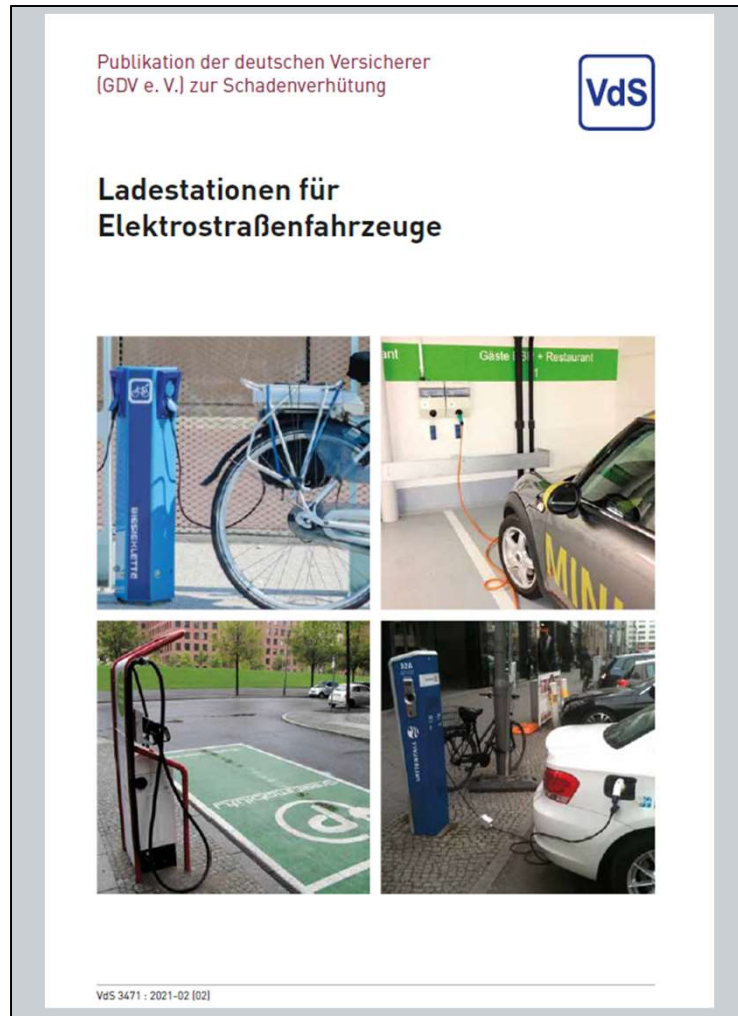




Eigentumswohnungen in Köln: Mehr Verantwortung. Foto: Ralf Vossenberndt/dpa

Ob neue Fenster, der Bau von Ladesäulen in der Tiefgarage oder gar umfassende Sanierungen am ganzen Haus: Die Frage, welche Rechte und Pflichten sich aus gemeinschaftlichem Eigentum ergeben, stellt **Wohnungseigentümer** regelmäßig vor Herausforderungen oder sorgt sogar für Streit. Eine grundlegende Reform des Wohnungseigentumsgesetzes (WEG) soll jetzt einen Beitrag leisten, dass es wieder friedlicher zugeht - auch für die häufig eingesetzten

Gesetze, Verordnungen, Normen, VdS-Richtlinien



VdS 3471, 3885



Gesetze, Verordnungen, Normen, VdS-Richtlinien



Laden von Pedelecs,
E-Bikes und
Elektrostraßenfahrzeugen

Leitfaden Elektromobilität für
Hybrid- und Elektrofahrzeuge

Sparte Kfz
Stand: 2020

Hinweise zur Schadenverhütung



Merkblätter Versicherungen



Elektromobilität aus Sicht des Brandschutzes

1. Aktuelle Schäden / Entwicklung
2. Technische Grundlagen
3. Gesetze, Verordnungen, Normen, VdS-Richtlinien
4. Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes
5. Betriebliche Ladestationen

Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes

— Elektromobilität

Versicherer warnen: E-Autos nur in Ausnahmefällen an normalen Steckdosen laden

Wer Elektro-Autos in privaten Garagen laden will, sollte sein Stromnetz vorher von einem Elektroinstallateur prüfen lassen. Der GDV empfiehlt für das sichere und störungsfreie Laden den Einbau fest installierter Ladestationen, so genannter Wallboxen. Seit November 2020 wird der Einbau vom Bund mit 900 Euro je Ladepunkt gefördert.



Bis zum Jahr 2030 sollen in Deutschland eine Million **Ladestationen** entstehen.

© Extreme Media / Getty Images

„Der Einbau sicherer und schneller E-Tankstellen in privaten Garagen kann die Elektromobilität und damit die Transformation zu einer klimafreundlicheren Wirtschaft und Gesellschaft wesentlich voranbringen“, sagt Jörg Asmussen, Hauptgeschäftsführer des Gesamtverbands der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV).

Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes

Da fest installierte Ladeinrichtungen (z. B. Ladesäule, Wallbox) für eine Dauerbelastung dimensioniert sind und daher eine höhere Betriebs- und Brandsicherheit bieten, sind diese nach den Festlegungen der o.g. Richtlinien zu verwenden.

Im Gegensatz zu diesen Ladeeinrichtungen ist eine vorhandene Elektroinstallation zur Versorgung von Schuko- oder CEE-Steckdosen nicht für die Dauerbelastung mit Ladestrom ausgelegt. Schutzkontakt-Steckdosen selbst sind ebenfalls nicht für eine Dauerbelastung mit 16 Ampere (Nennlast) geeignet. **Aus diesem Grund stellt das Laden über Steckdosen einen Sonderfall dar, z.B. das kurzzeitige Laden von Hybridfahrzeugen.** Diese Ausnahmen sind nur unter bestimmten Auflagen zulässig:



Dipl. Ing. Lutz Erbe / SD-P / 2021



Publikation der deutschen Versicherer
(GDV e.V.) zur Schadenverhütung



Elektrofahrzeuge in geschlossenen
Garagen – Sicherheitshinweise für
die Wohnungswirtschaft



VDA | Verband der
Automobilindustrie



WS 2005 - 2020-12 011



Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes

- Die Steckdosenstromkreise sind einzeln mit einer Überstromschutzeinrichtung maximal 13 Ampere LS-Schalter Charakteristik B abzusichern,
- ein Fehlerstromschutzschalter (RCD) ist erforderlich (nach Herstellerangabe, vorzugsweise Typ B),
- die Zuleitung zu den Steckdosen erfolgt ohne zusätzliche Klemmstellen direkt von einer Verteilung (meist der Niederspannungshauptverteilung),
- ein Überspannungsschutz ist erforderlich,
- Ladestationen und Steckdosen sollten nur auf nichtbrennbarem Untergrund montiert werden.

Publikation der deutschen Versicherer
(GDV e.V.) zur Schadenverhütung



Elektrofahrzeuge in geschlossenen
Garagen – Sicherheitshinweise für
die Wohnungswirtschaft



WS 2005 - 2020-12-01

Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes



Haushaltsübliche
Schutzkontaktsteckdose



CEE-Steckdose 230 V, 16 A
(z. B. für Camping-Zwecke)



CEE-Steckdose 400 V, 16/32 A
(dreiphasig, „Drehstrom“)

Abbildung 1: Beispiele für typische Steckdosen

Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes

Schäden an Steckdosen



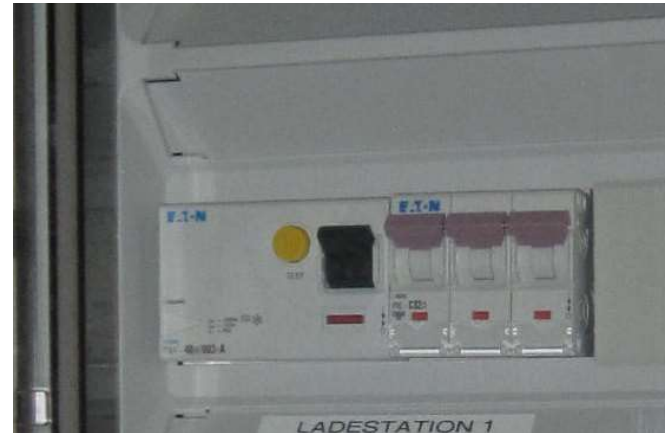
Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes

Positivbeispiel



Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes

Positivbeispiel



Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes

Praxisbeispiel



Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes

Praxisbeispiel



Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes

Marktentwicklung / Verbesserte Produkte



Erfassungssystem (Legrand Patent)

Fahrzeuge erfassen die sichere Green'Up Infrastruktur und wählen die maximale Leistung, die über die Steckdose geliefert werden kann. Dies führt zu kürzeren Ladezeiten.



Quelle: Legrand GmbH

Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes

Aktuelle Normungsänderung Steckdosen 01.02.2021 mit Übergangsfrist bis 2026

Norm VDE 0620-1 "Stecker und Steckdosen für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen an ortsfeste Steckdosen"

Alt:

Prüfstrom
22A!

19.1.1 Steckdosen ohne Zusatzfunktion

Die Steckdosen werden 1 h mit einem Wechselstrom nach [Tabelle 20](#) belastet.

Die Temperaturerhöhung der Klemmen und inneren Verbindungen darf 45 K nicht überschreiten.

Neu:

19.1.1 Steckdosen ohne Zusatzfunktion

Die Steckdosen werden bis zum Beharrungszustand der Temperaturerhöhung oder $4\text{ h }^{+20}_{-0}\text{ min}$, je nachdem, welcher der kürzere Zeitraum ist, mit einem Gleich- oder Wechselstrom nach [Tabelle 22](#) belastet.

Die Temperaturerhöhungen an den Kontaktbuchsen sowie Anschlussstellen für äußere Leiter dürfen 45 K nicht überschreiten.



Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes

VdS 3471, 3885

Anlagentechnischer Brandschutz

Die Erfahrungen haben gezeigt, dass beim Brand eines von PKW in Garagen eine Brandausbreitung auch auf mehrere benachbarte Fahrzeuge in kurzer Zeit stattfinden kann. Geraten mehrere PKW in Brand, sind diese für die Feuerwehr oft nur schwer zu löschen. Nur eine möglichst frühzeitige Brandbekämpfung kann einer Brandausbreitung entgegenwirken.

Brandmeldeanlagen

Zur Gewährleistung einer frühzeitigen Branderkennung empfiehlt sich die Installation einer geeigneten automatischen Brandmeldeanlage, sofern diese nicht bereits bauaufsichtlich gefordert ist.

Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes

VdS 3471, 3885

Automatische Feuerlöschanlagen

Ladestandorte und Stellplätze in geschlossenen Großgaragen sollten insbesondere aus Sicht des Sachwertschutzes möglichst mit einer Sprinkleranlage geschützt werden. Eine Brandausbreitung auf benachbarte Fahrzeuge kann durch die Sprinkleranlage wirksam verhindert werden und die thermische Belastung des Gebäudetragwerks wird maßgeblich reduziert.

Entrauchung

Im Sinne des Sachwertschutzes ist bisher in Garagen häufig keine wirksame Rauchabführung vorhanden.

Da sich die Rauchabführung in geschlossenen Garagen als problematisch erweisen kann, sollten möglichst Öffnungen zur Rauchableitungen ins Freie oder maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen vorgesehen werden

Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes

VdS 3471

VdS 3471 : 2021-02 [02]

Ladestationen für Elektrostraßenfahrzeuge

10.7 Ladestationen bzw. mobile Ladeeinrichtungen sind gemäß den gültigen Bestimmungen (z. B. DIN VDE 0105-100, DIN VDE 0701-0702) und Herstellerangaben in regelmäßigen Abständen zu prüfen. Bewährt hat sich eine jährliche Prüfung in Anlehnung an TRBS 1201 und DGUV Vorschrift 3.

11 Laden von Pedelecs bzw. E-Bikes

Im Gegensatz zum Pedelec oder E-Bike selbst sind die dazugehörigen Ladegeräte nicht für den Einsatz bei allen Umgebungsbedingungen geeignet. So kann der Betrieb der Ladegeräte bei extremen Umgebungstemperaturen oder feuchten Umgebungen zu gefährlichen Betriebszuständen und zum Brand führen. Auch das Laden von Batterien mit Ladegeräten, die nicht vom Hersteller zugelassen wurden, kann zu gefährlichen Betriebszuständen führen. Befinden sich brennbare Materialien in der Nähe von Batterien oder Ladegeräten, kann sich schnell ein größeres Feuer ausbreiten, wenn diese sich entzündet oder stark erhitzt haben sollten. Um diese Gefährdungen zu vermeiden oder zu verringern, sind die folgenden Maßnahmen einzuhalten:

- a. Die Herstellerangaben sind unbedingt zu beachten.
- b. Es dürfen nur vom Batteriehersteller zugelassene Ladegeräte verwendet werden.
- c. Vor jedem Laden und nach ungewöhnlichen Ereignissen, z. B. Unfall, Sturz, sind Ladegerät und Batterien auf sichtbare Beschädigungen zu untersuchen, z. B. abgeplatzte Teile, korrodierte Kontakte oder aufgeblähte Batterien.
- d. Beschädigte Batterien oder Ladegeräte dürfen nicht weiter verwendet werden.
- e. Es wird empfohlen, Batterien nicht unbeaufsichtigt, z. B. in der Nacht, zu laden. Wenn dennoch Batterien unbeaufsichtigt geladen werden, so wird das Laden in einer brandgeschützten Umgebung (in einem ausreichend geschützten Gehäuse/Sicherheitsschrank) oder überwacht von einer Brandmeldeanlage empfohlen.
- f. Batterien dürfen nur in dem Temperaturbereich geladen werden, der vom Hersteller zugelassen wurde.
- g. Batterien sind vor Frost zu schützen.
- h. Ladegeräte dürfen im Allgemeinen nur im Trockenen verwendet werden, z. B. Keller oder Garage, eine Verwendung im Freien ist nur gestattet, wenn die Ladegeräte gegen Feuchtigkeit durch wasserdichte Boxen, Fächer o. ä. geschützt sind oder es der Hersteller ausdrücklich zugelassen hat.

- i. Ein Wärmestau durch das Laden von Batterien in zu kleinen Boxen bzw. Fächern oder durch abgedeckte Batterien oder Ladegeräte ist zu vermeiden.
- j. Um eine Überlastung zu vermeiden, dürfen Ladegeräte nicht an Mehrfachsteckdosen betrieben werden.
- k. Ladegeräte und Batterien dürfen nicht in der Nähe von und nicht auf brennbaren Materialien betrieben werden.
- l. Batterien dürfen nicht in der Nähe brennbarer Materialien gelagert werden.
- m. Werden Pedelecs für einen längeren Zeitraum nicht benutzt, z. B. im Winter, ist zur Vermeidung einer Tiefentladung für eine Erhaltungsladung bzw. Stützladung der Batterie zu sorgen.
- n. Bei dem Transport des Pedelecs auf dem Auto, kann bei entsprechender Witterungslage das Risiko bestehen, das aufgrund der hohen Geschwindigkeit Feuchtigkeit in die Batterie eindringt, deshalb sollten die Batterien entfernt werden und geschützt vor, z. B. Kurzschluss, Feuchtigkeit, Stößen transportiert werden, wenn vom Hersteller nicht anders empfohlen.
- o. Es wird empfohlen, nur zertifizierte Batterien zu verwenden, z. B. nach dem BATSO-Standard.
- p. Batterien und Ladegeräte dürfen nicht zweckentfremdet verwendet werden.
- q. Das Laden von Batterien am Arbeitsplatz ist zu untersagen. Soll den Mitarbeitern die Möglichkeit der Batterieladung während der Arbeitszeit gegeben werden, sind geeignete Schranksysteme mit integrierten Steckdosen an zentraler und überwachter Stelle bereitzustellen.
- r. In Beherbergungsbetrieben, z. B. Hotel, ist das Laden in den Zimmern zu untersagen.

12 Literatur

12.1 Gesetze und Verordnungen

EU-Richtlinie 2014/94/EU über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe

12.2 Vorschriften, Regeln und Informationen der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)

-



Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes

VdS 3471 Auszüge: Laden von Pedelecs bzw. E-Bikes

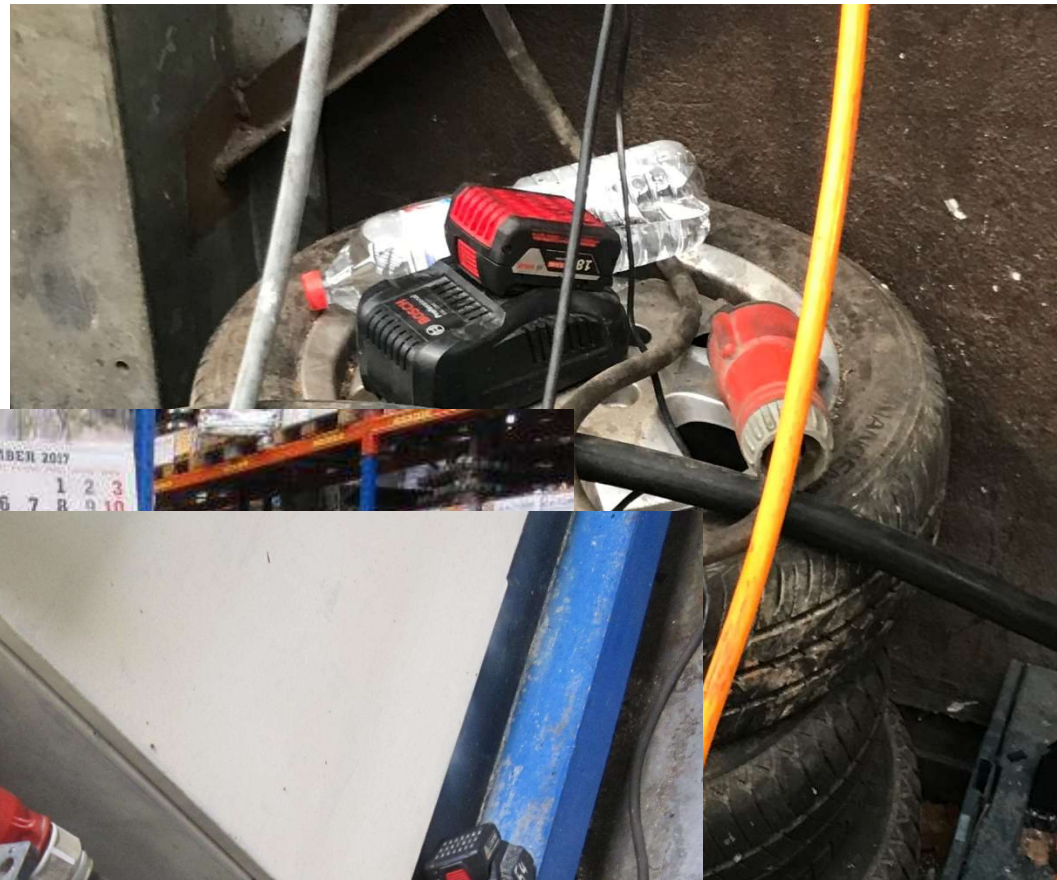
- Ladegeräte dürfen im Allgemeinen nur im Trockenen verwendet werden, z. B. Keller oder Garage, eine Verwendung im Freien ist nur gestattet, wenn die Ladegeräte gegen Feuchtigkeit durch wasserdichte Boxen, Fächer o. a. geschützt sind oder es der Hersteller ausdrücklich zugelassen hat.
- Ein Wärmestau durch das Laden von Batterien in zu kleinen Boxen bzw. Fächern oder durch abgedeckte Batterien oder Ladegeräte ist zu vermeiden.
- Um eine Überlastung zu vermeiden, dürfen Ladegeräte nicht an Mehrfachsteckdosen betrieben werden.
- Ladegeräte und Batterien dürfen nicht in der Nähe von und nicht auf brennbaren Materialien betrieben werden.
- Das Laden von Batterien am Arbeitsplatz ist zu untersagen. Soll den Mitarbeitern die Möglichkeit der Batterieladung während der Arbeitszeit gegeben werden, sind geeignete Schranksysteme mit integrierten Steckdosen an zentraler und überwachter Stelle bereitzustellen.
- In Beherbergungsbetrieben, z. B. Hotel, ist das Laden in den Zimmern zu untersagen.

Elektromobilität aus Sicht des Brandschutzes

1. Aktuelle Schäden / Entwicklung
2. Technische Grundlagen
3. Gesetze, Verordnungen, Normen, VdS-Richtlinien
4. Technische Ausführungen: KFZ Ladestationen, E-Bikes
5. Betriebliche Ladestationen

Betriebliche Ladestationen

Ungeeignete Standorte für
Akkuladestationen



Betriebliche Ladestationen

Ladeplatz Fahrradakku in Stahlblechschrank



Betriebliche Ladestationen

Ladeplatz Fahrrad Akku in Stahlblechschrank



Betriebliche Ladestationen

Lösung: bauliche Maßnahme



Sicherheitsschrank DIN EN 14470-1:

» Klassifizierung Typ 90

- › Brandkammertest
- › Typeneinteilung
- › Extremtest
- › gilt als Brandabschnitt
- › keine Baugenehmigung erforderlich
- › kostengünstige Alternative zu konventionellen Lagerräumen

Betriebliche Ladestationen

Mindestanforderungen

Bei betrieblichen Ladestationen für KFZ sind folgende Hinweise zu beachten:

- Ladeplätze in Bereichen mit ständiger Anwesenheit von Personal oder Überwachung durch eine BMA.
- Das Laden über Mehrfachsteckdosen ist zu untersagen.
- Die Ladeplätze sind von Brandlasten dauerhaft frei zu halten.
- Absicherung über Fehlerstromschutzschalter ggf. Typ B.

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

??? Fragen ???

Kontakt

Lutz Erbe

lutz.erbe@vgh.de

