

DIN EN ISO 19014-3

ICS 53.100

Einsprüche bis 2016-11-23

Entwurf**Erdbaumaschinen –
Sicherheit –****Teil 3: Umweltanforderungen und Testanforderungen von elektronischen
und elektrischen Komponenten von sicherheitsrelevanten
Steuerungssystemen (ISO/DIS 19014-3:2016);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 19014-3:2016**

Earth-moving machinery -Safety –

Part 3: Environmental performance and test requirements of electronic and electrical components used in safety-related parts of the control system (ISO/DIS 19014-3:2016);
German and English version prEN ISO 19014-3:2016

Engins de terrassement –

Sécurité –

Partie 3: Exigences environnementales de performance et de test de composants
électroniques et électriques utilisés dans les parties du système de commande liées à la
sécurité (ISO/DIS 19014-3:2016);
Version allemande et anglaise prEN ISO 19014-3:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-09-23 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 des 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 nam@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 Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64, 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.

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Gesamtumfang 34 Seiten

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee ISO/TC 127 „Earth-moving machinery – Safety“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen - Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN ISO 19014-3:2016.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 19014-3 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden 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 Erdbaumaschinen sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

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 — Sicherheit — Teil 3: Umwelтанforderungen und Testanforderungen von elektronischen und elektrischen Komponenten von sicherheitsrelevanten Steuerungssystemen (ISO/DIS 19014-3:2016)

Engins de terrassement — Sécurité — Partie 3: Exigences environnementales de performance et de test de composants électroniques et électriques utilisés dans les parties du système de commande liées à la sécurité (ISO/DIS 19014-3:2016)

Earth-moving machinery — Safety — Part 3: Environmental performance and test requirements of electronic and electrical components used in safety-related parts of the control system (ISO/DIS 19014-3:2016)

ICS:

Deskriptoren:

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

STD Version 2.8f

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Symbole und Abkürzungen	8
5 Prüfungen und Anforderungen	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Anorganischer Staub	9
5.2.1 Zweck	9
5.2.2 Prüfverfahren	9
5.3 Chemische Beständigkeit	10
5.3.1 Zweck	10
5.3.2 Prüfverfahren	10
5.4 Salzsprühnebel	10
5.4.1 Zweck	10
5.4.2 Prüfverfahren	10
5.5 Hochdruckreinigung	10
5.5.1 Zweck	10
5.5.2 Testfall 1	11
5.6 Regellose Schwingungen	11
5.6.1 Zweck	11
5.6.2 Prüfverfahren	11
5.7 Stößeinwirkungen im Betrieb	12
5.7.1 Zweck	12
5.7.2 Prüfverfahren	12
5.8 Temperaturzyklen	12
5.8.1 Zweck	12
5.8.2 Prüfverfahren	12
5.9 Feuchte-Zyklen	13
5.9.1 Zweck	13
5.9.2 Prüfverfahren	13
5.10 Thermoschock	14
5.10.1 Zweck	14
5.10.2 Prüfverfahren	14
5.11 Überspannungszustand	14
5.11.1 Zweck	14
5.11.2 Prüfverfahren	14
5.12 Unterspannungszustand (Rückstellverhalten bei Spannungsabfall)	14
5.12.1 Zweck	14
5.12.2 Prüfverfahren	14
5.13 Stromunterbrechung	15
5.13.1 Zweck	15
5.13.2 Prüfverfahren	15

5.14	Elektromagnetische Verträglichkeit	16
5.14.1	Zweck	16
5.14.2	Prüfverfahren	16
5.15	Umgekehrte Polarität	16
5.15.1	Zweck	16
5.15.2	Prüfverfahren	16
Anhang A (informativ)	Prüfcheckliste	17

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 19014-3:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 127 „Earthmoving machinery - Safety“ 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 19014-3:2016 wurde vom CEN als prEN ISO 19014-3:2016 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 Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 127.

ISO 19014 besteht unter dem allgemeinen Titel *Earth-moving machinery — Safety* aus folgenden Teilen:

- *Part 1: Methodology to determine safety-related parts of the control system and performance requirements*
- *Part 2: Design and evaluation of safety-related electrical and electronic machine control systems*
- *Part 3: Environmental performance and test requirements of electronic and electrical components used in safety-related parts of the control system*
- *Part 4: Design and evaluation of software and data transmission for safety related parts of the control system*

Die ISO 19014-Reihe ersetzt ISO 15998.

Einleitung

Die vorliegende Internationale Norm beschäftigt sich mit Systemen, die sämtliche Energietypen für die funktionale Sicherheit bei Erdbaumaschinen umfassen.

Sicherheitsnormen im Maschinenbau sind wie folgt aufgebaut:

Typ-A Normen (grundlegende Normen) liefern Grundkonzepte, Auslegungs- und Konstruktionsgrundsätze und allgemeine Aspekte, die auf Maschinen angewendet werden können;

Typ-B Normen (allgemeine Sicherheitsnormen) behandeln einen oder mehrere Sicherheitsaspekte oder eine oder mehrere Arten an Schutzeinrichtungen, die auf eine Vielzahl von Maschinen angewandt werden können:

- Typ-B 1 Normen behandeln bestimmte Sicherheitsaspekte (z. B. Sicherheitsabstände, Oberflächentemperaturen, Lärm);
- Typ-B 2 Normen behandeln Schutzeinrichtungen (z. B. Zweihandbedienungen, Verriegelungseinrichtungen, druckempfindliche Geräte, trennende Schutzeinrichtungen).

Typ-C Normen (Maschinensicherheitsnormen) behandeln detaillierte Sicherheitsanforderungen für eine bestimmte Maschine oder eine Gruppe von Maschinen.

Dieser Teil der ISO 19014 ist eine Typ-B Norm, wie in ISO 12100 bezeichnet.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 19014 spezifiziert allgemeine Grundsätze für die Umweltprüfung von elektronischen und elektrischen Komponenten von sicherheitsrelevanten Teilen von Erdbaumaschinen und deren Zusatzeinrichtungen, wie in ISO 6165 definiert.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokumentes 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).

IEC 60068-2-1, *Environmental testing — Part 2-1: Tests — Tests A: Cold*

IEC 60068-2-2, *Environmental testing — Part 2-2: Tests — Test B: Dry heat*

IEC 60068-2-11, *Basic environmental testing procedures — Part 2: Tests — Test Ka: Salt mist*

IEC 60068-2-14, *Environmental testing — Part 2: Tests — Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-27, *Environmental testing — Part 2-27: Tests — Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-38, *Environmental testing — Part 2-38: Tests — Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test*

IEC 60068-2-64, *Environmental testing — Part 2-64: Tests — Test Fh: Vibration, broadband random and guidance*

ISO 13766, *Earth-moving machinery — Electromagnetic compatibility*

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

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

ISO 16750-3, *Road vehicles — Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment — Part 3: Mechanical loads*

ISO 16750-4, *Road vehicles — Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment — Part 4: Climatic loads*

ISO 16750-5, *Road vehicles — Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment — Part 5: Chemical loads*

ISO 19014-1, *Earth-moving machinery — Safety — Part 1: Risk assessment methodology to determine control system performance requirements*

ISO 19014-2, *Earth-moving machinery — Safety — Part 3: Environmental Testing Requirements*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch einer Maschine

Verwendung einer Maschine in Übereinstimmung mit den Informationen in der Gebrauchsanweisung

3.2

Lebensdauer der Maschine; Lebenszyklus

Zeit zwischen Produktion und Außerbetriebsetzung

3.3

Klassifizierung des funktionalen Status

3.3.1

Klasse A

alle Sicherheitsfunktionen des DUT werden während und nach der Prüfung wie entworfen durchgeführt

3.3.2

Klasse B

Alle Sicherheitsfunktionen des DUT werden während der Prüfung wie entworfen durchgeführt. Es können jedoch eine oder mehrere davon die spezifische Toleranz überschreiten. Alle Funktionen kehren nach der Prüfung automatisch innerhalb der spezifizierten Toleranz zurück. Die Datenspeicherfunktionen müssen in der Klasse A bleiben.

Die Funktionen des DUT, die während der Prüfung wie entworfen durchgeführt werden müssen, und die Funktionen, welche die spezifizierte Toleranz überschreiten können, müssen vom Maschinenhersteller spezifiziert werden.

3.3.3

Klasse C

Eine oder mehrere Funktionen eines DUT werden während der Prüfung nicht wie entworfen durchgeführt, aber kehren nach der Prüfung automatisch zum Normalbetrieb zurück.

3.3.4

Klasse D

Eine oder mehrere Funktionen eines DUT werden während der Prüfung nicht wie entworfen durchgeführt und kehren nach der Prüfung nicht zum Normalbetrieb zurück, bis das DUT durch eine einfache Handlung durch den "Bediener/Anwender" zurückgesetzt wird.

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole und Abkürzungen.

DUT	Geprüftes Gerät (en: Device under Test) (abgeleitet von ISO 16750)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit (en: Electromagnetic Compatibility, EMC) (siehe ISO 13766:2006:3.1)
EMM	Erdbaumaschine (en: Earth-Moving Machinery)
FMEA	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (en: Failure Modes and Effects Analysis)
FMECA	Fehlermöglichkeits-, Einfluss- und Gefährdungsanalyse (en: Failure Mode, Effects and Criticality Analysis)
MCS	Maschinensteuerungssystem (en: Machine Control System)

5 Prüfungen und Anforderungen

5.1 Allgemeines

Die in der vorliegenden Norm spezifizierten Prüfbedingungen stellen die empfohlenen Mindestanforderungen dar. Der Hersteller der Ausrüstung muss gewährleisten, dass sich die elektrischen und elektronischen Bauteile für die Umgebung, in der sie verwendet werden, eignen.

Der Hersteller der Ausrüstung muss die Nutzungsumgebung bestimmen, da für sie die Prüfbedingungen der vorliegenden Norm gelten. Die Umgebungsanforderungen für jede Anwendung können je nach Montageort (Motorfach, Fahrerplatz, Fahrgestell usw.) variieren, welcher beim Entwickeln der Prüfspezifikation berücksichtigt werden muss.

Es können signifikante Abweichungen der Umgebungsbedingungen aufgrund von tages- und jahreszeitlichen Zyklen erwartet werden und diese müssen nach der vorliegenden Norm beim Prüfen berücksichtigt werden.

Der Hersteller der Ausrüstung muss sämtliche Bauteile prüfen, die wahrscheinlich in chemische Mittel getaucht werden oder diesen ausgesetzt sind (Abbau-Flüssigkeiten, Salze, Basen, Dünger usw.) und sicherstellen, dass die Bauteile immun gegenüber Kontamination oder Zerfall sind.

Werkstoffe mit dokumentierten Nachweisen der Immunität gegenüber Schadstoffen dürfen von der Prüfung befreit werden.¹ Der Hersteller der Ausrüstung muss die Eignung für chemische Exposition gemäß ISO 16750-5 bestimmen.

Wenn eine Explosionssicherung erforderlich ist, siehe IEC 60079 für Anweisungen, es können regionale Anforderungen gelten.

Siehe Anhang A für ein Beispiel einer Prüfcheckliste, die eine Spalte für den Hersteller der Ausrüstung beinhaltet, in der er die Begründung für das Auslassen einer Prüfung dokumentieren kann.

5.2 Anorganischer Staub

5.2.1 Zweck

Elektronische Bauteile (Stellteile, Steuerhebel, Anzeigeteile, Schalter, Magnetventile, usw.), die durch das Eindringen von Staub beeinträchtigt werden, müssen vor dem Eindringen von Staub geschützt werden, der bei der Betriebsumgebungsprüfung vorhanden sein kann.

Diese Prüfung bestätigt, dass das DUT immun gegenüber dem Eindringen von Staub ist. Die Ausfallart ist eine elektrische oder mechanische Störung, die durch das Eindringen von Staub in das DUT-Gehäuse oder die Ansammlung von Staub auf der Oberfläche der elektrischen Kontakte hervorgerufen wird.

Versiegelte Bauteile mit einer minimalen IP-Schutzart von 6X gemäß IEC 60529 oder einer IP-Schutzart von IP6KX gemäß ISO 20653 dürfen von den Anforderungen dieser Prüfung freigestellt werden.

5.2.2 Prüfverfahren

Die Staubprüfung muss in Übereinstimmung mit ISO 20653 oder IEC 60529 durchgeführt werden.

Das DUT muss gemäß seiner normalen Einbaulage in der EMM montiert werden.

Der Funktionsstatus muss gemäß Abschnitt 3.3 dieser Norm Klasse A betragen.

¹ ISO 16750-5, (Straßenfahrzeuge — Umgebungsbedingungen und Prüfungen für elektrische und elektronische Ausrüstungen — Teil 5: Chemische Beanspruchungen).