

	DIN EN 61851-21-1 (VDE 0122-2-11)	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
ICS 43.120 Teilweiser Ersatz für DIN EN 61851-21 (VDE 0122-2-1):2002-10 Siehe Anwendungsbeginn Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge – Teil 21-1: EMV-Anforderungen an Bordladegeräte für Elektrofahrzeuge mit Wechselstrom-/Gleichstromversorgung (IEC 61851-21-1:2017); Deutsche Fassung EN 61851-21-1:2017 + AC:2017 Electric vehicle conductive charging system – Part 21-1: Electric vehicle on-board charger EMC requirements for conductive connection to an AC/DC supply (IEC 61851-21-1:2017); German version EN 61851-21-1:2017 + AC:2017 Système de charge conductive pour véhicules électriques – Partie 21-1: Exigences relatives à la CEM concernant les chargeurs embarqués pour véhicules électriques pour la connexion conductive à une alimentation en courant alternatif ou continu (IEC 61851-21-1:2017); Version allemande EN 61851-21-1:2017 + AC:2017 Gesamtumfang 54 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2017-07-24 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2018-04-01.

Diese Norm enthält die Berichtigung EN 61851-21-1:2017/AC:2017.

Für **DIN EN 61851-21 (VDE 0122-2-1):2002-10** besteht eine Übergangsfrist bis 2020-10-27.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61851-21-1 (VDE 0122-2-1-1):2013-02.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 353 „Elektrostraßenfahrzeuge“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 69 „Electric road vehicles and electric industrial trucks“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Das Corrigendum EN 61851-21-1:2017/AC:2017 wurde eingearbeitet und durch einen senkrechten Strich am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 61851-21 (VDE 0122-2-1):2002-10** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Übernahme und Änderung von **Abschnitt 9** aus **DIN EN 61851-21 (VDE 0122-2-1):2002-10**;
- b) Aufteilung des Inhalts auf mehrere Normen;
- c) Ergänzungen bei Begriffen;
- d) Präzisierung der Anforderungen an die Störfestigkeit und Störaussendungen;
- e) Beschreibung der Prüfanforderungen;
- f) **Anhang A** ergänzt.

Frühere Ausgaben

DIN V ENV 50275-2-1 (VDE V 0122-2-1): 2000-02
DIN EN 61851-21 (VDE 0122-2-1): 2002-10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1 (1 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50561-1	–	DIN EN 50561-1 (VDE 0878-561-1)	VDE 0878-561-1
EN 60038:2011	IEC 60038:2009, mod.	DIN EN 60038 (VDE 0175-1):2012-04	VDE 0175-1
EN 61000-3-2:2014	IEC 61000-3-2:2014	DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2):2015-03	VDE 0838-2
EN 61000-3-3:2013	IEC 61000-3-3:2013	DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3):2014-03	VDE 0838-3
EN 61000-3-11:2000	IEC 61000-3-11:2000	DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-11):2001-04	VDE 0838-11
EN 61000-3-12:2011	IEC 61000-3-12:2011	DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12):2012-06	VDE 0838-12
EN 61000-4-4:2012	IEC 61000-4-4:2012	DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2013-04	VDE 0847-4-4
EN 61000-4-5:2014	IEC 61000-4-5:2014	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2015-03	VDE 0847-4-5
EN 61000-6-3:2007 + A1:2011	IEC 61000-6-3:2006 + A1:2010	DIN EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3):2011-09	VDE 0839-6-3
EN 61851-1:2011	IEC 61851-1:2010	DIN EN 61851-1 (VDE 0122-1):2012-01	VDE 0122-1
EN 61851-21-2 ^a	IEC 61851-21-2 ^a	DIN EN 61851-21-2 (VDE 0122-2-1-2) ^a	VDE 0122-2-1-2
EN 55012:2007 + A1:2009	CISPR 12:2007 + A1:2009	DIN EN 55012 (VDE 0879-1):2010-04	VDE 0879-1
EN 55016-1-2:2014	CISPR 16-1-2:2014	DIN EN 55016-1-2 (VDE 0876-16-1-2):2015-02	VDE 0876-16-1-2

Tabelle NA.1 (2 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 55016-1-4:2010 + A1:2012	CISPR 16-1-4:2010 + Cor.1:2010 + A1:2012	DIN EN 55016-1-4 (VDE 0876-16-1):2013-05	VDE 0876-16-1
EN 55016-1-4/ A2:2017	CISPR 16-1-4/A2:2017	– ^a	–
EN 55016-2-1:2014	CISPR 16-2-1:2014	DIN EN 55016-2-1 (VDE 0877-16-2-1):2014-12	VDE 0877-16-2-1
EN 55022:2010	CISPR 22:2008, mod.	DIN EN 55022 (VDE 0878-22):2011-12	VDE 0878-22
EN 55025:2017	CISPR 25:2016	DIN EN 55025 (VDE 0879-2)^a	VDE 0879-2
–	ISO/TR 8713:2012	–	–
–	ISO 7637-2:2011	–	–
–	ISO 11451-1:2015	–	–
–	ISO 11451-2:2015	–	–
–	ISO 11452-1:2015	–	–
–	ISO 11452-2:2004	–	–
–	ISO 11452-4:2011	–	–
EN ISO 15118-3	ISO 15118-3	DIN EN ISO 15118-3	–
^a In Vorbereitung, zz. im Entwurfsstadium.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50561-1 (VDE 0878-561-1), *Kommunikationsgeräte auf elektrischen Niederspannungsnetzen – Funkstöreigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren – Teil 1: Geräte für die Verwendung im Heimbereich*

DIN EN 55012 (VDE 0879-1):2010-04, *Fahrzeuge, Boote und von Verbrennungsmotoren angetriebene Geräte – Funkstöreigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren zum Schutz von außerhalb befindlichen Empfängern (IEC/CISPR 12:2007 + A1:2009); Deutsche Fassung EN 55012:2007 + A1:2009*

DIN EN 55016-1-2 (VDE 0876-16-1-2):2015-02, *Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 1-2: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Koppeleinrichtungen zur Messung der leitungsgeführten Störaussendung (CISPR 16-1-2:2014); Deutsche Fassung EN 55016-1-2:2014*

DIN EN 55016-1-4 (VDE 0876-16-1):2013-05, *Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 1-4: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Antennen und Messplätze für Messungen der gestrahlten Störaussendung (CISPR 16-1-4:2010 + Cor.1:2010 + A1:2012); Deutsche Fassung EN 55016-1-4:2010 + A1:2012*

DIN EN 55016-2-1 (VDE 0877-16-2-1):2014-12, Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 2-1: Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Messung der leitungsgeführten Störaussendung (CISPR 16-2-1:2014); Deutsche Fassung EN 55016-2-1:2014

DIN EN 55022 (VDE 0878-22):2011-12, Einrichtungen der Informationstechnik – Funkstöreigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren (CISPR 22:2008, modifiziert); Deutsche Fassung EN 55022:2010

DIN EN 55025 (VDE 0879-2), Fahrzeuge, Boote und von Verbrennungsmotoren angetriebene Geräte – Funkstöreigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren für den Schutz von an Bord befindlichen Empfängern

DIN EN 60038 (VDE 0175-1):2012-04, CENELEC-Normspannungen (IEC 60038:2009, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60038:2011

DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2):2015-03, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-2: Grenzwerte – Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom ≤ 16 A je Leiter) (IEC 61000-3-2:2014); Deutsche Fassung EN 61000-3-2:2014

DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3):2014-03, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-3: Grenzwerte – Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom ≤ 16 A je Leiter, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen (IEC 61000-3-3:2013); Deutsche Fassung EN 61000-3-3:2013

DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-11):2001-04, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-11: Grenzwerte – Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen – Geräte und Einrichtungen mit einem Bemessungsstrom ≤ 75 A, die einer Sonderanschlussbedingung unterliegen (IEC 61000-3-11:2000); Deutsche Fassung EN 61000-3-11:2000

DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12):2012-06, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-12: Grenzwerte – Grenzwerte für Oberschwingungsströme, verursacht von Geräten und Einrichtungen mit einem Eingangsstrom > 16 A und ≤ 75 A je Leiter, die zum Anschluss an öffentliche Niederspannungsnetze vorgesehen sind (IEC 61000-3-12:2011); Deutsche Fassung EN 61000-3-12:2011

DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2013-04, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst (IEC 61000-4-4:2012); Deutsche Fassung EN 61000-4-4:2012

DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2015-03, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC 61000-4-5:2014); Deutsche Fassung EN 61000-4-5:2014

DIN EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3):2011-09, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3: Fachgrundnormen – Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe (IEC 61000-6-3:2006 + A1:2010); Deutsche Fassung EN 61000-6-3:2007 + A1:2011

DIN EN 61851-1 (VDE 0122-1):2012-01, Elektrische Ausrüstung von Elektro-Straßenfahrzeugen – Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61851-1:2010); Deutsche Fassung EN 61851-1:2011

DIN EN 61851-21-2 (VDE 0122-2-1-2) (in Vorbereitung), Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge – Teil 21-2: EMV-Anforderungen an externe Ladesysteme für Elektrofahrzeuge

DIN EN ISO 15118-3, Straßenfahrzeuge – Kommunikationsschnittstelle zwischen Fahrzeug und Lade-station – Teil 3: Anforderungen an physikalische- und Datenverbindungsschnittstelle

**Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge –
Teil 21-1: EMV-Anforderungen an Bordladegeräte für Elektrofahrzeuge mit
Wechselstrom-/Gleichstromversorgung
(IEC 61851-21-1:2017)**

Electric vehicle conductive charging system –
Part 21-1: Electric vehicle on-board charger EMC
requirements for conductive connection to an
AC/DC supply
(IEC 61851-21-1:2017)

Système de charge conductive pour véhicules
électriques –
Partie 21-1: Exigences relatives à la CEM
concernant les chargeurs embarqués pour
véhicules électriques pour la connexion
conductive à une alimentation en courant
alternatif ou continu
(IEC 61851-21-1:2017)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2017-07-24 angenommen.

Die Berichtigung AC 2017-11 wurde veröffentlicht.

CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2017 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61851-21-1:2017 + AC:2017 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 69/507/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61851-21-1, erarbeitet vom IEC/TC 69 „Electric road vehicles and electric industrial trucks“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 61851-21-1:2017 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2018-04-27
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-10-27

Dieses Dokument ersetzt **EN 61851-21:2002** (teilweise).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61851-21-1:2017 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 61851-21-2:– ¹⁾	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61851-21-2:– ²⁾ .
ISO 15118-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 15118-3.
CISPR 16-1-4:2010	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 55016-1-4:2010 (nicht modifiziert).
CISPR 16-1-4:2010/A1:2012	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 55016-1-4:2010/A1:2012 (nicht modifiziert).
CISPR 16-1-4:2010/A2:2017	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 55016-1-4:2010/A2:2017 (nicht modifiziert).

¹⁾ In Vorbereitung. Dokumentstatus zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: IEC PRVC 61851-21-2:2017.

²⁾ In Vorbereitung. Dokumentstatus zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: FprEN 61851-21-2:2017.

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Allgemeine Prüfbedingungen	8
5 Prüfverfahren und -anforderungen	9
5.1 Allgemeines	9
5.1.1 Überblick	9
5.1.2 Ausnahmen	9
5.2 Störfestigkeit	10
5.2.1 Allgemeines	10
5.2.2 Funktions- und Bewertungskriterien	10
5.2.3 Prüfschärfegrad	11
5.2.4 Störfestigkeit der Fahrzeuge gegenüber den auf den Wechselstrom- und Gleichstrom- versorgungsnetzen geführten schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst	11
5.2.5 Störfestigkeit der Fahrzeuge gegenüber auf Wechselstrom- und Gleichstromversorgungsnetzen geführten Stoßspannungen	12
5.2.6 Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder	14
5.2.7 Störfestigkeit gegen Impulse in Stromversorgungsleitungen	20
5.2.8 Überblick über Störfestigkeitsprüfungen und Schärfegrade	20
5.3 Störaussendungen	21
5.3.1 Prüfbedingungen	21
5.3.2 Störaussendungen durch Oberschwingungen in Wechselstromnetzen	22
5.3.3 Störaussendung durch Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker auf Wechselstromnetzen	24
5.3.4 Leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen auf Wechselstrom- oder Gleichstromversorgungsleitungen	25
5.3.5 Leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen auf Netz- und Telekommunikationsanschlüssen	28
5.3.6 Abgestrahlte Hochfrequenzstörungen	30
5.3.7 Abgestrahlte Störungen auf Stromversorgungsleitungen	36
Anhang A (normativ) Netznachbildungen, asymmetrische Netznachbildungen und in den Prüfaufbau eingebundene Ladestationen	37
A.1 Überblick	37
A.2 Ladestation und Netzanschluss	37
A.3 Netznachbildungen (AN)	38
A.3.1 Allgemeines	38
A.3.2 Mit Niederspannung (LV) betriebene Komponenten	38
A.3.3 Mit Hochvolt betriebene Komponenten	39

A.3.4	Am Ladebetrieb beteiligte und an eine Gleichstromversorgung angeschlossene Komponenten	41
A.4	V-Netznachbildungen (AMN).....	42
A.5	Asymmetrische Netznachbildungen (AAN)	42
A.5.1	Allgemeines	42
A.5.2	Symmetrische Kommunikationsleitungen (z. B CAN)	42
A.5.3	PLC über das Stromnetz	43
A.5.4	PLC (Technologie) über Pilotleiter	44
	Literaturhinweise	46
	Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	47
Bilder		
Bild 1	– Aufbau für die Fahrzeugprüfung mit schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst	11
Bild 2	– Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ – Kopplung zwischen den Leitern bei (einphasigen) Wechselstrom- und bei Gleichstromversorgungsnetzen	12
Bild 3	– Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ – Kopplung zwischen jedem Leiter und Erde bei (einphasigen) Wechselstrom- und bei Gleichstromversorgungsnetzen	13
Bild 4	– Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ – Kopplung zwischen den Leitern bei (dreiphasigen) Wechselstromversorgungsnetzen	13
Bild 5	– Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ – Kopplung zwischen jedem Leiter und Erde bei (dreiphasigen) Wechselstromversorgungsnetzen	14
Bild 6	– Beispiel eines Prüfaufbaus für Fahrzeuge, deren Ladeanschlussdose an der Seite des Fahrzeugs angebracht ist (Wechselstrom-/Gleichstromladen ohne Kommunikation)	16
Bild 7	– Beispiel eines Prüfaufbaus für Fahrzeuge, deren Ladeanschlussdose an der Vorderseite/am Heckteil des Fahrzeugs angebracht ist (Wechselstrom-/Gleichstromladen ohne Kommunikation).....	17
Bild 8	– Beispiel eines Prüfaufbaus für Fahrzeuge, deren Ladeanschlussdose an der Seite des Fahrzeugs angebracht ist (Wechselstrom- oder Gleichstromladen mit Kommunikation)	18
Bild 9	– Beispiel eines Prüfaufbaus für Fahrzeuge, deren Ladeanschlussdose an der Vorderseite/am Heckteil des Fahrzeugs angebracht ist (Wechselstrom- oder Gleichstromladen mit Kommunikation).....	19
Bild 10	– Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ – Prüfaufbau für einphasige Ladegeräte	23
Bild 11	– Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ – Prüfaufbau für dreiphasige Ladegeräte	24
Bild 12	– Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“	25
Bild 13	– Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“	27
Bild 14	– Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“	29

Bild 15 – Beispiel für ein Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“	32
Bild 16 – Prüfaufbau für ESAs, die an der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ beteiligt sind (Beispiel für Hornantenne).....	35
Bild A.1 – Beispiel eines 5- μ H-AN Schaltbildes	38
Bild A.2 – Kennlinie der AN-Impedanz	39
Bild A.3 – Beispiel eines 5- μ H-Hochvolt-AN Schaltbildes	40
Bild A.4 – Kennlinie der Hochvolt-AN-Impedanz.....	40
Bild A.5 – Beispiel einer 5- μ H-Hochvolt-AN-Kombination in einem einfach geschirmten Raum	41
Bild A.6 – Impedanz-Anpassungsnetzwerk zwischen Hochvolt-ANs und Prüfling	41
Bild A.7 – Beispiel eines Impedanzstabilisierungsnetzwerks für symmetrische Kommunikationsleitungen	43
Bild A.8 – Beispiel einer Schaltung zur Prüfung der Störaussendungen von PLC über Wechselstrom- oder Gleichstromnetze	44
Bild A.9 – Beispiel einer Schaltung zur Prüfung der Störfestigkeit von PLC über Wechselstrom- oder Gleichstromnetze	44
Bild A.10 – Beispiel einer Schaltung zur Prüfung der Störaussendungen von PLC über den Pilotleiter.....	45
Bild A.11 – Beispiel einer Schaltung zur Prüfung der Störfestigkeit von PLC über den Pilotleiter	45
Tabellen	
Tabelle 1 – Störfestigkeitsprüfungen	20
Tabelle 2 – Größter zulässiger Oberschwingungsstrom (Eingangsstrom ≤ 16 A je Phase).....	22
Tabelle 3 – Zulässige Oberschwingungen für $R_{scE} = 33$ ($16 \text{ A} < I_i \leq 75 \text{ A}$).....	23
Tabelle 4 – Maximal zulässige leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen auf Wechselstromversorgungsleitungen	26
Tabelle 5 – Maximal zulässige leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen auf Gleichstromversorgungsleitungen.....	26
Tabelle 6 – Maximal zulässige leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen auf Netz- und Telekommunikationsanschlüssen	28
Tabelle 7 – Maximal erlaubte abgestrahlte Hochfrequenzstörungen des Fahrzeuges.....	30
Tabelle 8 – Maximal erlaubte abgestrahlte Hochfrequenzstörungen der ESA	34
Tabelle 9 – Maximal erlaubte von der ESA abgestrahlte Störungen in Stromversorgungsleitungen	36

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61851 enthält zusammen mit **IEC 61851-1:2010** die Anforderungen an den konduktiven Anschluss eines Elektrofahrzeugs (EV) an eine Wechselstrom- oder Gleichstromversorgung. Diese gelten nur für Bordladegeräte, die entweder am vollständigen Fahrzeug oder auf der Ladesystemkomponentenebene (ESA – elektrische/elektronische Unterbaugruppe) geprüft werden.

Dieses Dokument behandelt die Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) für alle Ladebetriebsarten elektrisch angetriebener Fahrzeuge während des Anschlusses an die Netzversorgung.

Dieses Dokument gilt nicht für Oberleitungsomnibusse, Schienenfahrzeuge, Industrie-Transportfahrzeuge sowie Fahrzeuge, die vorwiegend abseits von Straßen eingesetzt werden, z. B. Forst- und Baumaschinen.

ANMERKUNG 1 Spezifische Sicherheitsanforderungen, die für die Einrichtungen auf dem Fahrzeug während des Ladevorgangs gelten, werden in unterschiedlichen Dokumenten behandelt, wie in den entsprechenden Abschnitten dieses Dokuments angegeben.

ANMERKUNG 2 Zu Elektrofahrzeugen (EV) zählen Fahrzeuge mit reinem Elektroantrieb genauso wie Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeuge mit zusätzlichem Verbrennungsmotor.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

IEC 60038:2009, *IEC standard voltages*

IEC 61000-3-2:2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*

IEC 61000-3-3:2013, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection*

IEC 61000-3-11:2000, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-11: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems – Equipment with rated current ≤ 75 A and subject to conditional connection*

IEC 61000-3-12:2011, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-12: Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current > 16 A and ≤ 75 A per phase*

IEC 61000-4-4:2012, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-6-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-3: Generic standards – Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments*
IEC 61000-6-3:2006/AMD1:2010

IEC 61851-1:2010, *Electric vehicle conductive charging system – Part 1: General requirements*

CISPR 12:2007, *Vehicles, boats and internal combustion engines – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement for the protection of off-board receivers*
CISPR 12:2007/AMD1:2009

CISPR 16-1-2:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Coupling devices for conducted disturbance measurements*

CISPR 16-2-1:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity – Conducted disturbance measurements*

CISPR 22:2008, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

CISPR 25:2016, *Vehicles, boats and internal combustion engines – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement for the protection of on-board receivers*

ISO/TR 8713:2012, *Electrically propelled road vehicles – Vocabulary*

ISO 7637-2:2011, *Road vehicles – Electrical disturbances from conduction and coupling – Part 2: Electrical transient conduction along supply lines only*

ISO 11451-1:2015, *Road vehicles – Vehicle test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy – Part 1: General principles and terminology*

ISO 11451-2:2015, *Road vehicles – Vehicle test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy – Part 2: Off-vehicle radiation sources*

ISO 11452-1:2015, *Road vehicles – Component test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy – Part 1: General principles and terminology*

ISO 11452-2:2004, *Road vehicles – Component test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy – Part 2: Absorber-lined shielded enclosure*

ISO 11452-4:2011, *Road vehicles – Component test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy – Part 4: Harness excitation methods*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach **IEC 61851-1:2010** und ISO/TR 8713:2012, und die folgenden Begriffe.

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

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1 REESS

(en: rechargeable energy storage system)

wiederaufladbares Energiespeichersystem, das die elektrische Energie für den Elektroantrieb liefert

3.2 On-board Ladesystem für Elektrofahrzeuge

alle Einrichtungen innerhalb des Fahrzeugs, die in die Ladestromversorgungskette eingebunden sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Schließt Stecker und Ladeleitung mit ein, wenn diese Bestandteil des Fahrzeugs sind (die Ladeleitung kann nicht ohne entsprechendes Werkzeug entfernt werden, z. B. Fall A wie definiert in **IEC 61851-1:2010**).

3.3

elektrische/elektronische Unterbaugruppe

ESA

(en: electrical/electronic sub-assembly; ESA)

elektrisches und/oder elektronisches Gerät oder eine Gruppe von Geräten, die Bestandteil eines Fahrzeugs sind, und alle dazugehörigen elektrischen Anschlüsse und Leitungen, die eine oder mehrere Spezialfunktionen ausführen

3.4

Niederspannung

LV

(en: low voltage; LV)

Betriebs-Gleichspannung unter 60 V

BEISPIEL Nennspannungen von 12 V, 24 V, 48 V.

3.5

Niederspannungs-Kabelbaum

Niederspannungs-Kabelbaum mit Betriebsspannungen unter 60 V

3.6

Hochvolt

HV

(en: high voltage; HV)

Betriebsspannungen von 60 V bis 1 000 V

Anmerkung 1 zum Begriff: HV+ und HV– sind Abkürzungen für positive bzw. negative Anschlussleiter.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Definition von Hochvolt entspricht **CISPR 25**, ISO 11451-1 und ISO 11452-1.

3.7

Elektrofahrzeug

EV

(en: electric vehicle; EV)

Fahrzeuge mit reinem Elektroantrieb sowie Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeuge mit zusätzlichem Verbrennungsmotor

4 Allgemeine Prüfbedingungen

Die Fahrzeugsysteme müssen innerhalb von + 10 % und – 15 % der genormten Nennspannung fehlerfrei arbeiten. Dabei sind die Abweichungen aufgrund der Netzinstallation, wie in **IEC 60038:2009**, **Anhang A** festgelegt, mit berücksichtigt. Der Bemessungswert der Frequenz beträgt 50 Hz ± 1 % bzw. 60 Hz ± 1 %.

ANMERKUNG **IEC 60038:2009** legt die Spannung am Versorgungspunkt fest. **Anhang A** empfiehlt, weiter gefasste Werte festzulegen, um zusätzliche Spannungsabweichungen aufgrund der Netzinstallationen zuzulassen.

Prüfverfahren betreffen nur das Ladesystem für Elektrofahrzeuge mit der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“. Prüfungen sind entsprechend den im Prüfplan festgelegten Anforderungen des Fahrzeugherstellers entweder an gesonderten Prüflingen oder am gesamten Fahrzeug durchzuführen.

Das Fahrzeug darf mit Ausnahme der notwendigen Prüfeinrichtungen nicht beladen sein.

Das Fahrzeug darf sich nicht bewegen, der Motor muss ausgeschaltet und der Ladebetrieb eingeschaltet sein.

Alle anderen Einrichtungen, die vom Fahrer oder von den Insassen dauerhaft eingeschaltet werden können, müssen ausgeschaltet werden.

Die Prüfungen müssen in der im Prüfplan festgelegten ungünstigsten Stellung des Prüflings oder dessen beweglichen Teils durchgeführt werden.

Wenn nichts anderes festgelegt ist, müssen die Prüfungen an einem zugfreien Standort und bei einer Umgebungstemperatur nach ISO 11451-1:2015 und ISO 11452-1:2015 von (23 ± 5) °C durchgeführt werden.

5 Prüfverfahren und -anforderungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Überblick

Alle Prüfungen müssen entsprechend dem in weiteren Einzelheiten, wie z. B. der Länge der Leitung, beschriebenen Prüfplan und mit der festgelegten oder der vom Hersteller der Stromversorgungseinrichtung für Elektrofahrzeuge (EVSE) (en: electric vehicle supply equipment) bzw. des Elektrofahrzeugs gelieferten Ladeleitung durchgeführt werden.

Wird die Ladeleitung vom Fahrzeughersteller geliefert, muss die überschüssige Länge der Leitung zu einem Z mit einer Breite von 0,5 m zusammengelegt werden.

Die für diese Prüfungen zu verwendenden (V-)Netznachbildungen (AMN/AN) (en: artificial (mains) network;) für die Stromversorgung und asymmetrischen Netznachbildungen (AAN) (en: asymmetric artificial network) für die Kommunikation zur Steuerung des Ladevorgangs werden in [Anhang A](#) beschrieben.

Für die getrennte Prüfung von eigenständiger Bordladegeräte als elektrische/elektronische Unterbaugruppen (ESA) muss eine geeignete Last verwendet werden, um die Abschlüsse der Hochvoltssysteme des Fahrzeugs nachzubilden, z. B. die Hochvoltbatterie. Bei Verwendung spezifischer Lastwiderstände müssen diese ebenfalls im Prüfplan beschrieben sein.

5.1.2 Ausnahmen

Fahrzeuge und/oder ESA, welche zur Verwendung in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ vorgesehen sind, die mit einer Gleichstrom-Netzleitung mit einer Länge von weniger als 30 m an eine Gleichstromladestation angeschlossen werden, brauchen die Anforderungen für leitungsgeführte Störaussendungen, Stoßspannungen (en: Surge) und schnelle transiente elektrische Störgrößen (en: Burst) weder auf Fahrzeug, noch auf ESA-Ebene zu erfüllen.

In diesem Fall muss der Hersteller eine Erklärung abgeben, dass das Fahrzeug und/oder die ESA nur mit Leitungen mit einer Länge von weniger als 30 m in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ verwendet werden darf. Diese Information muss nach der Bauartzulassung der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

Fahrzeuge und/oder ESA, welche zur Verwendung in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ vorgesehen sind, die an eine öffentlich zugängliche/private Gleichstromladestation ohne weitere Teilnehmer angeschlossen werden, brauchen die Anforderungen für leitungsgeführte Störaussendungen, Stoßspannungen (en: Surge) und schnelle transiente elektrische Störgrößen (en: Burst) weder auf Fahrzeug- noch auf ESA-Ebene zu erfüllen.

In diesem Fall muss der Hersteller eine Erklärung abgeben, dass das Fahrzeug und/oder die ESA nur an einer lokalen/privaten Gleichstromladestation ohne weitere Teilnehmer in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ verwendet werden darf. Diese Informationen müssen nach der Bauartzulassung der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

5.2 Störfestigkeit

5.2.1 Allgemeines

Die Prüfungen müssen als Einzelprüfungen nacheinander durchgeführt werden. Sie dürfen in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden.

Im Allgemeinen muss der Prüfling in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ geprüft werden.

Sofern der Stromverbrauch^{N1)} einstellbar ist, muss der Strom auf mindestens 20 % seines Nennwertes eingestellt werden.

Ist der Stromverbrauch nicht einstellbar, muss der REESS-Ladezustand (en: state of charge; SOC) während der gesamten Messdauer zwischen 20 % und 80 % des maximalen SOC gehalten werden.

ANMERKUNG Dies kann zur Aufteilung der Messung in unterschiedliche Zeitfenster/Teilbänder führen, mit der Notwendigkeit, die Antriebsbatterie des Fahrzeugs zu entladen, bevor mit dem nächsten Zeitfenster/Teilband begonnen wird.

Der Prüfling muss eingeschaltet sein und wie im Prüfplan festgelegt betrieben werden.

Die Beschreibung der Prüfung, der zu verwendende Generator, die entsprechenden Prüfverfahren und der anzuwendende Prüfaufbau sind in den Grundnormen festgelegt, die in [Tabelle 1](#) angegeben sind.

Der Inhalt dieser Grundnormen wird an dieser Stelle nicht wiedergegeben, jedoch werden in diesem Dokument erforderliche Abweichungen oder zusätzliche Informationen für die praktische Durchführung der Prüfungen angegeben.

Zur Überwachung des Fahrzeuges oder der ESA dürfen nur störungsfreie Einrichtungen benutzt werden. Die Fahrzeugumgebung und der Fahrgastraum/die ESA müssen zum Nachweis dafür überwacht werden, dass die Anforderungen eingehalten werden (z. B. bei Fahrzeugprüfungen mit Videokamera(s), Mikrofonen usw.).

Das Elektrofahrzeug darf infolge der Anwendung der in dem vorliegenden Dokument definierten Prüfungen nicht in einen gefährdenden oder unsicheren Zustand gelangen.

5.2.2 Funktions- und Bewertungskriterien

In 5.2.2 werden die erwarteten Bewertungskriterien für die Funktion des Fahrzeuges festgelegt, das den Prüfbedingungen unterzogen wird. Nachfolgend sind die Bewertungskriterien für die Funktion (erwartetes Verhalten während der Prüfung) aufgeführt.

ANMERKUNG Die Kriterien gelten für jede einzelne Funktion einer zu prüfenden Einrichtung und beschreiben den Betriebszustand für die definierte Funktion während und nach einer Prüfung.

Leistungskriterium A: Das Fahrzeug muss stillstehen. Die Ladefunktion muss während und nach der Prüfung in der vorgesehenen Weise weiter funktionieren. Es ist weder Funktionseinschränkung noch Funktionsverlust zulässig.

Leistungskriterium B: Das Fahrzeug muss stillstehen. Die Ladefunktion muss nach der Prüfung in der vorgesehenen Weise weiter funktionieren. Nach der Prüfung ist weder Funktionseinschränkung noch Funktionsverlust zulässig. Während der Prüfung ist ein zeitweiliger Verlust der Ladefunktion unter der Voraussetzung zulässig, dass die Ladefunktion automatisch ohne Eingriff des Anwenders wiederhergestellt wird.

^{N1)} Nationale Fußnote: In dieser Norm ist mit „consumption“ die Stromaufnahme gemeint.

Leistungskriterium C: Das Fahrzeug muss stillstehen. Ein zeitweiliger Funktionsverlust ist unter der Voraussetzung zulässig, dass die Funktion durch einfache Betätigung der Steuer- bzw. Regeleinrichtungen ohne Verwendung von Werkzeugen vom Anwender der Einrichtung oder durch Fernwartung wiederhergestellt werden kann.

5.2.3 Prüfschärfegrad

Mit den Prüfschärfegraden werden die Anforderungen an die wichtigsten Signalparameter festgelegt. Der Prüfschärfegrad gibt den Beanspruchungsgrad der zu prüfenden Einrichtung bei einem vorgegebenen Prüfverfahren an. Die Prüfschärfegrade sind von den geforderten Betriebskennwerten der Funktion abhängig. Sie sind in [Tabelle 1](#) angegeben.

5.2.4 Störfestigkeit der Fahrzeuge gegenüber den auf den Wechselstrom- und Gleichstromversorgungsnetzen geführten schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst

5.2.4.1 Allgemeines

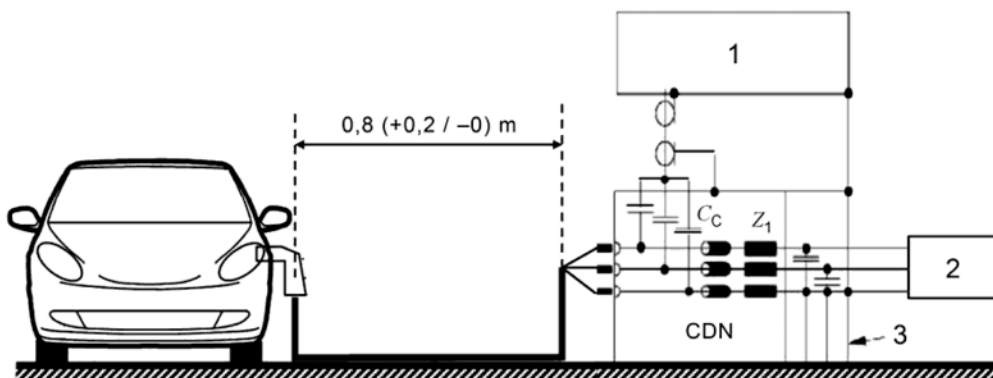
Direkt von Wechselstrom- oder Gleichstromversorgungsnetzen gespeiste Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge müssen leitungsgeführten Gleichtaktstörungen bis zu den in [Tabelle 1](#) angegebenen Pegeln standhalten, die im Allgemeinen durch das Schalten kleiner induktiver Lasten, Relaiskontaktprellen oder Schalten von Hochvolt-Schaltgeräten verursacht werden.

5.2.4.2 Prüfung der Ladeeinrichtung für Elektrofahrzeuge

Mit dieser Prüfung wird die Störfestigkeit der elektronischen Systeme des Fahrzeuges nach [IEC 61000-4-4:2012](#) nachgewiesen. Die Ladeeinrichtung für Elektrofahrzeuge muss schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst-Störungen ausgesetzt werden, die nach der Beschreibung in [5.2.5.2](#) in den Wechselstrom- und Gleichstromversorgungsnetzen des Fahrzeuges geführt werden. Das Fahrzeug muss während der Prüfungen überwacht werden.

Der Prüfaufbau ist in Bild 1 dargestellt.

Das Fahrzeug muss direkt auf einer Massefläche stehen. Ist die Leitung länger als 1 m, muss sie mäanderförmig zu einem Bündel mit einer Breite von weniger als 0,5 m zusammengelegt werden, sich 0,1 ($\pm 0,025$) m über der Massefläche und mindestens 0,1 m von der Fahrzeugkarosserie entfernt befinden.



Legende

- 1 EFT-/Burst-Generator
- 2 AC/DC/Netz
- 3 Filter

Bild 1 – Aufbau für die Fahrzeugprüfung mit schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst