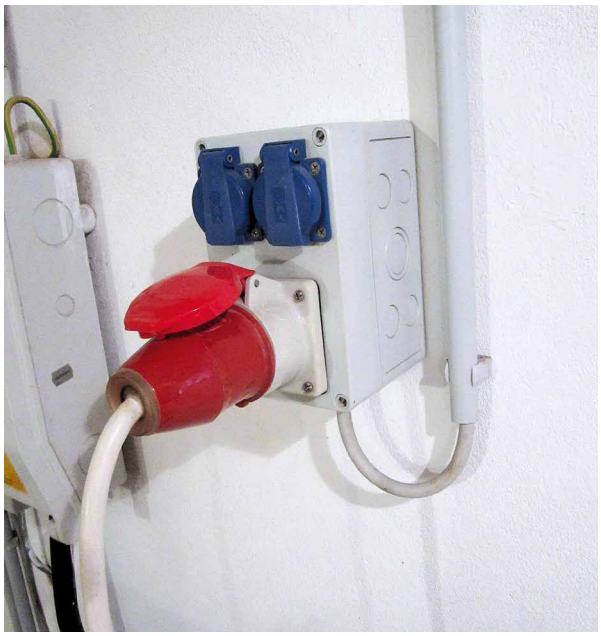
GDV Gesamtverband der Versicherer

Publikation der Deutschen Versicherer zur Schadenverhütung

VdS

Elektrofahrzeuge in geschlossenen Garagen – Sicherheitshinweise für die Wohnungswirtschaft







VDA Verband der Automobilindustrie | VDIK | ADAC | ZVEH | GDV

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.216.253 am 05.11.2026 - 14:06

Zusammenfassung

Diese Publikation enthält Hinweise für die Planung, Installation und den sicheren Betrieb der elektrischen Einrichtungen zum Laden von Elektrofahrzeugen in geschlossenen Garagen.

Zur Vermeidung von Bränden und deren Auswirkungen werden bauliche, anlagentechnische und organisatorische Schutzmaßnahmen und Präventionsmöglichkeiten beschrieben.

Die Publikation richtet sich insbesondere an Immobilieneigentümer und -verwalter, Elektroinstallateurbetriebe und Nutzer.

Summary

This publication contains information on the planning, installation and safe operation of the electrical equipment for charging electric road vehicles in closed car parks.

In order to avoid fires and their effects, structural, technical and organisational protective measures and prevention options are described.

The publication is aimed in particular at property owners and real estate managers, electricians and users.

Die Publikation wurde erstellt vom Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV – www.gdv.de) in Zusammenarbeit mit:

- Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e. V. (ADAC – www.adac.de)
- Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA – www.vda.de)
- Verband der Internationalen Kraftfahrzeughersteller e. V. (VDIK – www.vdik.de)
- Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke (ZVEH – www.zveh.de)

Titelbilder: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV – www.gdv.de)

Die vorliegende Publikation ist unverbindlich. Die Versicherer können im Einzelfall auch andere Sicherheitsvorkehrungen oder Installateur- oder Wartungsunternehmen zu nach eigenem Ermessen festgelegten Konditionen akzeptieren, die diesen technischen Spezifikationen oder Richtlinien nicht entsprechen.

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.216.253 am 05.11.2026 - 14:06

Elektrofahrzeuge in geschlossenen Garagen – Sicherheitshinweise für die Wohnungswirtschaft

Inhalt

Zusammenfassung **2**

Summary **2**

1 Vorbemerkungen **4**

2 Anwendungsbereich **4**

3 Begriffe **5**

4 Risiken **5**

5 Schutzmaßnahmen **6**

5.1 Elektrische Installation 6

5.2 Brandschutz 9

6 Literatur und weitere Informationsquellen **12**

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.216.253 am 05.11.2026 - 14:06

1 Vorbemerkungen

Elektrofahrzeuge leisten einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele sowie zur Reduzierung lokaler Schadstoff- und Lärmemissionen. Für die Elektromobilität ist eine nutzerorientierte Ladeinfrastruktur eine wesentliche Voraussetzung.

Hierbei bilden eine öffentliche Ladeinfrastruktur, die Möglichkeit des Ladens beim Arbeitgeber und auch besonders das Laden zu Hause, in der eigenen Garage oder auf dem eigenen Stellplatz, die Basis. Eine fachgerecht ausgeführte, regelmäßig geprüfte und instand gehaltene Elektroinstallation gewährleistet einen störungsfreien und sicheren Betrieb von Ladestationen.

Für den zügigen und zukunftsorientierten Aufbau sicherer Ladepunkte sind daher die richtigen Rahmenbedingungen zu schaffen. Hierbei sind die Automobilindustrie, das Elektrohandwerk, die Elektroindustrie, die Energiewirtschaft und die Versicherungswirtschaft gefordert. Experten der Versicherungswirtschaft und der Automobilindustrie haben daher die spezifischen Risiken genauer untersucht.

Diese Risiken können von der Elektroinstallation (Ladeinfrastruktur) und von den im Fahrzeug befindlichen Batteriesystemen ausgehen. Gefahren, die bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor von Kraftstoff und heißen Bauteilen ausgehen, fallen hingegen bei rein elektrisch angetriebenen Fahrzeugen weg.

Mit dem Begriff „Ladeeinrichtungen“ sind in diesem Merkblatt Ladesäulen, Wallboxen oder mobile Ladeeinrichtungen (an Steckdosen betriebene Geräte) gemeint – also Ladeeinrichtungen, welche die elektrische Energie über das abgesicherte Stromnetz erhalten. Das Laden mit höheren Leistungen (größer 22 kW) wird in dieser Publikation nicht betrachtet. Sobald dieses für die hier betrachteten Nutzungen (geschlossene Garagen) mehr verbreitet ist, ist beabsichtigt, diese Publikation entsprechend zu ergänzen.

In Garagen montierte stationäre Batteriespeichersysteme oder sonstige technische Einrichtungen wie PV-Wechselrichter, Schaltschränke etc. können aufgrund des höheren Gefährdungspotenzials sowie der höheren Brandlasten nicht unter dem Begriff der „Ladeeinrichtungen“ subsumiert werden. Bei lokaler Energieerzeugung oder für vorhandene stationäre Batteriespeichersysteme können weitere Anforderungen gelten.

Die vorliegende Publikation „Laden von Elektrofahrzeugen in geschlossenen Garagen – Sicherheitshinweise für die Wohnungswirtschaft (VdS 3885) gibt wichtige Hinweise für die Planung, Installation und den sicheren Betrieb der elektrischen Einrichtungen zum kabelgebundenen Laden von Elektrofahrzeugen (Kategorie L6e, L7e, M1 und N1 bis 22 kW). Weiterhin werden aus brandschutztechnischer Sicht sinnvolle bauliche, anlagentechnische und organisatorische Schutzmaßnahmen und Präventionsmöglichkeiten beschrieben.

Bereits an dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass verunfallte Elektrofahrzeuge, bei denen die Batterie oder weitere Hochvoltkomponenten in Mitleidenschaft geraten sein könnte, keinesfalls in Garagen abgestellt werden dürfen.

Diese Publikation richtet sich vornehmlich an Immobilieneigentümer und -verwalter, die Wohnungswirtschaft, Eigentumsgesellschaften sowie Elektrofahrzeug-Nutzer und Elektroinstallationsbetriebe mit dem Ziel, eine sichere und damit erfolgreiche Entwicklung der Elektromobilität zu fördern.

2 Anwendungsbereich

In dieser Publikation werden geschlossene Mittel- und Großgaragen (im Folgenden als „Garagen“ bezeichnet) betrachtet, in denen extern ladefähige Elektrofahrzeuge (L6e, L7e, M1, N1) geparkt bzw. zum Laden abgestellt werden.

Nicht betrachtet werden Parkplätze im Freien, Kleingaragen und offene oberirdische Parkhäuser.

Zulassungspflichtige Zweiräder mit Elektroantrieb sind derzeit noch nicht stark verbreitet, für sie gelten die Hinweise in diesem Merkblatt sinngemäß.

Pedelecs, E-Bikes und andere nicht zulassungspflichtige Fahrzeuge werden nicht betrachtet. Hierfür sind die Sicherheitshinweise der Hersteller zu beachten.

Diese Publikation enthält Hinweise für die Planung, Installation und den sicheren Betrieb der elektrischen Einrichtungen zum Laden von Elektrofahrzeugen. Zur Vermeidung von Bränden und deren Auswirkungen werden bauliche, anlagentechnische und organisatorische Schutzmaßnahmen und Präventionsmöglichkeiten beschrieben.

Gesetzliche Vorschriften und behördliche Auflagen, z. B. von Baubehörden, Gewerbeaufsichtsämtern und Berufsgenossenschaften sowie einzelvertragliche Regelungen mit dem Versicherer bleiben von

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.216.253 am 05.11.2026 - 14:06

diesen Hinweisen unberührt. Die Anwendung dieser Publikation entbindet nicht von der Beachtung der einschlägigen Normen oder sonstiger technischer Regeln. Dort, wo Hinweise gegeben werden, dienen diese der Erläuterung, erheben aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Dies betrifft auch die Maßnahmen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Hinweis: Weitere Informationen zum Laden von diesen Fahrzeugen sind in VdS 3471 „Ladestationen für Elektrofahrzeuge" aufgeführt.

3 Begriffe

Elektrofahrzeuge

Von außen aufladbare Fahrzeuge, z. B. ein rein batteriebetriebenes Fahrzeug (BEV), ein Plug-in-Hybrid (PHEV) oder ein Range Extended Electric Vehicle (REEV):

- **M1** – Kraftfahrzeuge zur Personenbeförderung mit mindestens vier Rädern und mit höchstens acht Sitzplätzen außer dem Fahrersitz
- **N1** – Kraftfahrzeuge zur Güterbeförderung und andere Nutzfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse bis 3.500 kg
- **L6e** – leichtes vierrädriges Kraftfahrzeug mit einer Leermasse bis zu 425 kg (ohne Batterien bei Elektrofahrzeugen) mit bauartbedingter Höchstgeschwindigkeit von bis zu 45 km/h und Hubraum bis zu 50 cm³ bei anderen Verbrennungsmotoren oder Elektromotoren
- **L7e** – schweres vierrädriges Kraftfahrzeug, das nicht unter L6e fällt, mit einer Leermasse bis 450 kg (bis 600 kg für Güterbeförderung) ohne Batterien bei Elektrofahrzeugen und max. Nutzleistung bis zu 15 kW

Klassifizierungen gemäß EU2018/858.

Offene Garage

Garagen, die unmittelbar ins Freie führende, unverschließbare Öffnungen in einer Größe von insgesamt mindestens einem Drittel der Gesamtfläche der Umfassungswände haben, bei denen mindestens zwei sich gegenüberliegende Umfassungswände mit den ins Freie führenden Öffnungen nicht mehr als 70 m voneinander entfernt sind und bei denen eine ständige Querlüftung vorhanden ist.

Geschlossene Garage

Garagen, die die Voraussetzungen an offene Garagen nicht erfüllen.

Kleingarage

Garagen mit einer Nutzfläche bis 100 m²

Mittelgarage

Garagen mit einer Nutzfläche über 100 m², aber nicht mehr als 1.000 m². Die Nutzfläche einer Garage ist die Summe aller miteinander verbundenen Flächen der Garageneinstellplätze und der Verkehrsflächen.

Großgarage

Garagen mit einer Nutzfläche über 1.000 m²

Anmerkung: Die Begriffe zu Garagen wurden der Muster-Garagenverordnung (M-GarVO) entnommen.

Haushaltsübliche Schutzkontaktsteckdose

Steckdosen mit einem Schutzleiterkontakt wie sie üblicherweise im Wohnungsbau zum Einsatz kommen. Diese sind für eine Spannung von 230 V und einen Strom von max. 16 A bemessen. Sie sind für eine Verwendungsdauer von maximal 1 h bei einer Stromstärke von 16 A konstruiert.

Dauerbelastung

Zeitlich langanhaltende Belastung eines elektrischen Betriebsmittels. Maßgeblich für eine Dauerbelastung ist der maximale Strom, den das Betriebsmittel unter den örtlichen Bedingungen dauerhaft führen kann, ohne dass sich seine Betriebstemperatur unzulässig erhöht. Für haushaltsübliche Schutzkontaktsteckdosen wird ein Dauerstrom von deutlich unter 16 A empfohlen; Ausführungen dazu finden sich im Abschnitt 5.1.1.

Ladeeinrichtung

Ladestationen mit mehreren Ladepunkten, Wallboxen, mobile Ladeeinrichtungen wie z. B. IC-CPD-Leitungen für die Ladebetriebsart 2 (auch Ladeleitungen mit Stecker Typ 2 oder „Mode-2-Ladeleitung" genannt).

4 Risiken

In geschlossenen Garagen stellt sich die Bekämpfung von Fahrzeugbränden wegen der entstehenden hohen Temperaturen und der freigesetzten Rauchgase schwierig dar. Dies gilt sowohl für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor als auch für Elektrofahrzeuge oder andere Fahrzeuge mit extern ladefähigen batteriegestützten Antrieben.

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.216.253 am 05.11.2026 - 14:06

Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren besitzen bedingt durch den brennbaren Treibstoff sogar eine wesentlich höhere Brandlast im Vergleich zu denen mit Batterien. Bei extern ladefähigen Elektrofahrzeugen sind Gefahren zu betrachten, die sich durch die Ladeinfrastruktur, den Ladeprozess oder durch defekte bzw. beschädigte Batterien ergeben können.

Für die Genehmigung von Fahrzeugen werden besondere sicherheitstechnische Anforderungen an das wiederaufladbare Energiespeichersystem (i. d. R. Lithium-Ionen-Batterie) gestellt.[1] Dennoch kann es auch bei diesen Lithium-Ionen-Batterien durch thermischen, elektrischen oder mechanischen Stress zu einer thermischen Reaktion der Batteriezellen kommen. Hierbei handelt es sich um einen stark exothermen Prozess, bei dem giftige, und/oder brennbare oder explosionsfähige Inhaltsstoffe sowie brennendes Material aus den Zellen austreten können.

Ferner ist als Besonderheit von Lithium-Ionen-Batterien zu berücksichtigen, dass alle drei für ein Feuer notwendigen Voraussetzungen (brennbarer Stoff, Oxidationsmittel und wirksame Zündquelle) innerhalb der Batteriezellen vorhanden sind. Bei einem technischen Defekt können sie sich selbst entzünden.

Ein einmal begonnener „Thermal Runaway" kann in der Regel nur mit erhöhtem Aufwand gestoppt werden. Die Batterien müssen gekühlt werden, um deren thermische Belastung zu reduzieren. Das Kühlen gekapselter Batterien in Elektrofahrzeugen gestaltet sich i. d. R. als schwierig. Derartige Brände sind erfahrungsgemäß schwer zu löschen und stellen die Feuerwehren vor besondere Herausforderungen. Da es sich um eine sehr starke exotherme Reaktion handelt, wird sehr viel Wasser benötigt und die erforderliche Kühlung kann sich über einen längeren Zeitraum erstrecken.

Für die Beurteilung der Wahrscheinlichkeit von Bränden durch Elektrofahrzeuge und Ladestationen in Garagen liegen bisher noch keine ausreichenden statistischen Erkenntnisse in der Sachversicherung vor. Bisher sind nur wenige Untersuchungen über das Abbrandverhalten von Elektrofahrzeugen publiziert. Eine abschließende Beurteilung der Risiken und wirksamer Maßnahmen ist derzeit kaum möglich.

1 Regelung Nr. 100 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich der besonderen Anforderungen an den Elektroantrieb [2015/505]

5 Schutzmaßnahmen

5.1 Elektrische Installation

Vorbemerkung

Sollen in einer Garage Elektrofahrzeuge geladen werden, sind hierfür i. d. R. Änderungen und Erweiterungen der elektrischen Anlage erforderlich.

Grundsätzlich sollten fest installierte Ladeinrichtungen (z. B. Ladesäule, Wallbox) den mobilen Ladeeinrichtungen (an Steckdosen betriebene Geräte) vorgezogen werden. Fest installierte Ladeinrichtungen bieten eine höhere Betriebs- und Brandsicherheit, da sie für eine Dauerbelastung ausgelegt sind und eine geringere Zahl beweglicher Teile aufweisen, die einem Verschleiß unterworfen sind.

Die Verwendung von Ladeeinrichtungen unterliegt einer Anzeigepflicht und kann ggf. auch einer auch Genehmigungspflicht beim Netzbetreiber unterliegen; dies gilt für fest installierte Ladeinrichtungen wie für an Steckdosen betriebene mobile Ladeeinrichtungen.

Hinweis: Weitere Erläuterungen finden sich z. B. in den Publikationen:

- *Der Technische Leitfaden Ladeinfrastruktur Elektromobilität, Version 3; DKE u. a.*
- *Elektromobilität – Ladeinfrastruktur in Wohngebäuden; GED*

5.1.1 Planung

In der Planungsphase ist die zur Verfügung stehende elektrische Anschlussleistung durch eine Elektrofachkraft oder einen Fachplaner Elektrotechnik zu überprüfen. Die Anschlussleistung eines Wohngebäudes wird gem. DIN 18015-1 dimensioniert. Dabei werden i. d. R. die Anzahl der Wohneinheiten und die Art der Warmwasserbereitung berücksichtigt. Die Berücksichtigung einer Leistungsreserve für Ladestationen für Elektrofahrzeuge war in der Vergangenheit unüblich. Ein Richtwert für z. B. ein Wohngebäude mit zehn Wohneinheiten ohne elektrische Warmwasserbereitung ist demnach 55 kVA, d. h. 5,5 kVA pro Wohneinheit.

Anhand der in Tabelle 1 aufgeführten Ladeleistungen ist leicht zu erkennen, dass die Leistungsreserve eines Gebäudeanschlusses i. d. R. nicht ausreicht, um die Anschlusspunkte (z. B. Wallbox, Steckdose) an allen Stellplätzen der Garage gleichzeitig zu versorgen.

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.216.253 am 05.11.2026 - 14:06

	AC-Laden	DC-Laden	Schnittstelle
haushaltsübliche Schutzkontaktsteckdosen	3 kW (max. 13 A)	–	Schutzkontakt-steckdose
CEE-Steckdose (einphasig, 230 V)	3,7 kW (16 A)	–	Schutzkontakt-steckdose
CEE-Steckdose (dreiphasig, 400 V)	11 kW (3 x 16 A)	–	Schutzkontakt-steckdose
Normalladen	3,7 bis 22 kW	ab 10 kW	Wallbox/Säule
Schnellladen	ab 22 kW [1] bzw. ab 44 kW	ab 22 kW [1] bzw. ab 50 kW [2]	Wallbox/Säule
Hochleistungsladen	–	ab 150 kW	spezielle Systeme (z. B. High-Power-Charger (HPC) oder Super Charger)
[1] gemäß Ladesäulenverordnung [2] übliche Ladeleistung			

Tabelle 1: Ladeleistungen und üblicherweise dafür verwendete Schnittstellen

Daher ist zunächst eine Bestandsaufnahme durch eine Elektrofachkraft notwendig, um die Anzahl und elektrische Leistung möglicher Ladestationen zu ermitteln.

Hinweis: Durch den Einsatz einer Lastregelung kann die Anzahl der möglichen Stationen erhöht werden; dies setzt jedoch voraus, dass eine verbindliche Regelung für alle Ladestationen festgelegt wird.

Sonderfall: Laden über Steckdosen

Ob eine vorhandene Elektroinstallation zur Versorgung von haushaltsüblichen oder CEE-Steckdosen für eine Dauerbelastung mit maximal möglichem Ladestrom (vgl. Tabelle 1) geeignet ist, ist vor der erstmaligen Benutzung durch eine Elektrofachkraft zu prüfen und zu bestätigen (siehe VDE 0100-722).

Zur Orientierung können Steckdosen bei Bedarf mit dem Hinweis „Ladestrom max. X Ampere" gekennzeichnet werden. Das empfiehlt sich insbesondere, wenn wechselnde Nutzer die Steckdose nutzen.

Haushaltsübliche Schutzkontaktsteckdosen sind nicht für eine Dauerbelastung mit 16 Ampere (Nennlast) ausgelegt.



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

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.216.253 am 05.11.2026 - 14:06

CEE-Steckdosen (blau für 230 V; rot für 400 V) sind für diese Nutzung nur geeignet, wenn die Installation (Leitungsquerschnitte, Klemmen, Verteilerkasten etc.) für den stundenlangen Dauerstrom beim Laden eines E-Fahrzeugs ausreichen.

Sollen CEE-Steckdosen dauerhaft zur Versorgung eines Ladegerätes genutzt werden, ist die Eignung der Steckdose und Installation durch eine Elektrofachkraft zu bestätigen.

Prüfungen sind regelmäßig wiederkehrend durchzuführen (siehe Abschnitt 5.1.3.1).

Soll eine CEE-Steckdose einmalig zur Versorgung eines Ladegerätes genutzt werden, wird dringend empfohlen, die Ladeleistung auf 65 % (entspricht ~7 kW/400 V) der Maximalleistung zu reduzieren.

Hinweis: Haushaltsübliche Schutzkontaktsteckdosen sind üblicherweise für eine kurzzeitige Maximalbelastung von 16 A und lediglich für eine reduzierte Dauerbelastung von z. B. 13 A ausgelegt.

Sollen haushaltsübliche Schutzkontaktsteckdosen zum kurzzeitigen Laden von z. B. Hybridfahrzeugen verwendet werden, sind die Stromkreise mit maximal 13 A LS-Schaltern Charakteristik B („Sicherungsautomat") abzusichern.

Einige Netzbetreiber regeln den Stromverbrauch größerer Verbraucher und untersagen in ihrem Versorgungsbereich die Verwendung von mobilen Ladeeinrichtungen, da diese Geräte i. d. R. keine Möglichkeit zum Aufbau einer Datenverbindung besitzen. Eine Datenverbindung wird jedoch benötigt, um bei drohender Überlastung des Versorgungsnetzes (große) Ladeströme an den Ladeeinrichtungen ferngesteuert reduzieren zu können (sog. externe Laststeuerung).

5.1.2 Installation

Die Installation einer Ladeeinrichtung einschließlich zugehöriger Stromversorgung darf nur durch einen Elektrofachbetrieb erfolgen, der im Installateurverzeichnis des Energieversorgers/Netzbetreibers eingetragen ist.

Wird die Installation unzulässigerweise nicht von einer Elektrofachkraft durchgeführt oder werden die anerkannten Regeln der Technik nicht beachtet, kann dies im Schadenfall den Versicherungsschutz beeinträchtigen.

Dabei sind die gesetzlichen, behördlichen, technischen und vertraglich vereinbarten Vorschriften einzuhalten, z. B. die:

- Niederspannungsanschlussverordnung (NAV)
- VDE 0100, insbesondere die VDE 0100-722 und VDE-AR-N 4100
- Technische Anschlussbedingungen der Netzbetreiber (TAB)

Hinweis: Siehe dazu auch „Der Technische Leitfaden Ladeinfrastruktur Elektromobilität, Version 3", Abschnitt 3.6 Qualifikationen und Ausübungsberechtigung.

Bei der Installation sind u. a. folgende Mindestanforderungen zu erfüllen:

- Die jeweilige Zuleitung zu den Ladestationen (Wallboxen) und Steckdosen erfolgt von einer Verteilung (meist der Niederspannungshauptverteilung); jeder Ladepunkt ist dort einzeln mit einer Überstromschutzeinrichtung und einem geeigneten Fehlerstromschutzschalter abzusichern.
- Überspannungsschutz ist erforderlich.
- Ladestationen/Steckdosen sollten nur auf nichtbrennbarem Untergrund montiert werden.

Weitergehende Möglichkeiten zur Schadenverhütung können u. a. sein:

- Automatische Abschaltung aller Ladeeinrichtungen bei Auslösen eines automatischen Feueralarms in der Garage
- Einrichtung einer manuellen Notabschaltung für alle Ladeeinrichtungen für die Feuerwehr an zentraler Stelle, zum Beispiel an der Brandmeldezentrale
- Aufschaltung von Störmeldungen der Ladeeinrichtungen auf ständig besetzte Stelle, von der weitere Maßnahmen eingeleitet werden können.

5.1.3 Prüfungen

5.1.3.1 Hinweise für den Betreiber/Eigentümer

Eine Erstprüfung muss gemäß VDE 0100-600 durch eine Elektrofachkraft erfolgen. Diese ist Bestandteil der Installation und ist zu dokumentieren.

Wiederkehrende Prüfungen der Ladestationen und der Ladekabel durch eine Elektrofachkraft sind vorzusehen. Bewährt hat sich eine jährliche Prüfung in Anlehnung an TRBS 1201 und DGUV Vorschrift 3.

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.216.253 am 05.11.2026 - 14:06



Abbildung 2: Haushaltsübliche Schutzkontaktsteckdose mit eingestecktem Ladegerät – typisches Bild für ein mobiles Ladegerät



Abbildung 3: Fest installierte Wallbox

5.1.3.2 Hinweise für den Nutzer

Nach der Installation und im Betrieb liegt eine große Verantwortung und Sorgfaltspflicht beim Nutzer. Die Ladekabel und Ladeeinrichtungen sollten regelmäßig auf Beschädigungen überprüft werden. Die Sichtprüfungen durch den Benutzer sollten vor jedem Ladevorgang erfolgen. Herstellervorgaben dazu finden sich in der Regel in den zugehörigen Bedienungsanleitungen. Defekte Steckvorrichtungen und Leitungen sind unverzüglich auszutauschen.

Ladeleitungen und mobile Ladeeinrichtungen sind sorgfältig zu behandeln. Mechanische Beschädigungen, z. B. durch Quetschen, Abscheren sowie durch Überfahren, sind zu vermeiden. Ladeleitungen und Steckvorrichtungen sind bei Nichtgebrauch in die dafür vorgesehenen Ablagen oder Aufnahmevorrichtungen abzulegen oder im Elektrofahrzeug zu verstauen.

Haushaltsübliche Verlängerungsleitungen, z. B. Leitungsroller (Kabeltrommeln) bzw. Mehrfachsteckdosenleisten, oder Adapter dürfen zum Laden von Elektrofahrzeugen nicht verwendet werden. Es dürfen nur von den Herstellern freigegebene, speziell für das Laden von Elektrofahrzeugen vorgesehene Ladekabel und Ladeadapter benutzt werden.

5.2 Brandschutz

Betrachtet wird das Normalladen mit einer Leistung bis zu 22 kW. Schnellladestationen mit größeren Leistungen werden in dieser Publikation nicht behandelt.

Hinweis: Derartige Schnellladestationen werden bisher üblicherweise im Außenbereich installiert bzw. sind zur gewerblichen Nutzung vorgesehen. Sollten sie innerhalb von Gebäuden errichtet werden, sind aus Sicht der Schadenverhütung weitergehende Brandschutzmaßnahmen vorzusehen wie z. B. eine geeignete Feuerlöschanlage oder eine bauliche Abtrennung.

Wie eingangs erwähnt, können stationäre Batteriespeichersysteme oder sonstiges technisches Equipment (PV-Wechselrichter, Schaltschränke etc.) aufgrund des deutlich höheren Gefährdungspotenzials sowie der deutlich höheren Brandlasten nicht unter dem Begriff der „Ladeeinrichtungen" subsumiert werden. Für diese Einrichtungen können weitergehende Brandschutzmaßnahmen in Form von baulichen Maßnahmen erforderlich sein.

Ladeeinrichtungen sollten möglichst in der Einfahrt- bzw. Ausfahrtebene angeordnet werden,

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.216.253 am 05.11.2026 - 14:06

um der Feuerwehr im Brandfall einen einfacheren Zugang und eine möglichst rasche Brandbekämpfung zu ermöglichen.

Beim Brand eines Pkw in einer Garage – unabhängig von der Antriebsart – entstehen hohe Temperaturen, große Rauchmengen und korrosive Brandgase, die auch das Gebäude schädigen können. Häufig geraten auch mehrere Fahrzeuge in Brand, was die Feuerwehren vor große Herausforderungen stellen kann. Bei geschlossenen Garagen ist auch die Entrauchung häufig ein Problem.

Eine wirksame manuelle Brandbekämpfung an Elektrofahrzeugen – insbesondere bei in Brand geratenen Batterien – durch den Laien ist ohne Eigengefährdung nur sehr eingeschränkt bis gar nicht möglich.

Über das Brandverhalten von Elektrofahrzeugen wurden bisher nur wenige Erkenntnisse veröffentlicht. Publizierte Ergebnisse aus Brandversuchen mit Elektrofahrzeugen mit Lithium-Batterien zeigen, dass größere Mengen korrosiver Gase entstehen können als bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren.

5.2.1 Baulicher Brandschutz

In den Garagenverordnungen der Länder werden brandschutztechnische Anforderungen gestellt, u. a. an Trennwände, Decken, Tragwerk, Brand- und Rauchabschnitte.

Zur Vermeidung der Ausbreitung eines Brandes sollten ausschließlich nichtbrennbare Baustoffe verwendet werden, insbesondere auch für Bekleidungen, Unterdecken und Dämmstoffe.

Nach dem Verlegen von Kabeln und Leitungen für die Ladeeinrichtungen ist die brandschutztechnische Trennung zwischen Garage und anders genutzten Räumen sowie zwischen Brandabschnitten und Geschossen gemäß den Anforderungen der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) wiederherzustellen.

Sollen stationäre Batteriespeichersysteme oder sonstiges technisches Equipment (PV-Wechselrichter, Schaltschränke etc.) innerhalb von Garagen installiert werden, sind die Aufstellorte mittels brandschutztechnisch qualifizierten Wänden (z. B. feuerbeständiger Raumabschluss) vom übrigen Garagenraum abzutrennen. Ab einer gewissen Speicherkapazität sollte der Zugang zum Aufstellort der Pufferspeicher vom Freien aus möglich sein.

Hinweis: Sofern möglich, sollte für das Laden von Pedelecs und dgl. ein separater Raum vorgesehen werden. Eine ausreichende brandschutztechnische Trennung ist anzustreben (mindestens rauchdicht und feuerhemmend/F30). Alternativ gibt es für das Laden von Lithium-Ionen-Akkus auch geeignete Sicherheitsschränke, die beim Brand eines Akkus eine Brand- und Rauchausbreitung verhindern können.

5.2.2 Anlagentechnischer Brandschutz

Die Erfahrungen haben gezeigt, dass beim Brand eines Pkw in Garagen eine Brandausbreitung auch auf mehrere benachbarte Fahrzeuge in kurzer Zeit stattfinden kann. Das gilt unabhängig von der Antriebsart (Verbrenner- oder Elektrofahrzeug). Geraten mehrere Pkw in Brand, sind diese für die Feuerwehr nur mit erhöhtem Aufwand zu löschen. Nur eine möglichst frühzeitige Brandbekämpfung kann einer Brandausbreitung entgegenwirken.

5.2.2.1 Brandmeldeanlagen

Um eine frühzeitige Branderkennung zu gewährleisten, ist die Installation einer geeigneten automatischen Brandmeldeanlage vorzusehen, sofern diese nicht bereits bauaufsichtlich gefordert ist. Brandmeldeanlagen sollten grundsätzlich auf die Leitstelle der Feuerwehr oder auf eine ständig besetzte Stelle (z. B. eine Notruf- und Serviceleitstelle; NSL) aufgeschaltet sein, von der aus unmittelbar hilfeleistende Maßnahmen eingeleitet werden können. Von ausschließlichen Alarmaufschaltungen zu Personen wird abgeraten, da eine Verfügbarkeit rund um die Uhr meist nicht sichergestellt werden kann.

Üblicherweise werden in Brandmeldeanlagen in Garagen sog. Wärmemelder eingesetzt, die Temperaturen detektieren. Diese Melder sind täuschungsalarmsicher gegenüber Fahrzeugabgasen. Sie lösen jedoch bei einem Brand erst später aus, als die sonst in Brandmeldeanlagen typischerweise verwendeten Rauchmelder.

Brandmeldeanlagen sind gemäß den technischen Regeln zu planen, zu errichten und zu betreiben (z. B. VdS 2095, DIN VDE 0833-2, DIN 14675). Brandmeldeanlagen müssen regelmäßig gewartet werden. Nach den DIN-/VDE-Vorgaben umfasst dies i. d. R. eine vierteljährliche Inspektion der Brandmelder und eine jährliche Wartung des gesamten Brandmeldesystems durch einen Fachbetrieb. Ist eine Brandmeldeanlage baurechtlich gefordert, sind i. d. R. eine Sachverständigenabnahme und eine wiederkehrende Prüfungen gemäß

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.216.253 am 05.11.2026 - 14:06

den Technischen Prüfverordnungen der Länder vorgeschrieben. Für nicht baurechtlich geforderte Brandmeldeanlagen werden entsprechende Prüfungen empfohlen.

Hinweis: Werden in einer Garage nur Elektrofahrzeuge abgestellt, können auch Rauchmelder oder Mehrfachsensormelder als Branderkennungselemente in Brandmeldeanlagen eingesetzt werden (Mehrfachsensormelder detektieren z. B. Rauch und Temperatur). Dies empfiehlt sich auch, wenn in Garagen einzelne Bereiche für Elektrofahrzeuge baulich oder räumlich (z. B. als separate Ebene, eigener Raum) abgetrennt sind und in diesen Bereichen keine Straßenfahrzeuge mit Verbrennungsmotoren fahren.

5.2.2.2 Automatische Feuerlöschanlagen

Die Brandlast von Pkw ist in den vergangenen Jahren unabhängig von der Antriebsart durch den vermehrten Einsatz von Kunststoffen, Leichtmetallen, größeren Kraftstofftanks/Lithium-Batterien etc. erheblich gestiegen. Daher sollten Stellplätze und Ladestandorte in geschlossenen Großgaragen insbesondere aus Sicht des Sachwertschutzes mit einer Sprinkleranlage geschützt werden. Zur Schadenprävention ist es auch in Mittelgaragen empfehlenswert, Sprinkleranlagen zu installieren, insbesondere wenn sich oberhalb der Garagen Gebäude befinden. Sprinkleranlagen lösen nach Brandentstehung durch die Wärmeeinwirkung automatisch aus. Eine Brandausbreitung auf benachbarte Fahrzeuge kann durch die Sprinkleranlage wirksam verhindert werden und die thermische Belastung des Gebäudetragwerks wird maßgeblich reduziert. Zudem verhindert eine frühzeitig auslösende automatische Löschanlage die weitere Bildung von Rauch und Brandfolgeprodukten. Dadurch können flächendeckende Folgeschäden im übrigen Bereich an anderen Fahrzeugen und dem Gebäude vermindert werden.

Hintergrund: In der Regel sind angrenzende Gebäude durch bauliche Maßnahmen brandschutztechnisch abgetrennt. Diese Abtrennungen allein können aber nicht immer verhindern, dass es im Brandfall ohne Sprinkleranlagen in den Garagen zu folgenschweren Schäden in der Gebäudestatik der angrenzenden Gebäude kommt. In der Folge führt dies oftmals dazu, dass die angrenzenden Gebäude anschließend aufwendig saniert oder sogar abgerissen werden müssen, wodurch ein sehr hoher Folgeschaden entstehen kann (bis hin zum Totalschaden des Gebäudekomplexes).

Die Anlagen sind richtlinienkonform zu planen und zu errichten, die Ausführung ist im Einzelfall mit dem Versicherer abzustimmen. Sofern in Garagen mit selbsttätiger Feuerlöschanlage eine Aufschaltung der Löschanlage auf die Brandmeldezentrale erfolgt, sind i. d. R. keine zusätzlichen automatischen Brandmelder erforderlich.

Hinweis:

- *VdS CEA 4001 Richtlinien für Sprinkleranlagen*
- *VdS 3856 Sprinklerschutz von Lithium-Batterien; Abschnitt 4.1 Garagen*

5.2.2.3 Wandhydranten

Wandhydranten für die Feuerwehr (Typ F) an nassen Steigleitungen oder auch trockene Löschwasserleitungen können den Feuerwehreinsatz erleichtern, da die Einsatzkräfte nicht erst zeitaufwendig Schläuche innerhalb des Gebäudes verlegen müssen.

Wandhydranten für die Feuerwehr (Typ F) und trockene Löschwasserleitungen müssen regelmäßig gewartet und geprüft werden, um deren Funktionssicherheit zu gewährleisten.

5.2.2.4 Rauchabführung

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

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.

Andernfalls kann eine Rauchabführung nur durch die Zufahrt zur Garage (Rampe) in Verbindung mit den mobilen Hochleistungslüftern der Feuerwehr erfolgen. Dies ist insbesondere bei mehrgeschossigen Garagen nur begrenzt möglich und kann zu weiteren Rauchschäden führen.

Lüftungsanlagen sind beispielsweise aufgrund von fehlender Temperaturbeständigkeit und geringer Volumenströme in der Regel nicht zur Entrauchung geeignet.

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.216.253 am 05.11.2026 - 14:06

5.2.3 (Betrieblicher) Organisatorischer Brandschutz

Zum sicheren Betrieb der Ladestationen sind die Betriebsanweisungen der Hersteller (Fahrzeughersteller und Hersteller der Ladestationen) unbedingt zu beachten!

Ferner sind die allgemeinen Anforderungen aus den Garagenverordnungen der Bundesländer einzuhalten („Betriebsvorschriften").

Für die Sicherheit sind u. a. folgende Punkte besonders wichtig:

- Rauchen, Feuer und offenes Licht ist in Garagen nicht zulässig, dies schließt auch feuergefährliche Arbeiten wie Schweißen, Trennschleifen usw. mit ein.
- Außer Fahrzeugen dürfen in Garagen nicht ohne weiteres andere brennbare Gegenstände abgestellt werden wie etwa Betriebsstoffe, Müll, Müllbehälter, Möbel, usw.
- Die Stellplätze sind sauber und frei von Abfällen zu halten.
- **Verunfallte oder beschädigte Elektrofahrzeuge, bei denen eventuell die Batterie in Mitleidenschaft geraten oder beschädigt sein könnte, stellen eine besondere Brandgefahr dar und sollten deswegen keinesfalls in Garagen abgestellt werden.** Diese Fahrzeuge sind einzeln im Freien abzustellen. Es ist ein ausreichender Sicherheitsabstand von mindestens 5 m seitlich und nach oben hin offen zu Gebäuden und anderen brennbaren Gegenständen und Fahrzeugen einzuhalten. Größere Abstände können je nach Umgebungsbedingungen (z. B. bei brennbaren Fassaden) und nach Herstellervorgaben oder Vereinbarungen mit dem Versicherer erforderlich sein.

In einer Betriebsvorschrift für die Benutzung der Garage mit Ladestationen sollten die vorgenannten Punkte zusammengefasst und allen Nutzern bekannt gemacht werden, z. B. durch Aushänge an den Zugängen bzw. Zufahrten und bspw. auch in der Nutzungsvereinbarung für den Garagenplatz/die Ladeeinrichtung.

5.2.4 Abwehrender Brandschutz

Für den abwehrenden Brandschutz sind u. a. folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Eine rasche Zugänglichkeit zum Grundstück und zum Gebäude für die Feuerwehr ist zu ermöglichen. Dies ist eine der Grundvoraussetzungen für den erfolgreichen Lösch- und Rettungseinsatz. Auf dem Grundstück und am Gebäude müssen deshalb Feuerwehrzufahrten, Durchfahrten, Aufstellflächen für Hubrettungsfahrzeuge und Bewegungsflächen vorhanden sein. Diese sind immer frei zu halten.
- Eine schnelle Zugänglichkeit und Erreichbarkeit der Ladestationen in der Garage für die Feuerwehr sollte gewährleistet sein.
- Es ist eine ausreichende Löschwasserversorgung ggf. auch über einen längeren Zeitraum erforderlich.
- Eine verzögerte Brandentstehung oder Wiederentzündung der Batteriezellen ist möglich.
- Ggf. sind besondere Maßnahmen für eine Löschwasserrückhaltung erforderlich.
- Herstellerspezifische Hinweise sind zu beachten (z. B. fahrzeugspezifische Rettungsdatenblätter; Hinweise zum Abschleppen, Verladen, Transport).
- Das Hochvoltsystem ist im Schadenfall durch die Einsatzkräfte nach Möglichkeit zu deaktivieren.

Hinweis:

- vfdb-Merkblatt 06/04 Unfallhilfe und Bergen bei Fahrzeugen mit Hochvolt-Systemen

6 Literatur und weitere Informationsquellen

Elektromobilität – Ladeinfrastruktur in Wohngebäuden ELEKTRO+, GED Gesellschaft für Energiedienstleistung GmbH & Co. KG, Berlin, siehe https://www.elektro-plus.com/download-item.php?did=394

Der Technische Leitfaden Ladeinfrastruktur Elektromobilität, Version 3 herausgegeben von Bundesverband der Energie und Wasserwirtschaft e. V. (BDEW), Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (DKE), Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke (ZVEH), Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V. (ZVEI); kostenloser Download unter www.dke.de bzw. https://www.vde.com/resource/blob/988408/ca81c83d2549a5e89a4f63bbd29e80c6/technischer-leitfaden-ladeinfrastruktur-elektromobilitaet---version-3-1-data.pdf

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.216.253 am 05.11.2026 - 14:06

ZVEH-Richtlinie zum E-CHECK E-Mobilität für die wiederkehrende Prüfung von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge und den dazugehörigen Teil der elektrischen Anlage https://www.elektrohandwerk.de/privat/themen/e-check/e-check-e-mobilitaet.html

DGUV Vorschrift 3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel https://publikationen.dguv.de/regelwerk/regelwerk-nach-fachbereich/energie-textil-elektro-medienerzeugnisse-etem/elektrotechnik-und-feinmechanik/1052/elektrische-anlagen-und-betriebsmittel

DIN VDE 0100-600 VDE 0100-600:2017-06 Errichten von Niederspannungsanlagen Teil 6: Prüfungen

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

VDE-AR-N 4100 Anwendungsregel:2019-04 Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Niederspannung)

TRBS 1201 Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen. Technische Regel für Betriebssicherheit; BAuA https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRBS/TRBS-1201.html

vfdb 06/04 vfdb-Merkblatt Unfallhilfe und Bergen bei Fahrzeugen mit Hochvolt-Systemen

Unfallhilfe und Bergen bei Fahrzeugen mit 48V- und Hochvoltsystemen (FAQ) Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA); https://www.vda.de/de/themen/sicherheit-und-standards/retten-und-bergen/unfallhilfe-und-bergen-bei-fahrzeugen-mit-48V-und-Hochvoltsystemen.html

DGUV-Publikation FBFHB-024 Hinweise für die Brandbekämpfung von Lithium-Ionen-Akkus bei Fahrzeugbränden, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV); https://publikationen.dguv.de/regelwerk/publikationen-nach-fachbereich/feuerwehren-hilfeleistungen-brandschutz/feuerwehren-und-hilfeleistungsorganisationen/3907/fbfhb-024-hinweise-fuer-die-brandbekaempfung-von-lithium-ionen-akkus-bei-fahrzeugbraenden?c=155

Rettungsdatenblätter

- **Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA);** https://www.vda.de/de/themen/sicherheit-und-standards/retten-und-bergen/rettungsdatenblaetter.html
- **Verband der Internationalen Kraftfahrzeughersteller e. V. (VDIK);** https://www.vdik.de/themen/sicherheit-und-verkehr/rettungsdatenblaetter
- **SilverDAT® – FRS: Die Rettungskarte** Zugriff auf Kfz-Rettungsdatenblätter für Rettungsleitstellen, Feuerwehren und Rettungskräfte; https://www.dat.de/frs

VdS CEA 4001 Richtlinien für Sprinkleranlagen, Planung und Einbau

VdS 3471 Ladestationen für Elektrofahrzeuge; Publikation der deutschen Versicherer zur Schadenverhütung (VdS 3471),, kostenloser Download unter www.vds-shop.de

VdS 3856 Sprinklerschutz von Lithium-Batterien

Ladesäulenverordnung – LSV Verordnung über technische Mindestanforderungen an den sicheren und interoperablen Aufbau und Betrieb von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Elektromobile

Verordnung (EU) 2018/858 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 über die Genehmigung und die Marktüberwachung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern sowie von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge, zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 715/2007 und (EG) Nr. 595/2009 und zur Aufhebung der Richtlinie 2007/46/EG (Text von Bedeutung für den EWR) https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2018/858/oj

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.216.253 am 05.11.2026 - 14:06

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.216.253 am 05.11.2026 - 14:06

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.216.253 am 05.11.2026 - 14:06

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.216.253 am 05.11.2026 - 14:06

Herausgeber: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV)

Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH · Amsterdamer Str. 174 · 50735 Köln
Telefon: +49 221 77 66 0 · E-Mail: verlag@vds.de
Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.