

DIN EN ISO 3450

ICS 53.100

Ersatz für
DIN EN ISO 3450:2009-06

**Erdbaumaschinen –
Maschinen auf Rädern oder schnelllaufende gummigleiskettenbereifte
Maschinen –
Anforderungen und Prüfungen für Bremssysteme (ISO 3450:2011);
Deutsche Fassung EN ISO 3450:2011**

Earth-moving machinery –
Wheeled or high-speed rubber-tracked machines –
Performance requirements and test procedures for brake systems (ISO 3450:2011);
German version EN ISO 3450:2011

Engins de terrassement –
Engins sur pneumatiques ou sur chenilles caoutchouc à grande vitesse –
Exigences de performance et modes opératoires d'essai des systèmes de freinage
(ISO 3450:2011);
Version allemande EN ISO 3450:2011

Gesamtumfang 33 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

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“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN ISO 3450:2011.

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

Diese Norm 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.

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 ISO 3450:2009-06 sind folgende Änderungen vorgenommen worden:

- a) Abschnitt 2 Aktualisierung der normativen Verweise;
- b) Abschnitt 3 Überarbeitung der Definitionen, neue Definitionen hinzugefügt;
- c) Aufnahme eines informativen Anhangs A, Bremsen für speziell für den untertägigen Einsatz im Bergbau konzipierte Maschinen;
- d) Abschnitte 4, 5, 6 Grundlegende Überarbeitung der Anforderungen und Prüfungen für Bremssysteme an Erdbaumaschinen;
- e) Aufnahme eines informativen Anhangs B, Berechnungsmethode der Gefälleneigungshaltbarkeit;
- f) Aufnahme eines informativen Anhangs ZA über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 3450: 1996-07, 2009-06

Deutsche Fassung

**Erdbaumaschinen - Maschinen auf Rädern oder schnelllaufende
gummigleiskettenbereifte Maschinen - Anforderungen und
Prüfungen für Bremssysteme (ISO 3450:2011)**

Earth-moving machinery - Wheeled or high-speed rubber-tracked machines - Performance requirements and test procedures for brake systems (ISO 3450:2011)

Engins de terrassement - Engins sur pneumatiques ou sur chenilles caoutchouc à grande vitesse - Exigences de performance et modes opératoires d'essai des systèmes de freinage (ISO 3450:2011)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. Oktober 2011 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Anforderungen	9
4.1 Erforderliche Bremsanlagen	10
4.2 Gemeinsame Bauteile	10
4.3 Stellteile der Bremsanlage	11
4.4 Betriebsbremsanlagen	11
4.5 Hilfsbremsanlagen	11
4.6 Feststellbremsanlagen	11
4.7 Hydrostatische Bremsanlagen	12
4.8 Systeme mit kombinierter Brems- und Lenkfunktion	12
4.9 Kapazität und Warneinrichtung für Energiespeicher	13
4.10 Bremsanlagen mit elektronischem Maschinensteuerungssystem (MCS)	13
4.11 Maschinen, die dafür vorgesehen sind, einen Anhänger zu ziehen	14
4.12 Maschinenanweisungen und Beschriftungen	14
4.12.1 Allgemeines	14
4.12.2 Bremsanlage und wiederkehrende Prüfungsanweisungen	14
4.12.3 Zusätzliche Anweisungen für Maschinen, die ausgelegt sind, Anhänger zu ziehen	15
4.13 Schätzen der Bremsfähigkeit auf Gefällen	15
5 Prüfbedingungen	15
5.1 Gesamt-Prüfparameter	15
5.2 Allgemeine Prüfbedingungen	16
5.3 Prüfstrecke	16
5.4 Maschinenprüfkonfiguration	17
6 Leistungsprüfungen	17
6.1 Allgemeines	17
6.2 Betätigungskräfte für Bremsstellteile	17
6.3 Energiespeicheranlagen	17
6.3.1 Nachfüllkapazität der Betriebsbremsanlage	17
6.3.2 Kapazität der Hilfsbremsanlage	18
6.3.3 Prüfleistung	18
6.4 Halteleistung	18
6.4.1 Allgemeines	18
6.4.2 Betriebs- und Feststellbremsen	18
6.4.3 Bremshalteleistungsprüfungen	19
6.4.4 Bremshalteprüfung der Feststellbremse, wenn diese als Hilfsbremse verwendet wird	20
6.5 Bremsleistung	20
6.5.1 Allgemeines	20
6.5.2 Betriebsbremsanlagen	20
6.5.3 Hilfsbremsanlagen	20
6.5.4 Prüfung mit heißen Bremsen für alle Maschinen außer Muldenfahrzeuge mit Starr- und Knickgelenkrahmen mit einem Maschinenprüfgewicht > 32 000 kg	21
6.5.5 Bremsprüfungen für Muldenfahrzeuge mit Starr- und Knickgelenkrahmen mit einem Maschinenprüfgewicht > 32 000 kg	21
6.6 Alternative Prüfung	22
6.6.1 Laborprüfung	22

	Seite
6.6.2 Alternative Prüfung für Hilfsbremsanlagen an Maschinen mit hydrostatischem oder ähnlich wirkendem Antriebssystem	22
7 Prüfbericht	22
Anhang A (informativ) Bremsen für speziell für den untertägigen Einsatz im Bergbau konzipierte Maschinen	24
A.1 Allgemeines	24
A.2 Begriffe und Definitionen.....	24
A.3 Stellteile der Bremsanlage (siehe 4.3)	24
A.4 Betriebsbremsanlagen (siehe 4.4).....	25
A.5 Hilfsbremsanlagen (siehe 4.5)	25
A.6 Feststellbremsanlagen (siehe 4.6)	26
A.7 Hydrostatische Bremsanlagen (siehe 4.7).....	26
A.8 Maschinen, die dafür vorgesehen sind, einen Anhänger zu ziehen (siehe 4.11)	26
A.9 Allgemeine Prüfbedingungen (siehe 5.2)	27
A.10 Leistungsprüfungen (siehe Abschnitt 6).....	27
A.11 Prüfbericht (siehe Abschnitt 7)	28
A.12 Anwendungen im Kohlebergbau/in explosionsgefährdeten Minen	28
Anhang B (informativ) Berechnungsverfahren der Gefällehaltefähigkeit	29
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	30
Literaturhinweise	31

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 3450:2011) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 127 „Earth-moving machinery“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2012 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 3450:2008.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 3450:2011 wurde vom CEN als EN ISO 3450:2011 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Mindestanforderungen und Prüfbedingungen für eine einheitliche Beurteilung von Betriebs-, Hilfs- und Feststellbremsanlagen von Maschinen auf Rädern und Maschinen auf schnelllaufenden Gummigleisketten fest.

Sie gilt für die folgenden Erdbaumaschinen, die auf Baustellen, im Gewinnungsbau und im öffentlichen Verkehrsraum eingesetzt werden:

- selbstfahrende, gummiradbereifte Erdbaumaschinen, wie in ISO 6165 definiert;
- selbstfahrende Walzen und Müllverdichter, wie in ISO 6165 und ISO 8811 definiert;
- selbstfahrende Schürfkübelfahrzeuge, wie in ISO 7133 definiert;
- ferngesteuerte Maschinen auf Rädern oder auf Gleisketten aus Gummi, wie in ISO 6165 definiert;
- von Erdbaumaschinen abgeleitete Geräte auf Gummirädern;
- Erdbaumaschinen auf Gleisketten aus Gummi und einer Höchstgeschwindigkeit ≥ 20 km/h.

Sie gilt nicht für mitgängergeführte Erdbaumaschinen (siehe ISO 17063) oder Gleiskettenerdbaumaschinen auf Stahl-, oder Gummiketten, die weniger als 20 km/h fahren (siehe ISO 10265). Während Maschinen, die explizit für den untertägigen Einsatz im Bergbau konzipiert wurden, nicht in den Anwendungsbereich dieser Internationalen Norm fallen, können deren Bestimmungen generell auf diese Maschinen mit wenigen Modifikationen und Ergänzungen angewendet werden (siehe Anhang A).

ANMERKUNG Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung ist keine Internationale Norm für Bremsanforderungen von Maschinen, die explizit für den untertägigen Einsatz im Bergbau konzipiert wurden, erarbeitet worden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 6014, *Earth-moving machinery — Determination of ground speed*

ISO 6016, *Earth-moving machinery — Methods of measuring the masses of whole machines, their equipment and components*

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

ISO 7133, *Earth-moving machinery — Tractor-scrapers — Terminology and commercial specifications*

ISO 8811, *Earth-moving machinery — Rollers and compactors — Terminology and commercial specifications*

ISO 9248, *Earth-moving machinery — Units for dimensions, performance and capacities, and their measurement accuracies*

ISO 10968, *Earth-moving machinery — Operator's controls*

ISO 15998, *Earth-moving machinery — Machine-control systems (MCS) using electronic components — Performance criteria and tests for functional safety*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Bremsanlage

Bremssystem

alle Bauteile, die gemeinsam die Maschine abbremsen und/oder halten, einschließlich des(der) Stellteil(s)(e), Teile zur Betätigung der Bremse(n), der Bremse(n) selbst und, falls die Maschine entsprechend ausgerüstet ist, des Retarders

3.1.1

Betriebsbremsanlage

Hauptbremssystem zum Abbremsen und Halten der Maschine

3.1.2

Hilfsbremsanlage

Bremssystem zum Anhalten der Maschine bei irgendeinem Fehler in der Betriebsbremsanlage

3.1.3

Feststellbremsanlage

Bremssystem zum Festhalten einer stehenden Maschine, die gegebenenfalls auch Teil einer Hilfsbremsanlage sein kann

3.1.4

hydrostatische Bremsanlage

hydrostatisches oder ähnliches Antriebssystem, das eine oder mehrere Bremsanlagenanforderungen erfüllt

3.1.5

Bauteile von Bremsanlagen

3.1.5.1

Stellteil der Bremsanlage

Bauteil, das unmittelbar vom Maschinenführer betätigt wird, um die Ausübung einer Kraft auf die Bremse(n) auszulösen

3.1.5.2

Brems-Betätigungssystem

alle Bauteile zwischen Stellteil der Bremsanlage und Bremse(n), die sie funktionsmäßig verbinden

3.1.5.3

Bremse

Bremsen

Baugruppe, die unmittelbar eine Kraft aufbringt, um Bewegungen der Maschine entgegenzuwirken

ANMERKUNG Die verschiedenen Bremstypen beinhalten Reibungsbremsen, mechanische, elektrische, rekuperative und hydrostatische oder andere fluidisch wirkende Bremsen.

3.1.5.4

gemeinsames Bauteil

Bauteil, das eine Funktion in zwei oder mehr Bremsanlagen ausübt

BEISPIEL Pedal, Ventil.

3.1.5.5

Retarder

energieabsorbierende Einrichtung, die üblicherweise benutzt wird, die Fahrgeschwindigkeit der Maschine unter Kontrolle zu halten

3.2

hydrostatisches Antriebssystem

Hydrauliksystem, bei dem Hydraulikmotoren einen direkten Antrieb auf die Räder oder Gleisketten ausüben, um die Maschine anzutreiben und die Maschinenbewegung zu verlangsamen

3.3

Maschinenprüfgewicht

Betriebsgewicht einer Maschine in der schwersten Ausstattung, einschließlich Kabine, Schutzdach, OPS (falls erforderlich) mit all ihren Bau- und Befestigungsteilen, Arbeitseinrichtungen entsprechend den Angaben des Herstellers einschließlich Maschinenführer und vollem Füllstand der Flüssigkeitssysteme nach ISO 6016 (z. B. Maschinenkonfiguration und die Fahrtrichtung, die den ungünstigsten Effekt auf die Bremswirkung haben)

ANMERKUNG 1 Bei Walzen muss (müssen) der (die) Wasserberieselungstank(s) vollständig gefüllt sein.

ANMERKUNG 2 Das Prüfgewicht für selbstfahrende Schürfkübelfahrzeuge im Aufsattel- und Sattelzugbetrieb sowie alle Arten von Muldenfahrzeugen muss auch die maximal vorgegebene Nutzlast entsprechend den Vorgaben des Maschinenherstellers beinhalten. Bei allen anderen Maschinenarten darf die Nutzlast nicht mit einbezogen werden.

3.4

Bremsweg

s

Weg, der von der Maschine auf der Prüfstrecke vom Beginn der Betätigung des Stellteiles der Bremse (z. B. wenn der Maschinenführer die Bremsen betätigt) bis zum vollständigen Stillstand der Maschine zurückgelegt wird

ANMERKUNG 1 Er wird in Metern (m) ausgedrückt.

ANMERKUNG 2 Sofern nicht anders angegeben, beinhaltet der Bremsweg nicht die Reaktionszeit des Maschinenführers, sondern die Reaktionszeit der Bremsanlage.

3.5

mittlere Verzögerung

a

durchschnittliche Änderung der Fahrgeschwindigkeit vom Beginn der Betätigung des Stellteiles der Bremse bis zum vollständigen Stillstand der Maschine

ANMERKUNG Sie wird in Metern pro Quadratsekunde (m/s^2) ausgedrückt und ermittelt aus:

$$a = \frac{v^2}{2s}$$

Dabei ist

v die Fahrgeschwindigkeit der Maschine, unmittelbar bevor das Stellteil der Bremse betätigt wird, in Metern pro Sekunde (m/s);

s der Bremsweg in Metern (m).

3.6

Glätten

Verfahren zum Egalisieren der Reibflächen der Maschinenbremse(n)

3.7

Betriebsdruck der Bremsanlage

fluidischer Druck, der am Stellteil der Bremsanlage zur Verfügung steht

3.8

Bremsbetätigungsdruck

gemessener fluidischer Druck, der zur Betätigung der Bremsen verwendet wird

3.9

stufbare Bremsung

Fähigkeit einer kontinuierlichen und progressiven Erhöhung sowie Reduzierung der Bremskraft durch entsprechende Betätigung des Bremsenstellteils

BEISPIEL ein System lässt eine Erhöhung und Reduzierung der Bremskraft auf der Grundlage einzelner oder wiederholter Bewegungen des Bremsenstellteils im Zeitablauf zu.

3.10

Prüfstrecke

Fahrbahn, auf der die Prüfung ausgeführt wird

ANMERKUNG Siehe 5.3.

3.11

kalte Bremsen

<Bremsanlagen, die Reibflächen aufweisen> Zustand der Bremsen, bei dem

- die Bremsen innerhalb der letzten Stunde nicht mehr betätigt wurden, es sei denn, in Übereinstimmung mit den zutreffenden Prüfbedingungen (siehe Abschnitt 6);
- die Bremsen auf 100 °C oder darunter abgekühlt wurden, gemessen an der Bremsscheibe oder am Außenring der Bremstrommel; oder
- bei allseitig umschlossenen Bremsen, einschließlich im Ölbad laufender Bremssysteme, die außen unmittelbar im Gehäusebereich der Bremsen liegende, gemessene Temperatur unter 50 °C liegt oder den Vorschriften des Bremsenherstellers entspricht

3.12

maximale Fahrgeschwindigkeit der Maschine

Höchstgeschwindigkeit, die nach ISO 6014 oder vergleichbaren Messverfahren bestimmt wird

3.13

Gegengas

Einleitung eines geringen Antriebsmoments bei einem hydrostatischen oder einem anderen ähnlich wirkenden Antriebssystem in Fahrtrichtung vorwärts oder rückwärts, um die Maschine stationär zu halten

3.14

abgeleitete Erdbaumaschine

Maschine, die eine Kombination von Ausstattungsmerkmalen anderer Erdbaumaschinengattungen aufweist und so abweichende Konfigurationen oder Unterarten bildet

BEISPIEL Maschine, die die an der Front montierte Ausrüstung eines Laders auf einer nicht selbst ladenden, am Heck montierten Kippmulde aufweist

3.15

sicherer Zustand

Zustand, in dem nach einer Fehlfunktion des Maschinensteuerungssystems die gesteuerte Ausrüstung, der Betriebsprozess oder das Gesamtsystem automatisch oder manuell gestoppt oder in eine Betriebsart gebracht wird, um das unerwartete Wiederanlaufen oder Freisetzen potentiell gefährdender, gespeicherter Energie zu vermeiden

3.16

Muldenfahrzeug

selbstfahrende Maschine auf Ketten oder Rädern mit einem offenem Rahmen, die Material transportiert und abkippt oder verteilt und bei der das Beladen durch andere Mittel als dem Muldenfahrzeug erfolgt

[ISO 6165]

ANMERKUNG Für Sattelzugmuldenkipper siehe ISO 7132:2003, Bilder 3, 16 und 20.