

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

ICS 13.110

Safety of machinery — Permanent means of access to machinery — Part 3: Stairs, stepladders and guard-rails (ISO 14122-3:2001);

German version EN ISO 14122-3:2001

Sécurité des machines — Moyens d'accès permanents aux machines — Partie 3: Escaliers, échelles à marches et garde-corps (ISO 14122-3:2001);

Version allemande EN ISO 14122-3:2001

Ersatz für

DIN 24530:1991-10,

DIN 24533:1984-04,

DIN 24535:1970-03;

mit DIN EN ISO 14122-1:2002-01

und DIN EN ISO 14122-2:2002-01

Ersatz für

DIN 31003:1981-02

Die Europäische Norm EN ISO 14122-3:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

EN ISO 14122-3:2001 wurde am 14. Februar 2000 angenommen.

Nationales Vorwort

Diese Norm beinhaltet die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN ISO 14122-3:2001, die von der Arbeitsgruppe 17 „Ständiger Zutritt zu Maschinen und Industrieanlagen“ im Technischen Komitee 114 „Sicherheit von Maschinen“ des Europäischen Komitees für Normung (CEN) in Zusammenarbeit mit dem ISO/TC 199 „Sicherheit von Maschinen“ ausgearbeitet wurde. Diese Norm ist der dritte Teil der folgenden Normenreihe:

- Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs zwischen zwei Ebenen
- Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege
- Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer
- Teil 4: Ortsfeste Steigleitern

Die nationalen Interessen wurden dabei vom Gemeinschaftsausschuss (GA) „Sicherheit von Arbeitsbühnen und Zugängen“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Die Grundsätze der Unfallverhütungsvorschrift „Leitern und Tritte“ (VBG 74) sind in diese Norm eingeflossen.

Die im Abschnitt 2 zitierten Europäischen Normen sind als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Fortsetzung Seite 2
und 16 Seiten EN

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN
Normenausschuss Bergbau (FABERG) im DIN

Änderungen

Gegenüber DIN 24530:1991-10, DIN 24533:1984-04, DIN 24535:1970-03 und DIN 31003:1981-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Gegenüber DIN 24530 gilt jetzt der Anwendungsbereich generell für Maschinen und maschinelle Anlagen, erfasst aber auch Treppen und Treppenleitern, die an Gebäudeteilen teilweise oder komplett befestigt sind, wenn dadurch der Zugang zu den Maschinen und maschinellen Anlagen ermöglicht wird, sowie folgende weitere Änderungen:
- spezielle Begriffe für Treppen und Treppenleitern wurden neu aufgenommen,
 - entfallen ist der Bezug „... aus Stahl ...“, da neu aufgenommen wurde, dass die Festlegungen auch für andere und neuere Werkstoffe gelten sollen,
 - geändert wurde die Bezeichnung beim Auftritt von „a“ in „g“, bei der Steigung von „s“ in „h“, der Podestlänge von „p“ in „l“, der Unterschneidung von „u“ in „r“, der Stufenbreite „b“ in Stufentiefe „t“,
 - neue Bezeichnungen sind „Laufbreite w“, „Steigungslinie p“, „Freiraum c“ und „Lichte Durchgangshöhe e“,
 - der Steigungswinkel für den Bereich der Treppen ist in EN ISO 14122-1 neu festgelegt worden,
 - die Festlegungen für ein Podest wurden neu formuliert,
 - die Festlegungen für Treppenleitern wurden vollständig neu aufgenommen.
- b) Gegenüber DIN 24533 gilt jetzt der Anwendungsbereich generell für Maschinen und maschinelle Anlagen, erfasst aber auch Geländer, die an Gebäudeteilen teilweise oder komplett befestigt sind, wenn dadurch der Zugang zu den Maschinen und maschinellen Anlagen ermöglicht wird, sowie folgende weitere Änderungen:
- die Höhe der Fußleiste ändert sich von 50 min. auf 100 min.,
 - spezielle Begriffe für Geländer wurden neu aufgenommen,
 - ersatzlos entfallen ist der Begriff „... aus Stahl ...“, da die Festlegungen auch für andere und neuere Werkstoffe gelten sollen,
 - ersatzlos entfallen sind Festlegungen für zu verwendende Halbzeuge aus Stahl sowie die Normbezeichnungen für Geländer Form A, Form B und Form C,
 - ersatzlos entfallen ist die Möglichkeit für die Ausführung eines Geländers der Form A,
 - die Ausführung eines Geländers zur Anwendung in besonders gefährdeten Bereichen (bisherige „schwere“ Ausführung Form C mit einer Horizontallast bis 500 N/m) ist nach den neuen Festlegungen auch weiterhin möglich, wenn auch nicht näher ausgeführt,
 - zur Feststellung der Übereinstimmung mit den sicherheitstechnischen Anforderungen wurde neu aufgenommen die Prüfung von Geländern am Pfosten und am Handlauf,
 - Hinweise zum Inhalt von Montageanleitungen wurden neu aufgenommen.
- c) Bezüglich DIN 24535 ist festzustellen, dass der Inhalt, der im Zusammenhang mit DIN 24533 steht, vollständig entfallen ist.
- d) Bezüglich DIN 31003 ist festzustellen, dass die grundsätzlichen sicherheitstechnischen Anforderungen an Treppen, Geländer, Podeste, Tritt- und Stehsicherheit, Lastannahme, Laufstege, Arbeitsbühnen und Prüfungen in EN ISO 14122-1 bis EN ISO 14122-3 eingeflossen sind. Weitere grundsätzliche Aussagen sind in EN 292-1 und EN 292-2 und in EN 547-1 bis EN 547-3 aufgenommen worden.
- e) Der Inhalt wurde redaktionell vollständig überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 24530: 1991-10

DIN 24533: 1984-04

DIN 24535: 1970-03

DIN 31003: 1981-02

ICS 13.110

Deutsche Fassung

Sicherheit von Maschinen

Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen

Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer

(ISO 14122-3:2001)

Safety of machinery — Permanent means of access
to machinery — Part 3: Stairs, stepladders und
guard-rails (ISO 14122-3:2001)

Sécurité des machines — Moyens d'accès permanents
aux machines — Partie 3: Escaliers, échelles à
marches et garde-corps (ISO 14122-3:2001)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 14. Februar 2000 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	4
4 Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen für Werkstoffe und Abmessungen	7
5 Sicherheitstechnische Anforderungen für Treppen	8
6 Sicherheitstechnische Anforderungen für Treppenleitern	9
7 Sicherheitstechnische Anforderungen für Geländer	9
7.1 Waagerechte Geländer	9
7.2 Geländer für Treppen und Treppenleitern	11
7.3 Festigkeitsanforderungen	12
8 Feststellung der Übereinstimmung mit den sicherheitstechnischen Anforderungen	13
8.1 Allgemeines	13
8.2 Prüfung von Geländern	13
9 Montageanleitung	15
10 Benutzerinformation — Betriebsanleitung	15
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang dieser Europäischen Norm mit EU-Richtlinien	15
Literaturhinweise	16

Vorwort

Der Text der EN ISO 14122-3:2001 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 114 „Sicherheit von Maschinen und Geräten“, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 199 „Safety of machinery“ erarbeitet.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2001, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2001 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Einleitung

EN ISO 14122 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel „Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen“:

- Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs zwischen zwei Ebenen
- Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege

- Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer
- Teil 4: Ortsfeste Steigleitern

Dieser Teil von EN ISO 14122 ist eine Typ B-Norm, wie in EN 1070 angegeben.

Diese Norm steht im Zusammenhang mit den Abschnitten 1.6.2 „Zugänge zum Arbeitsplatz und zu den Eingriffspunkten“ und 1.5.15 „Sturzgefahr“ der grundlegenden sicherheitstechnischen Anforderungen, die in EN 292-2:1991/A1:1995, Anhang A, enthalten sind. Siehe auch EN 292-2:1991, 6.2.4 „Vorkehrungen für einen sicheren Zugang zu den Maschinen“.

Signifikante Gefährdungen, die in dieser Norm berücksichtigt werden, sind in EN ISO 14122-1, Abschnitt 4, beschrieben.

Die Festlegungen in diesem Dokument können durch eine Typ C-Norm ergänzt oder modifiziert werden.

ANMERKUNG 1 Für Maschinen, die unter den Anwendungsbereich einer Typ C-Norm fallen und die nach den Festlegungen dieser Typ C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Die Festlegungen der Typ C-Norm haben Vorrang gegenüber den Festlegungen dieser Typ B-Norm.

Die angegebenen Abmessungen stimmen mit den ergonomischen Maßdaten überein, die in EN 547-3 „Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 3: Körpermaßdaten“ angegeben sind.

ANMERKUNG 2 Die Anwendung dieser Norm ändert sich nicht, wenn andere Werkstoffe als Metall (Holzverbundwerkstoffe, so genannte „neu entwickelte“ Werkstoffe usw.) verwendet werden.

Anhang ZA gilt nur zur Information.

Dieser Teil von EN ISO 14122 enthält Literaturhinweise.

1 Anwendungsbereich

Das Ziel von EN ISO 14122 ist, die generellen Anforderungen für einen sicheren Zugang zu den Maschinen, beschrieben in EN 292-2, zu definieren. EN ISO 14122-1 gibt Hinweise zur richtigen Wahl der Zugänge, wenn der nötige Zutritt zu der Maschine nicht direkt vom Boden oder von einer Ebene möglich ist.

Dieser Teil von EN ISO 14122 gilt für alle Maschinen (stationäre und mobile), für die ortsfeste Zugänge erforderlich sind.

Dieser Teil von EN ISO 14122 gilt für Treppen, Treppenleitern und Geländer, die Teil einer Maschine sind.

Dieser Teil von EN ISO 14122 kann auch für Treppen, Treppenleitern und Geländer angewendet werden, die Teil des Gebäudes sind, in dem die Maschine aufgestellt ist, wobei die Hauptfunktion dieses Gebäudeteils darin besteht, den Zugang zu der Maschine zu ermöglichen.

ANMERKUNG Dieser Teil von EN ISO 14122 darf auch für Zugänge angewendet werden, die außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Norm sind. In solchen Fällen sollten relevante nationale oder andere Vorschriften beachtet werden.

Dieser Teil von EN ISO 14122 gilt ferner für Treppen, Treppenleitern und Geländer, die nicht ständig an der Maschine angebracht sind, sondern bei einigen Betriebsvorgängen entfernt oder zur Seite bewegt werden können (z. B. Auswechseln von Werkzeugen in einer großen Presse).

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikationen (einschließlich Änderungen).

EN 292-1 (ISO/TR 12100-1), *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleit-sätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie.*

EN 292-2+A1 (ISO/TR 12100-2), *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen.*

EN 1070, *Sicherheit von Maschinen — Terminologie.*

EN ISO 14122-1:2001, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs zwischen zwei Ebenen.*

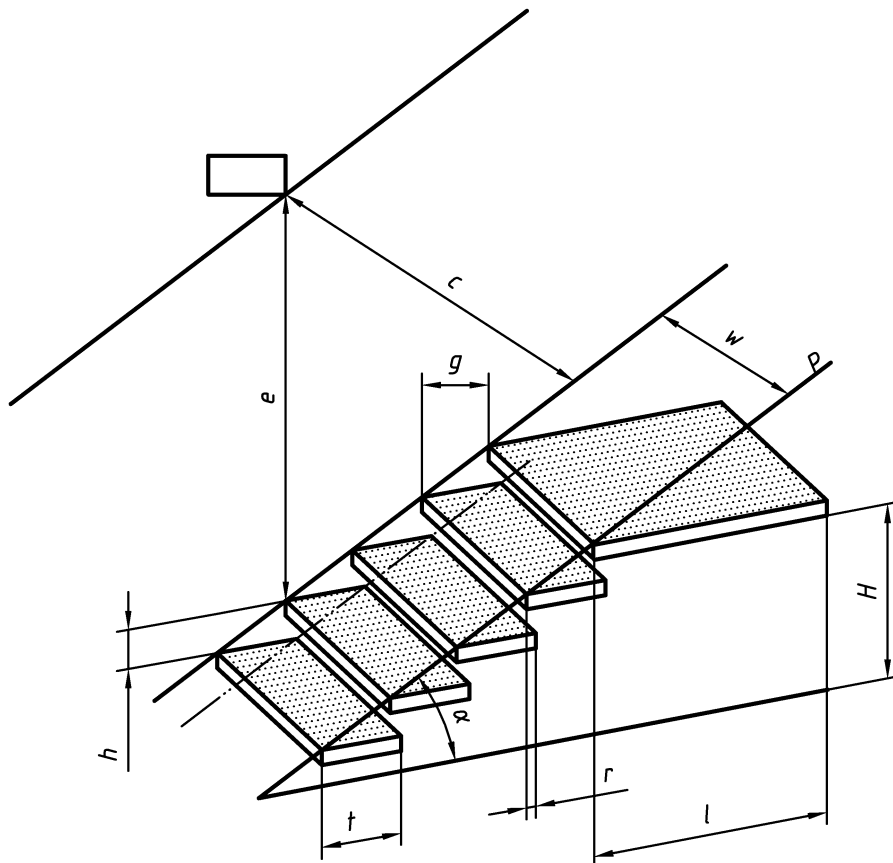
3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Teils von EN ISO 14122 gelten die Begriffe nach EN 1070 „Sicherheit von Maschinen — Terminologie“ und nach EN ISO 14122-1 sowie die folgenden zusätzlichen Begriffe, die besonders für diese Norm erforderlich sind:

3.1

Treppen und Treppenleitern

Die in EN ISO 14122-1:2001, 3.2 und 3.3, festgelegten Begriffe werden wie folgt ergänzt: Aufeinanderfolgende waagerechter Ebenen (Stufen oder Podeste), mit deren Hilfe es möglich ist, zu Fuß von einer zur anderen Ebene zu gelangen, dargestellt durch die im Bild 1 festgelegten Maße und Begriffe, die in 3.1.1 bis 3.1.16 näher erläutert sind.



Legende

H	Treppenhöhe	r	Unterschneidung
g	Auftritt	α	Steigungswinkel
e	lichte Durchgangshöhe	w	Laufbreite
h	Steigung	p	Steigungslinie
l	Podestlänge	t	Stufentiefe
r	Unterschneidung	c	Freiraum

Bild 1 — Teile der Treppen und Treppenleitern

3.1.1**Treppenhöhe**

lotrechter Abstand zwischen der Bezugsebene und dem Podest (H in Bild 1)

3.1.2**Treppenlauf**

ununterbrochene Stufenfolge zwischen zwei Podesten

3.1.3**Auftritt**

waagerechter Abstand zwischen den Antrittskanten zweier aufeinander folgender Stufen (g in Bild 1)

3.1.4**lichte Durchgangshöhe**

lotrechter Mindestabstand oberhalb der Steigungslinie bis zu den Unterkanten darüber liegender Bauteile (wie z. B. Balken, Rohrleitungen usw.) (e in Bild 1)

3.1.5**Podest**

waagerechter Treppenabsatz am Ende eines Treppenlaufs (l in Bild 1)

3.1.6**Lauflinie**

gedachte Linie, die den mittleren Weg angibt, den die Benutzer der Treppe oder der Treppenleiter üblicherweise gehen

3.1.7**Unterschneidung**

Differenz zwischen der Stufentiefe und dem Auftritt (r in Bild 1)

3.1.8**Steigungslinie**

gedachte Linie, die an den aufeinander folgenden Antrittskanten der Stufen verläuft, projiziert auf die Lauflinie, die sich vom Podest am unteren Ende des Treppenlaufs zur Antrittskante des Podests am oberen Ende des Treppenlaufs ergibt (p in Bild 1)

3.1.9**Steigungswinkel der Treppe oder Treppenleiter**

Winkel zwischen der Steigungslinie und ihrer Projektion auf die waagerechte Ebene (α in Bild 1)

3.1.10**Steigung**

Höhe zwischen zwei aufeinander folgenden Stufen, gemessen von der Trittlfläche einer Stufe zur Trittlfläche der folgenden Stufe (h in Bild 1)

3.1.11

Stufe

waagerechte Oberfläche, die betreten wird, um die Treppe oder Treppenleiter hinauf- oder hinabzugehen

3.1.12

Antrittskante

Oberkante an der Vorderseite einer Stufe oder eines Podests

3.1.13

Treppenwange

Bauteil, das die Stufen trägt und den Lauf seitlich begrenzt

3.1.14

Laufbreite

Abstand zwischen den beiden Seitenflächen der Stufe (w in Bild 1)

3.1.15

Stufentiefe

Abstand von der Antrittskante zur Hinterkante der Stufe (t in Bild 1)

3.1.16

Freiraum

Mindestabstand zwischen jeglichem Hindernis und der Steigungslinie, gemessen in einem Winkel von 90 Grad zur Steigungslinie (c in Bild 1)

3.2

Geländer

Schutzeinrichtung gegen Abstürzen oder Einrichtung gegen versehentlichen Zutritt zu einem Gefahrenbereich, mit dem Treppen, Treppenleitern oder Podeste, Bühnen und Laufstege ausgerüstet sein können. Typische Bauteile eines Geländers werden im Bild 2 gezeigt und in 3.2.1 bis 3.2.5 beschrieben.

Legende

- 1 Handlauf
- 2 Knieleiste
- 3 Fußleiste
- 4 Pfosten
- 5 Laufebene

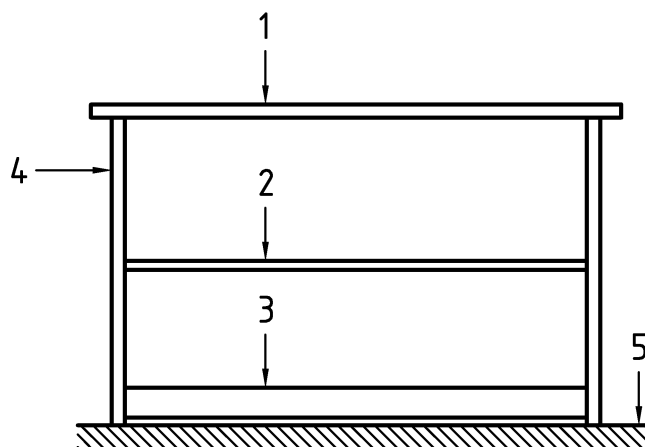


Bild 2 — Beispiele von Teilen eines typischen Aufbaus eines Geländers

3.2.1**Handlauf**

griffgerechtes Bauteil, das als Haltemöglichkeit für Personen vorgesehen und einzeln oder als oberstes Teil eines Geländers verwendet werden kann (1 in Bild 2)

3.2.2**Knieleiste**

Bauteil eines Geländers, das parallel zum Handlauf verläuft und Schutz gegen das Hindurchfallen einer Person bietet (2 in Bild 2)

3.2.3**Pfosten**

lotrechtes Bauteil eines Geländers, mit Befestigungsmöglichkeit zur Bühne oder Treppe (4 in Bild 2)

3.2.4**Fußleiste**

festes, unteres Bauteil des Geländers oder Aufkantung an einem Podest, das verhindert, dass Gegenstände von einer Laufebene herabfallen (3 in Bild 2)

ANMERKUNG Eine Fußleiste reduziert auch den Freiraum zwischen Bodenbelag und Knieleiste, um ein Hindurchschlüpfen eines Körpers zu verhindern.

3.2.5**selbstschließende Durchgangssperre**

Teil eines Geländers, das leicht zu öffnen ist. Wenn die Durchgangssperre losgelassen wird, schließt sie automatisch, z. B. unter Schwerkraft- oder Federwirkung.

4 Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen für Werkstoffe und Abmessungen

4.1 Die Werkstoffe und Abmessungen der Bauteile und die Bauart müssen den Sicherheitsvorgaben dieser Norm entsprechen.

4.2 Die verwendeten Werkstoffe müssen in der Lage sein — durch die Beschaffenheit selbst oder durch ergänzende Behandlung —, der Korrosion, hervorgerufen durch die umgebende Atmosphäre, zu widerstehen.

4.3 Alle Teile, die von den Benutzern berührt werden, sind so zu gestalten, dass sie weder zu Verletzungen noch Behinderungen führen (keine scharfen Ecken, entgratete Schweißnähte, keine grob bearbeiteten Kanten usw.).

4.4 Stufen und Podeste müssen eine ausreichende Rutschhemmung aufweisen.

4.5 Das Öffnen oder Schließen beweglicher Teile (Durchgangssperren) darf keine weiteren Gefährdungen für Benutzer oder andere Personen in der Umgebung bewirken (beispielsweise durch Scherstellen oder Abstürzen).

4.6 Verbindungsteile, Scharniere, Befestigungsstellen, Träger und Beschläge müssen dem System eine ausreichende Steifigkeit und Standsicherheit verleihen, um Sicherheit sicherzustellen.

4.7 Tragwerk und Stufen sind so zu bemessen, dass sie den der Berechnung zu Grunde gelegten Lasten standhalten.

4.7.1 Die im industriellen Bereich auftretenden Verkehrslasten für das Tragwerk schwanken zwischen $1,5 \text{ kN/m}^2$ bei Begehen durch Einzelpersonen ohne Traglast und 5 kN/m^2 bei Begehen durch Einzelpersonen mit Traglast oder bei Begehen durch mehrere Personen.

4.7.2 Die Stufen müssen folgende Verkehrslasten aufnehmen:

- bei einer Laufbreite $w < 1200 \text{ mm}$ muss $1,5 \text{ kN}$ über eine Fläche von $100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$, bei der die Antrittskante die eine Grenze ist, verteilt werden und in der Mitte der Laufbreite wirken;
- bei einer Laufbreite $w \geq 1200 \text{ mm}$ muss jeweils $1,5 \text{ kN}$ über je eine Fläche von $100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$, bei der die Antrittskante die eine Grenze ist, verteilt werden und an den ungünstigsten Stellen in gleichmäßigen Abständen von 600 mm gleichzeitig wirken.

Die Durchbiegung des Tragwerks und der Stufen darf unter Last nicht mehr als $1/300$ der Spannweite, maximal $6,0 \text{ mm}$, betragen.

5 Sicherheitstechnische Anforderungen für Treppen

5.1 Auftritt g und Steigung h müssen der Gleichung (1) entsprechen:

$$600 \leq g + 2h \leq 660 \quad (\text{Maße in mm}) \quad (1)$$

5.2 Die Unterschneidung r der Stufe muss $\geq 10 \text{ mm}$ betragen und muss in gleicher Weise für Podeste und Bühnen gelten.

5.3 Innerhalb eines Treppenlaufs muss die Steigung, wo möglich, konstant sein. Falls die Einhaltung einer konstanten Steigung nicht möglich ist, darf die Steigung zwischen Ausgangsebene und Antrittsstufe maximal um 15% verringert werden. Bei entsprechender Begründung darf sie erhöht werden, z. B. bei bestimmten beweglichen Maschinen.

5.4 Die höchste Stufe muss auf gleicher Höhe mit dem Podest sein (siehe Bild 3).

ANMERKUNG Das Prinzip, den Auftritt am oberen Austritt der Treppe einzuhalten, ist wichtig, und ein Wechsel des Auftritts am Podest oder bei der letzten Stufe ist eine wesentliche Ursache von Unfällen.

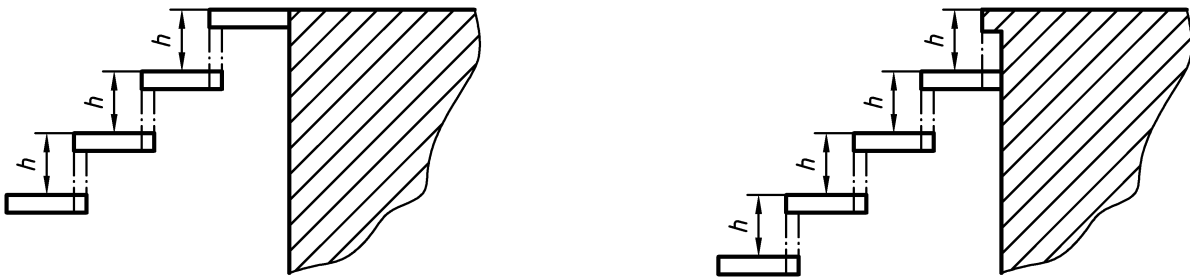


Bild 3 — Anordnung der höchsten Stufe

5.5 Die lichte Durchgangshöhe e muss mindestens 2300 mm betragen.

5.6 Freiraum c muss mindestens 1900 mm betragen.

5.7 Die Breite der Treppe muss, sofern keine außergewöhnlichen Umstände vorliegen, mindestens 600 mm , vorzugsweise 800 mm , betragen. Falls mehrere Personen gleichzeitig auf der Treppe aneinander vorbeigehen müssen, muss die Breite auf 1000 mm erweitert werden. Bei Auslegung als Rettungsweg muss die Breite der Treppe die Anforderungen von besonderen Vorschriften erfüllen.

ANMERKUNG Wenn es durch die Risikobeurteilung und die Einschränkungen bezüglich der Maschinen oder der Umgebung gerechtfertigt ist, kann die lichte Breite verringert werden, wenn auf nicht weniger als 500 mm

- die Arbeitsbühne oder die Treppe nur gelegentlich benutzt wird und
- die Reduzierung nur für eine kurze Distanz gemacht wird.

5.8 Die Treppenhöhe H von einzelnen Treppenläufen darf 3 000 mm nicht überschreiten. Ansonsten wird ein Podest vor dem nächsten Treppenlauf benötigt. Die Podestlänge l muss mindestens 800 mm betragen und in jedem Falle gleich oder größer der Laufbreite der Treppe sein. Nur im Falle eines einzelnen Treppenlaufs (siehe 3.1.2) darf die Treppenhöhe H auf maximal 4 000 mm erhöht werden.

5.9 Anforderungen für Treppengeländer siehe 7.2

6 Sicherheitstechnische Anforderungen für Treppenleitern

6.1 Die Stufentiefe t muss mindestens 80 mm betragen.

6.2 Die Steigung h darf nicht mehr als 250 mm betragen.

6.3 Die Unterschneidung r der Stufe oder des Podests muss ≥ 10 mm sein.

6.4 Die nutzbare Laufbreite zwischen den Treppenwangen oder Geländern muss in einem Bereich zwischen 450 mm und 800 mm, vorzugsweise jedoch bei 600 mm liegen.

6.5 Innerhalb eines Treppenleiterlaufs muss die Steigung, wo möglich, konstant sein. Falls die Einhaltung einer konstanten Steigung nicht möglich ist, darf die Steigung zwischen Ausgangsebene und Antrittsstufe maximal um 15 % verringert werden. Bei entsprechender Begründung darf sie erhöht werden, z. B. bei bestimmten beweglichen Maschinen.

6.6 Die lichte Durchgangshöhe e muss mindestens 2 300 mm betragen.

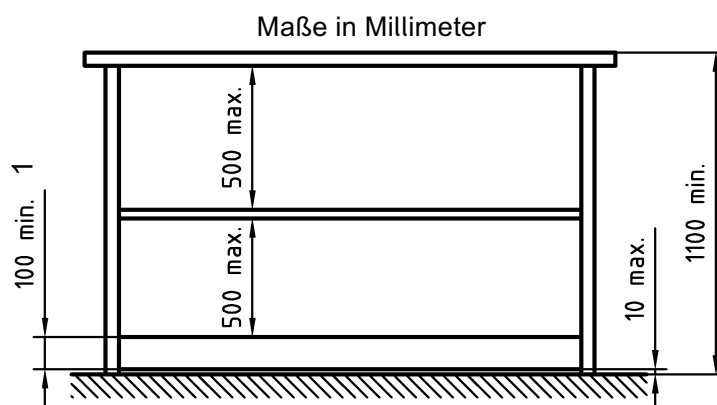
6.7 Freiraum c muss mindestens 850 mm betragen.

6.8 Die Treppenleiterhöhe H eines einzelnen Treppenleiterlaufs darf 3 000 mm nicht überschreiten.

ANMERKUNG Für mehrläufige Treppenleitern sollten zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen in Betracht gezogen werden.

7 Sicherheitstechnische Anforderungen für Geländer

7.1 Waagerechte Geländer



Legende

1 senkrecht

Bild 4 — Beispiel für ein waagerechtes Geländer

7.1.1 Ein Geländer muss an Gefahrstellen vorgesehen werden, wo ein Risiko des Einsinkens oder des Einbrechens besteht (z. B. Laufstege zu Kaminen auf einem Dach).

7.1.2 Wenn die mögliche Absturzhöhe 500 mm überschreitet, muss ein Geländer angebracht werden.

7.1.3 Ein Geländer ist erforderlich, wenn der Abstand zwischen Bühne und Maschine oder Wand größer als 200 mm ist oder wenn ein Schutz durch die Maschine nicht gleichwertig mit dem eines Geländers ist. Es ist jedoch immer dann eine Fußleiste erforderlich, wenn der Abstand zwischen Bühne und angrenzendem Tragwerk 30 mm überschreitet.

7.1.4 Das Geländer muss eine Mindesthöhe von 1 100 mm aufweisen.

7.1.5 Das Geländer muss zumindest eine Knieleiste oder einen anderen entsprechenden Schutz enthalten. Der freie Raum zwischen Handlauf und Knieleiste sowie zwischen Knie- und Fußleiste darf 500 mm nicht überschreiten.

7.1.6 Wenn lotrechte Füllstäbe an Stelle einer Knieleiste verwendet werden, darf der freie waagerechte Abstand zwischen diesen Füllstäben höchstens 180 mm betragen.

7.1.7 Eine Fußleiste mit einer Mindesthöhe von 100 mm ist maximal 10 mm über der Laufebene und der Kante einer Bühne anzubringen (siehe Bild 4).

7.1.8 Der Abstand zwischen den Mittellinien der Pfosten ist vorzugsweise auf 1 500 mm begrenzt. Falls dieser Abstand überschritten wird, ist die Festigkeit der Verankerungen und der Befestigungsvorrichtungen der Pfosten besonders zu beachten.

7.1.9 Bei einer Unterbrechung des Handlaufs darf der Freiraum zwischen zwei Geländersegmenten nicht kleiner als 75 mm und nicht größer als 120 mm sein, um ein Quetschen der Hand zu verhindern (siehe Bild 5). Bei einer größeren Öffnung ist eine selbstschließende Durchgangssperre zu verwenden.

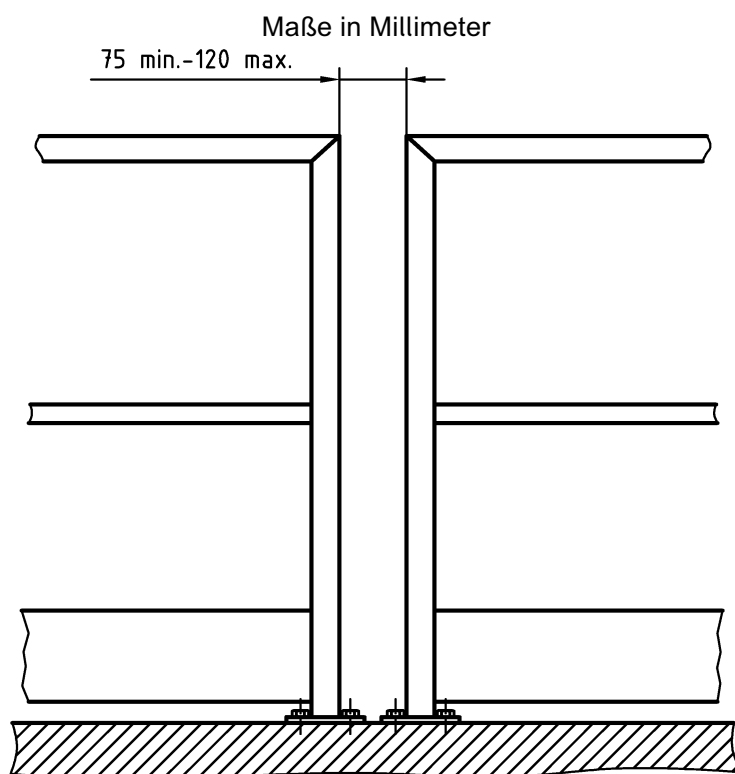


Bild 5 — Freiraum bei einer Unterbrechung des Handlaufs

7.1.10 Wo ein Durchgang durch ein Geländer erforderlich ist, muss eine selbstschließende Durchgangssperre eingesetzt werden. Eine Durchgangssperre muss Handlauf und Knieleiste in derselben Höhe wie das angrenzende Geländer haben (für den Austrittsbereich einer Steigleiter; siehe prEN ISO 14122-4:1996).

Alle Durchgangssperren müssen selbstschließend sein und in Richtung Arbeitsbühne oder Arbeitsebene öffnen. Außerdem müssen diese gegen einen festen Anschlag schließen, damit ein unbeabsichtigtes Öffnen und Hindurchfallen verhindert werden. Durchgangssperren müssen den gleichen Belastungskriterien wie Geländer entsprechen.

7.1.11 Die Enden des Handlaufs sind so auszubilden, dass jedes Risiko von Verletzungen durch scharfe Kanten oder durch das Hängenbleiben der Kleidung des Benutzers ausgeschlossen ist.

7.2 Geländer für Treppen und Treppenleitern

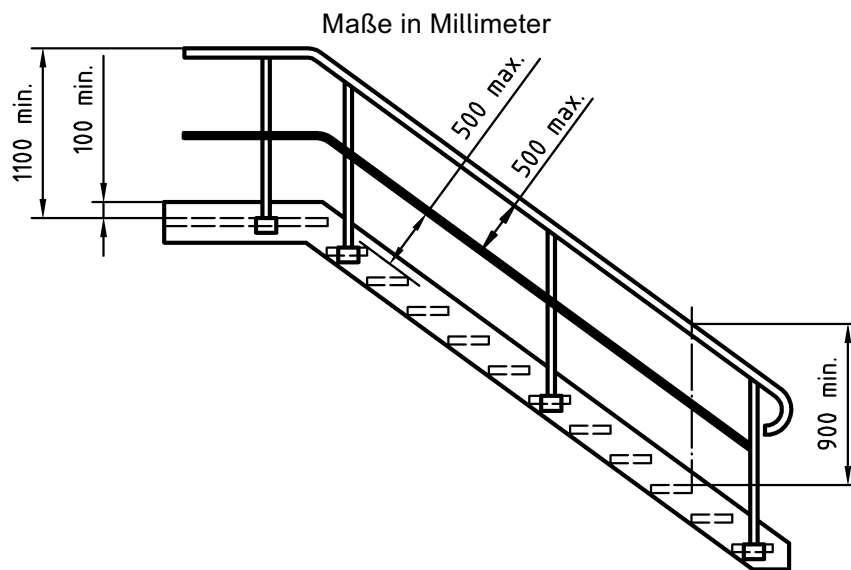


Bild 6 — Beispiel für ein Treppengeländer und seine Anbindung an das horizontale Geländer

7.2.1 Eine Treppe muss mindestens einen Handlauf haben. Bei einer Treppenlaufbreite gleich oder größer als 1 200 mm müssen zwei Handläufe vorhanden sein.

Treppenleitern müssen immer zwei Handläufe haben.

7.2.2 Bei einer Aufstiegshöhe von mehr als 500 mm und einem seitlichen Spalt neben der Treppenwanne von mehr als 200 mm ist auf dieser Seite der Treppe ein Geländer als Schutz anzubringen.

7.2.3 Die lotrechte Höhe des Handlaufs an einer Treppe oberhalb der Antrittskante aller Stufen eines Treppenlaufes muss zwischen 900 mm und 1 000 mm und mindestens 1 100 mm über dem Bodenbelag des Austrittspodestes betragen. Um eine gute Griffsicherheit zu erreichen, sollte der Durchmesser des Handlaufs im Bereich zwischen 25 mm und 50 mm gewählt werden. Andere Handlaufformen mit entsprechendem Querschnitt sind zulässig.

7.2.4 Der Abstand (Maß X) der Steigungslinie zur Achse des Handlaufes einer Treppenleiter sollte wie in Bild 7 dargestellt ausgeführt werden. Der Handlauf sollte mindestens 1 000 mm über der Einstiegs-ebene beginnen. Tabelle 1 zeigt die empfohlenen Maße.

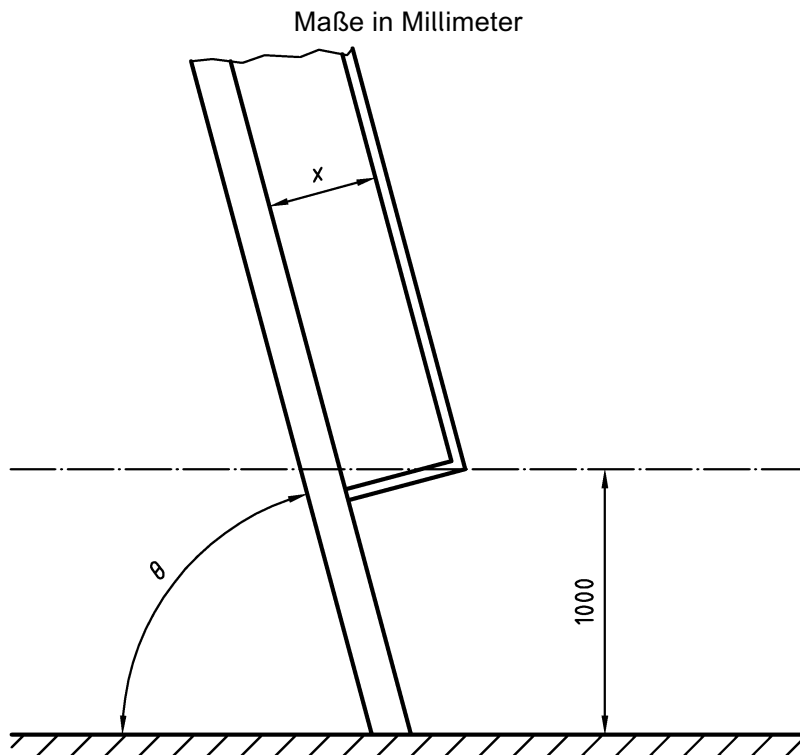


Bild 7 — Lage des Handlaufs an einer Treppenleiter

**Tabelle 1 — Beispiele von Abständen
der Steigungslinie zur Achse des Handlaufs
einer Treppenleiter**

θ (Grad)	x (mm)
60	250
65	200
70	150
75	100

7.2.5 Das Geländer an einer Treppe muss mit mindestens einer Knieleiste oder einem entsprechenden Bauteil versehen sein. Der lichte Abstand zwischen Handlauf und Knieleiste darf, ebenso wie zwischen Knieleiste und Treppenwange, 500 mm nicht überschreiten (siehe Bild 6).

7.2.6 Über die Länge des Handlaufs muss ein Freiraum von mindestens 100 mm gegenüber Hindernissen eingehalten werden, ausgenommen an den Stellen der unterseitigen Befestigung an Pfosten und Halterungen (siehe Bild 8).

7.3 Festigkeitsanforderungen

Das Geländer darf nach dem Einwirken einer horizontalen Prüflast von gleich oder größer F , die zuerst oberhalb eines Pfostens und dann an der ungünstigsten Stelle im Bereich des Handlaufs aufgebracht wird, keine sichtbar bleibende Verformung aufweisen. In beiden Fällen darf die Durchbiegung während der Belastung nicht mehr als 30 mm betragen.

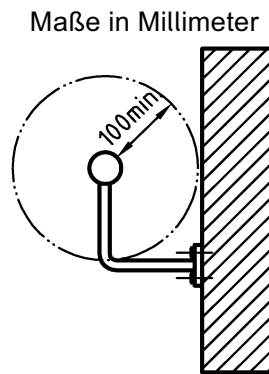


Bild 8 — Mindestabstand zwischen Handlauf und Hindernis

Minimalprüflast $F_{\min} = 300 \text{ N/m} \times$ größter Abstand (in Metern) zwischen den Mittellinien von zwei aufeinander folgenden Pfosten (L , in Bild 9).

ANMERKUNG 1 F_{\min} sollte entsprechend dem Einsatzzweck des Geländers erhöht werden, ohne dass der oben geforderte Durchbiegungswert überschritten wird.

ANMERKUNG 2 Es ist notwendig, zur Überprüfung der Festigkeit des Geländers eine Prüflast zum Nachweis, dass das Geländer keine sichtbare bleibende Verformung aufweist, aufzubringen.

8 Feststellung der Übereinstimmung mit den sicherheitstechnischen Anforderungen

8.1 Allgemeines

Die Sicherheitsanforderungen dieser Norm dürfen durch Messungen, Sichtprüfung, Berechnung und/oder Prüfung festgestellt werden. Wenn Prüfung gewählt wird, muss diese in Übereinstimmung mit dem Prüfverfahren, welches in diesem Abschnitt beschrieben ist, sein.

8.2 Prüfung von Geländern

Die Prüflast F wird waagrecht, allmählich und stoßfrei, in einer Höhe von 1 100 mm auf den Handlauf aufgebracht.

Die Durchbiegungen ($f1$, $f2$) werden entlang der Mittellinie mit Messuhren ermittelt, die waagrecht angeordnet sind, wie in Bild 9 dargestellt.

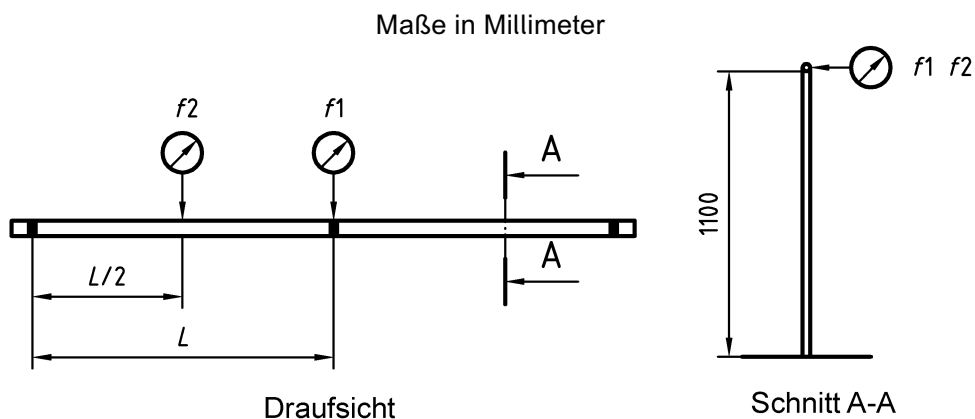


Bild 9 — Anordnung der Messuhren

8.2.1 Vorlast

Eine Vorlast von $0,25 \times F$ wird auf das Geländer, wie in Bild 9 dargestellt, im Bereich des Handlaufs oberhalb eines Pfostens eine Minute aufgebracht. Danach wird das Geländer entlastet.

Die Messuhren werden auf Null zurückgestellt.

8.2.2 Messung am Pfosten

Die Prüflast F wird, wie in Bild 10 dargestellt, eine Minute aufgebracht.

Die Durchbiegung f_1 , die während der Belastung gemessen wird, darf 30 mm nicht überschreiten.

Nach dem Entlasten darf keine sichtbar bleibende Verformung vorhanden sein.

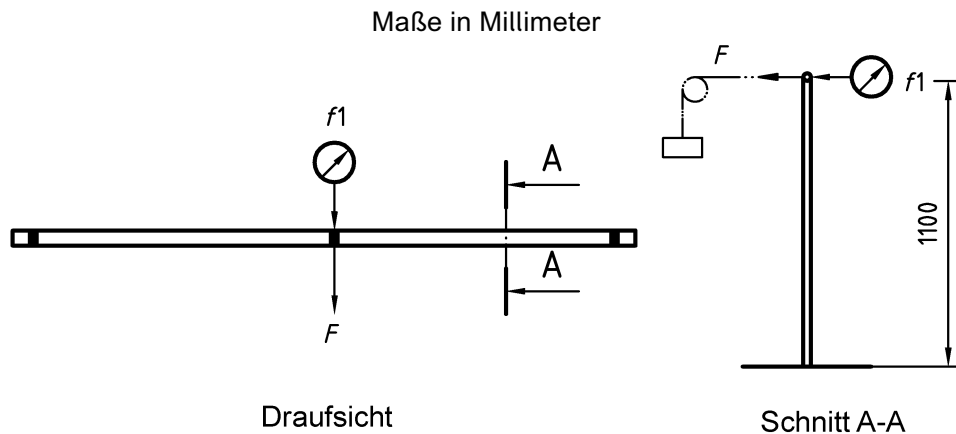


Bild 10 — Messung am Pfosten

8.2.3 Messung am Handlauf

Die Prüflast F wird, wie in Bild 11 dargestellt, aufgebracht.

Die Durchbiegung f_2 , die während der Belastung gemessen wird, darf 30 mm nicht überschreiten.

Nach dem Entlasten darf keine sichtbar bleibende Verformung vorhanden sein.

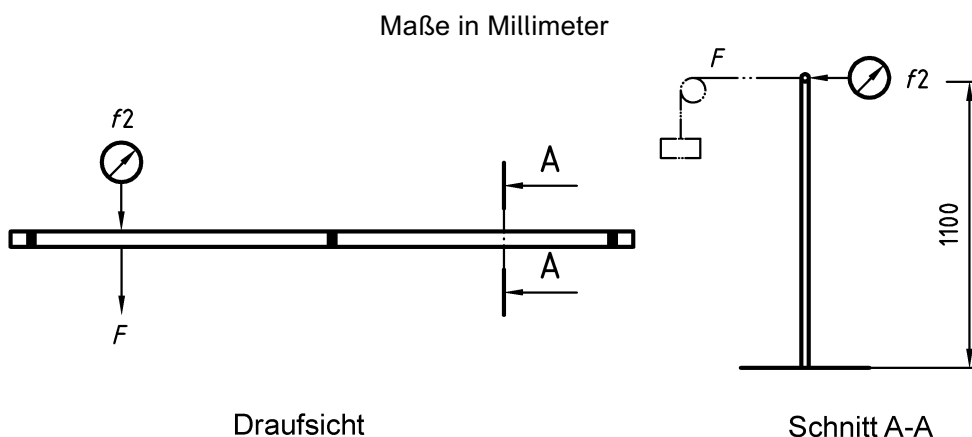


Bild 11 — Messung am Handlauf

9 Montageanleitung

Alle Informationen für eine ordnungsgemäße Montage müssen in der Montageanleitung enthalten sein. Insbesondere müssen Informationen über die Art der Befestigung vorhanden sein.

10 Benutzerinformation — Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung der Maschine muss eine klare Aussage darüber machen, welche Zugänge der Hersteller der Maschine nach EN 292-2:1991, 5.5.1.c, vorsieht und liefert.

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang dieser Europäischen Norm mit EU-Richtlinien

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Maschinen-Richtlinie 98/37/EG, die durch die Richtlinie 98/79/EG ergänzt wird, insbesondere Abschnitte 1.6.2 „Zugänge zum Arbeitsplatz und zu den Eingriffspunkten“ und 1.5.15 „Sturzgefahr“ der grundlegenden sicherheitstechnischen Anforderungen ihres Anhangs I.

Die Übereinstimmung mit diesem Dokument ist eine der Möglichkeiten, die relevanten grundlegenden Anforderungen der betreffenden Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften zu erfüllen.

WARNHINWEIS Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieses Dokumentes fallen, können weitere Anforderungen und weitere EU-Richtlinien gelten.

Literaturhinweise

In der Erarbeitung dieser Norm wurden folgende Normen in Betracht gezogen:

EN 131-2:1993¹⁾, *Leitern — Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung.*

EN 294 (ISO 12852), *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen.*

EN 349 (ISO 13854), *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen.*

EN 353-1, *Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz — Steigschutzeinrichtungen mit fester Führung.*

EN 364, *Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz — Prüfverfahren.*

EN 547-1, *Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 1: Grundlagen zur Bestimmung von Abmessungen für Ganzkörper-Zugänge an Maschinenarbeitsplätzen.*

EN 547-2, *Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 2: Grundlagen für die Bemessung von Zugangsöffnungen.*

EN 547-3, *Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 3: Körpermaßdaten.*

EN 795, *Schutz gegen Absturz — Anschlagseinrichtungen — Anforderungen und Prüfverfahren.*

EN 811 (ISO 13853), *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den unteren Gliedmaßen.*

EN 1050 (ISO 14121), *Sicherheit von Maschinen — Leitsätze zur Risikobeurteilung.*

EN ISO 14122-2, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege.*

prEN ISO 14122-4:1996, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 4: Ortsfeste Steigleitern.*

¹⁾ In Überarbeitung.