

DIN EN ISO 13766-2

ICS 33.100.01; 53.100

Einsprüche bis 2016-05-04

Entwurf

**Erdbaumaschinen und Baumaschinen –
Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem
elektrischen Bordnetz –
Teil 2: Zusätzliche EMV-Anforderungen für die funktionale Sicherheit
(ISO/DIS 13766-2:2016);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 13766-2:2016**

Earth-moving machinery –
Electromagnetic compatibility –
Part 2: EMC under the aspect of functional safety (ISO/DIS 13766-2:2016);
German and English version prEN ISO 13766-2:2016

Engins de terrassement –
Compatibilité électromagnétique –
Partie 2: Exigences EMC sous l'aspect de sécurité fonctionnelle (ISO/DIS 13766-2:2016);
Version allemande et anglaise prEN ISO 13766-2:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-03-04 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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 nam@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64 (Hausanschrift: Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main).

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 32 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der 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“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN ISO 13766-1:2015.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 13766-2 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss NA 060-13-01 AA „Erdbau-/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.

Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I, Abschnitt 1 der EU-Richtlinie nach der neuen Konzeption Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU 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.

**Erdbaumaschinen und Baumaschinen — Elektromagnetische
Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Bordnetz —
Teil 2: Zusätzliche EMV-Anforderungen für die funktionale Sicherheit
(ISO/DIS 13766-2:2016)**

*Engins de terrassement — Compatibilité électromagnétique— Partie 2: Exigences EMC sous l'aspect de sécurité de
fonctionnelle (ISO/DIS 13766-2:2016)*

*Earth-moving machinery — Electromagnetic compatibility — Part 2: EMC under the aspect of functional safety
(ISO/DIS 13766-2:2016)*

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.7g

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Allgemeine Grundsätze	9
5 EMV-Phänomene	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Störfestigkeit von Baumaschinen	10
5.2.1 Störfestigkeit von Baumaschinen gegen gestrahlte elektromagnetische Felder von Quellen außerhalb von Baumaschinen	10
5.2.2 Störfestigkeit gegen gestrahlte elektromagnetische Felder von bordeigenen Quellen der Baumaschinen	12
5.2.3 Störfestigkeit gegen elektrische Störungen in Versorgungsleitungen und anderen Leitungen von Baumaschinen	12
5.2.4 Störfestigkeit von Baumaschinen, die ESD ausgesetzt sind	12
5.3 Störfestigkeit von EUBs	12
5.3.1 Störfestigkeit von EUBs gegenüber gestrahlten elektromagnetischen Feldern von Quellen außerhalb von Baumaschinen	12
5.3.2 Störfestigkeit von EUBs gegen gestrahlte elektromagnetische Felder von Quellen, die an Bord von Baumaschinen befördert werden	13
5.3.3 Störfestigkeit von EUBs gegen elektrische Störungen in Leitungen	13
5.3.4 Störfestigkeit von EUBs, die ESD ausgesetzt sind	14
Anhang A (informativ) Installations- und Instandhaltungsaspekte	15
A.1 Lebenszyklus-Aspekte	15
A.2 Aspekte ordnungsgemäßer Nachrüstinstallationen von Sendern	15
Literaturhinweise	16

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 13766-2:2016) 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 vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 13766-2:2016 wurde vom CEN als prEN ISO 13766-2:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

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 127, *Earth-moving- and Building construction machinery*, Unterkomitee SC 2, *Safety, ergonomics and general requirements*

Diese zweite/dritte/... Ausgabe ersetzt die erste/zweite/... Ausgabe [], [Abschnitt(e) / Unterabschnitt(e) / Tabelle(n) / Bilde(r) / Anhang/Anhänge] von denen [wurde / wurden] technisch überarbeitet.

ISO 13766 besteht aus folgenden Teilen unter dem Haupttitel *Baumaschinen — Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Bordnetz*:

- *Part 1: General EMC requirements under typical EMC environmental conditions*
- *Part 2: Additional EMC requirements for Functional Safety*

Einleitung

Wegen der Verwendung einer Vielzahl 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, dass die durch Aussendungen der Untersysteme der Maschine selbst verursachten internen Beeinflussungen (Störung der Maschine durch sie selbst) die Störfestigkeit des betrachteten Untersystems nicht überschritten wird.

Elektrische und Hochfrequenz-Störungen, wie in dieser Internationalen Norm beschrieben, beziehen sich auf elektromagnetische Auswirkungen, die durch technische Geräte verursacht werden (künstlich geschaffene Auswirkungen). Diese Auswirkungen können im Allgemeinen als einmalig und zusätzlich als auf definierte enge Bereiche begrenzt betrachtet werden.

Diese beschränkten Begrenzungen von Auswirkungen auf Maschinen können nicht als allgemeine Mittel betrachtet werden, aber darüber hinaus sind die Konsequenzen dieser Auswirkungen auf die Maschine zu kontrollieren.

Sie können über einen weiten Frequenzbereich mit unterschiedlichen elektrischen Kenngrößen durch Leitung und Strahlung erzeugt und auf andere elektrische/elektronische Einrichtungen und Systeme durch Leitung oder Strahlung übertragen werden. Schmalbandige Signale (und manchmal breitbandige 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.

Diese Internationale Norm liefert Informationen über Art und Höhe der derzeit bekannten Auswirkungen. Indikative Prüfverfahren und -kriterien können sich von diesen gegebenen Werten herleiten, unter Angabe möglicher Prüfschärfegrade, die für die Baumaschinen akzeptabel sind und im Fall von Prüfungen, die auf ehrenamtlicher Basis ausgeführt werden, unter Berücksichtigung der einzigartigen Kenngrößen und Betriebsparameter von Baumaschinen. Funktionen von Baumaschinen werden jedoch nicht ausschließlich durch Prüfung alleine bewertet. Die funktionale Sicherheit kann hinsichtlich EMV-Phänomene auch durch organisatorische Maßnahmen am Aufstellungsort erreicht werden, wo sich die Baumaschine befindet und wo sie verwendet wird.

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 Laboren 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.

Programmierbare elektronische Systeme (PES), wie in ISO 13849-1 definiert und für die Verwendung als ein sicherheitsrelevantes Teil eines Maschinensteuerungssystems, wie in ISO 15998 definiert, vorgesehen, haben eine Spezifikation der vorgesehenen Funktionalität. Ob eine gestörte Funktion gefährlich wird oder nicht ist dem Hersteller des PES manchmal unbekannt, da das von der zukünftigen Anwendung in einem sicherheitsrelevanten System der gesamten Maschine abhängt.

Daher muss die Prüfung das Verhalten des PES in diesem sicherheitsrelevanten System zeigen. Abweichungen von den ungestörten Funktionen müssen nachweisbar sein und im Prüfbericht dokumentiert werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm liefert Prüfverfahren und Bewertungskriterien zur Überprüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit von Erdbaumaschinen, wie in ISO 6165 definiert und Baumaschinen, abgedeckt von ISO/TC 195.

Sie behandelt EMV-Anforderungen unter dem Aspekt der funktionalen Sicherheit von Baumaschinen, EUBs und separaten EUBs.

Diese Internationale Norm ist nur für Funktionen von Maschinensteuerungssystemen relevant, die die Auslegungsanforderungen gleich oder größer Performance Level b, wie in ISO 13849 definiert, erfüllen. Elektrische oder elektronische Komponenten oder separate EUBs, die unter den Beschränkungen des Performance Level b, wie zuvor genannt anwendbar, zum Einbau in Baumaschinen bestimmt sind, fallen ebenfalls in den Anwendungsbereich dieser Internationalen Norm. Folgende elektromagnetische Störphänomene werden betrachtet:

- gestrahltes elektromagnetisches Feld von äußeren Quellen mit verschiedenen Feldstärken und Frequenzen;
- gestrahltes elektromagnetisches Feld von bordeigenen Quellen (Antenne innen/außen) mit verschiedenen Feldstärken und Frequenzen;
- elektrisches Feld (drahtgeführte elektrische Felder);
- elektrostatische Entladung;
- leitungsgeführte und eingekoppelte elektrische Störungen.

Baumaschinen können mit internen Gleich- und Wechselspannungsbordnetzen ausgestattet sein.

Maschinen, die für den Anschluss an eine „öffentliche Stromversorgung“ ausgelegt sind, sind vom Anwendungsbereich ausgenommen.

ANMERKUNG Netzgekoppelte Maschinen sind in IEC 61000 Reihen abgedeckt.

Phänomene, die von militärischen Anwendungen verursacht werden, sind von dieser Internationalen Norm explizit ausgenommen.

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 6165:2006, *Earth-moving machinery — Basic types — Identification and terms and definitions*

ISO 11452-1:2005, *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 11452-3:2001, *Road vehicles — Component test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy — Part 3: Transverse electromagnetic mode (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 11452-9:2012, *Road vehicles — Component test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy — Part 9: Portable transmitters*

ISO 12100-1:2010, *Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction*

ISO/CD 13766-1:2015, *Construction machinery — Electromagnetic compatibility of machines with internal electrical power supply — Part 1: General EMC requirements under typical EMC environmental conditions*

ISO 13849-1:2006, *Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 1: General principles for design*

IEC 62061:2012, *Sicherheit von Maschinen — Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 13766-1, EN ISO 12100:2010 und die folgenden Begriffe.

**3.1
Radar**
Verfahren oder Gerät zur Funkbestimmung, das auf der Aussendung von Funkwellen in Richtung eines Objekts und der Analyse der Wellen beruht, die von diesem Objekt reflektiert oder aufgrund der Anregung durch die empfangenen Wellen emittiert werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Benennung „Radar“ ist die Abkürzung von „Radio Detection and Ranging“.

**3.2
Stromeinspeisung**
die Gesamtstärke eines gleichphasigen Stroms in einem Kabelbaum

**3.3
GSM**
Globalsystem für mobilen Funkdienst

**3.4
UMTS**
universal mobile telecommunications system

**3.5
IMT-2000**
international mobile telecommunication at 2 000 MHz

**3.6
PMR**
private mobile radio

**3.7
PM**
Pulsmodulation