

DIN EN ISO 18246



ICS 43.140

Entwurf

Einsprüche bis 2022-11-30
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 18246:2017-12

**Elektrisch angetriebene Mopeds und Motorräder –
Sicherheitsanforderungen für die leitende Verbindung mit einer externen
Energieversorgung (ISO/DIS 18246:2022);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 18246:2022**

Electrically propelled mopeds and motorcycles –
Safety requirements for conductive connection to an external electric power supply
(ISO/DIS 18246:2022);
German and English version prEN ISO 18246:2022

Cyclomoteurs et motocycles à propulsion électrique –
Exigences de sécurité relatives au couplage conducteur à une station extérieure d'alimentation
d'énergie (ISO/DIS 18246:2022);
Version allemande et anglaise prEN ISO 18246:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-09-30 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an naautomobil@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil), 10004 Berlin, Postfach 8 04 62 oder Behrenstr. 35, 10117 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 92 Seiten

DIN-Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 18246:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 22 „Road vehicles“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 301 „Straßenfahrzeuge“, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird, erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 052-00-35 AA „Allgemeine Fahrzeugaspekte, Anbauteile und Verbindungselemente“ des Normenausschusses Automobiltechnik (NAAutomobil) im DIN.

Dieses Dokument wurde unter einem Normungsauftrag erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

IEC 60664-1	siehe	DIN EN 60664-1
IEC 60950-1	siehe	DIN EN 60950-1
IEC 61851-25	siehe	DIN EN 61851-25
IEC/TS 61851-3-1	siehe	DIN EN/TS 61851-3-1
IEC/TS 62196-4	siehe	DIN EN/TS 62196-4
IEC 62196-6	siehe	DIN EN 62196-6

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 18246:2017-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) das Dokument wurde technisch überarbeitet.

<i>Titel de:</i>	Elektrisch angetriebene Mopeds und Motorräder — Sicherheitsanforderungen für die leitende Verbindung mit einer externen Energieversorgung (ISO/DIS 18246:2022)
<i>Titel en:</i>	Electrically propelled mopeds and motorcycles — Safety requirements for conductive connection to an external electric power supply (ISO/DIS 18246:2022)
<i>Titel fr:</i>	Cyclomoteurs et motocycles à propulsion électrique — Exigences de sécurité relatives au couplage conducteur à une station extérieure d'alimentation d'énergie (ISO/DIS 18246:2022)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Umgebungs- und Betriebsbedingungen	18
5 Allgemeine Anforderungen	19
6 Verbindung zwischen Stecker oder Fahrzeugsteckvorrichtung und RESS des Fahrzeugs	19
6.1 Allgemeines	19
6.1.1 Verbindungen zwischen Ladegerät, RESS und Fahrzeug	19
6.1.2 Allgemeine Anforderungen für eine Steckvorrichtung	20
6.1.3 Anforderungen für Verbindungen mit oder ohne Erdung	21
6.1.4 Besondere Anforderungen an den Fahrzeugstecker	28
6.1.5 Fahrzeugverhalten während des Ladens	28
6.2 Verbindung bei Wechselstrom	28
6.2.1 Anforderungen für den Anschluss an ein Stromversorgungsnetz mit Wechselstrom (Netzstrom)	28
6.2.2 Anforderungen an den Anschluss- und/oder Trennungsvorgang bei Wechselstromkontakten	29
6.2.3 Schutz vor unerwünschter Spannung bei Wechselstromanschluss	29
6.2.4 Zusätzliche Anforderungen für die Wechselstromversorgung	29
6.3 Gleichstromanschluss	30
6.3.1 Anforderungen an den Anschluss- und/oder Trennungsvorgang bei Gleichstromkontakten	30
6.3.2 Schutz vor unerwünschter Spannung bei Gleichstromanschluss	30
6.3.3 Sicherheitsanforderungen	30
7 Schutz gegen elektrischen Schlag	30
7.1 Allgemeine Anforderungen	30
7.1.1 Allgemeine Anforderungen an verbundene Abschnitte eines Stromkreises	30
7.1.2 Allgemeine Anforderungen an die Spannungsklasse A	31
7.1.3 Allgemeine Anforderungen an die Spannungsklasse B	31
7.2 Basisschutz	31
7.3 Fehlerschutz und zusätzliche Maßnahmen	31
7.3.1 Potentialausgleich	31
7.3.2 Alternative Schutzmaßnahmen	32
7.3.3 Anforderungen an Schutzbarrieren oder Umhüllungen	32
7.3.4 Anforderungen an die Isolierung	33
7.4 Schutz vor Zugang zu gefährbringenden spannungsführenden Teilen	33
7.4.1 Allgemeines	33
7.4.2 Anforderungen für den Schutzgrad an Schutzabdeckungen/Umhüllungen vor elektrischen Schlägen	33
7.5 Isolationskoordination	33
7.5.1 Verbindung bei Wechselstrom	33

7.5.2	Gleichstromanschluss.....	34
7.6	Berührungsstrom.....	34
8	Schutz gegen thermische Störfälle.....	34
8.1	Überstromschutz.....	34
8.1.1	Überlastschutz.....	34
8.1.2	Kurzschlusschutz für den Wechselstromanschluss.....	34
8.1.3	Kurzschlusschutz für den Gleichstromanschluss.....	35
8.2	Lichtbogenschutz für Gleichstromanschlüsse.....	35
8.3	Restenergie nach dem Trennen der Verbindung.....	35
9	Zusätzliche Anforderungen und Prüfverfahren.....	35
9.1	Allgemeine Prüfbedingungen.....	35
9.2	Schutz gegen das Eindringen von festen oder flüssigen Fremdkörpern.....	36
9.3	Stehspannungsprüfung.....	36
9.3.1	Allgemeines.....	36
9.3.2	Prüfspannung.....	37
9.3.3	Spannungsfestigkeit der Teile mit Gleichstrom der Spannungsklasse A.....	37
9.4	Isolationswiderstand.....	37
9.4.1	Allgemeines.....	37
9.4.2	Zusätzliche Maßnahmen bei nicht aufrechterhaltenem Isolationswiderstand.....	38
9.5	Kriechstrecke und Freiraum.....	38
9.6	Anforderungen bei einer Emission von gefährlichen Gasen und anderen gefährlichen Substanzen.....	38
9.7	Zulässige Oberflächentemperatur.....	39
9.8	Unbeabsichtigtes Verhalten des Ladesystems.....	39
9.8.1	Allgemeines.....	39
9.8.2	Unbeabsichtigter Umkehrstromfluss.....	39
9.9	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	39
9.9.1	Anfälligkeit.....	39
9.9.2	Emissionen.....	39
9.9.3	Wartung.....	39
10	Kennzeichnung, Anweisungen und Anzeigen.....	39
10.1	Kennzeichnung.....	39
10.2	Lesbarkeit.....	40
10.3	Anleitung für den Anschluss.....	40
10.4	Anzeige.....	40
Anhang A (informativ)	Ladearten.....	41
A.1	Klassifizierung.....	41
A.1.1	Allgemeines.....	41
A.1.2	Ladeart A.....	41
A.1.3	Ladeart B.....	42
A.1.4	Ladeart C.....	42
A.2	Ladeart A.....	42
A.2.1	Ladeart A (Fall A).....	42
A.2.2	Ladeart A (Fall B).....	43
A.3	Ladeart B.....	43
A.4	Ladeart C.....	44
Anhang B (normativ)	Mit der DC-EV-Ladeeinrichtung nach IEC 61851-25 verbundenes EV.....	45
B.1	Allgemeines.....	45
B.2	Verbindung zwischen der DC-EV-Ladeeinrichtung und dem EV.....	45
B.2.1	Allgemeines.....	45
B.2.2	Kommunikation.....	45
B.3	Schutzmaßnahmen.....	45
B.3.1	Allgemeines.....	45

B.3.2	Basisschutz.....	45
B.3.3	Fehlerschutz	45
B.4	Zusätzliche Maßnahmen für die Überwachung der Trennung.....	46
B.5	Prüfbedingungen für dielektrische Festigkeit und Isolationswiderstand	46
Anhang C (normativ) Verbindung eines EV mit einer DRI-EV-Ladeeinrichtung nach		
	IEC/TS 61851-3 (alle Teile)	47
C.1	Allgemeines	47
C.2	Verbindung zwischen der DRI-EV-Ladeeinrichtung und dem EV	47
C.3	Schutz gegen elektrischen Schlag	47
C.4	Bereitgestellte Funktionen	47
Literaturhinweise.....		48

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 18246:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 22 „Road vehicles“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 301 „Straßenfahrzeuge“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 18246:2017 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 18246:2022 wurde von CEN als prEN ISO 18246:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

CEN und CENELEC stellen online eine aktuelle Liste mit den für ihre Normen relevanten Patenten bereit. Anwender werden ermutigt, sich diese Liste anzusehen, um die aktuellsten Informationen hinsichtlich Patente zu erhalten (<ftp://ftp.cencenelec.eu/EN/IPR/Patents/IPRdeclaration.pdf>).

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der WTO-Grundsätze zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: Foreword - Supplementary information.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 22, *Road vehicles*, Unterkomitee SC 38, *Motorcycles and mopeds*.

Fehlt eine Anforderung, insbesondere zu Sicherheitsfragen, in dieser Internationalen Norm, wird die Anforderung aus anderen relevanten Normen, wie ISO 17409, übernommen.

Einleitung

Dieses Dokument beschreibt grundlegende Sicherheitsanforderungen für elektrisch angetriebene Mopeds und Motorräder, die der Einfachheit halber als Elektrofahrzeuge bezeichnet werden, während diese an eine externe Stromversorgung angeschlossen sind. Die Sicherheitsanforderungen an externe Geräte/Ausrüstung werden nicht in diesem Dokument beschrieben.¹

Dieses Dokument normt kein spezifisches Ladeverfahren im Haupttext. Die Anforderungen an das spezifische Ladeverfahren sind im Anhang beschrieben.

Mopeds und Motorräder werden in ISO 3833:1977, 3.4 und 3.5, beschrieben.

¹ Siehe Normenreihen IEC 60335-2-29, IEC 61851-25 und IEC/TS 61851-3. ANMERKUNG: Die Normenreihe IEC/TS 61851-3 befindet sich in Vorbereitung. Stufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: IEC 69/648/DTS, IEC 69/649/DTS, IEC 69/650/DTS, IEC 69/651/DTS, IEC 69/652/DTS und IEC 69/653/DTS:2019

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Sicherheitsanforderungen für die leitende Verbindung von elektrisch angetriebenen Mopeds und Motorrädern (im weiteren Verlauf „Elektrofahrzeuge“ genannt) an externe Stromkreise fest.

ANMERKUNG 1 Externe Stromkreise umfassen externe elektrische Versorgungssysteme und externe elektrische Lasten.

Es beschreibt keine umfassenden Sicherheitsinformationen für Herstellungs-, Wartungs- und Reparaturpersonal.

Es gilt nur für Bordladegeräte im Stromkreis zwischen dem Stecker oder der Fahrzeugsteckvorrichtung und dem RESS.

ANMERKUNG 2 Die Anforderungen an Fahrzeuge, die nicht an einen externen Stromkreis angeschlossen sind, werden in ISO 13063 (alle Teile) festgelegt.

Anforderungen an die bidirektionale Energieübertragung von Gleichstrom zu Wechselstrom sind noch in der Entwicklung und sind nicht Teil dieser Ausgabe.

ANMERKUNG 3 Die Sicherheitsanforderungen für DC-EV-Ladeeinrichtungen, bei denen der Schutz auf der elektrischen Trennung basiert, sind in IEC 61851-25 festgelegt.

[ANMERKUNG 4 Die Sicherheitsanforderungen für DC-EV-Ladeeinrichtungen, bei denen der Schutz auf einer doppelten oder verstärkten Isolierung basiert, sind in IEC/TS 61851-3-1 und IEC/TS 61851-3-2 festgelegt.]

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 3864-1, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs and safety markings*

ISO 20653, *Road vehicles — Degrees of protection (IP code) — Protection of electrical equipment against foreign objects, water and access*

IEC 60664-1, Ed. 2.0:2007, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems — Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60950-1, Ed. 2.0:2005, *Information technology equipment — Safety — Part 1: General requirements*

IEC 61851-25, Ed. 1.0, *Electric vehicle conductive charging system — Part 25: DC EV supply equipment where protection relies on electrical separation*

IEC/TS 61851-3-1, Ed. 1.0,¹ *Electric Vehicles conductive power supply system — Part 3-1: General Requirements for EV supply equipment where protection relies on double or reinforced insulation – AC and DC conductive power supply systems*

IEC/TS 62196-4, Ed. 1.0,² *Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets — Conductive charging of electric vehicles — Part 4: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for d.c. pin and contact-tube accessories for class II or class III applications*

IEC 62196-6, Ed. 1.0,³ *Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets — Conductive charging of electric vehicles — Part 6: Dimensional compatibility requirements for DC pin and contact-tube vehicle couplers for DC EV supply equipment where protection relies on electrical separation*

ANMERKUNG 1 Derzeit in Vorbereitung. Stufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: IEC 69/648/DTS:2019.

ANMERKUNG 2 Derzeit in Vorbereitung. Stufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: IEC 23H/382/DTS:2017.

ANMERKUNG 3 Derzeit in Vorbereitung. Stufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: IEC 23H/464/CDV:2020.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1 Allgemeines

3.1.1

Elektrofahrzeug

EV

Fahrzeug mit einem oder mehreren elektrischen Antrieben für die Fahrzeugfortbewegung

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff Elektrofahrzeug umfasst im Kontext dieses Dokuments nur Mopeds und Motorräder.

[QUELLE: ISO DIS 13063-3:2019, 3.19, modifiziert — Begriffseintrag „elektrisch angetriebenes Fahrzeug“ wird entfernt und Anmerkung hinzugefügt.]

3.1.2

wiederaufladbares elektrisches Energiespeichersystem

RESS

System zur Speicherung von Energie Bereitstellung von elektrischer Energie, das wiederaufladbar ist

BEISPIEL Batterien, Kondensatoren.

[QUELLE: ISO DIS 13063-3:2019, 3.29]

3.1.3

entnehmbares RESS

RESS, das manuell (mobiles RESS) oder mithilfe einer Anlage/Einrichtung von einem EV bewegt/entfernt werden kann (tragbares RESS)

[QUELLE: EN 50604-1:2016+A1:2021, 3.18]

3.1.4

Innenanwendung

für den Betrieb unter üblichen Umgebungsbedingungen in einem Gebäude vorgesehen

[QUELLE: IEC 61851-1:2017, 3.6.1]

3.1.5

Außenanwendung

für den Betrieb unter spezifischen Außenbedingungen geeignet

[QUELLE: IEC 61851-1:2017, 3.6.2]

3.1.6

maximale Arbeitsspannung

Höchstwert der Wechselspannung (Effektivstrom, en: root mean square, r.m.s.) oder Gleichspannung, die in einem elektrischen System unter üblichen Betriebsbedingungen nach den Angaben des Herstellers, ungeachtet von Übergangszuständen, auftreten kann

[QUELLE: ISO DIS 13063-3:2019, 3.26]

3.1.7

Spannungsklasse A

Klassifizierung einer elektrischen Komponente oder eines Stromkreises, die zur Spannungsklasse A gehört, wenn ihre maximale Betriebsspannung ≤ 30 V bei Wechselstrom bzw. ≤ 60 V bei Gleichstrom beträgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Werte 60 V Gleichstrom und 30 V Wechselstrom wurden unter Berücksichtigung feuchter Klimabedingungen gewählt.

[QUELLE: ISO DIS 13063-3:2019, 3.33 modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde aus ISO 13063:2012, Tabelle 1, hinzugefügt.]

3.1.8

Spannungsklasse B

Klassifizierung einer elektrischen Komponente oder eines Stromkreises, zur Spannungsklasse B gehörend, wenn ihre maximale Betriebsspannung >30 und $\leq 1\,000$ V bei Wechselstrom bzw. >60 und $\leq 1\,500$ V bei Gleichstrom beträgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Werte 60 V Gleichstrom und 30 V Wechselstrom wurden unter Berücksichtigung feuchter Klimabedingungen gewählt.

[QUELLE: ISO DIS 13063-3:2019, 3.34, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde aus ISO 13063:2012, Tabelle 1, hinzugefügt.]

3.1.9

elektrische Fahrzeugmasse

leitfähige Teile eines Fahrzeugs, die elektrisch verbunden sind und deren Potenzial als Bezugswert herangezogen wird

[QUELLE: ISO DIS 13063-3:2019, 3.15]

3.1.10

berührbares Teil

Teil, das mit einem Normprüffinger berührt werden kann

[QUELLE: IEC 442-01-15]

3.1.11

Schutzniveau

Schutz durch eine Umhüllung gegen Zugriff, Fremdkörper und/oder Wasser, der durch standardisierte Prüfverfahren verifiziert wird

[QUELLE: ISO 20653:2013, 3.2]

3.1.12

erster Fehler

Zustand, in dem ein Schutzmittel gegen elektrischer Schlag defekt ist oder ein Fehler auftritt, der zu einer Gefährdung führen könnte

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn ein erster Fehler zu einem oder mehreren Fehlerzuständen führt, gelten alle als Erstfehlerzustand.

[QUELLE: IEC 61140:2016, 3.1.4]

3.2 Laden

3.2.1

EV-Ladesystem

vollständiges System einschließlich der EV-Ladeeinrichtung und der erforderlichen EV-Funktionen, um ein EV zum Zweck des Ladens mit elektrischer Energie zu versorgen

[QUELLE: IEC 61851-1:2017, 3.1.4]

3.2.2

Bordladesystem

Bordteile des EV-Ladesystems, die spezielle Steuerungsfunktionen für den Anschluss des Fahrzeugs an einen externen Stromkreis haben können

3.2.3

Bordladeeinrichtung

Einrichtung oder eine Kombination aus Einrichtungen in dem Bordladesystem

3.2.4

externes elektrisches Versorgungssystem

elektrische Energiequelle, die sich außerhalb des Fahrzeugs befindet und ein Elektrofahrzeug mit elektrischer Energie für den elektrischen Antrieb versorgt

[QUELLE: ISO 17409:2015, 3.23]

3.2.5

EV-Ladeeinrichtung

Einrichtung oder kombinierte Einrichtung, die spezielle Funktionen für ein elektrisches Versorgungssystem von einer festen Anlage zu einem EV zum Zweck des Ladens für alle zugehörigen Ladebetriebsarten und Verbindungsfälle liefert

[QUELLE: ISO 17409:2015, 3.21]

3.2.6

Ladegerät

Leistungswandler, der die notwendigen Funktionen zum Laden einer Batterie ausführt

3.2.7

Baugruppe Ladegerät

Leistungswandler, einschließlich Leitung, der die notwendigen Funktionen zum Laden einer Batterie ausführt

3.2.8

Versorgungsstromkreis des Fahrzeuges

Stromkreis der Spannungsklasse B, der alle Teile enthält, die galvanisch mit dem Fahrzeugstecker (Fall B, Fall C) oder dem Stecker (Fall A) verbunden sind, und der in Betrieb ist, wenn er an ein externes elektrisches Versorgungssystem angeschlossen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Fall A, Fall B und Fall C sind in IEC 61851-1 definiert.

[QUELLE: ISO 17409:2015, 3.47, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff aus ISO TR 8713-1:2018 wurde hinzugefügt.]

3.2.9

Primärkreis

Stromkreis im Ladegerät, vorgesehen für die galvanische Verbindung mit dem Stromversorgungsnetz (Stromnetz)

3.2.10

Sekundärkreis

Stromkreis, der nicht direkt mit einem Primärkreis verbunden ist und Strom aus einem Transformator, Wandler oder einer vergleichbaren Isolierungseinrichtung entnimmt

[QUELLE: IEC 61851-23:2014, 3.112]

3.2.11

RESS-Stromkreis

alle spannungsführenden Teile, mit Ausnahme von Stromkreisen für den Antrieb, umfassender Stromkreis, galvanisch verbunden mit den sekundären Schaltungen des Ladegerätes und des Ladestromkreises des RESS

3.2.12

Begrenzungsparameter für die Ausgangsspannung bei Gleichstrom

von dem EV an die DC-EV-Ladeeinrichtung gesendeter Wert, der die zulässige Ausgangsspannung bei Gleichstrom angibt

[QUELLE: IEC 61851-25]

3.2.13

Pilotsteuerkreis

Stromkreis, der für die Übertragung von Signalen oder Kommunikation zwischen dem EV und der EV-Ladeeinrichtung vorgesehen ist

[QUELLE: IEC 61851-1:2017, 3.3.2, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde gelöscht.]

3.3 Verbindung

3.3.1

Wechselstromanschluss

Anschluss an einen Fahrzeugstecker oder Stecker mit externer Wechselstromversorgung

3.3.2

Gleichstromanschluss

Anschluss an einen Fahrzeugstecker oder Stecker mit externer Gleichstromversorgung

3.3.3

Ladeleitungskonfektion

Baugruppe bestehend aus einem flexiblen Kabel oder einer Leitung mit einem Stecker und/oder einem Fahrzeugstecker, die verwendet wird, um eine Verbindung zwischen dem EV und dem Versorgungsnetz oder einer EV-Ladestation herzustellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Leitungskonfektion kann abnehmbar oder Teil des EV oder einer EV-Ladestation sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine Leitungskonfektion kann ein oder mehrere Kabel mit oder ohne festen Mantel umfassen, der sich in einem flexiblen Schlauch, einem Kabelkanal oder einem Kabelweg befinden kann.

3.3.4

Leitungsset

Baugruppe bestehend aus einem flexiblen Kabel oder einer Leitung mit nicht wiederanschließbarem Stecker für die Verbindung eines Elektrogeräts mit der Stromversorgung

[QUELLE: IEV 461-06-16]

3.3.5

Steckdose

Installationsmaterial mit Steckkontakten, die vorgesehen sind, mit den Stiften eines Steckers in Verbindung zu kommen, sowie mit Klemmen für den Anschluss von Kabeln oder Leitungen

[QUELLE: IEC 61851-1:2017, 3.5.10]

3.3.6

Stecker

Installationsmaterial mit Stiften, die vorgesehen sind, mit den Kontakten einer Steckdose in Verbindung zu kommen

Anmerkung 1 zum Begriff: Es umfasst ebenso Mittel zum elektrischen Anschluss und zum mechanischen Festhalten der flexiblen Leitungen oder Kabel.

[QUELLE: IEV 442-03-02, modifiziert]

3.3.7

Fahrzeugsteckvorrichtung

Vorrichtung für den Anschluss und die Trennung einer flexiblen Ladeleitung an ein/von einem Elektrofahrzeug

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie besteht aus zwei Teilen: einer Fahrzeugkupplung und einem Fahrzeugstecker.

[QUELLE: IEC 62196-1:2014, 3.3, modifiziert — „und die Trennung“ sowie „/von einem“ wurden hinzugefügt.]

3.3.8

Fahrzeugkupplung

Teil einer Fahrzeugsteckvorrichtung, das in einer Ladeleitung integriert oder dafür vorgesehen ist, an dieser angebracht zu werden

[QUELLE: IEC 62196-1:2014, 3.3.1]

3.3.9

Fahrzeugstecker

Teil einer Fahrzeugsteckvorrichtung, das in einem Elektrofahrzeug eingebaut oder an ihm befestigt ist

[QUELLE: IEC 62196-1:2014, 3.3.2]

3.3.10

RESS-Stecker

Einrichtung, die den Anschluss und die Trennung von RESS an eine flexible Leitung, ein Elektrofahrzeug oder ein Ladegerät ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Besteht aus zwei Teilen: einem RESS-Verbinder und einer RESS-Ladebuchse.

3.3.11

RESS-Kupplung

Teil einer RESS-Steckvorrichtung, integriert in, oder zum Anbau vorgesehen an, eine flexible Leitung, ein Elektrofahrzeug oder ein Ladegerät

3.3.12

RESS-Stecker

Teil einer RESS-Steckvorrichtung, integriert in, oder zum Anbau vorgesehen an, ein RESS

3.3.13

Ladegerätesteckvorrichtung

Vorrichtung für den Anschluss und die Trennung einer flexiblen Ladeleitung an eine Ladeeinrichtung

Anmerkung 1 zum Begriff: Besteht aus zwei Teilen: einem Ladestecker und einem Ladebuchse

3.3.14

Ladeanschluss

Teil einer Ladesteckvorrichtung, das in einer Ladeleitung integriert oder dafür vorgesehen ist, an dieser angebracht zu werden

3.3.15

Ladebuchse

Teil einer Ladesteckvorrichtung, das in einer Ladeeinrichtung eingebaut oder an ihr befestigt ist

3.3.16

Anschlussklemme

leitendes Teil zum Anschluss eines Leiters an eine Steckvorrichtung

[QUELLE: IEC 62196-1:2014, 3.14]

3.4 Elektrische Sicherheit

3.4.1

spannungsführendes Teil

Leiter oder leitfähiges Teil, der/das dazu bestimmt ist, bei üblichem Gebrauch unter Spannung gesetzt zu werden, jedoch grundsätzlich nicht die elektrische Fahrzeugmasse ist

[QUELLE: ISO 6469-1:2019, 3.14, modifiziert]

3.4.2

gefährliches aktives Teil

aktives Teil, von dem unter bestimmten Bedingungen ein schädlicher elektrischer Schlag ausgehen kann

[QUELLE: IEC 826-12-13]

3.4.3

Basisschutz

Schutz vor Stromschlägen unter fehlerfreien Bedingungen

[QUELLE: IEC 61140:2016, 3.1.1]

3.4.4

Fehlerschutz

Schutz gegen elektrischen Schlag unter Erstfehlerbedingungen

[QUELLE: IEC 61140:2016, 3.1.2]

3.4.5

zusätzlicher Schutz

Schutz gegen elektrischen Schlag zusätzlich zu dem Basisschutz und/oder Fehlerschutz

[QUELLE: IEC 61140:2016, 3.1.3]

3.4.6

Basisisolierung

Isolierung von gefährlichen aktiven Teilen als Basisschutz

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff „Basisisolierung“ gilt nicht für eine Isolierung, die ausschließlich Funktionszwecken dient.

[QUELLE: IEV 195-06-06]

3.4.7

zusätzliche Isolierung

unabhängige Isolierung, die zusätzlich zur Basisisolierung als Fehlerschutz angewendet wird

[QUELLE: IEV 195-06-07]

3.4.8

doppelte Isolierung

Isolierung, die aus der Basisisolierung und der zusätzlichen Isolierung besteht

[QUELLE: IEV 195-06-08]

3.4.9

verstärkte Isolierung

Isolierung von gefährlichen aktiven Teilen, die im gleichen Maße Schutz gegen elektrischen Schlag bietet wie die doppelte Isolierung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die verstärkte Isolierung kann aus mehrere Schichten, die nicht einzeln als Basisisolierung oder zusätzliche Isolierung geprüft werden können.

[QUELLE: IEV 195-06-09]

3.4.10

galvanische Trennung

Vermeidung elektrischer Leitung zwischen zwei Stromkreisen für den Austausch von Strom und/oder Signalen

Anmerkung 1 zum Begriff: Galvanische Trennung kann z. B. durch einen Isolationstransformator oder einen Optokoppler hergestellt werden.

[QUELLE: IEV 151-12-26]

3.4.11

einfache Trennung

Trennung zwischen Stromkreisen oder zwischen einem Stromkreis und lokaler Erde durch Basisisolierung

[QUELLE: IEC 61140:2016, 3.23]

3.4.12

(elektrisch) sichere Trennung

gegenseitige Trennung von Stromkreisen mittels:

- doppelter Isolierung oder
- Basisisolierung und elektrischer Schutzschirmung (Abschirmung) oder
- verstärkter Isolierung

[QUELLE: IEC 61140:2016, 3.24]

3.4.13

freiliegendes leitfähiges Teil

leitendes Teil der elektrischen Betriebsmittel, das von einem Prüffinger nach IPXXB (siehe ISO 20653) berührt werden kann, nachdem die Schutzabdeckungen/Umhüllungen, die ohne den Einsatz von Werkzeugen entfernt werden können, entfernt wurden, und das üblicherweise nicht spannungsführend ist, welches jedoch bei Fehlern unter Spannung stehen kann

[QUELLE: ISO 17409:2015, 3.22]

3.4.14

Schutzgrad

Schutz durch eine Schutzabdeckung/Umhüllung für spannungsführende Teile, geprüft durch eine Prüfsonde, wie z. B. einen Prüffinger (IPXXB), eine Prüfstange (IPXXC) oder einen Prüfdraht (IPXXD) nach ISO 20653

[QUELLE: ISO 6469-3:2011, 3.25]

3.4.15

Potentialausgleich

Herstellen elektrischer Verbindungen zwischen leitenden Teilen, um Potentialgleichheit zu erzielen

[QUELLE: IEC 195-01-10]

3.4.16

Anschluss für den Potentialausgleich

Anschlusspunkt an Betriebsmittel oder an Einrichtung zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit einem Potentialausgleich

[QUELLE: IEC 195-02-32]

3.4.17

Schutzleiter

Leiter, der für Sicherheitszwecke vorgesehen ist, z. B. zum Schutz vor elektrischem Schlag

[QUELLE: IEC 61140:2016, 3.16.4]

3.4.18

PE-Leiter

Schutzleiter für die Schutzterdung

[QUELLE: IEC 61140:2016, 3.16.5]

3.4.19

Fehlerstrom-Schutzeinrichtung RCD

mechanisches Schaltgerät, das vorgesehen ist, unter bestimmten Bedingungen Strom einzuschalten, zu führen und auszuschalten und die Schaltglieder zu öffnen, wenn der Fehlerstrom unter festgelegten Bedingungen einen vorgegebenen Wert erreicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung kann eine Kombination unterschiedlicher getrennter Bauteile sein, die dazu bestimmt sind, den Fehlerstrom nachzuweisen und zu bewerten bzw. den Strom ein- und auszuschalten

[QUELLE: IEV 442-05-02]

3.4.20

Isolierungsüberwachungseinrichtung

Einrichtung, die den Isolationswiderstand zwischen spannungsführenden Teilen und der elektrischen Fahrzeugmasse oder freiliegenden spannungsführenden Teilen überwacht

3.4.21

Isolationswächter und Unterbrecher

Einrichtung, die das Einschalten des Ladestromkreises verhindert oder einen eingeschalteten Ladestromkreis trennt, wenn der Isolationswiderstand unter einen vorgegebenen Wert sinkt

Tabelle 1 enthält eine Liste mit Querverweisen der Begriffe in alphabetischer Reihenfolge.

Tabelle 1 — Alphabetische Liste der Begriffe

Begriff	Begriffs- nummer	Begriff	Begriffs- nummer
Anschluss für den Potentialausgleich	3.4.16	Ladeanschluss	3.3.14
Anschlussklemme	3.3.16	Ladebuchse	3.3.15
Außenanwendung	3.1.5	Ladegerät	3.2.6
Basisisolierung	3.4.6	Ladegerätesteckvorrichtung	3.3.13
Basisschutz	3.4.3	Ladeleitungskonfektionierung	3.3.3
Baugruppe Ladegerät	3.2.7	Leitungsset	3.3.4
Begrenzungsparameter für die Ausgangsspannung bei Gleichstrom	3.2.12	maximale Arbeitsspannung	3.1.6
berührbares Teil	3.1.10	PE-Leiter	3.4.18
Bordladeeinrichtung	3.2.3	Pilotsteuerkreis	3.2.13
Bordladesystem	3.2.2	Potentialausgleich	3.4.15
doppelte Isolierung	3.4.8	Primärkreis	3.2.9
einfache Trennung	3.4.11	RCD	3.4.19
elektrische Fahrzeugmasse	3.1.9	RESS	3.1.2
elektrisch sichere Trennung	3.4.12	RESS-Kupplung	3.3.11
Elektrofahrzeug	3.1.1	RESS-Stecker	3.3.10
entnehmbares RESS	3.1.3	RESS-Stecker	3.3.12

Begriff	Begriffsnummer	Begriff	Begriffsnummer
erster Fehler	3.1.12	RESS-Stromkreis	3.2.11
EV	3.1.1	Schutzgrad	3.4.14
EV-Ladeeinrichtung	3.2.5	Schutzleiter	3.4.17
EV-Ladesystem	3.2.1	Schutzniveau	3.1.11
externes elektrisches Versorgungssystem	3.2.4	Schutztrennung	3.4.12
Fahrzeugkupplung	3.3.8	Sekundärkreis	3.2.10
Fahrzeugstecker	3.3.9	spannungsführendes Teil	3.4.1
Fahrzeugsteckvorrichtung	3.3.7	Spannungsklasse A	3.1.7
Fehlerschutz	3.4.4	Spannungsklasse B	3.1.8
Fehlerstrom-Schutzeinrichtung	3.4.19	Steckdose	3.3.5
freiliegendes leitfähiges Teil	3.4.13	Stecker	3.3.6
galvanische Trennung	3.4.10	Versorgungsstromkreis des Fahrzeuges	3.2.8
gefährliches aktives Teil	3.4.2	verstärkte Isolierung	3.4.9
Gleichstromanschluss	3.3.2	Wechselstromanschluss	3.3.1
Innenanwendung	3.1.4	Wiederaufladbares elektrisches Energiespeichersystem	3.1.2
Isolationswächter und Unterbrecher	3.4.21	zusätzliche Isolierung	3.4.7
Isolierungsüberwachungseinrichtung	3.4.20	zusätzlicher Schutz	3.4.5

4 Umgebungs- und Betriebsbedingungen

Die in diesem Dokument enthaltenen Anforderungen müssen über den gesamten Bereich der Umgebungs- und Betriebsbedingungen erfüllt sein, für die Elektrofahrzeuge ausgelegt sind, wenn diese an einen externen Stromkreis (z. B. ein externes elektrisches Versorgungssystem) angeschlossen sind, wie vom Fahrzeughersteller angegeben.

ANMERKUNG Siehe ISO 16750, ISO PAS 19295, ISO DIS 21498 und ISO 19453 für weitere Informationen.

Die in dieser Norm festgelegten Anforderungen müssen bei allen relevanten Energieniveaus (z. B. SOC von RESS) der elektrischen Stromquellen des EV erfüllt sein.

Die in dieser Internationalen Norm angegebenen Anforderungen müssen für den gesamten Bereich der Umgebungs- und Betriebsbedingungen, die für das Laden der Elektrofahrzeuge und RESS einschließlich entnehmbarer RESS nach Fahrzeug- oder RESS-Herstellerangaben vorgesehen sind, erfüllt werden.

ANMERKUNG Die Sicherheitsanforderungen an Batterien einschließlich entnehmbarer Batterien sind in Batterienormen wie etwa ISO 18243:2017 und EN 50604-1:2016+A1:2021 beschrieben.

5 Allgemeine Anforderungen

Das Bordladesystem muss so gestaltet sein, dass es

- sicher und korrekt im bestimmungsgemäßen Gebrauch betrieben werden kann und
- den Fahrer und/oder die Umgebung vor elektrischem Schlag auch unter Erstfehlerbedingungen schützt.

Ein erster Fehler in einer EV-Ladeeinrichtung und ein gleichzeitig auftretender erster Fehler in dem EV bei Verbindung miteinander gilt nicht als doppelter Fehler. Der Schutz gegen elektrischen Schlag muss unabhängig implementiert werden.

ANMERKUNG Anforderungen an das Fahrzeug im Fall der Verbindung mit externen Ladesystemen nach IEX 61851-25 sind in Anhang B beschrieben.

Die Erfüllung der in dieser Internationalen Norm festgelegten relevanten Anforderungen und Prüfungen ist zu prüfen.

6 Verbindung zwischen Stecker oder Fahrzeugsteckvorrichtung und RESS des Fahrzeugs

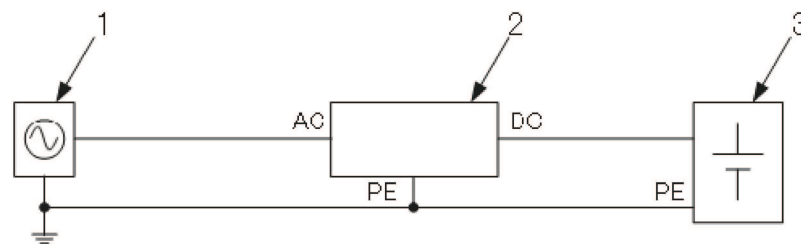
6.1 Allgemeines

6.1.1 Verbindungen zwischen Ladegerät, RESS und Fahrzeug

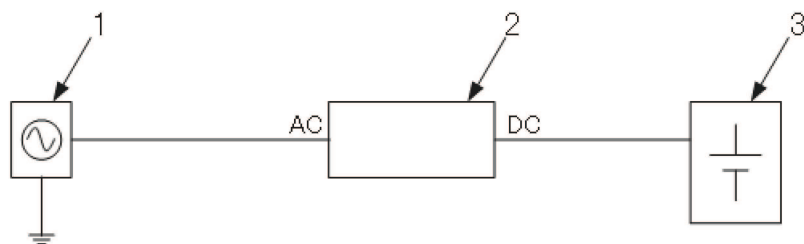
Es gibt im grundlegendsten Sinne drei funktionale Bestandteile für das Laden: Der erste ist das Stromversorgungsnetz (Netzstrom). Der zweite ist die Baugruppe Ladegerät, die aus Ladegerät und Leitungskonfektion besteht. Der dritte ist das RESS, das im Fahrzeug verbaut sein darf.

Für die Erdung durch den PE-Leiter von leitfähigen Ladesystemen bestehen vier Möglichkeiten. Diese sind folgende.

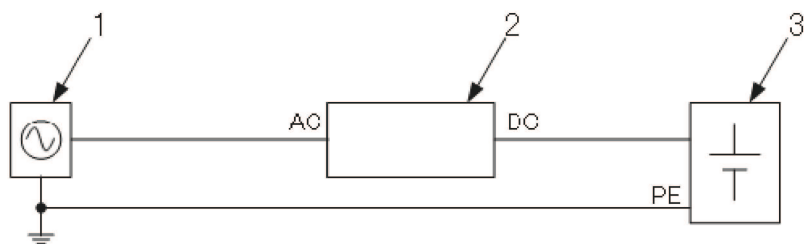
- a) Erdung: Besteht aus der Baugruppe Ladegerät und dem Fahrzeug/RESS, beide sind zum Fehlerschutz geerdet. Die Anforderungen sind in 6.1.3.2 festgelegt.
- b) Keine Erdung: Besteht aus der Baugruppe Ladegerät und dem Fahrzeug/RESS, keines davon ist geerdet. Die Anforderungen sind in 6.1.3.3 festgelegt.
- c) Getrennte Erdung: Besteht aus der Baugruppe Ladegerät, die nicht geerdet ist, und dem Fahrzeug/RESS, das zum Fehlerschutz geerdet ist. Die Anforderungen sind in 6.1.3.4 festgelegt.
- d) Teil-Erdung: Besteht aus der Baugruppe Ladegerät, die zum Fehlerschutz geerdet ist, und dem Fahrzeug/RESS, das nicht geerdet ist. Die Anforderungen sind in 6.1.3.5 festgelegt.



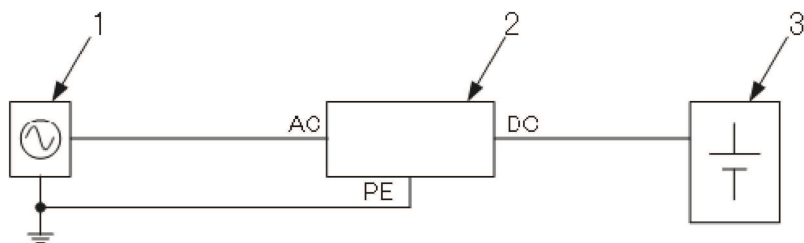
a) Erdung



b) Keine Erdung



c) Getrennte Erdung



d) Teil-Erdung

Legende

- 1 Stromversorgungsnetz mit Wechselstrom (Netzstrom)
- 2 Ladegerät
- 3 Fahrzeug oder entnehmbares RESS

Bild 1 — Aufbau der Erdung

Bild 1 stellt TN-Stromversorgungssysteme dar. Es bestehen ebenso weitere Konfigurationen, einschließlich TT-Stromversorgungssysteme.

Ein Elektrofahrzeug kann mit einer EV-Ladeeinrichtung oder einem externen Stromkreis (z. B. externes elektrisches Versorgungssystem) durch Fall A, B oder C nach IEC 61851-1:2017 verbunden sein.

6.1.2 Allgemeine Anforderungen für eine Steckvorrichtung

6.1.2.1 Anschluss und Trennung

Hersteller müssen Stecker/Steckverbinder verwenden, die die folgenden Anforderungen erfüllen.

Es darf nicht möglich sein, Bestandteile von Steckvorrichtungen unterschiedlicher Spannungen oder Nennströme untereinander zu verbinden.

Fahrzeugsteckvorrichtung und RESS-Steckvorrichtung als Teil eines Bordladegerätes dürfen nicht miteinander kompatibel sein. Bei Ladeart B oder C, wie in Anhang A beschrieben, dürfen

Fahrzeugkupplung und RESS-Kupplung nach Herstelleranleitung oder relevanten Normen für diese Verbindung kompatibel sein.

Falls ein entnehmbarer RESS verwendet wird, können die Fahrzeugstecker und der RESS-Stecker gleich sein.

Beim Stecken der Fahrzeugkupplung zum Aufladen des Fahrzeugs und/oder Trennen derselben muss eine Vorrichtung vorhanden sein, die den Zugang zu spannungsführenden Teilen aus jeglicher Richtung verhindert.

Weder Anschluss noch Trennung der Fahrzeugsteckvorrichtung darf ein Umkippen des Fahrzeugs unter üblichen Betriebsbedingungen verursachen.

6.1.2.2 Verdrahtung

Verbindungen im Bordladegerät müssen so ausgeführt sein, dass eine Überhitzung der Kontakte und/oder Verdrahtungen oder eine unangemessene mechanische Belastung der Steckvorrichtung vermieden wird.

Die Verdrahtung und die Leitung, die in Kontakt kommen können, müssen für die höchste anliegende Spannung ausgelegt sein.

Verdrahtungswege müssen glatt und frei von scharfkantigen Stellen sein. Getrennte Teile, die sich während des Ladens relativ zueinander bewegen können, dürfen keine übermäßige Belastung an elektrischen Verbindungen und internen Leitern verursachen, einschließlich an denen, die dem Potentialausgleich dienen.

Auch bei Vorwärts- und Rückwärtsbewegung der Bordladeeinrichtung am Fahrzeug und bei einer Biegung des Leiters um den größten konstruktiv erlaubten Winkel darf kein Schaden an der Verdrahtung auftreten.

Bei Verwendung von offenen Spiralgehäusen oder Leitungsschutzvorrichtungen müssen diese korrekt installiert und isoliert werden. Flexible Metallrohre dürfen keine Schäden an der Isolierung der durch sie hindurchgeführten Leiter verursachen.

Die Steckeröffnungen und/oder Ladeleitungskonfektionseinlässe müssen die Einführung des Leitungskanals, des Leitungsmantels oder der Leitung derart ermöglichen, dass ein vollständiger mechanischer Schutz gewährt wird.

Leitungskanaleingänge, Ladeleitungskonfektionseinlässe und Durchbrüche müssen so konstruiert und platziert werden, dass für die Einführung des Leitungskanals oder der Leitung die in 9.5 festgelegten Kriechwege oder Freiräume nicht eingeschränkt werden.

Leitungskanaleingänge, Ladeleitungskonfektionseinlässe und Durchbrüche müssen so konstruiert und platziert werden, dass bei der Einführung des Leitungskanals oder der Leitung keine der durch den Hersteller vorgesehenen Schutzmaßnahmen eingeschränkt wird.

Durch eine Kontrolle wird die Einhaltung überprüft.

6.1.3 Anforderungen für Verbindungen mit oder ohne Erdung

6.1.3.1 Anforderungen für Kombinationen

Das Bordladegerät muss einer der in Tabelle 2 oder Tabelle 3 festgelegten Kombinationen entsprechen.

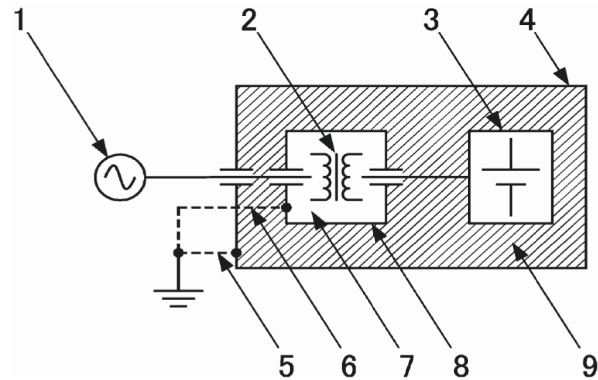
ANMERKUNG Siehe A.2 für die im Ladesystem enthaltenen Teile.

Die Anforderungen für die Isolierung, die in Tabelle 2 und Tabelle 3 beschrieben werden, stellen die Mindestanforderungen für jede Kombination dar.

Der Fahrzeugstecker darf nicht mit Kupplungen kompatibel sein, die nicht für seine Aufnahme vorgesehen sind.

Tabelle 2 — Zulässige Kombination aus Ladegerät und Fahrzeug (Fall der Ladeart A)

Bordladegeräte (am Fahrzeug befestigt)			Fahrzeuge			Aufbau Erdung ^d
Isolierung zwischen Umhüllung und Primärkreis von Bordladegeräten ^c	Erdung freiliegender leitfähiger Teile von Primärkreisen	Trennung zwischen Primärkreis und Sekundärkreis	Spannungsklasse von RESS-Stromkreisen	Isolierung zwischen zugänglichen Teilen und RESS-Stromkreisen	Erdung freiliegender leitfähiger Teile	
Basis ^{a, b}	X	Keine galvanische Trennung	A/B	Basis ^{a, b}	X	siehe a
			A/B	Doppelt oder verstärkt ^a	—	siehe d
		Einfache Trennung	A/B	Basis ^b	X	siehe a
			A/B	Doppelt oder verstärkt	—	siehe d
		Schutz-trennung	A	—	—	siehe d
			A/B	Basis ^b	—	siehe d
			A/B	Doppelt oder verstärkt	—	siehe d
Doppelt oder verstärkt	—	Keine galvanische Trennung	A/B	Basis ^{a, b}	X	Siehe c
			A/B	Doppelt oder verstärkt ^a	—	Siehe b
		Einfache Trennung	A/B	Basis ^b	X	Siehe c
			A/B	Doppelt oder verstärkt	—	Siehe b
		Schutz-trennung	A	—	—	Siehe b
			A/B	Basis ^b	—	Siehe b
			A/B	Doppelt oder verstärkt	—	Siehe b
ANMERKUNG Ein Potentialausgleich ist für die freiliegenden leitfähigen Teile des Stromkreises mit Spannungsklasse B in ISO 13063:2012, 8.12, erforderlich.						
^a ISO 13063 verbietet Anwendern nicht den Zugriff auf spannungsführende Fahrzeugteile der Spannungsklasse A.						
^b Nach ISO 13063 ist für das Fahrzeug mit der Spannungsklasse B mit Basisisolierung ein zusätzlicher Schutz als Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag erforderlich, falls bei einem Fehler einer einzelnen Funktion eine ausreichende Isolierung nicht sichergestellt ist.						
^c Die Umhüllung von Ladegeräten kann aus einem Außenteil (z. B. Umhüllung) des Fahrzeugs bestehen, wobei ebenso Teile der Umhüllung des Ladegerätes freiliegen dürfen.						
^d Siehe 6.1.1.						



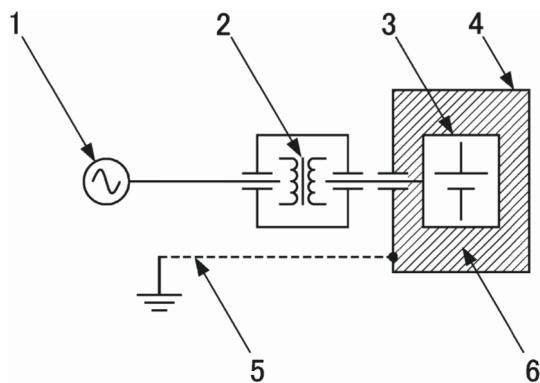
Legende

- 1 Stromversorgungsnetz mit Wechselstrom (Netzstrom)
- 2 Trennung zwischen Primärkreis und Sekundärkreis von Bordladegeräten
- 3 RESS
- 4 zugängliche Teile des Fahrzeugs
- 5 Erdung zum Schutz des Fahrzeugs
- 6 Erdung zum Schutz von Bordladegeräten
- 7 Isolierung zwischen Umhüllung und Primärkreis von Bordladegeräten
- 8 Umhüllung von Bordladegeräten (befestigt)
- 9 Isolierung zwischen zugänglichen Teilen und RESS-Stromkreisen des Fahrzeugs

Bild 2 — Muster einer Stromkreis-Skizze (Fall der Ladeart A)

Tabelle 3 — Zulässige Kombination von Ladegerät und Fahrzeug (Ladeart B) oder entnehmbares RESS (Ladeart C)

Externes Gleichstrom-Ladegerät ^c	Fahrzeug oder entnehmbares RESS			Aufbau Erdung ^d
Trennung zwischen Stromversorgungsnetz mit Wechselstrom (Netz) und dem Fahrzeug oder entnehmbarem RESS ^c	Spannungsklasse von RESS-Stromkreisen	Isolierungsgrad zwischen zugänglichen Teilen und RESS-Stromkreisen	Erdung freiliegender leitfähiger Teile	
Einfache Trennung	A/B	Basis ^b	X	siehe a oder c
	A/B	Doppelt oder verstärkt	—	siehe b oder d
Schutztrennung	A	—	—	siehe b oder d
	A/B	Basis ^b	—	siehe b oder d
	A/B	Doppelt oder verstärkt	—	siehe b oder d
ANMERKUNG Ein Potentialausgleich ist für die freiliegenden leitfähigen Teile des Stromkreises mit Spannungsklasse B in ISO 13063:2012, 8.12, erforderlich.				
^a ISO 13063 verbietet Anwendern nicht den Zugriff auf spannungsführende Fahrzeugteile der Spannungsklasse A. ^b Nach ISO 13063 ist für das Fahrzeug mit der Spannungsklasse B mit Basisisolierung ein zusätzlicher Schutz als Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag erforderlich, falls bei einem Fehler einer einzelnen Funktion eine ausreichende Isolierung nicht sichergestellt ist. ^c Die in diesen Spalten dargestellten Grade sind die Bedingungen der externen Ladegeräte, die für die Anforderungen an ein Fahrzeug notwendig sind. ^d Siehe 6.1.1.				



Legende

- 1 Stromversorgungsnetz mit Wechselstrom (Netzstrom)
- 2 Trennung zwischen Stromversorgungsnetz mit Wechselstrom (Netzstrom) und dem Fahrzeug
- 3 RESS
- 4 zugängliche Teile des Fahrzeugs
- 5 Erdung zum Schutz des Fahrzeugs
- 6 Isolierung zwischen zugänglichen Teilen und dem RESS-Stromkreis des Fahrzeugs

Bild 3 — Muster eines Stromkreis-Schaltplans (Fall der Ladeart A)

6.1.3.2 Anforderungen im Fall „Erdung“

Der Aufbau der Erdung wird in 6.1.1 festgelegt.

Bei Ladeart A (Bordladegerät) müssen zur Herstellung der Verbindung die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- keine galvanische Trennung oder einfache Trennung zwischen Primärkreisen und Sekundärkreisen von Bordladegeräten;
- Isolierung von Bordladegeräten zwischen Umhüllung und Primärkreisen als Basisisolierung;
- Isolierung des Fahrzeugs zwischen den zugänglichen Teilen und RESS-Stromkreisen als Basisisolierung;
- Erdung der Umhüllung von Bordladegeräten;
- Erdung freiliegender leitfähiger Teile des Fahrzeugs.

Bei Ladeart B oder C müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden, damit diese Verbindung hergestellt wird:

- einfache Trennung zwischen Stromversorgungsnetz mit Wechselstrom (Netz) und/oder dem Fahrzeug oder entnehmbaren RESS;
- Isolierung des Fahrzeugs und/oder abnehmbaren RESS zwischen den zugänglichen Teilen und RESS-Stromkreisen als Basisisolierung;
- Erdung freiliegender leitfähiger Teile des Fahrzeugs und/oder entnehmbaren RESS.

Die Schutzmaßnahmen müssen die in 7.2 und 7.3 beschriebenen Anforderungen erfüllen und ihre Einhaltung muss nach Abschnitt 9 überprüft werden.

Für diese Verbindung kann das Elektrofahrzeug mit einer EV-Ladeeinrichtung nach IEC 61851-1:2017 und/oder IEC 61851-23:2014 verbunden werden. Falls ein Elektrofahrzeug mit der EV-Ladeeinrichtung nach IEC 61851-1 oder IEC 61851-23 verbunden wird, muss ISO 17409 angewendet werden.

6.1.3.3 Anforderungen im Fall „keine Erdung“

Der Aufbau der Verbindung wird in 6.1.1 festgelegt.

Bei Ladeart A müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden, damit diese Verbindung hergestellt wird:

- keine galvanische Trennung oder einfache Trennung zwischen Primärkreisen und Sekundärkreisen;
- Isolierung von Bordladegeräten zwischen Umhüllung und Primärkreisen als doppelte oder verstärkte Isolierung;
- Isolierung des Fahrzeugs zwischen den zugänglichen Teilen und RESS-Stromkreisen als doppelte oder verstärkte Isolierung;

oder

- Schutztrennung zwischen Primärkreisen und Sekundärkreisen;
- Isolierung von Bordladegeräten zwischen Umhüllung und Primärkreisen als doppelte oder verstärkte Isolierung;
- Isolierung des Fahrzeugs zwischen den zugänglichen Teilen und RESS-Stromkreisen mindestens als Basisisolierung;

oder

- Schutztrennung zwischen Primärkreisen und Sekundärkreisen;
- Isolierung von Bordladegeräten zwischen Umhüllung und Primärkreisen als doppelte oder verstärkte Isolierung;
- Spannungsstufe von RESS-Stromkreisen ist A.

Bei Ladeart B oder C müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden, damit diese Verbindung hergestellt wird:

- einfache Trennung zwischen Stromversorgungsnetz mit Wechselstrom (Netz) und/oder dem Fahrzeug oder entnehmbaren RESS;
- Isolierung des Fahrzeugs und/oder entnehmbaren RESS zwischen den zugänglichen Teilen und RESS-Stromkreisen als doppelte oder verstärkte Isolierung;

oder

- einfache Schutztrennung zwischen Stromversorgungsnetz mit Wechselstrom (Netz) und/oder dem Fahrzeug oder entnehmbaren RESS;
- Isolierung des Fahrzeugs und/oder abnehmbaren RESS zwischen den zugänglichen Teilen und RESS-Stromkreisen mindestens als Basisisolierung;

oder

- Schutztrennung zwischen Stromversorgungsnetz mit Wechselstrom (Netz) und dem Fahrzeug und/oder entnehmbaren RESS;
- Spannungsklasse von RESS-Stromkreisen ist A.

Die Schutzmaßnahmen müssen die in 7.2 und 7.3 beschriebenen Anforderungen erfüllen und ihre Einhaltung muss nach Abschnitt 9 überprüft werden.

[Für diese Verbindung kann das Elektrofahrzeug mit einer EV-Ladeeinrichtung nach der Reihe IEC/TS 61851-3: 20XX verbunden werden. Falls das Elektrofahrzeug mit der EV-Ladeeinrichtung nach der Reihe IEC/TS 61851-3 verbunden wird, ist dieses Dokument anwendbar.]

6.1.3.4 Anforderungen im Fall „getrennter Erdung“

Der Aufbau des Erdung wird in 6.1.1 festgelegt.

Bei Ladeart A müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden, damit diese Verbindung hergestellt wird:

- keine galvanische Trennung oder einfache Trennung zwischen Primärkreisen und Sekundärkreisen;
- Isolierung von Bordladegeräten zwischen Umhüllung und Primärkreisen als doppelte oder verstärkte Isolierung;
- Isolierung des Fahrzeugs zwischen den zugänglichen Teilen und RESS-Stromkreisen als Basisisolierung;
- Erdung freiliegender leitfähiger Teile des Fahrzeugs.

Bei Ladeart B oder C müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden, damit diese Verbindung hergestellt wird:

- einfache Trennung zwischen Stromversorgungsnetz mit Wechselstrom (Netz) und/oder dem Fahrzeug oder entnehmbaren RESS;
- Isolierung des Fahrzeugs und/oder abnehmbaren RESS zwischen den zugänglichen Teilen und RESS-Stromkreisen als Basisisolierung;
- Erdung freiliegender leitfähiger Teile des Fahrzeugs und/oder entnehmbaren RESS.

ANMERKUNG Die für den Fall „Erdung“ beschriebenen Anforderungen sind anwendbar, wenn das externe Ladegerät mit Erdung ausgestattet ist.

Wenn der Potentialausgleich des RESS/Fahrzeugs an den Schutzleiter angeschlossen ist, darf der verbundene PE-Leiter zwischen dem Stromversorgungsnetz mit Wechselstrom (Netzstrom) und dem RESS und/oder Fahrzeug durch das externe Ladegerät überbrückt werden.

Die Schutzmaßnahmen müssen die in 7.2 und 7.3 beschriebenen Anforderungen erfüllen und ihre Einhaltung muss nach Abschnitt 9 überprüft werden.

6.1.3.5 Anforderungen im Fall „Teil-Erdung“

Der Aufbau des Erdung wird in 6.1.1 festgelegt.

Bei Ladeart A müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden, damit diese Verbindung hergestellt wird: