

DIN EN 1570-1

ICS 53.020.99

Ersatz für
DIN EN 1570-1:2012-05**Sicherheitsanforderungen an Hubtische –
Teil 1: Hubtische, die bis zu zwei feste Haltestellen anfahren;
Deutsche Fassung EN 1570-1:2011+A1:2014**

Safety requirements for lifting tables –
Part 1: Lifting tables serving up to two fixed landings;
German version EN 1570-1:2011+A1:2014

Prescriptions de sécurité des tables élévatrices –
Partie 1: Tables élévatrices desservant jusqu'à deux niveaux définis;
Version allemande EN 1570-1:2011+A1:2014

Gesamtumfang 74 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 98 „Hebebühnen“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 1570-1:2011+A1:2014.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-22-22 AA „Hubtische“ im Fachbereich „Fördertechnik“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Hubtischen 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 Europäischen Normen sind als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Für die zitierten Internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen, außer für:

ISO 2408 siehe DIN EN 12385-1 (ISO, modifiziert)

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1570-1:2012-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Formulierungen, die zu ernsthaften Fehlinterpretationen auf dem Markt führen können, wurden sinnvoll umformuliert;
- b) Änderung von „Hubkategorie“ in „Gruppe“ in Tabelle 3;
- c) Überarbeitung der Tabelle A.1.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1570: 1998-08, 2009-12

DIN EN 1570/A1: 2004-10

DIN EN 1570-1: 2012-01, 2012-05

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 12385-1, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Sicherheitsanforderungen an Hubtische - Teil 1: Hubtische, die
bis zu zwei feste Haltestellen anfahren**

Safety requirements for lifting tables - Part 1: Lifting tables
serving up to two fixed landings

Prescriptions de sécurité des tables élévatrices - Partie 1:
Tables élévatrices desservant jusqu'à deux niveaux définis

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. September 2011 angenommen und schließt Änderung 1, die am 11. August 2014 vom CEN angenommen wurde.

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, 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, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Liste der Gefährdungen	11
5 Sicherheitsanforderung und/oder Schutzmaßnahmen.....	20
5.1 Allgemeines	20
5.1.1 Einleitung.....	20
5.1.2 Berechnungen	20
5.1.3 Standsicherheit	22
5.2 Schutzeinrichtungen	23
5.2.1 Quetsch- und Scherstellen	23
5.2.2 Schutz für den Hubbereich	23
5.2.3 Abstände zwischen den Hubtischarmen und zwischen Arme und Unterbau	27
5.3 Geschwindigkeiten	38
5.4 Plattform	39
5.5 Steuerplatz.....	39
5.6 Fahrbare Hubtische	40
5.7 Mechanische Triebwerke	43
5.8 Hydrauliksystem	47
5.9 Pneumatiksystem	48
5.10 Elektrisches System	49
5.10.1 Allgemeines	49
5.10.2 IP-Code	49
5.11 Sicherheitseinrichtungen.....	50
6 Prüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	50
6.1 Allgemeines	50
6.2 Vorprüfung	54
6.3 Bauprüfung.....	54
6.4 Visuelle Prüfung.....	54
6.5 Praktische Versuche	54
6.6 Elektrische Prüfungen.....	54
6.7 Endkontrolle vor Inbetriebnahme	54
7 Benutzerinformationen	55
7.1 Allgemeines	55
7.2 Kennzeichnung	55
7.3 Beschilderungen	55
7.4 Beigefügte Unterlagen	56
7.4.1 Gebrauchsanleitungen	56
7.4.2 Aufstellungsanleitungen	57
7.5 Wartungs- und Prüfungsanleitungen	58
Anhang A (informativ) Überlast.....	60
Anhang B (normativ) Lärm	61

Anhang C (normativ) Prüfverfahren	62
C.1 Praktische Prüfversuche	62
Anhang D (informativ) Stellteile	63
D.1 Allgemeines	63
D.2 Anforderungen nach 5.5.3	63
D.3 Anforderungen nach 5.5.4	63
D.4 Anforderungen nach 5.5.5	64
Anhang E (normativ) Messverfahren für Bedienkräfte	67
E.1 Verfahren des Hubtisches	67
E.1.1 Maximal zulässige Kräfte für fahrbare Hubtische	67
E.1.2 Prüfbedingungen	67
E.1.3 Messung der Kraft zum Anfahren und der Kraft zum Verfahren	67
E.1.4 Maximale Kraft zum Anfahren	67
E.1.5 Maximale Kraft zum Verfahren	67
E.1.6 Durchschnittskräfte	67
E.2 Heben und Senken	67
E.2.1 Hand- oder Fußkräfte	67
Anhang F (informativ) Zeichen	68
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	69
Literaturhinweise	70

Bilder

Bild 1 — Durchbiegung der Plattform	22
Bild 2 — Anordnung von mechanisch betätigten Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion	26
Bild 3 — Abstände zwischen Scherenarmen und zwischen Scherenarmen und Grundrahmen	27
Bild 4 — Mindest-Fußfreiraum beim Senken	28
Bild 5a — Horizontales Geländer	29
Bild 5b — Freiraum zwischen zwei Geländerabschnitten	29
Bild 6a — Zugangsstelle über 0,5 m und bis zu 1,6 m	32
Bild 6b — Zugangsstellen über 1,6 m	33
Bild 7a — Verbindungsblech senkrecht auf dem heruntergefahrenen Hubtisch	36
Bild 7b — Verbindungsblech horizontal auf dem angehobenen Hubtisch	37
Bild 8a — Anordnung des Rades zum Abweiser	41
Bild 8b — Fußfreiraum	42
Bild 9 — Fußschutz	42
Bild 10a — Sicherheits-Pressarmatur Typ 1	48
Bild 10b — Sicherheits-Pressarmatur Typ 2	48
Bild D.1 — Anordnung von Handtastern	64
Bild D.2 — Anordnung von Fußtastern	64
Bild D.3 — Bewegung von horizontalen Handhebeln	65
Bild D.4 — Bewegungen von horizontalen Handhebeln nach links und rechts	65
Bild D.5 — Bewegung von vertikalen Handhebeln	65
Bild D.6 — Anordnung von Pedalen	66

Bild D.7 — Bewegung von Handrädern	66
Bild D.8 — Abdeckung von Fußrastern	66
Bild F.1 — Hinweis auf Hand- und Fußverbot (siehe 7.2.4)	68
Bild F.2 — Zutritt verboten – Zeichen (siehe 7.2.1)	68
Bild F.3 — Verbot des Mitfahrens auf der Plattform (siehe 7.2.5).....	68
Bild F.4 — Layout für Verbotsschilder	68

Tabellen

Tabelle 1a — Liste der Gefährdungen	12
Tabelle 1b — Beispiele von gefährdenden Situationen nach EN ISO 12100:2010, Anhang A.3.....	16
Tabelle 1c — Beispiele von Gefährdungsereignissen nach EN ISO 12100:2010, Anhang A.4.....	18
Tabelle 2 — Lastfaktoren für Hubtische	21
Tabelle 3 — Anforderungen für Schutzeinrichtungen an Hubeinrichtungen	24
Tabelle 4 — Nachweismethoden von Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen	50
Tabelle A.1 — Analyse von möglichen Überlastsituationen bei Hubtischen und die Wirkung einer Lastkontrolle	60

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1570-1:2011+A1:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 98 „Hebebühnen“ 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 April 2015, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2015 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 1570-1:  2011 .

Dieses Dokument beinhaltet die vom CEN am 11. August 2014 angenommene Änderung A1.

Der Beginn und das Ende eines Textes, der durch eine Änderung eingefügt oder geändert wurde, wird im Text durch die Markierungen   angezeigt.

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-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die Änderungen dieser Norm betreffen hauptsächlich folgende Punkte:

- die Aufnahme grundlegender Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen von relevanten EU-Richtlinien;
- die Behebung von offensichtlichen Fehlern;
- die Aufnahme von Vorschlägen aus Interpretationsanfragen im Hinblick auf Fortschritte der technologischen Entwicklung;
- Verbesserung der Referenzen zu anderen Normen entsprechend der Verbesserungen im praktischen Einsatz.

Die Überarbeitung dieser Norm ist notwendig aufgrund der Änderung des zutreffenden Anwendungsbereichs und des Bezugs zur Maschinenrichtlinie und zur Aufzugsrichtlinie.

Teil 1 dieser Norm behandelt Schutzeinrichtungen an Haltestellen und Sicherheitsanforderungen an Hubtische, die bis zu zwei ortsfeste Haltestellen anfahren. Teil 2 wird sich auf langsame Hubtische beziehen, die mehr als 2 ortsfeste Haltestellen anfahren und ausschließlich Güter transportieren. Teil 3 wird langsame Hubtische behandeln, die mehr als 2 ortsfeste Haltestellen anfahren und bei denen die Bedienperson mitfahren kann.

Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100 festgelegt.

Die betreffenden Maschinen und das Ausmaß, zu dem Gefährdungen, gefährliche Situationen und Vorfälle beschrieben werden, sind im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm angegeben.

Da Hubtische in unterschiedlichen Anwendungsbereichen eingesetzt werden, ist es außerdem erforderlich, individuelle Risikobeurteilungen nach EN ISO 12100 für die tatsächlichen Betriebsbedingungen durchzuführen.

Bei Produkten, die auf indirektem Weg an Endnutzer verkauft werden, sollten alle Risiken hinsichtlich der vom Hersteller in Betracht gezogenen Einsatzfälle und Bedingungen, wie in der Betriebsanleitung beschrieben, berücksichtigt werden.

Bei der Erarbeitung dieser Norm wurde vorausgesetzt, dass

- nur ausgebildete Bedienpersonen, die die Anlage nach den Anweisungen der Hersteller einsetzen, die Hubtische bedienen und dass der Arbeitsbereich ausreichend beleuchtet ist;
- Hubtische auf dauerhaft festen, glatten, ebenen und vorbereiteten Flächen betätigt werden. Fliehkräfte müssen nicht gesondert berücksichtigt werden, da die aktuellen Anforderungen bereits alle seitlichen Kräfte berücksichtigen.
- dort, wo es besondere Anforderungen bezüglich geringer Lärmpegel gibt, z. B. bei Einsatzfällen in Krankenhäusern, Theatern usw., dies vom Kunden angegeben wird und dass der Hersteller geeignete Maßnahmen ergreift.

Wenn Bestimmungen in dieser Typ-C-Norm von den Festlegungen in Typ-A- oder -B-Normen abweichen, haben die Bestimmungen dieser Typ-C-Norm Vorrang vor den Festlegungen der anderen Normen für Maschinen, die nach Bestimmungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut wurden.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Europäische Norm legt Sicherheitsanforderungen für Industriehubtische zum Heben und/oder Senken von Gütern und Bedienpersonen fest:

- wobei der Hubtisch keine feste Haltestelle durchfährt;
- wobei nicht mehr als 2 feste Haltestellen angefahren werden.

1.2 Diese Europäische Norm behandelt alle von Hubtischen ausgehenden signifikanten Gefährdungen, wenn diese bestimmungsgemäß nach der Bedienungsanleitung und unter den darin vorgesehenen Bedingungen (einschließlich vorhersehbarer Fehlanwendung) benutzt werden (siehe Abschnitt 4). Diese Europäische Norm legt die geeigneten technischen Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung der Risiken fest, die sich aus den zutreffenden Gefährdungen ergeben.

1.3 Sowohl kraftbetriebene als auch handbetriebene Hubtische, die ortsfest oder ortsveränderlich sein können, werden erfasst.

1.4 Diese Europäische Norm findet **keine** Anwendung auf folgende Geräte:

- Hubtische zum Heben von Gütern, die mehr als 2 Haltestellen eines Gebäudes anfahren und deren Hubgeschwindigkeit 0,15 m/s (EN 1570-2) nicht überschreitet;
- Hubtische zum Heben von Bedienpersonen, die mehr als 2 Haltestellen eines Gebäudes anfahren und deren Hubgeschwindigkeit 0,15 m/s (EN 1570-3) nicht überschreitet;
- Hubtische zum Befördern von Bedienpersonen, eingebaut mit einer vollständigen Einhausung (EN 1570-3);
- dauerhaft und vorübergehend eingebaute Hubtische, die festgelegte Ebenen eines Gebäudes zum Transportieren von Bedienpersonen anfahren, mit einer vertikalen Hubgeschwindigkeit, die 0,15 m/s (EN 81-1 und EN 81-2) überschreitet;
- Hubtische mit Flach- oder Zahnriemenantrieb zum Heben von Bedienpersonen;
- Hubtische, deren Hubgeschwindigkeit 0,15 m/s überschreitet (es sei denn der Hubtisch ist sicher durch die Einbauposition und es werden keine Personen transportiert);
- kraftbetriebene Hubplattformen für Behinderte (EN 81-41);
- fahrbare Hubtische als Flughafenbodengeräte (EN 1915-2 und EN 12312-1);
- Hubtische, die als Teil eines Aufzuges nach der Aufzugsrichtlinie (95/16/EG) ausgelegt werden;
- Hubtische für die Verwendung auf Schiffen;
- fahrbare Hubarbeitsbühnen (EN 280);
- feststehende Hubarbeitsbühnen;
- Fahrzeughebebühnen für die Instandhaltung (EN 1493);
- fahrbare Hubtische zur Feuerbekämpfung (EN 1777);
- fahrbare Hubtische, die als Gabelstapler und Kommissionierhubwagen verwendet werden;
- fahrbare Hubtische mit einer horizontalen Fahrgeschwindigkeit von mehr als 1,6 m/s;
- Regalbediengeräte (EN 528);
- Versenk- und Hebevorrichtungen von Theaterbühnen zum Bewegen von Darstellern;

- Flurförderzeuge mit Scherenhubvorrichtung für Paletten (EN ISO 3691-5);
- hängende Hubtische;
- Hubtische, die durch Schubketten angetrieben werden.

1.5 Diese Norm legt keine zusätzlichen Anforderungen fest für:

- elektromagnetische Verträglichkeit;
- Betrieb unter erschwerten Bedingungen (z. B. extremes Klima, Anwendungen im Gefrierbereich, starke Magnetfelder);
- Betrieb, der besonderen Regelungen unterliegt (z. B. potentiell explosive Atmosphäre, Bergwerk);
- die Handhabung von Lasten, die von ihrer Natur her zu gefährlichen Situationen führen könnten (z. B. geschmolzene Metalle, Säuren, strahlende Materialien, besonders spröde Lasten);
- Gefährdungen, die während Herstellung, Transport und Entsorgung auftreten;
- Ausrüstungsteile, die auf der Lastplattform angebracht werden oder diese ersetzen;
- den Einbau in Systeme oder in andere Maschinen, Steuerung von mehr als zwei Steuerplätzen usw.;
- drahtlose Steuerungen;
- Hubtische, bei denen der Hydraulikdruck direkt durch Gasdruck erzeugt wird;
- den Antrieb des Hubtisches durch Verbrennungsmotoren.

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).

EN 1088:1995+A2:2008, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*

EN 13241-1:2003+A1:2011, *Tore — Produktnorm — Teil 1: Produkte ohne Feuer- und Rauchschutzeigenschaften*

EN 60204-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert)*

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN 60947-5-1, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente — Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:2003)*

EN 60947-5-3, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-3: Steuergeräte und Schaltelemente — Anforderungen für Näherungsschalter mit definierten Verhalten unter Fehlerbedingungen (PDF) (IEC 60947-5-3:1999)*

EN 61310-1, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:2007)*

EN 61310-2, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung (IEC 61310-2:2007)*

EN 61310-3, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 3: Anforderungen an die Anordnung und den Betrieb von Bedienteilen (Stellteilen)* (IEC 61310-3:2007)

EN 61496-1, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen* (IEC 61496-1:2004, modifiziert)

CLC/TS 61496-2:2006, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven opto-elektronischen Prinzip arbeiten* (IEC 61496-2:2006)

EN ISO 4413, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile* (ISO 4413:2010)

EN ISO 4414, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile* (ISO 4414:2010)

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie* (ISO 12100:2010)

EN ISO 13849-1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze* (ISO 13849-1:2006)

EN ISO 13850:2008, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze* (ISO 13850:2006)

EN ISO 13857, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen* (ISO 13857:2008)

EN ISO 14122-3:2001, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer* (ISO 14122-3:2001)

ISO 606, *Short-pitch transmission precision roller and bush chains, attachments and associated chain sprockets*

ISO 2408, *Steel wire ropes for general purposes — Minimum requirements*

ISO 4301-1, *Cranes and lifting appliances — Classification — Part 1: General*

ISO 4308-1, *Cranes and lifting appliances — Selection of wire ropes — Part 1: General*

ISO 4308-2, *Cranes and lifting appliances — Selection of wire ropes — Part 2: Mobile cranes — coefficient of utilization*

ISO 11228-1, *Ergonomics — Manual handling — Part 1: Lifting and carrying*

ISO 11228-2, *Ergonomics — Manual handling — Part 2: Pushing and pulling*

3 Begriffe

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

3.1

Hubtisch

Lasthebeeinrichtung mit einer lasttragenden Plattform, die im gesamten Bewegungsbereich starr geführt ist (z. B. durch ihren eigenen Mechanismus)

3.2

ortsfester Hubtisch

Hubtisch, bei dem der Wechsel des Aufstellungsortes vom Hersteller nicht vorgesehen ist

- 3.3**
ortsveränderlicher Hubtisch
Hubtisch, der so aufgestellt ist, dass der Aufstellungsort leicht gewechselt werden kann
- 3.4**
fahrbarer Hubtisch
Hubtisch, der durch eine oder mehrere eingebaute Einrichtungen (z. B. Räder, Luftkissen) ortsveränderlich ist
- 3.5**
geführter fahrbarer Hubtisch
fahrbarer Hubtisch, der auf einer vorgegebenen Fahrspur (z. B. auf Schienen, in Gleisen usw.) fährt
- 3.6**
selbstfahrender Hubtisch
Hubtisch, der nicht auf einem Fahrzeug aufgebaut ist und horizontale Fahrbewegungen durch einen eigenen Fohrantrieb durchführen kann
- 3.7**
automatisch programmgesteuerter Hubtisch
Hubtisch, der nur zum Heben von Gütern bestimmt ist und bei dem Bewegungen durchgeführt werden, die nicht durch Handstellteile mit selbsttätiger Rückstellung eingeleitet werden (z. B. automatisches Nivellieren)
- 3.8**
Plattform
Teil des Hubtisches (einschließlich Verbindungs-/Überbrückungsblech), das dafür bestimmt ist, die Nutzlast und/oder Personen aufzunehmen; Gabelzinken werden ausschließlich als Lastplattform für Güter betrachtet
- 3.9**
vertikaler Hub
vertikaler Abstand zwischen der höchsten und der niedrigsten Arbeitsstellung, für die der Hubtisch konzipiert ist
- 3.10**
Nennlast
Last, die das Gerät nach Angabe des Herstellers hebt, wenn es nach der Betriebsanleitung benutzt wird
- 3.11**
trennende Schutzeinrichtung
Teil des Gerätes, das insbesondere Schutz durch ein physisches Hindernis gibt
- 3.12**
sicher durch Einbauposition
Zustand, bei dem ein Hubtisch oder ein Teil eines Hubtisches ausreichend gegen Zugang abgeschirmt ist, so dass jede Gefährdung von Personen oder Gütern vermieden ist
- 3.13**
Not-Halt-Stellteil
Teil der Not-Halt-Einrichtung, welches das Not-Halt-Signal erzeugt, sobald das zugehörige Steuerorgan (Stellteil) betätigt wird
- 3.14**
Hubtisch für die Beförderung von Bedienpersonen
Hubtisch, dessen Plattform von einer Bedienperson oder Bedienpersonen zum Be- oder Entladen betreten wird oder auf dem eine Bedienpersonen mitfahren darf und bei dem die Plattform mit Steuerungen versehen ist
- 3.15**
maximaler Betriebsdruck
Maximaler Druck im Hydraulik- oder Pneumatiksystem oder Teil des Systems, der für die Bedienung unter normalen Betriebsbedingungen mit Nennlast vorgesehen ist

3.16

Bedienperson

Person, die dazu ausgebildet ist, den Hubtisch entsprechend den Vorgaben des Herstellers sicher zu bedienen

3.17

Fernsteuerung

über Kabel angeschlossene Steuereinrichtung, die sich nicht auf der Hubtischplattform befindet

3.18

begrenzter Zugangsbereich

Bereich, zu dem nur befugte Personen Zutritt haben und der nicht für die Öffentlichkeit zugänglich ist

3.19

Hubbereich

Bereich, durch den sich der Hubmechanismus, die Last, die Plattform sowie jede angebrachte Einrichtung bewegt

3.20

öffentlicher Zugangsbereich

Bereiche, zu denen die Öffentlichkeit Zugang hat

3.21

hochklappbares Verbindungsblech

Blech, das mit einem Scharnier an der Plattformkante befestigt ist, um die Plattform mit der Haltestelle zu verbinden

3.22

nicht selbsttätig hochklappbares Verbindungsblech

hochklappbares Verbindungsblech, das vollständig handbetrieben wird

3.23

unterstütztes hochklappbares Verbindungsblech

hochklappbares Verbindungsblech, bei dessen Bedienen der manuelle Kraftaufwand durch Federkraft oder Gewichte reduziert wird

3.24

kraftbetätigtes hochklappbares Verbindungsblech

hochklappbares Verbindungsblech, das beim Bedienen keinen manuellen Kraftaufwand erfordert

3.25

getrennt hochklappbares Verbindungsblech

hochklappbares Verbindungsblech, das in zwei oder mehr Sektionen geteilt ist

3.26

vollständige Einhausung

starre Schutzeinrichtung für den gesamten Hubbereich, um den Hubtisch während des Betriebes unzugänglich zu machen

4 Liste der Gefährdungen

Für die Liste der Gefährdungen entsprechend der nachstehenden Tabelle wurde die EN ISO 12100 zugrunde gelegt.

Diese Tabelle wurde erstellt, um Gefährdungen sowie gefährdende Situationen und Vorfälle aufzuzeigen, die durch Risikobewertung als zutreffend für diesen Maschinentyp ermittelt wurden und die Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung des Risikos erfordern.

Tabelle 1a — Liste der Gefährdungen

Nr.	Gefährdungsart oder -bereich	Gefährdungsbeispiele		Abschnittsnummer in dieser Norm
		Ursache ^a	Potentielle Konsequenzen ^b	
1	Mechanische Gefährdungen	Beschleunigung, Verzögerung (kinetische Energie)	Überrollt werden Geschleudert werden	5.1.2.6, 5.1.2.7, 5.3.2
		Spitze Teile	Quetschen	5.2.1, 5.2.5, 5.2.10.1
		Annäherung eines sich bewegendes Elements an ein feststehendes Teil	Schneiden oder Abschneiden Einziehen oder Fangen	5.2.1, 5.2.2.2.3, 5.2.2.3.1, 5.2.2.5, A1 5.2.3/5.2.4/5.2.5 A1 , 5.2.10.3, 5.2.10.6
		Schneidende Teile	Erfassen	5.2.5
		Elastische Elemente	Reibung oder Abrieb	5.9.7, 7.2.6
		Herabfallende Gegenstände	Stoßen Injizieren	5.2.9, 5.2.10.11, 5.2.12, 5.4.2
		Schwerkraft (gespeicherte Energie)	Scheren	5.1.2.7
		Höhe über Flur	Ausrutschen, Stolpern und Fallen	5.2.9, A1 5.2.11/5.2.12 A1
		Hoher Druck	Durchstich oder Einstich Ersticken	A1 5.8.2/5.8.3 A1 , 5.8.4.1, 5.8.8, A1 5.9.3/5.9.4/5.9.5/5.9.6/5.9.7/5.9.9 A1 , 7.3.5, 7.5.7
		Beweglichkeit der Maschine		5.3.2, 5.5.1, 5.6
		Bewegliche Teile		A1 5.2.2.2/5.2.2.3/5.2.2.4/5.2.2.5/5.2.2.6 A1 , A1 5.2.5/5.2.6/5.2.7 A1 , 5.6
		Rotierende Teile		5.2.11, 5.2.12.2, A1 5.2.13.3/5.2.13.4 A1 5.3.3, 5.4.4
		Unebene, rutschige Oberfläche		5.2.5, 5.4.1, 5.4.4
		Scharfe Kanten		5.2.5, 5.2.10.13, 5.7.5.4, D.4 d)
		Standfestigkeit		5.1.3, 6.2
		Unterdruck		Nicht anwendbar

Tabelle 1a (fortgesetzt)

Nr.	Gefährdungsart oder -bereich	Gefährdungsbeispiele		Abschnittsnummer in dieser Norm
		Ursache ^a	Potentielle Konsequenzen ^b	
2	Elektrische Gefährdungen	Lichtbogen	Verbrennungen	Nicht anwendbar
		Elektromagnetische Vorgänge	Chemische Vorgänge	5.10.2
		Elektrostatische Vorgänge	Auswirkung auf Heilimplantate	5.10.2
		Unter Hochspannung stehende Teile	Elektrischer Schlag	5.10.2, 6.6, 7.3.6
		Zu geringer Abstand zu unter Hochspannung stehenden Teilen	Fallen, geschleudert werden	5.10.2
		Überlastung	Feuer	5.7.2.2, 5.7.3.2, 5.7.4.2, 5.7.5.6, 5.7.6.5
		Teile, die durch Fehlzustände spannungsführend geworden sind.	Herausschleudern geschmolzener Teilchen	5.10.1/5.10.2 ^{A1}
		Kurzschluss	Schock	5.10.1/5.10.2 ^{A1}
		Thermische Strahlung		5.2.14
3	Thermische Gefährdungen	Explosion	Verbrennungen	Nicht anwendbar
		Flammen	Dehydration	Nicht anwendbar
		Gegenstände oder Werkstoffe sehr hoher oder niedriger Temperatur	Unannehmlichkeit	5.2.14, 5.9.12
		Strahlung von Wärmequellen	Erfrierung Verletzungen durch die Strahlung von Wärmequellen Frostbeulen	Nicht anwendbar
4	Gefährdungen durch Lärm	Kavitationsvorgänge	Unannehmlichkeit	Nicht anwendbar
		Abgasanlage	Nachlassen der Aufmerksamkeit	Nicht anwendbar
		Gasaustritt bei hohen Geschwindigkeiten	Gleichgewichtsverlust	Nicht anwendbar
		Herstellprozess (stanzen, schneiden, usw.)	Andauernder Gehörverlust	7.4.2.3, Anhang B
		Bewegliche Teile	Stress	7.4.2.3
		Kratzende Oberflächen	Tinnitus	7.4.2.3
		Ungleichmäßig rotierende Teile	Ermüdung	Nicht anwendbar
			Irgendwelche anderen Konsequenzen (z. B. mechanisch, elektrisch) als Störungen der	Nicht anwendbar
		Pfeifen der Pneumatik	Sprachkommunikation oder Störung akustischer Signale	Nicht anwendbar
		Abgenutzte Teile		Nicht anwendbar

Tabelle 1a (fortgesetzt)

Nr.	Gefährdungsart oder -bereich	Gefährdungsbeispiele		Abschnittsnummer in dieser Norm
		Ursache ^a	Potentielle Konsequenzen ^b	
5	Gefährdungen durch Vibration	Kavitationsvorgänge	Unannehmlichkeit	Nicht anwendbar
		Fehlausrichtung beweglicher Teile	Lendenwirbelsäulen-erkrankung	Nicht anwendbar
		Bewegliche Ausrüstung	Nervenstörungen	Nicht anwendbar
		Kratzende Oberflächen	Störungen der Knochengelenke	Nicht anwendbar
		Ungleichmäßig rotierende Teile	Wirbelsäulenverletzungen	Nicht anwendbar
		Vibrierende Ausrüstung	Gefäßstörungen	Nicht anwendbar
		Abgenutzte Teile		Nicht anwendbar
6	Gefährdungen durch Strahlung	Ionisierende Strahlungsquelle	Verbrennungen Augen- und Hautschäden	Nicht anwendbar
		Elektromagnetische Strahlung mit Niederfrequenz	Auswirkungen auf die Fortpflanzungsfähigkeit	
		Optische Strahlung (infrarot, sichtbar und ultraviolett), einschließlich Laserstrahlen	Genetische Veränderungen Kopfschmerzen, Schlafstörungen usw.	Nicht anwendbar
		Elektromagnetische Strahlung mit Funkfrequenz		Nicht anwendbar
7	Gefährdungen durch Werkstoffe und andere Stoffe	Aerosol	Atemschwierigkeiten, Ersticken	Nicht anwendbar
		Biologische und mikrobiologische (durch Viren oder Bakterien) Erreger	Krebserkrankungen	Nicht anwendbar
		Brennstoff	Korrosion	
		Staub	Auswirkungen auf Reproduktionsvermögen	Nicht anwendbar
		Sprengstoff	Explosion	Nicht anwendbar
		Faserstoffe	Feuer	Nicht anwendbar
		Brennbares	Infektion	Nicht anwendbar
		Flüssigkeit	Mutation	
		Dämpfe	Vergiftung	A1 7.5.4/7.5.6 A1
		Gas	Allergisierung	Nicht anwendbar
		Nebel		Nicht anwendbar
		Oxidationsmittel		Nicht anwendbar

Tabelle 1a (fortgesetzt)

Nr.	Gefährdungsart oder -bereich	Gefährdungsbeispiele		Abschnittsnummer in dieser Norm
		Ursache ^a	Potentielle Konsequenzen ^b	
8	Ergonomische Gefährdungen	Zugang	Unannehmlichkeiten	5.2.15
		Konstruktion oder Platzierung von Hinweisen und Sichtanzeigen	Ermüdung Muskel-Skelett- Erkrankungen	5.8.4.2
		Konstruktion, Platzierung oder Kenntlichmachung von Stellteilen	Stress Irgendwelche anderen Konsequenzen (z. B. mechanisch, elektrisch) als menschliches Fehlverhalten	Anhang D, 5.2.12.1, 5.2.12.4, 5.5.1, 5.5.6, 5.7.7.1, 7.4.2.14
		Anstrengung		5.2.11 d), 5.6.4, 5.6.12, 5.8.11
		Flimmern, Blendung, Schatten, stroboskopischer Effekt		Nicht anwendbar
		Örtliche Beleuchtung		Einleitung
		Mentale Überlastung/Unterforderung		
		Körperhaltung Wiederholende Tätigkeiten		5.6.4, 5.6.11, 5.8.11
		Sicht		7.1, Tabelle 3, 5.2.2.2.4, 5.2.2.5, 5.2.12.1, 5.5.1, 7.4.2.14
9	Gefährdungen verbunden mit der Umgebung, in der die Maschine eingesetzt wird	Staub und Nebel	Verbrennungen	Nicht anwendbar
		Elektromagnetische Störung	Leichte Erkrankungen Rutschen, Fallen	
		Beleuchtung	Ersticken	Nicht anwendbar
		Feuchtigkeit	Irgendwelche anderen als Konsequenz der von den Gefahrquellen der Maschine oder Teilen der Maschinen verursachten Auswirkungen	Nicht anwendbar
		Schadstoffbelastung		5.8.5, 7.5.6
		Schnee		Nicht anwendbar
		Temperatur		5.2.14, 5.9.12, E.1.2
		Wasser		Nicht anwendbar
		Wind		5.1.2.3
		Sauerstoffmangel		Nicht anwendbar
10	Kombinationen von Gefährdungen	z. B. wiederholende Tätigkeiten + Anstrengung + hohe umgebungs- bedingte Temperaturen	z. B. Dehydration, Nachlassen der Aufmerksamkeit, Hitzschlag	Nicht anwendbar
Gefährdungsbeispiele nach EN ISO 12100:2010, A1:				
^a Eine Gefährdungsursache kann mehrere potentielle Konsequenzen haben.				
^b Bei jeder(m) Gefährdungsart oder –bereich können potentielle Konsequenzen mit mehreren Gefährdungsursachen zusammenhängen.				

Tabelle 1b — Beispiele von gefährdenden Situationen nach EN ISO 12100:2010, A.3

Phasen des Lebenszyklus der Maschine	Anwendungsbeispiele	Abschnitt in dieser Norm
Transport	Heben	7.3.4
	Beladen	7.3.7
	Bepacken	7.4.1
	Befördern	7.4.1.3
	Entladen	7.4.2.1
	Entpacken	7.4.2.1
Aufstellung und Installation Inbetriebnahme	Anordnung der Maschine und ihrer Komponenten	7.4.2
	Aufstellung der Maschine	7.4.2.1
	Anschluss an das Versorgungssystem (z. B. Abgassystem, Abwasseranlage)	Nicht anwendbar
	Anschluss an die Energieversorgung (z. B. Stromversorgung, Druckluft)	7.3.6, 7.5.11
	Vorführung	
	Zuführen, Befüllen, Beladen mit zusätzlichen Flüssigkeiten (z. B. Schmiere, Schmieröl, Klebstoff)	7.5.9
	Einhausung	Nicht anwendbar
	Befestigung, Verankerung	7.4.2.6
	Vorbereitungen für die Montage (z. B. Unterbau, Schwingungsdämpfer)	7.4.2.1, E.1.2
	Betrieb der Maschine ohne Last	Anhang C
	Tests	Anhang C
	Probelaufe mit Last oder maximaler Last	
Einstellung Unterrichten/Programmieren und/oder Prozessumstellung	Anordnung und Einstellung der Schutzeinrichtungen und anderer Komponenten	Anhang C
	Anpassung und Einstellung oder Überprüfung der Funktionsparameter der Maschine (z. B. Geschwindigkeit, Druck, Kraft, Fahrgrenzen)	Anhang C
	Befestigung von Werkzeug	
	Zuführen, Befüllen, Beladen mit Werkstoffen	
	Funktionsprüfungen, Probelaufe	Anhang C
	Anbringung oder Wechsel von Werkzeugen, Werkzeugeinstellung	Nicht anwendbar
	Programmierungsprüfung	Anhang C
	Prüfung des Endprodukts	Abschnitt 6

Tabelle 1b (fortgesetzt)

Phasen des Lebenszyklus der Maschine	Anwendungsbeispiele	Abschnitt in dieser Norm
Betrieb	Befestigung von Werkzeug	7.4.1
	Kontrolle/Inspektion	5.5.4
	Fahren der Maschine	5.5.4
	Zuführen, Befüllen, Beladen mit Werkstoffen	Nicht anwendbar
	Manuelle Beladung / Entladung	Anhang C
	Geringfügige Anpassungen und Einstellung der Funktionsparameter der Maschine (z. B. Geschwindigkeit, Druck, Kraft, Fahrgrenzwerte)	Anhang C
	Geringfügiges Eingreifen während des Betriebes (z. B. Abfallmaterial beseitigen, Störungen beheben, örtliche Reinigung)	Nicht anwendbar
	Betätigung handbetriebener Steuerungen	Anhang D
	Wiedereinschaltung der Maschine nach Abschaltung / Störung	5.5.3
	Überwachung	7.4.1
	Prüfung des Endprodukts	6.7
Reinigung Wartung	Einstellungen	7.4.1
	Reinigung, Desinfektion	7.4.1
	Demontage / Entfernung von Teilen, Komponenten, Einrichtungen der Maschine	7.5
	Ordnung und Sauberkeit	7.5
	Isolierung und Energieumwandlung	
	Schmierung	7.5.9
	Austausch von Werkzeugen	Nicht anwendbar
	Austausch von abgenutzten Teilen	7.5
	Rückstellung	7.5.8
	Wiederherstellung der Flüssigkeitsstände	7.5, 7.5.5, 5.8.9
	Prüfung von Teilen, Komponenten, Einrichtungen der Maschine	7.5.8

Tabelle 1c — Beispiele von Gefährdungsereignissen nach EN ISO 12100:2010, Anhang A.4

Ursache bezogen auf	Gefährdungsereignis	Abschnitt in dieser Norm
Form und/oder Oberflächen-Endbearbeitung von zugänglichen Teilen der Maschine	Berührung mit rauen Oberflächen	5.2.5
	Berührung mit scharfen Kanten und Ecken, vorstehenden Teilen	5.2.5
Bewegliche Teile der Maschine	Berührung mit beweglichen Teilen	5.2.1, 5.2.2.2.3, 5.2.2.3.1, 5.2.2.5, A1 5.2/5.2.4/5.2.5/5.2.6 A1 , 5.2.10.3, 5.2.10.6
	Kontakt mit rotierenden offenen Enden	
Kinetische Energie und/oder potentielle Energie (Schwerkraft) der Maschine, Teilen der Maschine, benutzten, verarbeiteten, behandelten Werkzeugen und Materialien.	Herabfallen oder Wegschleudern von Gegenständen	5.3, 5.4.2
Standfestigkeit der Maschine und/oder Teilen der Maschine	Verlust der Standfestigkeit	6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 5.1.2.7, 5.1.3, 5.1.3.4
Mechanisch Festigkeit von Teilen der Maschine, Werkzeugen usw.	Bruch während des Betriebes	5.1.2
Pneumatische, hydraulische Ausstattung	Verlagerung von beweglichen Elementen	
	Projektion von Hochdruckfluiden	A1 5.8.1/5.8.2/5.8.3/5.8.4 A1 , 7.5.6
	Unkontrollierte Bewegungen	5.6.3, 5.8.10, 5.9.11
Elektrische Ausstattung	Direkter Kontakt	A1 5.10.1/5.10.2 A1
	Durchschlagsspannung	
	Lichtbögen	Nicht anwendbar
	Feuer	Nicht anwendbar
	Indirekter Kontakt	A1 5.10.1/5.10.2 A1
	Kurzschluss	A1 5.10.1/5.10.2 A1

Tabelle 1c (fortgesetzt)

Ursache bezogen auf	Gefährdungsereignis	Abschnitt in dieser Norm
Steuerungssystem	Fallen oder Herausschleudern eines beweglichen Teils einer Maschine oder eines Werkstücks, das in der Maschine eingeklemmt ist	Nicht anwendbar
	Nichtanhalten beweglicher Teile	5.5.5, 5.6.2, 5.6.8, A1 5.7.8.1/5.7.8.2/5.7.8.4 A1 , 5.8.8, 5.9.9, 5.11.2, A1 7.4.1.6 A1
	Maschinenaktion, die durch das Sperren (Ablehnung oder Fehler) der Schutzeinrichtungen entsteht	
	Unkontrollierte Bewegungen (einschließlich Drehzahlwechsel / Geschwindigkeitsänderung)	5.6.3, 5.8.10, 5.9.11
	Unvorhergesehenes/unerwartetes Ingangsetzen	5.2.11
	Andere Gefährdungsereignisse aufgrund von Fehlern oder schlechter Konstruktion des Steuerungssystems	5.2.12.1, A1 5.2.12.4 g), 5.2.13.3 c), 5.2.13.4 c) A1 , 5.2.17, 5.3.2, 5.5.1
Werkstoffe und andere Stoffe oder Stoffe mit physikalischen Faktoren (Temperatur, Lärm, Vibration, Strahlung und Umwelt)	Berührung von Gegenständen mit hohen oder niedrigen Temperaturen	5.2.14, 5.9.12
	Austritt von Stoffen, die gefährlich sein können	A1 5.8.2/5.8.3 A1 , 7.5.6
	Lärmemissionspegel, der gefährlich sein kann	Anhang B
	Lärmemissionspegel, der durch Sprachkommunikation oder akustische Signale Störungen / Beeinträchtigungen hervorrufen kann	Anhang B
	Emission einer Schwingungsebene, die gefährlich sein kann	Nicht anwendbar
	Emission von Strahlungsfeldern, die gefährlich sein können	Nicht anwendbar
	Strenge Umweltbedingungen	Nicht anwendbar A1 (siehe Abschnitt 1) A1
Arbeitsplatz und/oder Arbeitsprozessgestaltung	Überanstrengung	A1 5.2.11 d) A1 , 5.6.4, 5.6.12, A1 5.8.11/5.8.12 A1
	Menschliches Versagen / Fehlverhalten (unbeabsichtigt und/oder vorsätzlich durch die Konstruktion verursacht)	A1 5.5.2/5.5.3/5.5.4/5.5.5/5.5.6 A1 , 5.7.7, Abschnitt 7
	Verlust der direkten Sicht auf den Arbeitsbereich	Nicht anwendbar
	Schmerzhafte und ermüdende Körperhaltungen	5.6.12, 5.6.4, A1 5.8.11/5.8.12 A1
	Sich wiederholende Abläufe bei hoher Frequenz	Nicht anwendbar