

DIN EN ISO 13766-1

ICS 33.100.01; 53.100

Ersatz für
DIN EN ISO 13766-1:2018-12

**Erdbaumaschinen und Baumaschinen –
Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem
elektrischen Bordnetz –
Teil 1: Allgemeine EMV-Anforderungen unter typischen
EMV-Umgebungsbedingungen (ISO 13766-1:2018);
Deutsche Fassung EN ISO 13766-1:2018**

Earth-moving and building construction machinery –
Electromagnetic compatibility (EMC) of machines with internal electrical power supply –
Part 1: General EMC requirements under typical electromagnetic environmental conditions
(ISO 13766-1:2018);
German version EN ISO 13766-1:2018

Engins de terrassement et machines pour la construction des bâtiments –
Compatibilité électromagnétique (CEM) des machines équipées de réseaux électriques de
distribution interne –
Partie 1: Exigences CEM générales dans des conditions électromagnétiques
environnementales typiques (ISO 13766-1:2018);
Version allemande EN ISO 13766-1:2018

Gesamtumfang 55 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee ISO/TC 127 „Earth-moving machinery“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen - Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN ISO 13766-1:2018.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-13-01 AA „Erdbaumaschinen/Straßenbaumaschinen“ im Fachbereich „Bau- und Baustoffmaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Erd- und Straßenbaumaschinen sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I, Abschnitt 1 der EU-Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Internationalen Normen sind, sofern diese gleichzeitig als Europäische Normen übernommen worden sind, als DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Für die zitierten Internationalen Normen und Dokumente, sofern sie nicht als DIN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13309:2010-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 1 „Anwendungsbereich“: Aktualisierung des Anwendungsbereichs, Verweisung auf Teil 2 der EN ISO 13766 für die Anforderungen an sicherheitsrelevante Funktionen;
- b) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“: Aktualisierung der normativen Verweisungen - dies hat zur Folge, dass im Abschnitt für die leitungsgebundene Störfestigkeit die Benennung der Funktionszustände aktualisiert werden musste sowie die normativen Verweisungen zu den Einzelpulsen;
- c) Abschnitt 3 „Begriffe“: Korrektur des Abschnitts „Begriffe“, Erweiterung des Abschnitts um die Abschnitte 3.21 „störfestigkeitsrelevante Funktionen“ und 3.22 „nicht störfestigkeitsrelevante Funktionen“;
- d) Abschnitt 4.1.1 „Erfüllung der Anforderungen“: geänderte Formulierung zur klareren Zuordnung von Anforderungen;
- e) Abschnitt 4.2.1 „Messverfahren“: Anmerkung hinzugefügt, auf ausreichenden Öffnungswinkel der Antenne zu achten bzw. darauf zu achten, keine potentiellen Störquellen/-senken unbeachtet zu lassen. Anwendungsbereich der BCI-Messmethode als Alternative zur Messung mit Antennen klargestellt - Größenbeschränkungen entfallen, der Frequenzbereich wird auf $\leq 1\,000$ MHz eingeschränkt.

Gegenüber DIN EN ISO 13766-1:2018–12 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

- a) im Anwendungsbereich wurde die Übersetzung der Auflistung der elektromagnetischen Störphänomene angepasst;
- b) in Abschnitt 3, 1. Absatz, wurde die Verweisung auf ISO 13766-1:2018 gelöscht;
- c) in 3.1 wurde die Übersetzung der Definition angepasst;
- d) in 4.2.2 wurden der 4. und der 8. Absatz sowie in 4.3.2 wurden der 4. Absatz und der 8. Absatz eindeutig als Anforderung formuliert;
- e) in 4.6.2 wurde die Übersetzung des letzten Absatzes korrigiert;
- f) in 4.7.2 wurde die Abkürzung „BCI“ gelöscht;
- g) in Bild A.6, Fußnote a, wurde der letzte Satz gelöscht;
- h) in B.1.1 wurde die Referenz datiert angegeben;
- i) in B.5.2.2.2, C.5.2.2.1 und C.5.2.2.2 wurden die Absätze jeweils ergänzt durch „(z. B. Phasenzentrum)“;
- j) in B.5.3 wurde der 2. Abschnitt spezifiziert und ein 3. Abschnitt eingefügt;
- k) B.6 wurde zu B.5.6;
- l) redaktionelle Korrekturen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13309: 2000–11, 2010–12
DIN EN ISO 13766–1: 2018–12

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Erdbaumaschinen und Baumaschinen —
Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit
internem elektrischen Bordnetz —
Teil 1: Allgemeine EMV-Anforderungen unter typischen
EMV-Umgebungsbedingungen (ISO 13766-1:2018)**

Earth-moving and building construction machinery —
Electromagnetic compatibility (EMC) of machines with
internal electrical power supply —
Part 1: General EMC requirements under typical
electromagnetic environmental conditions
(ISO 13766-1:2018)

Engins de terrassement et machines pour la
construction des bâtiments —
Compatibilité électromagnétique (CEM)
des machines équipées de réseaux électriques de
distribution interne —
Partie 1: Exigences CEM générales dans des conditions
électromagnétiques environnementales typiques
(ISO 13766-1:2018)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. Mai 2018 angenommen.

Die CEN-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-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute 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 NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/30/EU [2014 ABl 96]	6
Vorwort	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	12
4 Anforderungen	15
4.1 Allgemeine Anforderungen	15
4.1.1 Erfüllung der Anforderungen	15
4.1.2 Prüfmuster	16
4.1.3 Zusätzliche Anforderungen für Störfestigkeitsprüfungen	16
4.2 Spezifikationen zur breitbandigen elektromagnetischen Störaussendung von Baumaschinen	16
4.2.1 Messverfahren	16
4.2.2 Breitband-Bezugsgrenzwerte	17
4.3 Spezifikationen zur schmalbandigen elektromagnetischen Störaussendung von Baumaschinen	17
4.3.1 Messverfahren	17
4.3.2 Schmalband-Bezugsgrenzwerte	17
4.4 Spezifikationen zur Störfestigkeit von Baumaschinen gegenüber elektromagnetischen Feldern	18
4.4.1 Prüfverfahren	18
4.4.2 Bezugsgrenzwerte zur Störfestigkeit von Baumaschinen	19
4.5 Spezifikationen zur breitbandigen elektromagnetischen Störaussendung von EUB	19
4.5.1 Messverfahren	19
4.5.2 Breitband-Bezugsgrenzwerte für EUBs	19
4.6 Spezifikationen zur schmalbandigen elektromagnetischen Störaussendung von EUB	19
4.6.1 Messverfahren	19
4.6.2 Schmalband-Bezugsgrenzwerte für EUBs	19
4.7 Spezifikationen zur Störfestigkeit von EUB gegenüber elektromagnetischen Feldern	20
4.7.1 Prüfverfahren	20
4.7.2 Bezugsgrenzwerte der Störfestigkeit von EUBs	20
4.8 Elektrostatische Entladung (ESD)	20
4.8.1 Prüfverfahren	20
4.8.2 Bezugsgrenzwerte	21
4.9 Leitungsgeführte Störungen	21
4.9.1 Allgemeines	21
4.9.2 Prüfverfahren	21
4.9.3 Leitungsgeführte Aussendung – Bezugsgrenzwerte	21
4.9.4 Leitungsgeführte Störfestigkeit – Bezugsgrenzwerte und Funktionsstatus	21
5 Ausnahmen	23

6	Prüfbericht.....	24
	Anhang A (normativ) Bezugsgrenzwerte	25
	Anhang B (normativ) Verfahren zur Messung von gestrahlten breitbandigen elektromagnetischen Störungen aus Baumaschinen — ausschließlich vollständige Baumaschinen	31
B.1	Allgemeines	31
B.1.1	Anwendung.....	31
B.1.2	Messgeräte	31
B.1.3	Prüfverfahren	31
B.2	Messergebnisse	31
B.3	Messplatz.....	32
B.3.1	Prüfgelände	32
B.3.2	Messeinrichtung	32
B.3.3	Geschlossene Prüfstätten	32
B.3.4	Umgebung	32
B.4	Zustand der Baumaschine während der Prüfung.....	33
B.4.1	Allgemeines	33
B.4.2	Prüfplatzumgebung	33
B.5	Art der Antenne, Lage und Ausrichtung.....	33
B.5.1	Art der Antenne.....	33
B.5.2	Höhe und Messentfernung	33
B.5.3	Lage der Antenne zur Baumaschine	34
B.5.4	Antennenposition.....	34
B.5.5	Messwerte	34
B.5.6	Frequenzen	34
	Anhang C (normativ) Verfahren zur Messung von gestrahlten schmalbandigen elektromagnetischen Störungen aus Baumaschinen — ausschließlich vollständige Baumaschinen	37
C.1	Allgemeines	37
C.1.1	Anwendung.....	37
C.1.2	Messgeräte	37
C.1.3	Prüfverfahren	37
C.2	Messergebnisse	37
C.3	Messplatz.....	38
C.3.1	Prüfgelände	38
C.3.2	Messeinrichtung	38
C.3.3	Geschlossene Prüfstätten	38
C.3.4	Umgebung	38
C.4	Zustand der Baumaschine während der Prüfung.....	38
C.4.1	Baumaschinensysteme.....	38
C.4.2	Baumaschinensteuerung.....	38
C.4.3	Prüfplatzumgebung	38
C.5	Art der Antenne, Lage und Ausrichtung.....	39
C.5.1	Art der Antenne.....	39
C.5.2	Höhe und Messentfernung	39
C.5.3	Lage der Antenne zur Baumaschine	39
C.5.4	Antennenposition.....	39
C.5.5	Messwerte	40
C.6	Frequenzen	40
	Anhang D (normativ) Verfahren zur Messung von gestrahlten breitbandigen elektromagnetischen Störungen aus elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen.....	41
D.1	Allgemeines	41
D.1.1	Anwendung.....	41
D.1.2	Messgeräte	41

D.1.3	Prüfverfahren	41
D.2	Messergebnisse	41
D.3	Messplatz	41
D.3.1	Prüfgelände.....	41
D.3.2	Messeinrichtung.....	41
D.3.3	Geschlossene Prüfstätten	42
D.3.4	Umgebung.....	42
D.4	Zustand der EUB während der Prüfung.....	42
D.4.1	Betriebszustand	42
D.4.2	Prüfplatzumgebung	42
D.4.3	Anordnung der EUB	42
D.4.4	Stromversorgung der EUBs.....	43
D.4.5	Mehrteilige EUBs.....	43
D.5	Antennentyp, Anordnung und Ausrichtung.....	43
D.5.1	Art der Antenne.....	43
D.5.2	Höhe und Messentfernung	43
D.5.3	Antennenorientierung und -polarisation.....	43
D.5.4	Messwerte	44
D.6	Frequenzen	44
Anhang E (normativ) Verfahren zur Messung von gestrahlten schmalbandigen elektromagnetischen Störungen aus elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen.....		47
E.1	Allgemeines	47
E.1.1	EUB-Prüfverfahren.....	47
E.1.2	Messgeräte	47
E.1.3	Prüfverfahren	47
E.2	Messergebnisse	47
E.3	Messplatz	47
E.3.1	Spezifikationen des Prüfgeländes	47
E.3.2	Messeinrichtungen.....	47
E.3.3	Geschlossene Prüfstätten	47
E.3.4	Umgebung.....	48
E.4	Zustand der EUB während der Prüfung.....	48
E.4.1	Betriebszustand	48
E.4.2	Prüfplatzumgebung	48
E.4.3	Anordnung der EUB	48
E.4.4	Stromversorgung der EUBs.....	48
E.4.5	Mehrteilige EUBs.....	49
E.5	Antennentyp, Anordnung und Ausrichtung.....	49
E.5.1	Art der Antenne.....	49
E.5.2	Höhe und Messentfernung	49
E.5.3	Antennenausrichtung und -polarisation	49
E.6	Frequenzen	49
Anhang F (informativ) Anleitung zur Prüflingsauswahl und zusätzliche Überlegungen		50
F.1	Allgemeines	50
F.2	Kriterien zur Berücksichtigung.....	50
F.2.1	Elektromagnetische Schmalband-Störaussendungen	50
F.2.2	Elektromagnetische Breitband-Störaussendungen.....	50
F.2.3	Störfestigkeit.....	50
Literaturhinweise.....		51

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 13766-1:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 127 „Earth-moving- and Building construction machinery“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen - Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 13309:2010.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 13766-1:2018 wurde von CEN als EN ISO 13766-1:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/30/EU [2014 ABI 96]

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Normungsauftrages „M/552“ / C(2016) 7641 endgültig vom 30.11.2016¹⁾ betreffend harmonisierte Normen zur Unterstützung der Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit [2014 ABI 96] bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA Vorschriften.

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 2014/30/EU [2014 ABI 96]

Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 2014/30/EU	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
Anhang I 1 (a) (elektromagnetische Störungen)	4 Anforderungen. Insbesondere 4.2, 4.3, 4.5, 4.6	
Anhang I 1 (b) (elektromagnetische Verträglichkeit)	4 Anforderungen. Insbesondere 4.4, 4.7, 4.8, 4.9	

WARNHINWEIS 1 — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, so lange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

1) DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS DER KOMMISSION C(2016) 7641 endgültig vom 30.11.2016 über einen Normungsauftrag an das Europäische Komitee für Normung, das Europäische Komitee für elektrotechnische Normung und das Europäische Institut für Telekommunikationsnormen betreffend harmonisierte Normen zur Unterstützung der Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO 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 staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) 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. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten 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 erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 127, *Earth-moving machinery*, Unterkomitee SC 2, *Safety, ergonomics and general requirements* erarbeitet.

Diese erste Ausgabe von ISO 13766-1:2018 ersetzt zusammen mit ISO 13766-2:2018 die ISO 13766:2006, die technisch überarbeitet wurde, und enthält die folgenden Änderungen:

- der Anwendungsbereich dieser Norm wurde erweitert und umfasst nun Baumaschinen und Erdbewegungsmaschinen;
- die Vorgaben wurden auf den neuesten Stand der Technik aktualisiert;
- die Datierungen der normativen Verweisungen wurden auf die neuesten Ausgaben aktualisiert.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 13766 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm wie in EN ISO 12100:2010 angegeben.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden interessierten Kreise von Relevanz, die die Marktakteure im Hinblick auf die Sicherheit von Maschinen repräsentieren:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Organisationen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (Gesetzgeber, Unfallversicherungen, Marktaufsicht usw.)

Andere interessierte Kreise können durch das in diesem Dokument (durch die oben genannten interessierten Kreise) festgeschriebenen Sicherheitsniveau betroffen sein. Es handelt sich dabei um:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Personen mit spezifischen Bedürfnissen);
- Dienstleistungsanbieter, z. B. für die Wartung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Verbraucher (falls die behandelten Maschinen für die Nutzung durch Verbraucher bestimmt sind).

Den oben genannten interessierten Kreisen wurde die Möglichkeit eingeräumt, sich an der Erarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokumentes hingewiesen.

Wenn die Anforderungen in dieser Typ-C-Norm von den Anforderungen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Anforderungen der anderen Normen.

Wegen der Verwendung einer steigenden Zahl von elektronischen Einrichtungen in Bereichen, in denen auch Baumaschinen eingesetzt werden, müssen Baumaschinen eine adäquate Störfestigkeit gegenüber elektromagnetischen Störungen aufweisen. Da zunehmend Baumaschinen mit elektrischen und elektronischen Komponenten ausgerüstet werden, ist es zudem erforderlich, die Störeinflüsse der Untersysteme der Maschine zu begrenzen.

Elektrische, hochfrequente Störungen, wie in dieser Internationalen Norm beschrieben, beziehen sich auf elektromagnetische Auswirkungen, die durch technische Geräte verursacht werden (künstlich geschaffene Auswirkungen). Störungen können über einen weiten Frequenzbereich mit unterschiedlichen elektrischen Kenngrößen (Leitungsgebunden oder durch Abstrahlung) erzeugt und auf andere elektrische/elektronische Einrichtungen und Systeme (leitungsgebunden oder durch Einstrahlung) übertragen werden. Schmalbandige Signale, die durch Störquellen innerhalb oder außerhalb der Baumaschinen erzeugt werden, können ebenfalls in elektrische/elektronische Systeme eingekoppelt werden, wo sie die normale Funktion elektrischer/elektronischer Einrichtungen beeinflussen können.

Elektrostatische Entladungen sind für Baumaschinen von Bedeutung, da sich Bedienelemente außerhalb des Arbeitsplatzes der Bedienperson befinden können, wo Potentialunterschiede an Berührungspunkten

auftreten können. Leitungsgeführte transiente Störgrößen in der Bordnetzverkabelung müssen berücksichtigt werden, da Baumaschinen offene Systeme enthalten können, in denen verschiedene Einrichtungen oder Komponenten möglicherweise miteinander kombiniert werden, um die Maschinenfunktionalität anzuerkennen.

Innerhalb der Vielzahl existierender Standards für Produkte und Systeme liefert ISO 13766:2018 Prüfverfahren für die im Anwendungsbereich aufgeführten Maschinen und elektrischen und elektronischen Komponenten. Die Prüfverfahren berücksichtigen die besonderen Anforderungen, die auf Grund von Maschinengröße, Betriebszustand und beteiligter Systemkomponenten in der Praxis entstehen. Die in diesem Dokument gelisteten Prüfverfahren und Prüfschärfegrade sind auf die speziellen Erfordernisse der im Anwendungsbereich befindlichen Maschinen abgestimmt.

Da Baumaschinen eine Anzahl von Systemen haben, die aus Komponenten bestehen, die für den Einsatz in verschiedenen Baumaschinen verwendet werden können, werden diese Komponenten bei Störfestigkeits- und Störaussendungsprüfungen als „elektrische/elektronische Unterbaugruppen oder separate EUBs“ definiert. Dies erlaubt mit den Prüfverfahren die separate Bewertung dieser Komponenten in Laboratorien mit entsprechend ausgerüsteten geschirmten Messräumen. Bei der Durchführung von Prüfungen an elektrischen/elektronischen Unterbaugruppen ist es nötig, alle zusätzlichen Auswirkungen zu berücksichtigen, die durch die Verkabelung, die die Unterbaugruppen anschließt, in die Baumaschine geleitet werden. Die Prüfungen können ebenfalls an der Baumaschine durchgeführt werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm liefert Prüfverfahren und Bewertungskriterien zur Überprüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) von Erdbaumaschinen, wie in ISO 6165:2012 definiert, und derjenigen Baumaschinen, die in ISO/TR 12603:2010 klassifiziert sind:

- Bohr- und Gründungsgeräte;
- Maschinen für die Herstellung, den Transport, Verdichtung und die Aufbereitung von Beton und Mörtel;
- Straßenbau- und Straßeninstandhaltungsmaschinen sowie Gerätschaften.

Sie behandelt EMV-Anforderungen typischer Umgebungen von Baumaschinen, EUBs und separaten EUBs. Teil 2 dieser Norm behandelt spezielle EMV-Anforderungen mit Blick auf funktionale Sicherheit.

Elektrische und elektronische Unterbaugruppen und Baugruppen, die in Maschinen eingebaut werden, werden ebenfalls erfasst. Folgende elektromagnetische Störphänomene werden betrachtet:

- abgestrahlte breitbandige und schmalbandige elektromagnetische Interferenzen;
- Störfestigkeit gegen gestrahlte elektromagnetische Felder;
- elektrostatische Entladung;
- leitungsgeführte impulsartige Störungen.

Baumaschinen können mit internen Gleich- und Wechselspannungsbordnetzen ausgestattet sein.

Maschinen, die für den Anschluss an eine öffentliche Stromversorgung vorgesehen sind, sind vom Anwendungsbereich genauso ausgenommen wie Maschinen für militärische Anwendungen.

ANMERKUNG 1 Versorgungnetzgespeiste Maschinen werden von der Normenreihe IEC 61000 abgedeckt.

ANMERKUNG 2 Hybridmaschinen werden von der UN ECE R10-Rev. 5 abgedeckt.

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 6165:2012, *Earth-moving machinery — Basic types — Identification and terms and definitions*

ISO 7637-1:2015, *Road vehicles — Electrical disturbances from conduction and coupling — Part 1: Definitions and general considerations*

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

ISO 10605:2008, *Road vehicles — Test methods for electrical disturbances from electrostatic discharge*

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 11451-4:2013, *Road vehicles — Vehicle test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy — Part 4: Bulk current injection (BCI)*

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 11452-3:2016, *Road vehicles — Component test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy — Part 3: Transverse electromagnetic (TEM) cell*

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

ISO 11452-5:2002, *Road vehicles — Component test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy — Part 5: Stripline*

ISO 12100:2010, *Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction*

ISO/TR 12603:2010, *Building construction machinery and equipment — Classification*

ISO 16750-1:2006, *Road vehicles — Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment — Part 1: General*

ISO 16750-2:2012, *Road vehicles — Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment — Part 2: Electrical loads*

ISO 21848:2005, *Road vehicles — Electrical and electronic equipment for a supply voltage of 42 V — Electrical loads*

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

CISPR 16-1-1:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods — Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus — Measuring apparatus*

CISPR 16-1-4:2012, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods — Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus — Antennas and test sites for radiated disturbance measurements*

CISPR 25:2008, *Vehicles, boats and internal combustion engines — Radio disturbance characteristics — Limits and methods of measurement for the protection of on-board receivers*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 6165:2012, ISO/TR 12603:2010 sowie die folgenden Begriffe.

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

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

3.1
interne elektrische Stromversorgung
von externen Quellen absolut unabhängige elektrische Stromversorgung (Netzstromversorgung), für die die Verbindung zum Netz während des Betriebs nicht beabsichtigt ist

3.2
elektromagnetische Verträglichkeit
EMV
Fähigkeit einer Baumaschine oder (von) Komponente(n) oder separaten EUBs, in ihrer elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren, ohne selbst Einrichtungen der Umgebung durch elektromagnetische Störungen zu beeinträchtigen

[QUELLE: IEC 60050-161:1990, IEV ref. 161-01-07, modifiziert — Maschinen, Komponenten und EUBs wurden festgelegt.]

3.3
elektromagnetische Störung
jede elektromagnetische Erscheinung, die die Funktion von Baumaschinen oder Komponenten oder separaten EUBs beeinträchtigen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine elektromagnetische Störung kann elektromagnetische Störstrahlung, ein unerwünschtes Signal oder eine Änderung des Ausbreitungsmediums selbst sein (siehe IEC 60050-161:1990).

3.4
elektromagnetische Störfestigkeit
Fähigkeit von Baumaschinen oder Komponenten oder separaten EUBs, bestimmte elektromagnetische Störungen ohne Funktionsbeeinträchtigung zu ertragen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe IEC 60050-161:1990.

3.5
elektromagnetische Umgebung
Gesamtheit an elektromagnetischen Erscheinungen an einem gegebenen Ort

[QUELLE: IEC 60050-161:1990, IEV ref. 161-01-01, modifiziert — Die Anmerkung wurde gelöscht.]

3.6
Bezugsgrenzwert
Grenzwert, mit dem die Produktion übereinstimmen muss

3.7
Referenzantenne
<Frequenzbereich zwischen 30 MHz und 80 MHz> verkürzter, symmetrischer Dipol, der bei 80 MHz einen Halbwellendipol darstellt

[QUELLE: CISPR 16-1-4:2012]

3.8

Referenzantenne

<Frequenzbereich oberhalb 80 MHz> verkürzter, symmetrischer Halbwellen-Dipol, welcher auf die Messfrequenz abgestimmt wird

[QUELLE: CISPR 16-1-4:2012]

3.9

breitbandige Aussendung

Aussendung mit einer Bandbreite, die größer ist als die Bandbreite des Messgeräts oder des Messempfängers

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe IEC 60050-161:1990.

3.10

schmalbandige Aussendung

Aussendung mit einer Bandbreite, die kleiner ist als die Bandbreite des Messgeräts oder des Messempfängers

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe IEC 60050-161:1990.

3.11

Nebenband-Aussendungen

Aussendungen auf einem Frequenzbereich oder Frequenzbereichen, die unmittelbar neben der notwendigen Bandbreite liegen, die sich aus dem Modulationsvorgang ergibt, Nebenwellen-Aussendungen jedoch ausgenommen

[QUELLE: Artikel 1, Nr. 1144 der Vollzugsordnung für den Funkdienst [6]]

3.12

notwendige Bandbreite

für eine gegebene Klasse von Aussendungen von Hochfrequenzgeräten die Breite des Frequenzbereichs, die gerade ausreichend ist, um die Übertragung von Informationen mit der unter festgelegten Bedingungen erforderlichen Geschwindigkeit und Qualität sicherzustellen

[QUELLE: Siehe Artikel 1, Nr. 1152 der ITU-Vollzugsordnung für den Funkdienst [6]]

3.13

Nebenwellen-Aussendung

Emissionen auf einem Frequenzbereich oder Frequenzbereichen, die unmittelbar neben der notwendigen Bandbreite liegen und deren Niveau verringert werden kann, ohne dass die damit zusammenhängende Übertragung von Informationen betroffen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: In jedem Modulationsvorgang innerhalb von Funksystemen gibt es zusätzliche unerwünschte Signale. Sie werden unter dem Begriff „Nebenwellen-Aussendungen“ zusammengefasst. Nebenwellen-Aussendungen umfassen Oberwellenemissionen, Störemissionen, Störemissionen aus Intermodulation und Frequenzumsetzung, jedoch keine Nebenband-Aussendungen (3.11).

[QUELLE: siehe Artikel 1, Nr. 1145 der ITU-Vollzugsordnung für den Funkdienst [6], modifiziert — Ergänzende Informationen wurden in die Anmerkung verschoben.]

3.14

elektrisches/elektronisches System

elektrische und elektronische Komponenten oder Zusammenschaltung von Komponenten, die als Bestandteil einer Baumaschine gedacht sind, zusammen mit angeschlossenen elektrischen Anschlüssen