

	<p style="text-align: center;">Spielplatzgeräte Teil 1: Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren (enthält Änderungen A1:2002 und A2:2003) Deutsche Fassung EN 1176-1:1998 + A1:2002 + A2:2003</p>	<p style="text-align: center;"><u>DIN</u> EN 1176-1</p>
	<p>ICS 97.190; 97.200.40</p> <p>Playground equipment — Part 1: General safety requirements and test methods (includes amendments A1:2002 and A2:2003); German version EN 1176-1:1998 + A1:2002 + A2:2003</p> <p>Equipements d'aires de jeux — Partie 1: Exigences de sécurité et méthodes d'essai générales (inclut l'amendements A1:2002 et A2:2003); Version allemande EN 1176-1:1998 + A1:2002 + A2:2003</p> <p>Die Europäische Norm EN 1176-1:1998 hat den Status einer Deutschen Norm einschließlich der eingearbeiteten Änderungen A1:2002 und A2:2003, die von CEN getrennt verteilt wurden.</p> <p>Beginn der Gültigkeit</p> <p>Diese Norm gilt ab 1. Juli 2003.</p> <p>Nationales Vorwort</p> <p>Diese Norm enthält im Abschnitt 4 sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz).</p> <p>Diese Europäische Norm EN 1176-1:1998 und die Änderungen A1:2002 sowie A2:2003 sind vom Technischen Komitee CEN/TC 136 „Sport-, Spielplatz und andere Freizeitgeräte“ (Sekretariat: Deutschland) ausgearbeitet worden.</p> <p>Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss 14.5 „Kinderspielgeräte“ im Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport) im DIN.</p> <p>Auf Grund der in Deutschland gesetzlich verankerten Verpflichtung, Kinder unter 3 Jahren auch auf Spielplätzen zu beaufsichtigen, ist im Anhang G für Deutschland eine nationale Abweichung aufgeführt.</p> <p>Spielplatzgeräte unterliegen dem Gerätesicherheitsgesetz. Sie dürfen als Nachweis für die Einhaltung der darin enthaltenen Sicherheitsanforderungen nach erfolgreich abgeschlossener Prüfung durch eine vom Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung bezeichnete Prüfstelle mit dem Zeichen „GS = Geprüfte Sicherheit“ gekennzeichnet werden.</p>	<p>Ersatz für DIN EN 1176-1:1998-09 und DIN EN 1176-1/A1:2002-07</p> <p style="text-align: right;">Fortsetzung Seite 2 und 3 und 71 Seiten EN</p> <p style="text-align: center;">Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.</p>

DIN EN 1176-1:1998 + A1:2002 + A2:2003-07

Die Norm DIN EN 1176-1:1998-09 wurde mit den Änderungen 1 und 2 überarbeitet. Folgende Abschnitte sind betroffen:

Änderung 1

- 4.2.8.1.2, Tabelle 2;
- 4.2.9.2;
- A.2.6.1
- B.4
- Bild D.1.

Änderung 2

- 4.2.7.2;
- 4.2.8.1.2, Tabelle 2;
- Bild 16;
- 4.2.8.4;
- 4.2.9.1;
- A.2.6.1;
- neuer A.2.6.8.

Für die im Inhalt zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 1834	siehe DIN EN 818-1
ISO 5470	siehe DIN EN ISO 5470-1
ISO 8793	siehe DIN 3093-2

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1176-1:1998-09 und DIN EN 1176-1/A1:2002-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in 4.2.7.2 wird auf Kinder von 0 bis 36 Monaten Bezug genommen und die Prüfsonden einbezogen;
- b) Ergänzung in Tabelle 2 bezüglich „hängend“;
- c) Übernahme der richtigen Darstellung von Bild 14 aus der englischen Fassung;
- d) verbesserte Darstellung von Bild 16;
- e) in 4.2.8.4 wird die ANMERKUNG 1 in eine Anforderung geändert;
- f) in 4.2.9.1 wird ein neuer 3. Absatz bezüglich „gleicher Abstand“ eingefügt;
- g) Ergänzung in Abschnitt 4.2.9.2, 3. Absatz, bezüglich Überlappung von Stufen;
- h) in den Abschnitten A.2.6.1 und B.4 Ersatz der Benennung „Schaukel(n)“ durch „Schaukelsitz(e)“;
- i) in Anhang A wird A.2.6.8 „Seitlicher Schutz von Rutschen“ neu eingefügt;
- j) Ergänzung in Bild D.1, c).

Frühere Ausgaben

DIN 7926-1: 1976-12, 1981-05, 1985-08
Beiblatt 1 zu DIN 7926-1: 1987-05
DIN EN 1176-1: 1998-09
DIN EN 1176-1/A1: 2002-07

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN 3093-2, *Pressklemmen aus Aluminium-Knetlegierungen — Pressverbindungen, Sicherheitstechnische Anforderungen.*

DIN EN 818-1, *Kurzgliedrige Rundstahlketten für Hebezwecke — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 818-1:1996.*

DIN EN ISO 5470-1, *Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien — Bestimmung des Abriebwiderstandes — Teil 1: Taber-Abriebprüfgerät (ISO 5470-1:1999); Deutsche Fassung EN ISO 5470-1:1999.*

— Leerseite —

ICS 97.1090; 97.200.40

Deutsche Fassung

Spielplatzgeräte

Teil 1: Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren
(enthält Änderungen A1:2002 und A2:2003)

Playground equipment
Part 1: General safety requirements and test methods
(includes amendments A1:2002 and A2:2003)

Equipements d'aires de jeux
Partie 1: Exigences de sécurité et méthodes d'essai
générales
(inclut l'amendements A1:2002 et A2:2003)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 24. Mai 1998 angenommen.

Die Änderung A1 wurde von CEN am 16. Februar 2002 und die Änderung A2 am 9. Januar 2003 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.

Diese Europäische Norm wurde vom CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. 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, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn 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.....	4
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe.....	7
4 Sicherheitstechnische Anforderungen.....	12
4.1 Werkstoffe.....	12
4.1.1 Allgemeines	12
4.1.2 Entflammbarkeit.....	13
4.1.3 Holz und Holzprodukte	13
4.1.4 Metalle	13
4.1.5 Kunststoffe	14
4.1.6 Gefährliche Substanzen	14
4.2 Konstruktion und Ausführung.....	14
4.2.1 Allgemeines	14
4.2.2 Konstruktive Festigkeit	14
4.2.3 Zugänglichkeit für Erwachsene	15
4.2.4 Absturzsicherung.....	16
4.2.5 Beschaffenheit des Gerätes.....	18
4.2.6 Bewegliche Teile	19
4.2.7 Schutz vor Fangstellen.....	19
4.2.8 Bereiche	22
4.2.9 Zugänge	30
4.2.10 Verbindungsteile	31
4.2.11 Verschleißteile	31
4.2.12 Seile	31
4.2.13 Ketten	33
4.2.14 Fundamente	33
5 Prüfverfahren und -berichte.....	34
6 Informationen, die vom Hersteller/Vertreiber zur Verfügung gestellt werden müssen	35
6.1 Allgemeine Produktinformation.....	35
6.2 Vorinformation.....	35
6.3 Information für die Installation	35
6.4 Informationen für Inspektion und Wartung.....	36
7 Kennzeichnung.....	37
Anhang A (normativ) Lasten	38
A.1 Ständige Lasten.....	38
A.2 Veränderliche Lasten	38
A.3 Anzahl von Benutzern auf einem Gerät	43
Anhang B (normativ) Verfahren zur Berechnung der konstruktiven Festigkeit	45
B.1 Allgemeines Nachweisprinzip: Grenzzustände	45
B.2 Lastkombinationen für statische Berechnungen	46
B.3 Ausgearbeitetes Beispiel der Berechnung der Last der Benutzer (ohne Sicherheitsfaktoren)	46
B.4 Berechnung der Lasten an einem Schaukelsitz	49
B.5 Ausgearbeitetes Beispiel für die Lasten an einer Schaukel (ohne Sicherheitsfaktoren)	50
B.6 Berechnung der Lasten für das Tragseil einer Seilbahn	52
B.7 Ausgearbeitetes Beispiel für Kräfte an einer Seilbahn (ohne Sicherheitsfaktoren)	54
Anhang C (normativ) Belastungsversuche zur konstruktiven Festigkeit.....	56
C.1 Ergebnisbeurteilung	56
C.2 Prüflasten für Geräte	56
C.3 Lastaufbringung	57
C.4 Prüfbericht	57

	Seite
Anhang D (normativ) Prüfverfahren für Fangstellen	58
D.1 Allgemeines	58
D.2 Fangstellen für Kopf und Hals	58
D.3 Fangstellen für Kleidung	62
D.4 Fangstellen für Finger	66
Anhang E (informativ) Wendeltreppen und spiralförmige Treppen	67
Anhang F (informativ) Übersicht über mögliche Gefahren durch Fangstellen	69
Anhang G (informativ) A-Abweichungen	71

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 136 „Sport-, Spielplatz- und andere Freizeitgeräte“ 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 Dezember 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 1998 zurückgezogen werden.

Durch die Anforderungen dieses Teils von EN 1176 sollen weder das kindliche Spielbedürfnis, die entwicklungs-fördernde Wirkung von Spielgeräten, noch ein unter pädagogischen Gesichtspunkten sinnvolles Spiel beeinträchtigt werden.

Diese Norm besteht aus folgenden Teilen:

EN 1176-1, *Spielplatzgeräte — Teil 1: Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren.*

EN 1176-2, *Spielplatzgeräte — Teil 2: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Schaukeln.*

EN 1176-3, *Spielplatzgeräte — Teil 3: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Rutschen.*

EN 1176-4, *Spielplatzgeräte — Teil 4: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Seilbahnen.*

EN 1176-5, *Spielplatzgeräte — Teil 5: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Karussells.*

EN 1176-6, *Spielplatzgeräte — Teil 6: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Wippen.*

EN 1176-7, *Spielplatzgeräte — Teil 7: Anleitung für Installation, Inspektion, Wartung und Betrieb*

und sollte in Verbindung mit EN 1177 „Stoßdämpfende Spielplatzböden — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren“ gelesen werden.

CEN/TC 136/SC 1 hat beschlossen, die EN 1176-1, EN 1176-7 und EN 1177 als Normenpaket zu definieren. Die Termine der Zurückziehung (DOW) von EN 1176-7 und EN 1177 werden mit dem DOW von EN 1176-1 gleichgesetzt, welcher 6 Monate nach dem Termin der Verfügbarkeit sein wird.

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

Vorwort der Änderung A1

Dieses Dokument (EN 1176-1:1998/A1:2002) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 136 „Sport-, Spielplatz- und andere Freizeitgeräte“ 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 September 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2002 zurückgezogen werden.

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, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Vorwort der Änderung A2

Dieses Dokument (EN 1176-1:1998/A2:2003) wurde vom Technische Komitee CENTC 136 „Sport-, Spielplatz- und andere Freizeitgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Änderung der Europäischen Norm EN 1176-1:1998 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2003 zurückgezogen werden.

Der Zweck von Änderung 2 zu EN 1176-1:1998 ist, Abschnitt 4.2.7.2, 4.2.8.1.2 Tabelle 2, Bild 16, Abschnitt 4.2.8.4, 4.2.9.1, A.2.6.1 und Anhang A zu ändern.

CEN/TC 136 stimmte mit Resolution 165 der Änderung 2 von EN 1176-1:1998 zu, unter Verwendung des einstufigen Annahmeverfahrens von 4 Monaten.

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, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, die Tschechische Republik, Ungarn und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen für Spielplatzgeräte fest. Diese Anforderungen wurden so festgelegt, dass sie die nach heutigen Erkenntnissen kalkulierbaren Risikofaktoren berücksichtigen. Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen für spezielle Spielplatzgeräte sind in den folgenden Teilen festgelegt.

Diese Norm gilt für Spielplatzgeräte, die für einzelne und gemeinsame Benutzung durch Kinder vorgesehen sind, schließt aber Abenteuer-Spielplätze¹⁾ aus. Sie gilt auch für Geräte und Einrichtungen, die als Spielplatzgeräte aufgestellt werden, obwohl sie nicht als solche hergestellt sind, schließt aber die Geräte aus, die in EN 71²⁾ und der Spielzeug-Richtlinie als Spielzeug definiert sind.

Diese Norm legt die Anforderungen fest, die das Kind vor Gefahren schützt, die es möglicherweise nicht voraussehen kann, wenn es das Gerät bestimmungsgemäß oder wie man vernünftigerweise voraussehen kann benutzt.

Es ist nicht der Zweck dieser Norm, den Spielwert zu behandeln.

ANMERKUNG Diese Norm wurde in der vollen Erkenntnis der Notwendigkeit erstellt, dass Kinder von 0 bis 3 Jahren beaufsichtigt werden. Als zusätzliche Sicherheit für Geräte, die für Kinder unter 36 Monaten erreichbar sind, wurden besondere Anforderungen aufgenommen, siehe Anmerkung in 4.2.1.

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 Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 59, *Glasfaserverstärkte Kunststoffe — Bestimmungen der Härte mit dem Barcol-Härteprüfgerät.*

EN 335-2, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Definition der biologischen Gefährdungsklassen — Teil 2: Anwendung bei Vollholz.*

EN 350-2:1994, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Natürliche Dauerhaftigkeit von Vollholz — Teil 2: Leitfaden für die natürliche Dauerhaftigkeit und Tränkbarkeit von ausgewählten Holzarten von besonderer Bedeutung in Europa.*

EN 351-1:1995, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Mit Holzschutzmitteln behandeltes Vollholz — Teil 1: Klassifizierung der Schutzmitteleindringung und -aufnahme.*

EN 636-3, *Sperrholz — Anforderungen — Teil 3: Anforderungen an Sperrholz für Verwendung im Außenbereich.*

EN 701, *Faserseile für allgemeine Verwendung — Allgemeine Spezifikation.*

EN 919, *Faserseile für allgemeine Verwendung — Bestimmung einiger physikalischer und mechanischer Eigenschaften.*

EN 1021-1, *Möbel — Bewertung der Entzündbarkeit von Polstermöbeln — Teil 1: Zündquelle: Glimmende Zigarette (ISO 8191-1:1987 modifiziert).*

EN 1021-2, *Möbel — Bewertung der Entzündbarkeit von Polstermöbeln — Teil 2: Zündquelle: Eine einem Streichholz vergleichbare Gasflamme (ISO 8191-2:1988 modifiziert).*

1) Abenteuer-Spielplätze sind eingezäunte, abschließbare Spielplätze, die unter pädagogischen Gesichtspunkten betrieben und mit Personal besetzt werden, das die kindliche Entwicklung fördert und oft selbstgebaute Geräte benutzt.

2) EN 71 Sicherheit von Spielzeug

EN 1177:1997, *Stoßdämpfende Spielplatzböden — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren.*

EN 45001, *Allgemeine Kriterien zum Betreiben von Prüflaboratorien.*

ENV 1991-2-2, *Eurocode 1 — Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 2-2: Einwirkungen auf Tragwerke — Einwirkungen im Brandfall.*

ENV 1991-2-3, *Eurocode 1 — Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 2-3: Einwirkungen auf Tragwerke — Schneelasten.*

ENV 1991-2-4, *Eurocode 1 — Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 2-4: Einwirkungen auf Tragwerke — Einwirkung von Wind*

ISO 1834, *Short link chain for lifting purposes — General conditions of acceptance.*

ISO 5470, *Rubber or plastics coated fabrics — Determination of abrasion resistance.*

ISO 8793, *Steel wire ropes — Ferrule-secured eye terminations.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1

Spielplatzgerät

Gerät und Bauten, einschließlich Bauteile und Konstruktionselemente, an oder mit denen sich Kinder drinnen oder draußen nach eigenen, jederzeit veränderbaren Regeln bzw. Spielmotivationen einzeln oder in Gruppen betätigen können

3.2

Klettergerät

Spielplatzgerät oder Geräteteile, die keine Flächen zum ungestützten Stehen aufweisen und deren Benutzung daher ein Festhalten mit den beiden Händen erfordert

3.3

Spielebene

Ebene eines Spielplatzes, von der aus die Benutzung des Gerätes beginnt

3.4

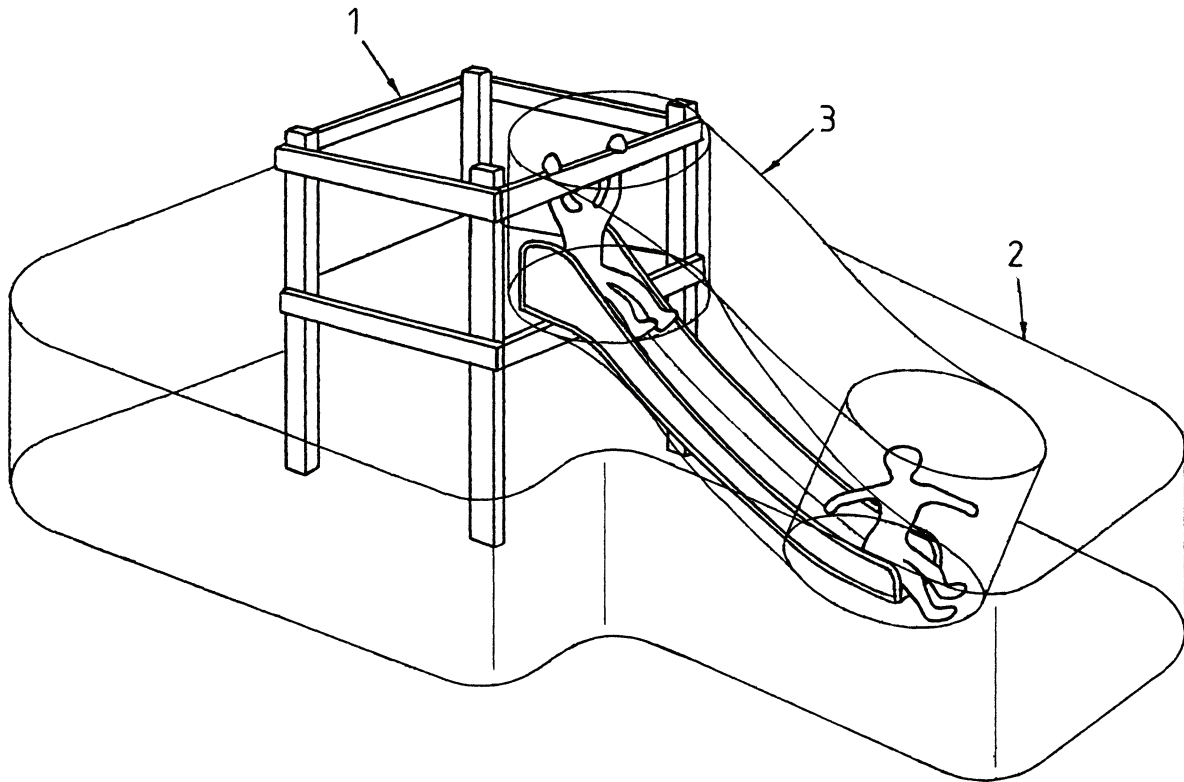
Freiraum

der Raum in, auf oder um das Gerät herum, der von einem Benutzer des Gerätes während einer Bewegung, die durch das Gerät verursacht wird, eingenommen werden kann (z. B. Rutschen, Schaukeln, Wippen)

3.5

Fallraum

der Raum in, auf oder um das Gerät herum, der von einem Benutzer eingenommen werden kann, der von einem erhöhten Teil des Gerätes fällt (siehe Bild 1). Der Fallraum beginnt ab der freien Fallhöhe (siehe 3.6)



Legende

- 1 Geräteraum
- 2 Fallraum
- 3 Freiraum
- 1 + 2 + 3 = Mindestraum

Bild 1 — Mindestraum

3.6

freie Fallhöhe

größter lotrechter Abstand von der eindeutig beabsichtigten Körperunterstützung zu der Aufprallfläche darunter (siehe Bild 17)

ANMERKUNG Die beabsichtigte Körperunterstützung schließt solche Standflächen mit ein, zu denen Zugang besteht.

3.7

gemeinsame Benutzung

Benutzung durch mehr als einen Benutzer zur gleichen Zeit

3.8

Quetschstelle

Stelle, bei der sich Teile so gegeneinander oder gegen eine feste Fläche bewegen können, dass Personen oder deren Körperteile gequetscht werden können

3.9

Scherstelle

Stelle, wo sich ein Geräteteil so an einem festen oder anderen sich bewegenden Teil oder an einer festen Fläche vorbei bewegen kann, dass Personen oder deren Körperteile durchtrennt werden können

3.10

Leiter

Haupt-Zugangsvorrichtung mit Sprossen oder Stufen, auf denen eine Person auf- oder absteigen kann

ANMERKUNG Eine Leiter hat üblicherweise eine Neigung in einem Winkel zwischen 60° und 90° zur Horizontalen (siehe Bild 2).

3.11

Treppen

Haupt-Zugangsvorrichtung aus Stufen, auf denen eine Person auf- oder absteigen kann

ANMERKUNG Treppen haben üblicherweise eine Neigung in einem Winkel zwischen 15° und 60° zur Horizontalen (siehe Bild 3).

3.12

Rampe

Haupt-Zugangsmöglichkeit in Form einer schiefen Ebene, auf der ein Benutzer auf- oder absteigen kann

ANMERKUNG Eine Rampe hat üblicherweise eine Neigung in einem Winkel bis 38° zur Horizontalen (siehe Bild 4).

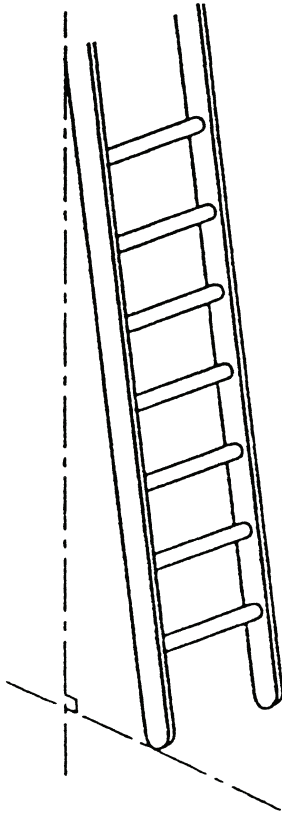


Bild 2 — Beispiel einer Leiter

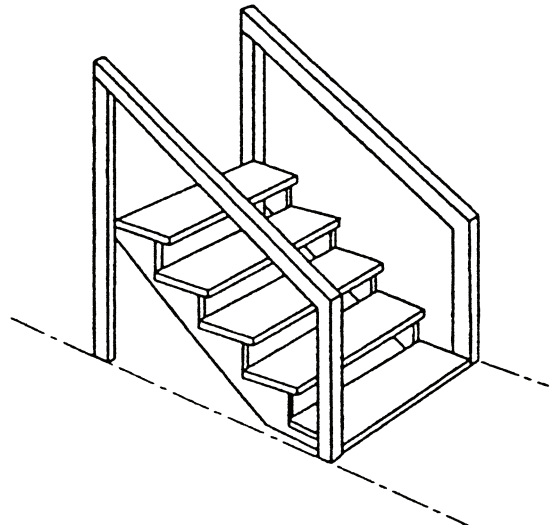


Bild 3 — Beispiel einer Treppe

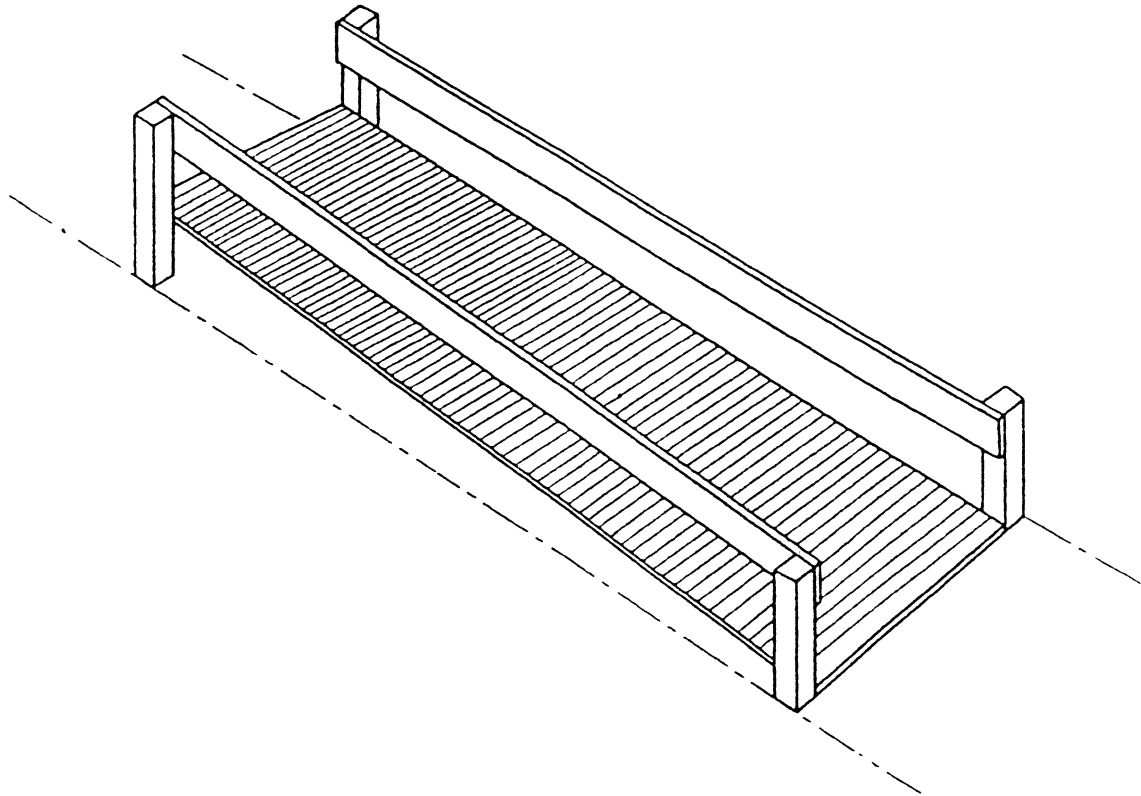


Bild 4 — Beispiel einer Rampe

3.13

Aufprallfläche

die Fläche, auf welche ein Benutzer nach einem Sturz durch den Fallraum (siehe 3.5) auftreffen kann

3.14

Umfassungsmöglichkeit

Halt, der mit der Hand ganz umschlossen werden kann (siehe Bild 5)

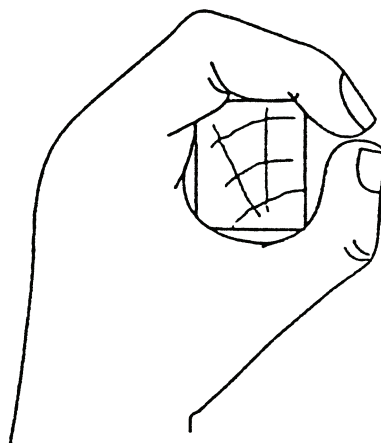


Bild 5 — Umfassungsmöglichkeit

3.15

Greifmöglichkeit

Halt, der mit der Hand teilweise umfasst werden kann, (siehe Bild 6)

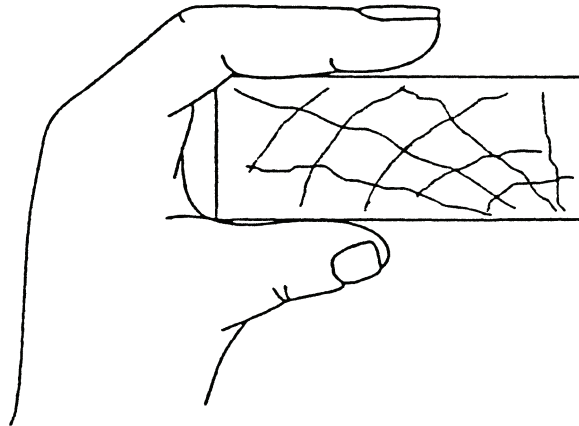


Bild 6 — Greifmöglichkeit

3.16

Fangstelle

Gefahr, die sich aus der Situation ergibt, in der ein Körper(teil) oder Kleidungsstück hängen bleiben kann

ANMERKUNG Der Benutzer kann sich nicht selbst befreien, und eine Verletzung wird durch diese Fangstelle verursacht.

3.17

Mindestraum

Raum, der für die sichere Benutzung des Gerätes benötigt wird (siehe Bild 1)

3.18

Hindernis

Gegenstand oder Teil eines Gegenstandes, der in das Gerät oder in den Bewegungsverlauf hineinragt

3.19

Produktfamilie

modulare Einheit oder Bauteile, die auf verschiedene Weise zusammengesetzt werden können

3.20

Gruppe

zwei oder mehr getrennte Geräte, die so konstruiert sind, dass sie nahe beieinander aufgestellt werden, um die Fortführung der Spielaktivität zu ermöglichen

3.21

Plattform

erhöhte Standfläche

3.22

Handlauf

Führung, die dem Benutzer helfen soll, das Gleichgewicht zu halten

3.23

Geländer

Sicherung, die einen Absturz des Benutzers verhindern soll

3.24

Brüstung

Geländer zur Verhinderung des unteren Durchgangs eines Benutzers

3.25

Mindestbenutzungsbereich

die 2- und 3-dimensionalen Räume, die sowohl vom Spielplatzgerät als auch dem Benutzer des Spielplatzgeräts eingenommen werden

3.26

nicht leicht zugänglich

erschwerter Zugang zum Gerät

ANMERKUNG Für Kinder unter 36 Monaten kann dies z. B. dadurch erreicht werden, indem ein Freiraum von 400 mm zwischen der Spielebene und der untersten Fußunterstützung oder ein Freiraum von 600 mm von der oberen Fläche einer Plattform vorgesehen wird.

3.27

visuelle Routine-Inspektion

Inspektion zur Erkennung offensichtlicher Gefahrenquellen, die sich als Folge von Vandalismus, Benutzung oder Witterungseinflüssen ergeben können

ANMERKUNG Typische Gefahrenquellen können in Form von zerbrochenen Teilen oder zerbrochenen Flaschen auftreten.

3.28

operative Inspektion

Detailliertere Inspektion als die visuelle Routine-Inspektion zur Überprüfung des Betriebs und der Stabilität des Gerätes

ANMERKUNG Typische Überprüfungen erfassen auch den Verschleiß.

3.29

jährliche Hauptinspektion

in Abständen von nicht mehr als 12 Monaten vorzunehmende Inspektion zur Feststellung des allgemein betriebs-sicheren Zustands des Gerätes, von Fundamenten und Oberflächen

ANMERKUNG Typische Überprüfung erfasst Witterungseinflüsse, Vorliegen von Verrottung oder Korrosion sowie jeglicher Veränderung der Anlagen — Sicherheit als Folge von durchgeführten Reparaturen oder zusätzlich eingebauten oder ersetzten Anlagenteilen.

4 Sicherheitstechnische Anforderungen

4.1 Werkstoffe

4.1.1 Allgemeines

Werkstoffe müssen 4.1.2 bis 4.1.6 entsprechen.

Werkstoffe sollten fachgerecht verarbeitet werden.

ANMERKUNG 1 Die Bedingungen in Bezug auf bestimmte Werkstoffe in dieser Norm bedeuten nicht, dass andere gleichwertige Werkstoffe für die Herstellung von Kinderspielplatzgeräten ungeeignet sind.

Die Wahl der Werkstoffe und ihre Verwendung sollte in Übereinstimmung mit den entsprechenden Europäischen Normen erfolgen.

Mögliche toxische Risiken beim Oberflächenanstrich sollten besonders beachtet werden.

Werkstoffe müssen so ausgewählt und geschützt werden, dass die Standsicherheit der Konstruktionen nicht vor der nächsten fälligen Wartungsinspektion beeinträchtigt wird.

ANMERKUNG 2 EN 1176-7 gibt Empfehlungen für Wartungskontrollen.

Besondere Sorgfalt sollte auf die Auswahl von Werkstoffen verwendet werden, die für Geräte vorgesehen sind, die extremen Klima- oder Witterungsbedingungen ausgesetzt werden.

Bei vorzusehenden sehr niedrigen oder sehr hohen Temperaturen sollten die Werkstoffe sorgfältig ausgewählt werden, um mögliche Risiken durch direkten Hautkontakt zu vermeiden.

Bei der Wahl eines Werkstoffs oder einer Substanz für Spielplatzgeräte sollte beachtet werden, dass der Werkstoff oder die Substanz möglicherweise entsorgt werden muss und dass dabei alle toxischen Risiken für die Umwelt beachtet werden müssen.

4.1.2 Entflammbarkeit

Um Brand oder ähnlichen Gefahren vorzubeugen, dürfen Werkstoffe, die für das Verursachen von flächigem Abflammen bekannt sind, nicht verwendet werden.

Besondere Aufmerksamkeit sollte neu entwickelten Produkten geschenkt werden, deren Eigenschaften nicht völlig bekannt sind.

ANMERKUNG 1 Flächiges Abflammen ist die schnelle Ausbreitung der Flamme über die Werkstoffoberfläche, ohne dass zu diesem Zeitpunkt die Grundkonstruktion verbrennt.

Bei der Prüfung nach EN 1021-1 und EN 1021-2 dürfen während der Prüfung keine brennenden Teile vom Prüfmuster abfallen.

ANMERKUNG 2 Anforderungen für geeignete Ausgänge, die die Fluchtmöglichkeit bei Feuer sicherstellen, sind unter 4.2.3 aufgeführt.

ANMERKUNG 3 Nationale und örtliche Bauvorschriften bezüglich Entflammbarkeit bei Geräten, die sowohl im Inneren eines Gebäudes als auch im Freien installiert sind, sind zu beachten.

ANMERKUNG 4 Die Entflammbarkeit anderer Werkstoffe als Textilien ist von Wichtigkeit, aber es sind diesbezüglich noch keine geeigneten Prüfverfahren vorhanden.

4.1.3 Holz und Holzprodukte

Bauteile aus Bauholz müssen so ausgebildet werden, dass Niederschläge ungehindert ablaufen oder abtropfen können und ein Wasserstau vermieden wird.

Bei Erdkontakt muss eines oder müssen mehrere der folgenden Verfahren angewandt werden:

- a) die Verwendung von Bauholzarten mit ausreichender natürlicher Widerstandskraft entsprechend den Dauerhaftigkeitsklassen 1 und 2 nach 4.2.2 von EN 350-2:1994;
- b) konstruktive Maßnahmen (z. B. Pfostenschuh);
- c) die Verwendung von mit Holzschutzmitteln behandeltem Holz nach Bild A.1 von EN 351-1:1995 entsprechend Gefährdungsklasse 4 von EN 335-2.

Bei Vorliegen bestimmter Merkmale (z. B. Splitter, Gift) kann Holz für den Bau von Kinderspielgeräten ungeeignet sein.

Alle Bauteile, die für die Standsicherheit der Konstruktion von Bedeutung sind und aus anderem Holz und anderen Holzprodukten als den Arten nach a) hergestellt werden und im ständigen Erdkontakt stehen, müssen nach c) behandelt werden.

Bei Verwendung von metallischen Befestigungsvorrichtungen sollte beachtet werden, dass es bei bestimmten Holzarten und Holzschutzbehandlungen bei Kontakt zu einer verstärkten Korrosion der Metallteile kommen kann.

Sperrholz muss EN 636-3 entsprechen und witterungsbeständig sein.

4.1.4 Metalle

Metallteile müssen gegen atmosphärische Einflüsse geschützt sein.

Metalle, die toxische Oxydschichten bilden, die sich ablösen oder abblättern, müssen durch eine Beschichtung geschützt werden, die bezüglich ihrer Toxizität unbedenklich ist.

4.1.5 Kunststoffe

Bei der Prüfung nach ISO 5470 darf die Schicht unter dem Gelcoat von glasfaserverstärkten Kunststoffen nicht freiliegen.

ANMERKUNG Der Zweck dieser Anforderung ist sicherzustellen, dass Kinder nicht Glasfasern ausgesetzt werden.

Bei der Prüfung nach EN 59 muss das Harz von glasfaserverstärkten Kunststoffoberflächen die vom Hersteller angegebene Barcol-Härte erreichen.

Kunststoffe sollten gegen UV-Strahlung widerstandsfähig sein.

Wenn bei der Wartung schwer feststellbar ist, wann das Material brüchig wird, muss der Hersteller angeben, nach welcher Betriebsdauer das Teil oder Gerät ersetzt werden sollte.

4.1.6 Gefährliche Substanzen

Gefährliche Substanzen dürfen bei der Herstellung von Spielplatzgeräten nicht so verwendet werden, dass sie bei dem Benutzer der Geräte nachteilige Gesundheitsbeeinträchtigungen verursachen können.

ANMERKUNG Es wird auf die Vorschriften der Richtlinie 79/769/EEC hingewiesen. Zu solchen Materialien gehören z. B. Asbest, Blei, Formaldehyd, Steinkohlenteeröle, Carbolinum und polychlorierte Biphenyle (PCB).

4.2 Konstruktion und Ausführung

4.2.1 Allgemeines

Die Dimensionen und der Schwierigkeitsgrad der Geräte sollten der vorgesehenen Altersgruppe entsprechen. Die Geräte sollten so konstruiert sein, dass das Spielrisiko für das Kind offensichtlich und vorhersehbar ist.

ANMERKUNG Als zusätzliche Sicherheit von Geräten, die für Kinder unter 36 Monaten zugänglich sind, wurden spezielle Anforderungen für die folgenden Bereiche aufgenommen:

- Fangstellen für den Kopf (4.2.7.2 und D.2)
- Absturzsicherung
 - Geländer (4.2.4.3)
 - Brüstungen (4.2.4.4)
- Treppen (4.2.9.2)
- Rampen (4.2.9.3)

Geschlossene Räume, einschließlich Tunnel, sollten so konstruiert werden, dass sich kein Wasser darin ansammeln kann.

4.2.2 Konstruktive Festigkeit

Die konstruktive Festigkeit des Gerätes, einschließlich der Standsicherheit, muss nach einem der folgenden Verfahren bewertet werden:

- a) rechnerisch nach Anhängen A und B;
- b) durch Belastungsversuch nach Anhang C; oder
- c) durch eine Kombination von a) und b).

Wenn Berechnungen nach Anhang B durchgeführt werden, dürfen keine Grenzzustände bei Lastkombinationen, die in B.2 angegeben sind, überschritten werden.

Bei der Prüfung nach Anhang C darf das Gerät keine Risse, Beschädigungen oder übermäßige dauerhafte Verformungen aufweisen.

Für einige Geräte sind diese besonderen rechnerischen Nachweise oder Belastungsversuche nicht immer geeignet, aber die konstruktive Festigkeit muss mindestens gleichwertig sein.

Bei einer Produktfamilie muss die konstruktive Festigkeit bei ungünstigsten Belastungsverhältnissen der geplanten Zusammensetzungen nachgewiesen werden.

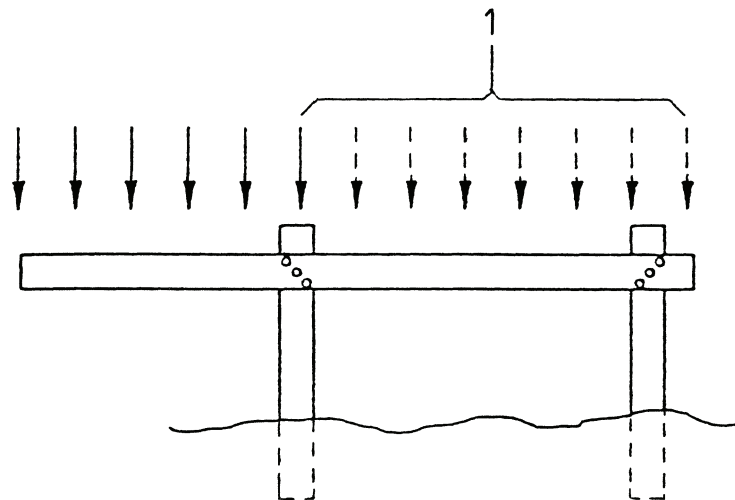
Jede Konstruktion muss den Beanspruchungen standhalten, die infolge der ständigen und der veränderlichen Lasten auf Geräte und Geräteteile wirken, wie in Anhang C beschrieben.

ANMERKUNG 1 Bei Spielplatzgeräten brauchen Katastrophenlasten, d. h. Lasten infolge von Feuer, Fahrzeuganprall oder Erdbeben nicht berücksichtigt zu werden.

ANMERKUNG 2 Die Lasten im Zusammenhang mit Ermüdung sind im allgemeinen viel geringer als die Lasten in Verbindung mit den angewendeten Lastfaktoren bei der Berechnung nach B.2. Deshalb braucht bei Spielplatzgeräten im Allgemeinen nicht auf Ermüdung geprüft zu werden.

Die tragenden Teile müssen den ungünstigsten Belastungsverhältnissen standhalten.

ANMERKUNG 3 Hierzu kann es notwendig sein, den Teil der Last der Benutzer zu entfernen, der günstige Effekte verursacht, wie in Bild 7 dargestellt.



Legende

1 Dieser Teil der Last wird wegen günstiger Effekte entfernt.

Bild 7 — Beispiel, welcher Teil der Last der Benutzer wegen seines günstigen Effekts entfernt werden muss

4.2.3 Zugänglichkeit für Erwachsene

Geräte müssen so konstruiert sein, dass Erwachsene Zugang haben, um Kindern innerhalb des Gerätes zu helfen.

Geschlossene Geräte, wie Tunnel und Spielhäuser, mit einem inneren Abstand von mehr als 2 000 mm vom Eingang gemessen, dürfen nur zulässig sein, wenn sie mindestens zwei voneinander unabhängige und an verschiedenen Seiten des Gerätes angeordnete Zugangsöffnungen aufweisen. Diese Zugangsöffnungen dürfen nicht verschließbar sein und müssen ohne zusätzliche Hilfsmittel, z. B. eine Leiter, die nicht fest mit dem Gerät verbunden ist, zugänglich sein. Derartige Zugangsöffnungen dürfen keine Maße von weniger als 500 mm haben.

Wegen der Brandgefahr müssen diese beiden Zugangsöffnungen dem Benutzer ermöglichen, das Gerät zu verlassen und den Boden auf verschiedenen Wegen zu erreichen.

4.2.4 Absturzsicherung

4.2.4.1 Allgemeines

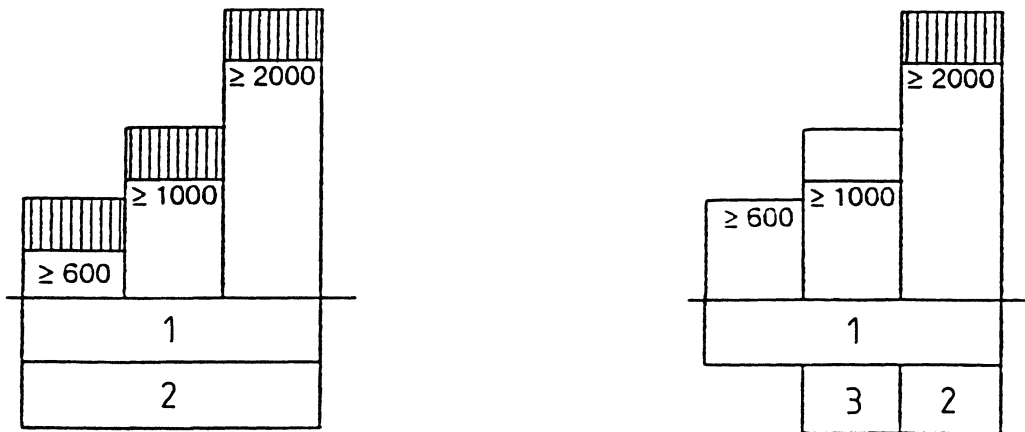
Nach den Anforderungen in 4.2 von EN 1177:1997 muss stoßdämpfender Boden vorgesehen werden.

ANMERKUNG Wegen stoßdämpfender Materialien siehe EN 1177.

Bild 8 zeigt den geeigneten Schutz bei verschiedenen Gerätehöhen.

Wenn Handläufe, Geländer oder Brüstungen an Rampen eingebaut werden, müssen sie an der niedrigsten Stelle der Rampe beginnen.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Böden erforderlich
- 2 Brüstung erforderlich
- 3 Geländer erforderlich

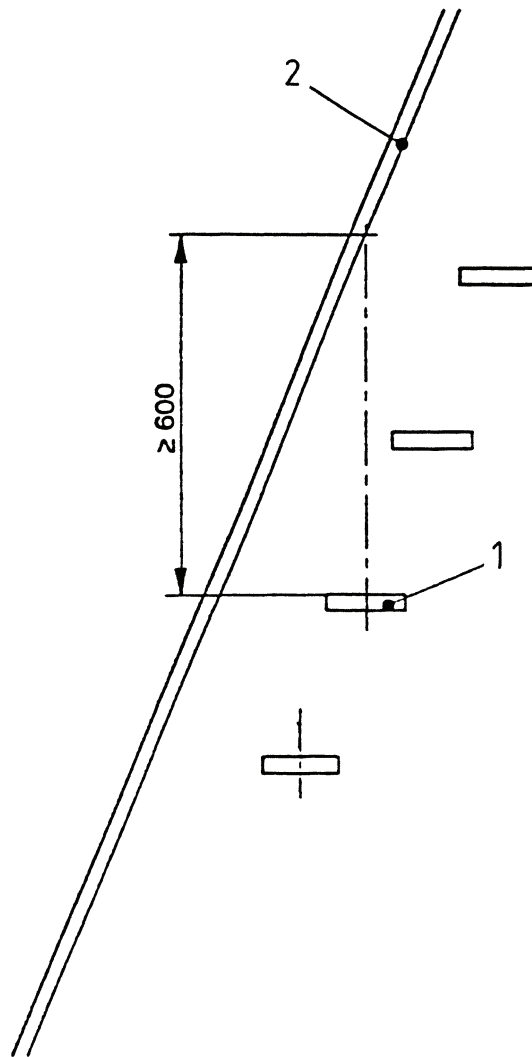
a) Für jedes Alter leicht zugängliches Gerät (einschließlich ≤ 36 Monate)

b) Für Kinder ≤ 36 Monaten nicht leicht zugängliches Gerät (siehe 3.26)

Bild 8 — Absturzsicherung

4.2.4.2 Handläufe

Handläufe dürfen nicht weniger als 600 mm und nicht mehr als 850 mm über der Standebene verlaufen (siehe Bild 9).



Legende

- 1 Standfläche (Stufe)
- 2 Handlauf

Bild 9 — Anleitung zur Messung der Höhe von Handläufen über der Standebene

4.2.4.3 Geländer

Bei Geräten, die für Kleinkinder (weniger als 36 Monate) nicht leicht zugänglich sind, muss ein Geländer vorhanden sein, wenn die Standebene 1 000 mm bis 2 000 mm über der Spielebene liegt. Die Höhe, gemessen von der Oberfläche der Plattform, Treppe oder Rampe bis zur Oberkante des Geländers, darf nicht weniger als 600 mm und nicht mehr als 850 mm betragen. Nach den Anforderungen in 4.2 von EN 1177:1997 müssen stoßdämpfende Böden vorhanden sein.

4.2.4.4 Brüstungen

Bei Geräten, die von Kindern unter 36 Monaten erreicht werden können, müssen Brüstungen vorhanden sein, wenn die Standebene mehr als 600 mm über der Spielebene liegt. Bei Geräten, die für Kleinkinder (weniger als 36 Monate) nicht leicht zugänglich sind, muss eine Brüstung vorhanden sein, wenn die Standebene mehr als 2 000 mm über der Spielebene liegt. Die Höhe, gemessen von der Oberfläche der Plattform, Treppe oder Rampe bis zur Oberkante der Brüstung, muss mindestens 700 mm betragen. Stoßdämpfende Böden müssen vorhanden sein, wenn die Standebene mehr als 600 mm über der Spielebene liegt.

Es dürfen keine zwischenliegende horizontale oder annähernd horizontale Querstangen oder Holme vorhanden sein, die von Kindern beim Versuch zu klettern als Stufen verwendet werden können. Die Konstruktion der Oberkante der Brüstungen sollte Kinder nicht ermutigen, auf ihr zu stehen oder zu sitzen, noch sollte irgendein Füllwerk zum Klettern ermutigen.

4.2.4.5 Festigkeitsanforderungen

Brüstungen und Geländer müssen die Anforderungen nach 4.2.2 erfüllen.

4.2.4.6 Anforderungen an das Umfassen

Der Querschnitt jedes Konstruktionselements, das zum Umfassen konstruiert ist (siehe 3.14 und Bild 5), muss bei der Messung durch seinen Mittelpunkt in alle Richtungen ein Maß von mindestens 16 mm und höchstens 45 mm haben.

4.2.4.7 Anforderungen an das Greifen

Der Querschnitt jedes Konstruktionselements, das zum Greifen konstruiert ist (siehe 3.15 und Bild 6), muss eine Breite von maximal 60 mm haben.

4.2.5 Beschaffenheit des Gerätes

Holzgeräte müssen aus splitterarmem Holz hergestellt sein. Die Oberflächen von Geräten aus anderen Werkstoffen (z. B. Glasfaser) müssen splitterfrei sein.

Überstehende Nägel, frei herausragende Drahtseilenden oder spitze oder scharfkantige Teile sind unzulässig.

Raue Oberflächen sollten keine Verletzungsgefahr darstellen.

Überstehende Bolzengewinde innerhalb jedes zugänglichen Geräteteils müssen dauerhaft abgedeckt werden z. B. mit Hutmuttern. Muttern und Schraubenköpfe, die weniger als 8 mm vorstehen, müssen gratfrei sein. Schweißnähte müssen glatt sein.

ANMERKUNG Bild 10 zeigt Beispiele zur Abdeckung von Muttern und Schrauben.

Ecken, Kanten sowie überstehende Teile innerhalb jedes zugänglichen Geräteteils, die mehr als 8 mm herausragen und nicht durch benachbarte Flächen abgeschirmt sind, deren Abstand maximal 25 mm zum Ende des überstehenden Teiles beträgt, müssen abgerundet sein. Der Radius der Abrundung muss mindestens 3 mm betragen.

Innerhalb jedes zugänglichen Geräteteils dürfen keine harten und scharfkantigen Teile vorhanden sein.

Maße in Millimeter

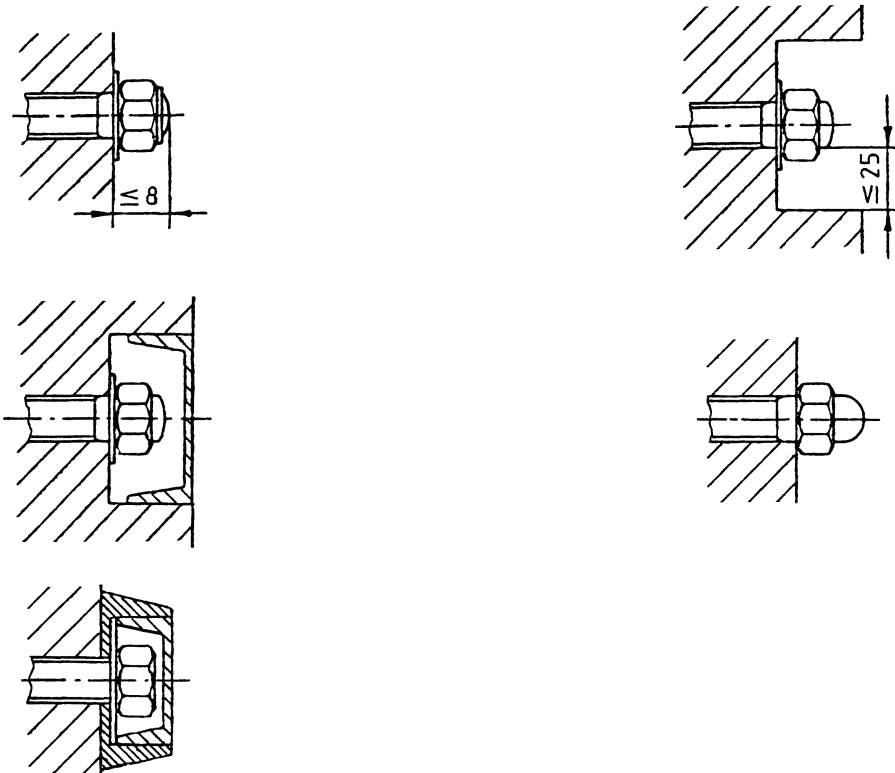


Bild 10 — Beispiele zur Abdeckung von Muttern und Schrauben

4.2.6 Bewegliche Teile

Zwischen beweglichen und/oder starren Teilen des Gerätes dürfen keine Quetsch- und Scherstellen nach 4.2.7 vorhanden sein.

Stoßbelastungen müssen gedämpft werden.

Es muss ein Zwischenraum von mindestens 400 mm zum Boden unter beweglichen Geräten vorhanden sein, die über dem Benutzer starr aufgehängt sind.

4.2.7 Schutz vor Fangstellen

4.2.7.1 Allgemeines

Bei der Materialauswahl sollte der Hersteller die mögliche Entstehung von Fangstellen durch Materialdehnung bei der Benutzung berücksichtigen.

ANMERKUNG 1 Prüfverfahren bezüglich Fangstellen siehe Anhang D.

ANMERKUNG 2 Mögliches Vorhandensein von Fangstellen ist in Anhang F dargestellt.

Geschlossene Öffnungen sollten keine Teile haben, die nach unten in einem Winkel von weniger als 60° zusammenlaufen.

4.2.7.2 Fangstellen für Kopf und Hals

Die Geräte müssen so gebaut werden, dass alle Öffnungen keine Fangstellengefährdung für Kopf oder Hals darstellen, weder in der Bewegung Kopf voran noch Füße voran.

EN 1176-1:1998 + A1:2002 + A2:2003 (D)

ANMERKUNG Gefährliche Situationen, in denen diese Art von Fangstelle angetroffen werden kann, schließen ein:

- a) vollständig umschlossene Öffnungen, durch die der Benutzer mit dem Kopf voran oder den Füßen voran rutschen kann;
- b) teilweise umschlossene und V-förmige Öffnungen; und
- c) Scherstellen oder bewegliche Öffnungen.

Bei der Prüfung nach D.2.1 darf keine zugängliche, vollständig umschlossene Öffnung, deren untere Kante mehr als 600 mm über dem Boden oder der Standfläche ist, den (die) kleinen Prüfkörper durchlassen, es sei denn, der große Prüfkörper geht auch durch.

Teilweise umschlossene und V-förmige Öffnungen deren Eingang 600 mm oder mehr über dem Boden ist, müssen so konstruiert sein, dass entweder

- a) die Öffnung bei der Prüfung nach D.2.2 nicht zugänglich ist; oder
- b) wenn sie bei der Prüfung nach D.2.2 zugänglich ist:
 - die Spitze der Sonde berührt den Boden der Öffnung während der Prüfung (siehe Bild D.4 a)); oder
 - die Sonde berührt die Seiten der Öffnung in einer Höhe von weniger als 600 mm über dem Boden (siehe Bild D.4 b)).

Bei Geräten, die für Kinder von 0 bis 36 Monate zugänglich sind, darf eine Sonde von 130 mm Durchmesser und geformt wie Sonde D (siehe Bild D.1) nicht durch starre Öffnungen hindurchgehen, die mehr als 600 mm über dem Boden oder der Standfläche liegen, es sei denn, die Öffnung ermöglicht auch das Hindurchgehen der großen Kopfsonde D.

Nicht starre Teile (z. B. Seile) dürfen sich nicht überlappen, wenn sie, gegebenenfalls, Öffnungen bilden, die nicht den Anforderungen an vollständig geschlossene Öffnungen entsprechen.

Öffnungen zwischen den beweglichen Teilen von Hängebrücken und den starren Seitenteilen müssen unter den ungünstigsten Belastungsverhältnissen (siehe 4.2.2) einen Durchmesser von mindestens 230 mm haben. Beide Fälle, sowohl der belastete Zustand als auch der unbelastete, müssen berücksichtigt werden.

4.2.7.3 Fangstellen für Kleidung

Geräte sollten so konstruiert werden, dass gefährliche Situationen einschließlich

- a) Spalten oder V-förmige Öffnungen, in denen Teile der Kleidung hängen bleiben können während oder unmittelbar bevor der Benutzer eine erzwungene Bewegung durchführt,
- b) Vorsprünge,
- c) Spindeln/drehende Teile,

in denen sich Kleidung besondere im Hinblick auf Strangulierung verfangen kann, nicht entstehen.

ANMERKUNG 1 Die Beschränkung der Schnur/Knebelprüfung auf den Freiraum basiert auf der praktischen Erfahrung, dass sich natürliche Werkstoffe und Verbindungen zwischen verschiedenen Teilen im Laufe der Zeit verändern. Die Definition des Freiraums (siehe 3.4) schließt nicht den dreidimensionalen Bereich ein, in dem die Fallbewegung stattfindet.

Wenn Elemente mit rundem Querschnitt benutzt werden, sollte besonders beachtet werden, dass ein Aufwickeln von Kleidungsstücken im Fallbereich vermieden wird.

ANMERKUNG 2 Ein Beispiel, wie dies erreicht werden kann, ist die Benutzung von Distanzstücken oder ähnlichen Vorrichtungen.

Rutschen und Kletterstangen müssen so konstruiert sein, dass der Knebel in Öffnungen, die sich im Freiraum befinden, bei der Prüfung nach D.3 nicht hängen bleibt.

Dächer müssen so konstruiert sein, dass bei der Prüfung nach D.3 der Knebel nicht in ihnen hängen bleibt.

Spindeln oder drehende Teile müssen eine Vorrichtung haben, die ein Aufwickeln von Kleidung oder Haaren verhindert.

ANMERKUNG 3 Das kann durch Verwendung einer geeigneten Abdeckung oder Abschirmung erreicht werden.

4.2.7.4 Fangstellen für den ganzen Körper

Geräte sollten so konstruiert werden, dass gefährliche Situationen einschließlich

- a) Tunnel, in die Kinder mit ihrem ganzen Körper kriechen können, und
- b) hängende Teile, die schwer sind oder eine starre Aufhängung haben,

in denen der ganze Körper hängen bleiben kann, nicht entstehen.

Tunnel müssen den Anforderungen nach Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1 — Anforderungen für Tunnel

Lineare Maße in Millimeter

	Ein Ende offen	Beide Enden offen			
Schräge	≤ 5° aufwärts (nur am Eingang)	≤ 15°			mehr als 15°
Mindestinnenmaß ^a	≥ 750	≥ 400	≥ 500	≥ 750	≥ 750
Länge	≤ 2 000	≤ 1 000	≤ 2 000	keine	keine
Andere Anforderungen	keine	keine	keine	keine	Vorrichtungen zum Klettern z. B. Stufen oder Griffe
ANMERKUNG Bezüglich Tunnelrutschen siehe EN 1176-3.					
^a gemessen an der engsten Stelle					

4.2.7.5 Fangstellen für den Fuß oder das Bein

Geräte sollten so konstruiert werden, dass gefährliche Situationen einschließlich

- a) vollständig umschlossene starre Öffnungen in Oberflächen, auf denen Kinder laufen oder klettern können, und
- b) Fußstützen und Handgriffe usw., die aus diesen Oberflächen herausragen,

bei denen diese Art von Fangstellen angetroffen werden können, nicht entstehen.

ANMERKUNG Im Falle von b) können schwere Verletzungen am Fuß oder Knöchel auftreten, wenn der Benutzer fällt.

Anders als bei Hängebrücken dürfen Oberflächen mit einer Schräge bis 45° keine Spalten aufweisen, die größer als 30 mm sind, in einer Richtung gemessen (siehe Bild 11).

Ebene Flächen, die zum Laufen/Gehen vorgesehen sind, dürfen keine Spalten aufweisen, in denen der Fuß oder das Bein hängen bleiben kann.

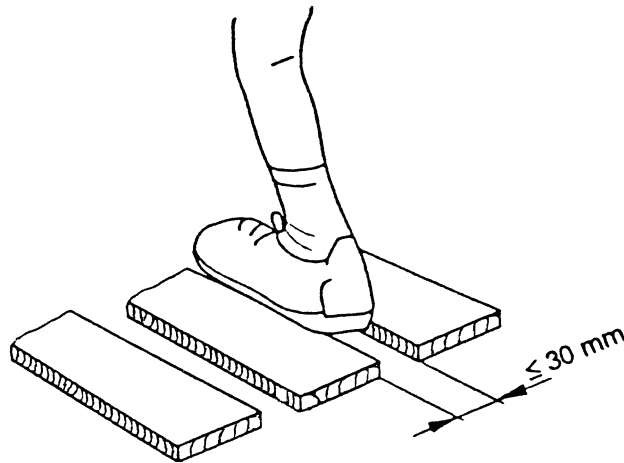


Bild 11 — Darstellung von auf 30 mm begrenzten Oberflächenspalten

4.2.7.6 Fangstellen für Finger

Geräte sollten so konstruiert werden, dass gefährliche Situationen einschließlich

- a) Spalten, in denen Finger hängen bleiben können, während sich der Rest des Körpers bewegt oder unfreiwillig weiter in Bewegung bleibt, z. B. rutschen, schwingen, fallen,
- b) Rohre mit offenen Enden, und
- c) veränderliche Spalten (ausschließlich Ketten),

bei denen diese Art von Fangstellen angetroffen werden können, nicht entstehen.

Öffnungen im Freiraum, wo der Benutzer eine erzwungene Bewegung ausführt, und Löcher, deren untere Kante mehr als 1 200 mm über der möglichen Sturzfläche ist, müssen bei der Prüfung nach D.4 einer der folgenden Anforderungen entsprechen:

- 1) der 8-mm-Rundstab (siehe Bild D.8 a)) darf nicht durch den Mindestquerschnitt der Öffnung gehen, und das Profil der Öffnung muss so sein, dass der Rundstab in keiner Position blockiert werden kann, wenn er, wie in D.4.2 gezeigt, in Bewegung gesetzt wird; oder
- 2) wenn der 8-mm-Rundstab durch die Öffnung geht, muss auch der 25-mm-Rundstab (siehe Bild D.8 b)) durch die Öffnung gehen, vorausgesetzt, dass die Öffnung keine andere Fingerfangstelle zugänglich macht.

Die Enden von Rohren müssen verschlossen sein, um die Gefahr von Fingerfangstellen zu verhüten.

Die Verschlüsse dürfen sich nicht ohne Werkzeug entfernen lassen.

Spalten, deren Maße sich während der Benutzung des Gerätes ändern, müssen in jeder Lage ein Maß von mindestens 12 mm haben.

4.2.8 Bereiche

4.2.8.1 Bestimmung von Bereichen

4.2.8.1.1 Mindestraum

Der Mindestraum (siehe Bild 1) muss aus Folgendem bestehen:

- a) dem vom Gerät ausgefüllten Raum;
- b) dem Freiraum, falls vorhanden; und

c) dem Fallraum.

4.2.8.1.2 Maße des Freiraums

Wenn nicht anders festgelegt, wird der Freiraum als eine Reihe von zylindrischen Räumen definiert, die den Benutzer darstellen (siehe Bild 12) und die von der Standfläche senkrecht nach oben entlang der erzwungenen Bewegungsrichtung des Benutzers entstehen.

Der zylindrische Raum ist in Bild 13 gezeigt, und seine Maße sind in Tabelle 2 angegeben. Bei der Bestimmung des Freiraums müssen die möglichen Bewegungen des Gerätes und des Benutzers berücksichtigt werden.

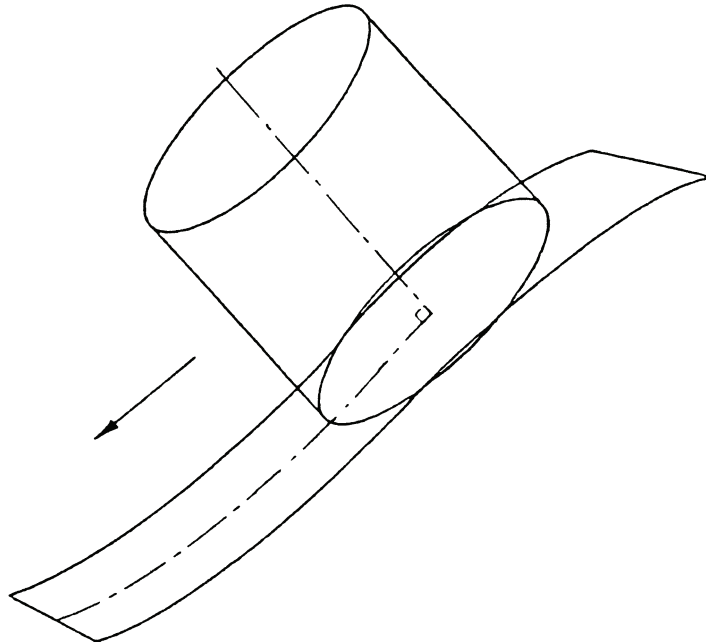
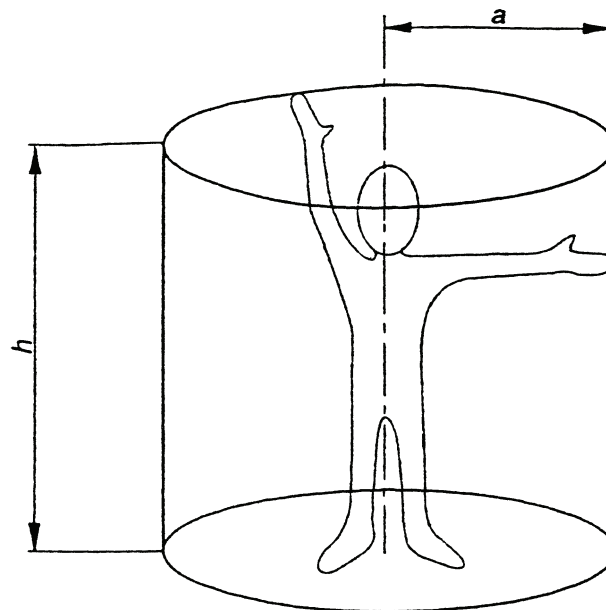


Bild 12 — Bestimmung des Freiraums: Beispiel einer Rutsche



Legende

a Radius

h Höhe

Bild 13 — Zylindrischer Raum

Tabelle 2 — Maße des Zylinders zur Bestimmung des Freiraums

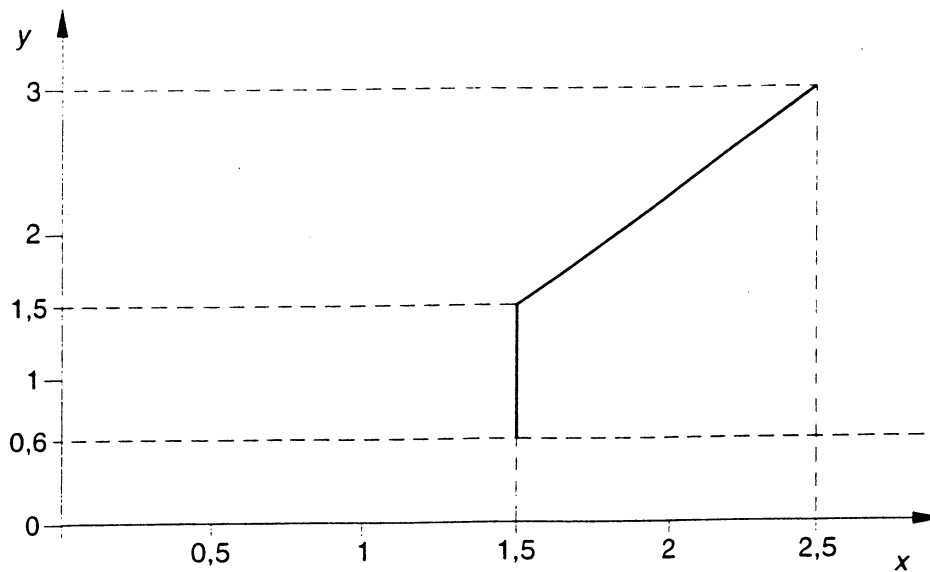
Maße in Millimeter

Art der Benutzung	Radius <i>a</i>	Höhe <i>h</i>
stehend	1 000	1 800
sitzend	1 000	1 500
hängend	500	300 über der Hängeposition 1 800 unter der Hängeposition
Ein Maß von 1 800 mm muss im Fall „hängend“ auch unterhalb der Griffposition vorhanden sein.		
ANMERKUNG Im Fall „hängend“ ist <i>h</i> = 300 mm wegen der Möglichkeit für den Benutzer, sich hochzuziehen.		

ANMERKUNG In bestimmten Fällen können die Maße des Freiraums abweichen. In einigen Fällen werden diese in den Teilen dieser Norm festgelegt, die Einzelgeräte behandeln.

4.2.8.1.3 Maße des Fallraums

Die Maße der Aufprallfläche werden in Bild 14 dargestellt.



$$y = (1,5)x - 0,75$$

wenn $y > 0,6 \leq 1,5$, dann $x = 1,5$
wenn $y \geq 1,5$, dann $x = \frac{2}{3}y + 0,5$

Legende

- y* freie Fallhöhe
- x* Länge der Aufprallfläche

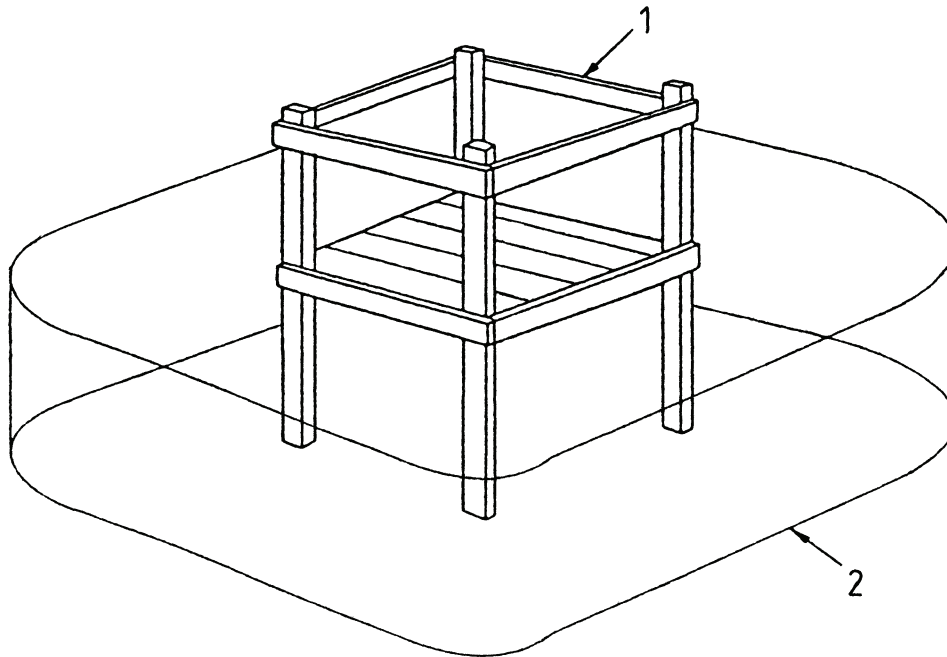
Bild 14 — Länge der Aufprallfläche

Bei der Bestimmung der Aufprallfläche müssen die möglichen Bewegungen des Gerätes und des Benutzers berücksichtigt werden.

In bestimmten Fällen, wie bei Karussells, bei denen der Benutzer eine horizontale Geschwindigkeit erhält, kann eine Erweiterung der Aufprallfläche erforderlich sein, um einen entsprechenden Schutz gegen Sturzverletzungen zu erreichen.

ANMERKUNG Diese Fälle werden in den Teilen dieser Norm bestimmt, die Einzelgeräte behandeln.

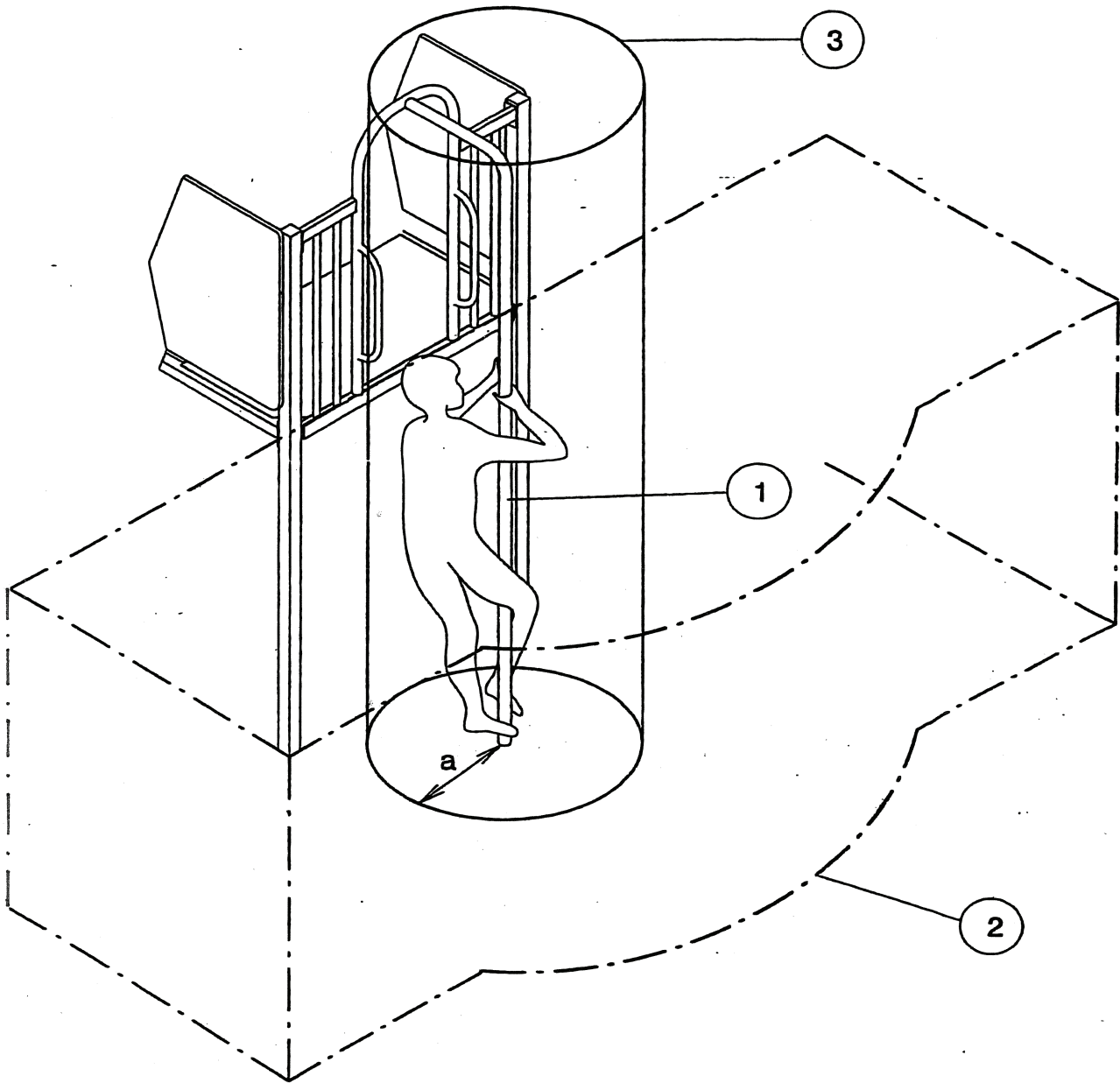
Beispiele des Fallraums werden in den Bildern 15 und 16 gezeigt.



Legende

- 1 Geräteraum
- 2 Fallraum

Bild 15 — Beispiel des Fallraums einer Plattform



Legende

- 1 Geräteraum
- 2 Fallraum
- 3 Freiraum
- a siehe Tabelle 2

Bild 16 — Beispiel des Fallraums einer Kletterstange

4.2.8.1.4 Freie Fallhöhe

Wenn nicht anders festgelegt, muss sich die freie Fallhöhe aus der Tabelle 3 ergeben. Bei der Bestimmung der freien Fallhöhe müssen die möglichen Bewegungen des Gerätes und des Benutzers berücksichtigt werden. Im Allgemeinen bedeutet dies, dass der maximale Abstand maßgebend sein muss.

Tabelle 3 — Freie Fallhöhe bei verschiedenen Nutzungsarten

Art der Benutzung	Lotrechter Abstand von der
stehend	Fußauflagefläche zur Fläche darunter
sitzend	Sitzfläche zur Fläche darunter
hängend	Handgrifffläche zur Fläche darunter (Fußauflagefläche)

4.2.8.2 Schutzmaßnahmen gegen Verletzungen im Freiraum für den Benutzer, der eine vom Gerät erzwungene Bewegung durchführt

Wenn nicht anders festgelegt, dürfen sich angrenzende Freiräume oder Freiräume und Fallräume nicht überschneiden.

ANMERKUNG 1 Diese Anforderung bezieht sich nicht auf den gemeinsamen Raum zwischen Einzelgeräten einer Gerätegruppe.

Im Freiraum dürfen sich keine Hindernisse befinden. Geräteteile zum Tragen oder Aufnehmen des Benutzers oder Gleichgewichtshilfen sind im Freiraum zulässig, z. B. Plattformen bei Kletterstangen.

ANMERKUNG 2 Ausnahmen zu dieser Anforderung sind in den Teilen dieser Norm, die Einzelgeräte behandeln, aufgeführt.

Der Freiraum darf nicht von Hauptlaufrichtungen auf dem Spielplatz unterbrochen werden (z. B. Fußgängerweg).

4.2.8.3 Länge des Fallraums

Wenn nicht anders festgelegt, muss die Länge des Fallraums 1,5 m betragen, gemessen von einem Punkt unmittelbar unter dem erhöhten Teil des Gerätes.

Diese Anforderung kann sich in bestimmten Fällen ändern, z. B. erweitern im Falle von einer erzwungenen Bewegung oder verringern im Falle von Geräten, die auf oder gegen eine Wand aufgestellt werden.

In den meisten Fällen dürfen Fallräume sich überschneiden. In anderen Fällen, wie bei Karussells und Schaukeln, sollte es nicht erlaubt sein, dass Fallräume sich überschneiden: diese werden in den Teilen 2 bis 6 dieser Norm behandelt, die sich mit den Einzelgeräten befassen.

4.2.8.4 Schutzmaßnahmen gegen Verletzungen im Fallraum

Die freie Fallhöhe (h) darf 3 m nicht überschreiten (siehe Bild 17).

Die folgenden Anforderungen gelten für den Fallraum und die Aufprallfläche, wenn die freie Fallhöhe von 600 mm überschritten wird.

Der Fallraum von erhöhten Teilen aus, einschließlich solcher, die nicht zur Aufnahme von Benutzern vorgesehen sind, die aber leicht erreicht werden können, muss Folgendes erfüllen:

- a) der Fallraum muss frei von Hindernissen sein, auf die ein Benutzer so stürzen kann, dass er Verletzungen erleidet;
- b) das Oberflächenmaterial der Aufprallfläche muss den Anforderungen an die Stoßdämpfung genügen, so dass die kritische Höhe der Oberfläche nach EN 1177 gleich oder größer als die freie Fallhöhe des Gerätes sein muss; und
- c) wenn nicht besondere Anforderungen vorgegeben sind, müssen die Maße der Aufprallfläche Bild 14 entsprechen.

ANMERKUNG Geeignete stoßdämpfende Bodenarten siehe EN 1177.

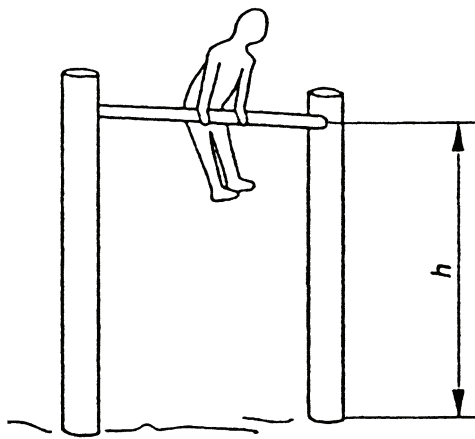
Beispiele für üblicherweise benutzte stoßdämpfende Bodenarten und kritische Fallhöhen siehe Tabelle 4.

Wenn die freie Fallhöhe zwischen angrenzenden Plattformen in derselben Konstruktion mehr als 1 m beträgt, müssen stoßdämpfende Eigenschaften nach EN 1177 vorgesehen werden.

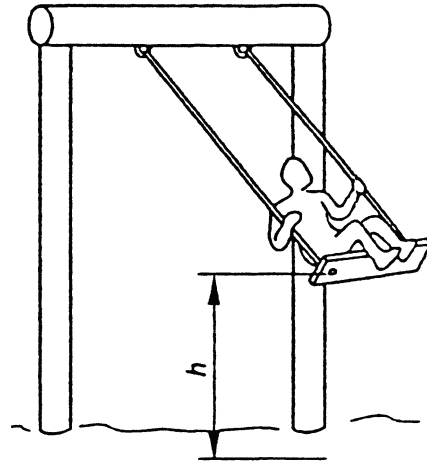
Tabelle 4 — Beispiele für üblicherweise benutzte stoßdämpfende Bodenarten und entsprechende kritische Fallhöhen

Bodenmaterial ^a	Beschreibung	Mindestschichtdicke ^b	Maximale Fallhöhe
	mm	mm	mm
Rasen/Oberboden			≤ 1 000
Rindenmulch	20 bis 80 Korngröße	300	≤ 3 000
Holzschnitzel	5 bis 30 Korngröße		
Sand ^c	0,2 bis 2 Korngröße		
Kies ^c	2 bis 8 Korngröße		
andere Bodenmaterialien	wie nach HIC geprüft (siehe EN 1177)		kritische Fallhöhe wie geprüft

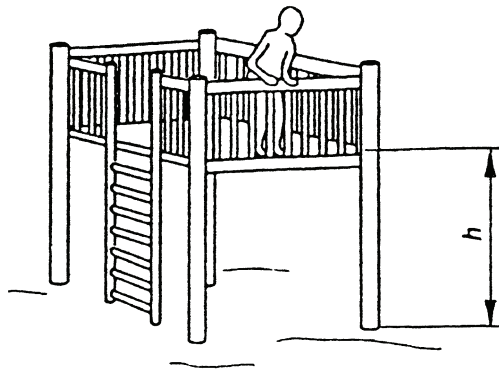
^a Bodenmaterialien für den Gebrauch auf Kinderspielplätzen sauber vorbereitet
^b Siehe Anmerkung zu 4.1.3 der EN 1177:1997
^c Ohne schluffige oder tonige Anteile



a)



b)



c)

Legende

h freie Fallhöhe

Bild 17 — Beispiele für die freie Fallhöhe

4.2.8.5 Schutz vor Verletzungen aufgrund anderer Bewegungsarten

Der Raum in, auf oder um das Gerät, der vom Benutzer eingenommen werden kann, sollte keine Hindernisse enthalten, mit denen der Benutzer nicht rechnet und die beim Anstoßen zu Verletzungen führen können.

ANMERKUNG Beispiele solcher Hindernisse werden in Bild 18 gezeigt.

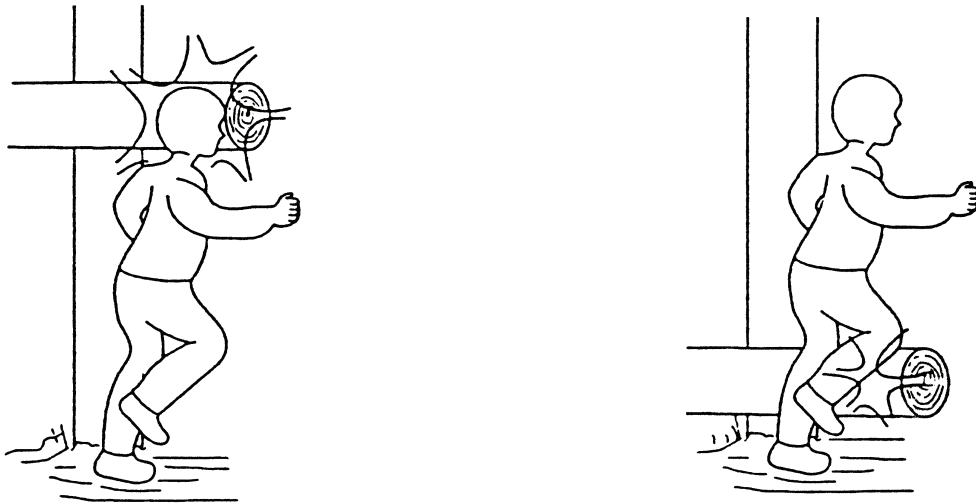


Bild 18 — Unerwartete Hindernisse

4.2.9 Zugänge

4.2.9.1 Leitern

Die Abstände der Sprossen oder Stufen müssen den Anforderungen bezüglich Fangstellen für den Kopf nach 4.2.7.2 entsprechen.

Sprossen und Stufen müssen gegen Verdrehen gesichert sein und gleichmäßigen Abstand haben.

Gleichmäßiger Abstand wird nur zwischen den Sprossen und zwischen der höchsten Sprosse und der Plattform gefordert und nicht zwischen dem Boden und der untersten Sprosse.

Holzteile müssen formschlüssige, gegen Verdrehen und Verschieben gesicherte Verbindungen haben.

Ausschließliche Verbindungen durch Nägel oder Holzschrauben sind unzulässig.

Um dem Fuß einen korrekten Halt auf der Sprosse oder Stufe zu geben, muss hinter der Leiter ein hindernisfreier Raum von mindestens 90 mm, gemessen 90° zur Leiter, von der Mitte der Sprosse oder Stufe vorhanden sein.

Sprossen und Stufen müssen innerhalb $\pm 3^\circ$ waagrecht sein.

ANMERKUNG 1 Um den Übergang von der Leiter zur Plattform oder deren höchsten Punkt sicher zu machen, können die Wangen der Leiter ohne die Sprossen oder Stufen von der Plattform bis zur Oberkante der Brüstung lotrecht weitergeführt werden (siehe Bild 17 c)).

Leitern müssen Sprossen und/oder Wangen haben, die den Anforderungen an das Greifen nach 4.2.4.7 oder Handläufe haben, die den Anforderungen an das Umfassen nach 4.2.4.6 entsprechen.

ANMERKUNG 2 Bei annähernd senkrechten Leitern wird empfohlen, dass für die Sprossen und Wangen die Anforderungen an das Umfassen angewandt werden.

4.2.9.2 Treppen

Die Steigung von Treppen muss konstant sein, und die Treppen müssen mindestens drei Steigungen haben. Öffnungen müssen den Anforderungen an Fangstellen nach 4.2.7 entsprechen. Die Stufen müssen gleichmäßigen Abstand haben, einheitlich konstruiert und waagrecht mit Grenzabweichungen von $\pm 3^\circ$ sein.

Um genügend Platz zum Stehen vorzusehen, muss die Stufentiefe mindestens 140 mm betragen.

Die Vorderseite jeder Stufe muss senkrecht zur Hinterkante der darunter liegenden Stufe liegen oder darüber hinausgehen, so dass von oben gesehen kein Spalt sichtbar ist.

Wenn die Höhe eines Treppenlaufs größer als 2 000 mm über dem Boden ist, müssen Zwischenplattformen vorgesehen werden in Höhenstufen von nicht mehr als 2 000 mm. Der Treppenverlauf darf nicht durchgängig sein, sondern muss mindestens um die Breite des Treppenlaufs versetzt sein oder muss die Richtung um mindestens 90° ändern. Zwischenplattformen müssen mindestens so breit wie der Treppenlauf und mindestens 1 000 mm lang sein.

Handläufe müssen vorgesehen werden, wo der Treppenlauf mehr als 1 000 mm über dem Boden liegt und eine größere Steigung als 45° hat, und sie müssen 4.2.4.2 entsprechen.

ANMERKUNG Aufgrund der Steigung von Treppen und Rampen sind Handläufe erforderlich, da sie dem Benutzer helfen, das Gleichgewicht zu halten.

Bei Geräten für Kinder unter 36 Monate müssen Handläufe an der ersten Stufe vorhanden sein.

4.2.9.3 Rampen

Rampen müssen ein gleichmäßiges Gefälle haben.

Rampen müssen über ihre Breite innerhalb von $\pm 3^\circ$ eben sein. Um die Rutschgefahr zu vermindern, müssen Rampen, die voraussichtlich von allen Kindern benutzt werden, Vorkehrungen aufweisen, den Halt der Füße zu verbessern.

ANMERKUNG Das kann durch die Verwendung geeigneter Fußstützen erreicht werden.

Geräte, die für Kinder unter 36 Monate vorgesehen sind, müssen Brüstungen haben, wenn die Fallhöhe mehr als 600 mm beträgt.

4.2.10 Verbindungsteile

Verbindungsteile müssen so gesichert sein, dass sie sich nicht selbstständig lösen können, außer sie sind bewusst dafür konstruiert.

Verbindungsteile müssen so gesichert sein, dass sie nicht ohne Werkzeug gelöst werden können.

4.2.11 Verschleißteile

Verschleißteile oder solche Teile, die zur Erneuerung während der Lebenszeit des Gerätes vorgesehen sind, z. B. Lager, müssen auswechselbar sein.

Auswechselbare Teile sollten gegen unbefugten Eingriff gesichert und pflegearm sein. Austretende Schmierstoffe sollten das Gerät nicht verunreinigen oder seine sichere Benutzung beeinträchtigen.

4.2.12 Seile

4.2.12.1 An einem Ende befestigte Seile (Schwingseile)

Bei hängenden Seilen bis 2 m Länge muss der Abstand zwischen Schwingseilen und festen Geräteteilen mindestens 600 mm betragen, und der Abstand zwischen Schwingseilen und schwingenden Geräteteilen muss mindestens 900 mm betragen.

Schwingseile dürfen nicht mit Schaukeln in demselben Gestell kombiniert werden (siehe EN 1176-2).

Bei hängenden Seilen zwischen 2 m und 4 m Länge muss der Abstand zwischen Schwingseilen und anderen Geräteteilen mindestens 1 m betragen.

Der Seildurchmesser muss zwischen 25 mm und 45 mm betragen.

4.2.12.2 An beiden Enden befestigte Seile (Klettertaue)

Klettertaue müssen an beiden Enden verankert sein und die gesamte Schwingungsweite darf 20 % des Abstands zwischen der Aufhängung und der Bodenebene nicht überschreiten.

ANMERKUNG 1 Diese Anforderung soll die Gefahr der Strangulierung entfernen.

Der Durchmesser des Taus muss zwischen 18 mm und 45 mm betragen.

ANMERKUNG 2 Kletternetze sind nicht einbezogen. Wegen Anforderungen an das Greifen siehe 4.2.4.6.

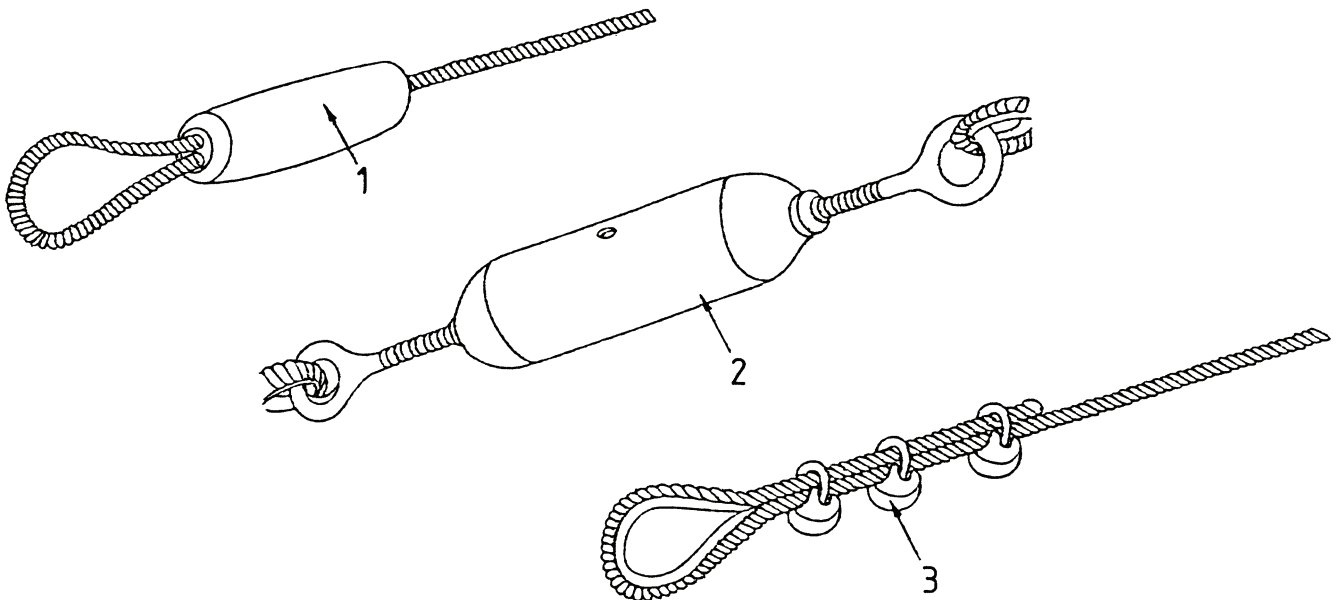
4.2.12.3 Stahlseile

Stahlseile müssen torsionsfrei und aus verzinkten oder korrosionsbeständigen Drähten gefertigt sein.

Pressklemmen müssen ISO 8793 entsprechen, wobei das Seilende mit dem Klemmrand abschließen muss. Zugängliche Drahtseilklemmen, deren Gewindeenden mehr als 8 mm vorstehen, dürfen nur außerhalb des Mindest-Spielbereichs eingesetzt werden oder müssen auf geeignete Art abgedeckt sein.

Spannschlösser müssen zwei geschlossene Ösen (oder Drahtseilklemmen) besitzen und gegen Korrosion geschützt sein. Sie müssen gegen Aufdrehen ohne Werkzeug gesichert sein.

ANMERKUNG Bild 19 zeigt Beispiele für Pressklemmen, Spannschlösser und Drahtseilklemmen.



Legende

- 1 Pressklemme
- 2 Spannschloss
- 3 Drahtseilklemme

Bild 19 — Beispiele für Pressklemmen, Spannschlösser und Drahtseilklemmen

4.2.12.4 Ummantelte Stahlseile

Bei Verwendung von ummantelten Stahlseilen für Klettertaue, Kletternetze, Hangelseile und dergleichen muss jede Litze mit Garnen aus synthetischen oder natürlichen Fasern ummantelt sein.

Faserummantelte Stahlseile sollten verwendet werden.

ANMERKUNG Die Drähte im Innern der Litzen erschweren ein Beschädigen der Seile und schränken dadurch auftretende Gefahren ein.

4.2.12.5 Faserseile (textile Konstruktion)

Faserseile müssen entweder

- a) EN 701 oder EN 919 entsprechen; oder
- b) es muss vom Hersteller eine Werksbescheinigung vorliegen, aus der der verwendete Werkstoff und die sichere Beanspruchbarkeit ersichtlich sind.

Klettertaue, Kletternetze, Hangelseile und dergleichen müssen eine weiche und griffige Decklage der Litzen aufweisen, z. B. Hanf oder vergleichbarer Werkstoff.

Monofile Kunststoffseile oder gleichartige Werkstoffe sind unzulässig.

4.2.13 Ketten

Ketten für Spielplatzgeräte müssen mindestens den Anforderungen von ISO 1834 entsprechen und müssen in jeder Richtung eine maximale Öffnung von 8,6 mm haben, außer an Verbindungsstellen, wo die maximale Öffnung größer als 12 mm oder kleiner als 8,6 mm sein muss.

4.2.14 Fundamente

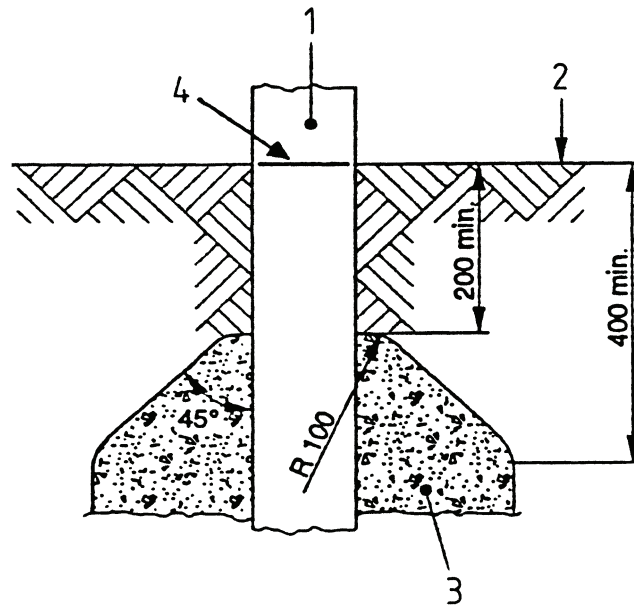
Die Fundamente müssen so konstruiert werden, dass durch sie keine Gefährdung entsteht (Auslösung, Stoß). Bei lockerem Untergrund (z. B. Sand) müssen Fundamente auf eine der folgenden Weisen angebracht oder angelegt werden:

- a) dass Sockel, Stützen und Befestigungselemente mindestens 400 mm unter der Spielebene liegen;
- b) (wenn die Fundamentköpfe wie in Bild 20 angelegt sind) mindestens 200 mm unter der Spielebene; oder
- c) dass sie wirksam durch Geräte oder Geräteteile abgedeckt sind (z. B. Hauptfundament eines Karussells).

Aus dem Fundament herausragende Teile (z. B. Hauptfundament eines Karussells) müssen mindestens 400 mm unter der Spielebene liegen, sofern sie nicht wirksam abgedeckt sind und nach 4.2.5 ausgeführt werden.

Bei Geräten, deren Standsicherheit von nur einem Querschnitt abhängt, sollten zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden.

ANMERKUNG Bei der Fundamentierung von Bauteilen in Beton besteht die Gefahr der Korrosion oder Verrottung. Die Verankerungen von Geräten, deren Standfestigkeit von nur einem Querschnitt abhängt oder durch zweibeinige oder in Reihen befindliche Bauteile sichergestellt wird, sind bei dynamischer Beanspruchung durch die hohe Korrosionsgeschwindigkeit oder Verrottung in ihrer Standsicherheit gefährdet.



Legende

- 1 Pfosten
- 2 Spielebene
- 3 Fundamentkopf
- 4 Markierung der Grundlinie

ANMERKUNG Die Markierung der Grundlinie, die der Gerätehersteller festlegt, zeigt die Ebene des Spielplatzes. Diese Grundlinie sollte beibehalten werden.

Bild 20 — Beispiel eines Fundamentes

5 Prüfverfahren und -berichte

Falls nicht anders festgelegt, müssen die Anforderungen aus Abschnitt 4 durch das geeignetste Verfahren geprüft werden: Messen, Besichtigen oder praktische Prüfung.

Vor der Prüfung muss das Gerät entsprechend den Angaben des Herstellers wie zum Gebrauch aufgestellt werden.

Die Prüfberichte müssen Folgendes enthalten:

- a) die Nummer und das Datum dieser Europäischen Norm, d. h. EN 1176-1:1998;
- b) Einzelheiten des geprüften Gerätes;
- c) Einzelheiten des Zustands des Gerätes einschließlich aller Schäden, die vor der Prüfung festgestellt wurden;
- d) Einzelheiten jeder Änderung des Zustands des Gerätes, die nach der Prüfung festgestellt wurde;
- e) das Prüfergebnis.

Der Hersteller muss auf Verlangen des Bestellers Kopien der Prüfberichte zur Verfügung stellen.

6 Informationen, die vom Hersteller/Vertreiber zur Verfügung gestellt werden müssen

6.1 Allgemeine Produktinformation

Der Hersteller/Vertreiber muss Anweisungen in der Sprache bzw. in den Sprachen jenes Landes zur Verfügung stellen, in dem die Anlage installiert und genutzt werden soll.

Die Anweisungen müssen dem Folgenden entsprechen:

- a) die Anweisungen müssen lesbar und einfach sein;
- b) nach Möglichkeit müssen Abbildungen verwendet werden; und
- c) die Anweisungen müssen mindestens die nachstehenden Informationen enthalten:
 - 1) Einzelheiten der Installation, des Betriebs, der Inspektion und der Wartung des Geräts;
 - 2) einen Abschnitt oder eine Anmerkung für den Betreiber, dass bei intensiver Beanspruchung der Anlage verstärkte Durchsichten und/oder Wartungen vorzunehmen sind; und
 - 3) Hinweis zur Vermeidung besonderer Gefahren für Kinder aufgrund unvollständiger Installation oder Zerlegung oder auch während Reparatur- bzw. Wartungsarbeiten.

6.2 Vorinformation

Der Hersteller/Vertreiber muss bereits vor der Auftragsannahme Informationen zur Betriebssicherheit der Anlagen, z. B. per Katalogdatenblatt, zur Verfügung stellen.

Diese Mitteilung muss zumindest die folgenden Informationen enthalten, wo anwendbar:

- a) Mindestraum;
- b) Anforderungen an Böden (einschließlich freie Fallhöhe);
- c) Gesamtmaße des/der größten Teils/e;
- d) Gewicht des schwersten Teiles/der schwersten Baugruppe in Kilogramm;
- e) vorgesehene Altersgruppe;
- f) eine Kennzeichnung, falls die Anlage lediglich für den Einsatz in geschlossenen Räumen oder unter Aufsicht vorgesehen ist;
- g) Verfügbarkeit von Ersatzteilen; und
- h) Zertifikat für die Übereinstimmung mit der Norm.

6.3 Information für die Installation

Der Hersteller/Vertreiber muss für das Gerät eine Liefer-Checkliste zur Verfügung stellen.

Der Hersteller/Vertreiber muss eine Aufbauanleitung für die sachgemäße Montage, Errichtung und Platzierung der Anlage geben.

Diese Anleitung muss mindestens die nachstehenden Informationen umfassen, wo zutreffend:

- a) die Anforderungen an den Mindestraum und Sicherheitsabstände;
- b) die Stückliste des Gerätes und der Teile;
- c) die Aufbauabfolge (Hinweise für den Zusammenbau und Einzelheiten für die Installation);
- d) erforderlichenfalls Montagehilfen, z. B. Markierungen auf bestimmten Teilen samt dazugehöriger Hinweise;

- e) Hinweise bezüglich irgendwelcher einzusetzender Spezialwerkzeuge, Hebezeuge, Schablonen oder anderweitiger Montagehilfsmittel und etwaiger zu ergreifender Vorsichtsmaßnahmen. Erforderlichenfalls sollte die Drehmomenteinstellung angegeben werden;
- f) den erforderlichen Raumbedarf zur Installation des Gerätes;
- g) erforderlichenfalls Hinweise zur Ausrichtung in Bezug auf Sonne und Wind;
- h) Einzelheiten des erforderlichen Fundaments unter üblichen Bedingungen, der Verankerung im Boden sowie zur baulichen Gestaltung und Lokalisierung des Fundaments (mit einer Anmerkung, dass außergewöhnliche Bedingungen beachtet werden sollten);
- i) spezifische Anweisungen, ob ein besonderes Geländeprofil für das sichere Funktionieren erforderlich ist, z. B. Fallhöhe;
- j) die freie Fallhöhe (für das Falldämpfungsvermögen des Bodens);
- k) die Notwendigkeit jedweder Anstrichmaßnahme oder anderweitiger Behandlung und Einzelheiten; und
- l) Beseitigung von Montagehilfsmitteln vor Inbetriebnahme der Anlage.

Zeichnungen und Diagramme müssen eindeutig die Hauptmaße des Gerätes und die für die Installation erforderlichen entsprechenden Räume, Höhen und Bereiche angeben.

Der Hersteller/Vertreiber muss die erforderlichen Einzelheiten bezüglich der Abnahme des Gerätes vor der ersten Benutzung vorgeben.

6.4 Informationen für Inspektion und Wartung

6.4.1 Der Hersteller/Vertreiber muss Wartungsanleitungen (mit der Nummer dieser Norm gekennzeichnet) zur Verfügung stellen, die eine Aussage darüber enthalten müssen, dass sich die Häufigkeit von Inspektionen nach der Art des Gerätes, nach den verwendeten Materialien und anderweitigen Faktoren richtet, z. B. übermäßiger Beanspruchung, Graden von Vandalismus, Standort in Küstennähe, Luftverschmutzung, Alter des Gerätes.

Zeichnungen und Diagramme, die für Wartung, Inspektion und Überprüfung der richtigen Funktion erforderlich sind und gegebenenfalls Reparatur des Gerätes.

6.4.2 Die Anweisungen müssen einen Hinweis auf die anzustrebende Häufigkeit von Inspektionen oder Wartungen des Gerätes oder seiner Bestandteile und erforderlichenfalls Hinweise zu Folgendem enthalten:

- a) visuelle Routine-Inspektion (siehe 3.27);

ANMERKUNG 1 Für stark beanspruchte oder durch Vandalismus gefährdete Spielplätze kann sich eine tägliche Inspektion dieser Art erforderlich machen.

ANMERKUNG 2 Beispiele für die visuelle und operative Inspektion sind Sauberkeit, Zwischenräume zwischen Gerät und Boden, Beschaffenheit der Bodenoberfläche, freiliegende Fundamente, scharfe Kanten, fehlende Teile, übermäßiger Verschleiß (von beweglichen Teilen) und bauliche Festigkeit.

- b) operative Inspektion (siehe 3.28);

Diese Inspektion sollte alle 1 bis 3 Monate oder nach Maßgabe der Anweisungen des Herstellers/Vertreibers vorgenommen werden.

Besondere Aufmerksamkeit sollte auf Teile gelegt werden, die auf Lebenszeit abgedichtet sind.

- c) jährliche Hauptinspektion (siehe 3.29);

Besondere Aufmerksamkeit sollte auf Teile gelegt werden, die auf Lebenszeit abgedichtet sind.

ANMERKUNG 3 Die jährliche Hauptinspektion kann die Ausgrabung oder Freilegung bestimmter Teile erforderlich machen.

6.4.3 Die Anweisungen müssen auch Folgendes festlegen:

- a) wo erforderlich, die Pflegeprodukte und die Pflegeverfahren, z. B. Schmierung, Spannschrauben, Nachspannen von Seilen;
- b) einen Hinweis darauf, dass die Ersatzteile den Spezifikationen des Herstellers entsprechen müssen;
- c) einen Hinweis, falls für einige Geräteteile eine spezielle Entsorgungsbehandlung erforderlich ist;
- d) Identifizierung von Ersatzteilen;
- e) einen Hinweis auf irgendwelche während der Einlaufzeit erforderliche zusätzliche Maßnahmen, z. B. Festziehen von Halterungen, Spannen von Seilen;
- f) Hinweise zur Notwendigkeit, Abflussöffnungen freizuhalten;
- g) Hinweis, dass Fallschutzböden gewartet werden müssen, besonders, dass die Füllstände von losem Füllmaterial eingehalten werden müssen.

7 Kennzeichnung

Das Gerät muss deutlich und dauerhaft mit mindestens folgenden Angaben gekennzeichnet werden:

- a) Name und Adresse des Herstellers/Vertreibers oder autorisierten Vertreters;
- b) Gerätekennezeichen und Herstellungsjahr;
- c) Markierung der Grundlinie (siehe Bild 20); und
- d) Nummer und Datum dieser Europäischen Norm: EN 1176-1:1998.

Anhang A (normativ)

Lasten

A.1 Ständige Lasten

A.1.1 Allgemeines

Die ständigen Lasten werden hervorgerufen durch:

- a) das Eigengewicht des Gerätes und der Anbauteile;
- b) Lasten aus Vorspannung, z. B. für Raumnetze, Seilbahnen; und
- c) das Gewicht des Wassers, wenn Wasserbehälter vorhanden sind.

A.1.2 Eigengewicht

Das Eigengewicht der Konstruktion und der Anbauteile muss ermittelt werden.

A.1.3 Lasten aus Vorspannung

Lasten aus Vorspannung werden als ständige Lasten angesehen. Die größten und die kleinsten Lasten aus Vorspannung sind zu berücksichtigen.

ANMERKUNG Wegen Kriechen oder Nachgeben ist die Vorspannung zeitabhängig. Es kann deshalb notwendig sein, zwei Lastfälle zu berücksichtigen:

- a) die Vorspannung zum Anfangszeitpunkt; und
- b) die Vorspannung zum Endzeitpunkt.

A.1.4 Gewicht des Wassers

Der höchstmögliche und der niedrigstmögliche Wasserstand in dem Behälter muss berücksichtigt werden.

A.2 Veränderliche Lasten

A.2.1 Allgemeines

Die veränderlichen Lasten bestehen aus:

- a) Lasten infolge der Benutzer;
- b) Schneelasten;
- c) Windlasten;
- d) Lasten aus Temperaturbeanspruchung; und
- e) Sonderlasten.

A.2.2 Lasten durch Benutzer

Die Lasten infolge der Benutzer von Spielplatzgeräten müssen nach folgendem Lastsystem ermittelt werden:

a) Gesamtmasse

$$G_n = n \times m + 1,64 \times \sigma \sqrt{n} \quad (\text{A.1})$$

Dabei ist:

G_n die gesamte Masse von n Kindern, in Kilogramm (kg);

n die Anzahl der Kinder auf dem Gerät oder auf Teilen des Gerätes, berechnet nach A.3;

m das Durchschnittsgewicht von Kindern einer bestimmten Altersgruppe;

σ die Standardabweichung der Gewichtsverteilung für Kinder der berücksichtigten Altersgruppe.

ANMERKUNG 1 Für öffentliche und private Spielplätze oder jeden anderen Spielplatz, die für Kinder aller Altersgruppen zugänglich sind, können die folgenden Werte angewandt werden:

Alter bis 14 Jahre: $m = 53,8$ kg $\sigma = 9,6$ kg

ANMERKUNG 2 Für Spielplätze mit Überwachung, zugänglich nur für genau vorgegebene Altersgruppen (Kindertagesstätten), können die folgenden Werte angewandt werden:

Alter bis 4 Jahre: $m = 16,7$ kg $\sigma = 2,1$ kg

Alter bis 8 Jahre: $m = 27,9$ kg $\sigma = 5,0$ kg

Alter bis 12 Jahre: $m = 41,5$ kg $\sigma = 7,9$ kg

ANMERKUNG 3 Die Masse der Kinder bis zu einem Alter von 14 Jahren basiert auf den anthropometrischen Daten der Altersgruppe von 13,5 bis 14,5 Jahren, einschließlich 2 kg für Kleidung. Für die anderen Altersgruppen enthält die Masse für Kleidung 0,5 kg, 1 kg und 1,5 kg, entsprechend der Altersgruppe der 4-, 8- bzw. 12jährigen.

b) dynamischer Faktor

$$C_{\text{dyn}} = 1 + 1/n \quad (\text{A.2})$$

Dabei ist:

C_{dyn} der Faktor, der berücksichtigt, dass die Benutzer des Gerätes sich bewegen (Laufen, Spielen, usw.), einschließlich des Materialverhaltens unter stoßartiger Belastung;

n wie unter a) angegeben

c) gesamte lotrechte Last der Benutzer

$$F_{\text{tot}; v} = g \times G_n \times C_{\text{dyn}} \quad (\text{A.3})$$

Dabei ist:

$F_{\text{tot}; v}$ die gesamte lotrechte Last der Benutzer auf das Spielgerät, hervorgerufen durch n Kinder, in Newton (N);

g die Fallbeschleunigung (10 m/s^2);

G_n wie unter a) angegeben;

C_{dyn} wie unter b) angegeben.

ANMERKUNG 4 In Tabelle A.1 sind Berechnungsbeispiele zur Information gegeben.

Tabelle A.1 — Gesamte lotrechte Last der Benutzer für Kinderspielplätze, die für Kinder aller Altersgruppen vorgesehen sind

Anzahl der Benutzer n	Masse von n Benutzern G_n kg	Dynamischer Faktor C_{dyn}	Gesamte Lotrechte Last von Benutzern $F_{tot;v}$ N	Lotrechte Last je Benutzer $F_{1;v}$ N
1	69,5	2,00	1 391	1 391
2	130	1,50	1 948	974
3	189	1,33	2 516	839
5	304	1,20	3 648	730
10	588	1,10	6 468	647
15	868	1,07	9 259	617
20	1 146	1,05	12 033	602
25	1 424	1,04	14 810	592
30	1 700	1,03	17 567	586
40	2 252	1,025	23 083	577
50	2 801	1,02	28 570	571
60	3 350	1,017	34 058	568
∞		1,00		538

ANMERKUNG Bei unendlich entspricht die lotrechte Last je Benutzer dem Durchschnittsgewicht.

d) gesamte waagerechte Last der Benutzer

Die gesamte waagerechte Last der Benutzer beträgt 10 % der gesamten lotrechten Last der Benutzer nach A.2.2.c) und wirkt auf derselben Ebene zusammen mit der lotrechten Last:

$$F_{tot;h} = 0,1 F_{tot;v} \tag{A.4}$$

ANMERKUNG 5 Diese Last berücksichtigt die Bewegung der spielenden Kinder und ungewollte Schrägstellungen des Gerätes.

e) Verteilung der Last der Benutzer

Die Last der Benutzer wird als gleichmäßig verteilte Last für das jeweilige Bauteil wie folgt angenommen:

1) Punktlasten; $F = F_{tot}$, in Newton (N); (A.5)
Die Kraft F wirkt auf eine Fläche von $0,1 \text{ m} \times 0,1 \text{ m}$.

2) Linienlasten; $q = F_{tot}/L$, in Newton je Meter (N/m); (A.6)
Dabei ist L nach A.3.3.

3) Flächenlasten: $p = F_{tot}/A$, in Newton je Quadratmeter (N/m²); (A.7)
Dabei ist A nach A.3.4.

4) Volumenlasten: $q = F_{tot}/L$, in Newton je Meter (N/m); oder (A.8)

$$p = F_{tot}/A, \text{ in Newton je Quadratmeter (N/m}^2\text{)}. \tag{A.9}$$

ANMERKUNG 6 Volumenlasten werden entweder als Linienlasten oder als Flächenlasten dargestellt, abhängig von der Art der Bauteile, die den Raumkörper bilden.

A.2.3 Schneelasten

Schneelasten sind den Eurocodes für Einwirkungen auf Bauwerke (ENV 1991-2-3) zu entnehmen. Als Bemessungszeitspanne sind 10 Jahre zugrunde zu legen.

A.2.4 Windlasten

Windlasten sind den Eurocodes für Einwirkungen auf Bauwerke (ENV 1991-2-4) zu entnehmen. Als Bemessungszeitspanne sind 10 Jahre zugrunde zu legen.

A.2.5 Lasten aus Temperaturbeanspruchung

Lasten aus Temperaturbeanspruchung sind den Eurocodes für Einwirkungen auf Bauwerke (ENV 1991-2-2) zu entnehmen. Als Bemessungszeitspanne sind 10 Jahre zugrunde zu legen.

A.2.6 Sonderlasten

A.2.6.1 Schaukelsitze

Die Anzahl der Benutzer n eines Schaukelsitzes in Bewegung muss wie folgt ermittelt werden:

- a) für eine herkömmliche Schaukel: $n = 2$;
- b) für eine Gondel muss n nach A.3 ermittelt werden;
- c) für eine Einpunktschaukel: $n = L/0,6$; mit $n \geq 2$.

Dabei ist:

L die Gesamtlänge des äußeren Umfangs der schwingenden Plattform, in Meter.

Die Kräfte aus der Schaukelbewegung müssen für alle ungünstigsten Auslenkungen für das in Betracht kommende Element ermittelt werden.

Die Lasten der Benutzer nach A.2.2 c) und d) brauchen nicht berücksichtigt zu werden.

ANMERKUNG 1 Bei Schaukeln kann angenommen werden, dass die Masse gleichmäßig über das Gerät zwischen den Haltepunkten verteilt ist.

Der maximale Auslenkungswinkel für Schaukelsitze mit Seil- oder Kettenaufhängung beträgt $\alpha_{\max} = 80^\circ$ gegenüber der Lotrechten.

ANMERKUNG 2 Im Anhang B ist das anzuwendende Verfahren zur Berechnung der Kräfte infolge der Schaukelbewegung enthalten. Ebenso ist ein ausgearbeitetes Beispiel angegeben.

A.2.6.2 Karussells

Für die Anzahl der Benutzer auf einem Karussell ist die höchste der folgenden Berechnungen heranzuziehen:

- a) Anzahl der Sitze nach A.3.3, wobei L_{pr} die gesamte Länge der Sitze ist; oder
- b) Maße der Plattform nach A.3.4, wobei A_{pr} die Fläche der Plattform ist.

Für Karussells müssen zwei Lastfälle für Lasten infolge der Benutzer berücksichtigt werden:

- a) die Last F_{tot} ist gleichmäßig verteilt über das gesamte Karussell;
- b) die Last F_{tot} (aus $\frac{1}{2} L_{pr}$ bzw. $\frac{1}{2} A_{pr}$) ist gleichmäßig verteilt über eine Hälfte des Karussells.

ANMERKUNG Lotrechte und waagerechte Lasten der Benutzer wirken gleichzeitig. Zentrifugalkräfte brauchen nicht berücksichtigt zu werden, da diese durch die waagerechten Lasten der Benutzer abgedeckt sind.

A.2.6.3 Seilbahnen

Die größte Zugkraft in dem Tragseil einer Seilbahn ist für folgende Situationen zu berechnen: Die Benutzer schwingen in der Mitte des Tragseils in lotrechter Richtung.

Die Lasten infolge der Benutzer nach A.2.2 c) und d) brauchen nicht berücksichtigt zu werden.

Die größten Kräfte auf die Fundamente der Seilbahn können für den Fall einer ruhenden Belastung durch die Benutzer in der Mitte des Tragseils ermittelt werden.

Die Anzahl der Benutzer auf einer herkömmlichen Seilbahn ist $n = 2$.

ANMERKUNG Im Anhang B ist ein anwendbares Verfahren zur Berechnung der Kräfte infolge der Bewegung der Benutzer einer Seilbahn beschrieben. Ebenso ist ein ausgearbeitetes Beispiel angegeben.

A.2.6.4 Raumnetz

Die Anzahl der Benutzer in einem Raumnetz muss nach A.3.4, ausgehend vom Volumen V , das durch die Außenflächen des Raumnetzes gebildet wird, ermittelt werden.

Für Raumnetze müssen zwei Lastfälle für die Last der Benutzer wie folgt berücksichtigt werden;

- a) die Last $F_{\text{tot}}(V)$ ist gleichmäßig verteilt über das ganze Gerät;
- b) die Last $F_{\text{tot}}(\frac{1}{2} V)$ ist gleichmäßig verteilt über eine Hälfte des Gerätes.

A.2.6.5 Zugangsleitern und Treppen

Die Anzahl der Benutzer auf einer Zugangsleiter oder Treppe muss nach A.3.3 ermittelt werden. Grundlage der Ermittlung ist die Summe der Länge aller Sprossen bzw. Auftritte.

A.2.6.6 Geländer und Handläufe

Die waagerechte Last auf Geländer und Handläufe beträgt 750 N/m und greift in waagerechter Richtung auf Höhe des obersten Laufes an.

A.2.6.7 Sitze

Die Anzahl der Benutzer auf einem Sitz ist der größtmögliche Wert nach folgenden Regeln:

- a) ein Benutzer; die Last ist als Punktlast zu behandeln;
- b) Anzahl nach der Festlegung in dieser Norm für besondere Geräte; die Last ist als verteilte Last zu behandeln; oder
- c) Anzahl wie nach A.3.2 berechnet.

A.2.6.8 Seitlicher Schutz von Rutschen

Die lotrechten und waagerechten Lasten, die auf den seitlichen Schutz der Rutschen aufgebracht werden sollten, sind die Lasten, die in A.2.2 d) definiert sind, nämlich: d) gesamte waagerechte Last der Benutzer.

Die gesamte waagerechte Last der Benutzer beträgt 10 % der gesamten lotrechten Last der Benutzer entsprechend A.2.2 c) und wirkt auf derselben Ebene zusammen mit der lotrechten Last: $F_{\text{tot}; h} = 0,1 F_{\text{tot}; v}$ (A.4)

ANMERKUNG Diese Last berücksichtigt die Bewegung der spielenden Kinder und Ungenauigkeiten in der Konstruktion.

A.3 Anzahl von Benutzern auf einem Gerät

A.3.1 Allgemeines

Die Anzahl der Benutzer für jedes tragende Bauteil, das durch Benutzer belastet werden kann, muss berechnet werden.

Die errechnete Anzahl muss auf die nächste volle Zahl aufgerundet werden.

ANMERKUNG Unter Aufrunden in diesem Zusammenhang wird verstanden, dass z. B. 3,13 zu 4,0 wird.

A.3.2 Anzahl von Benutzern auf einem Punkt

Wenn nicht anders in dieser Norm festgelegt, ist die Anzahl von Benutzern n auf einem Punkt wie folgt:

$$n = 1$$

Jeder einzelne Punkt eines Spielplatzgerätes, der zum Stehen, Gehen oder Klettern zugänglich ist oder eine ebene Fläche, die mehr als 0,1 m breit ist und weniger als 30° Neigung gegenüber der Horizontalen hat, muss in der Lage sein, die Last des Benutzers zu tragen.

ANMERKUNG Dies gilt auch für Sprossen und Stufen, welche den Fuß des Benutzers stützen.

A.3.3 Anzahl von Benutzern auf einem linienförmigen Element

Die Anzahl der Benutzer n auf einem linienförmigen Element muss wie folgt berechnet werden:

- a) für linienförmige Elemente mit einer Neigung gegenüber der Horizontalen bis 60°;

$$n = L_{pr} / 0,6 \quad (A.10)$$

- b) für linienförmige Elemente mit einer Neigung gegenüber der Horizontalen über 60°;

$$n = L / 1,20 \quad (A.11)$$

Dabei ist:

L die Länge des Elementes, in Meter (m);

L_{pr} die Länge der Projektion des Elementes auf die Horizontale, in Meter (m).

Linienförmige Elemente sind Sprossen in Leitern und Klettergerüsten, Stäbe und Seile.

A.3.4 Anzahl von Benutzern auf einer Fläche

Die Anzahl von Benutzern n auf einer Fläche muss wie folgt berechnet werden:

- a) für Ebenen mit einer Neigung gegenüber der Horizontalen bis 60°;

$$n = A_{pr} / 0,36 \quad (A.12)$$

- b) für Ebenen mit einer Neigung gegenüber der Horizontalen über 60°;

$$n = A / 0,72 \quad (A.13)$$

Dabei ist:

A die Fläche, in Quadratmeter;

A_{pr} die Fläche der Projektion des Elementes auf die Horizontale, in Quadratmeter.

Flächige Elemente sind Plattformen, aus Latten bestehende Plattformen, Rampen und Netze.

Die Breite einer Fläche muss größer sein als 0,6 m. Schmalere Flächen müssen als linienförmige Elemente behandelt werden.

Können flächige Elemente von beiden Seiten, z. B. Netze oder Gitter, benutzt werden, so muss die Anzahl der Kinder n nur für eine Seite ermittelt werden. Diese Elementtypen werden nicht so dicht belastet wie Plattformen.

A.3.5 Anzahl der Benutzer innerhalb eines Volumens

Die Anzahl der Benutzer n innerhalb eines Volumens wird wie folgt berechnet:

— für ein Volumen von $V \leq 4,3 \text{ m}^3$: $n = V/0,43$; (A.14)

— für ein Volumen von $4,3 \text{ m}^3 < V \leq 12,8 \text{ m}^3$: $n = 10 + (V - 4,3)/0,85$ (A.15)

— für ein Volumen von $V > 12,8 \text{ m}^3$: $n = 20 + (V - 12,8)/1,46$ (A.16)

Dabei ist:

V das Volumen, das durch die Außenfläche des Spielplatzgerätes gebildet wird, in Kubikmeter.

Die Volumenberechnung wird für die Berechnung der größtmöglichen Anzahl der Benutzer auf einem Spielplatzgerät, z. B. Klettergerüste, Raumnetze, herangezogen.

ANMERKUNG Die angegebenen Volumen basieren auf folgenden Maßen:

a) $0,60 \text{ m} \times 0,60 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} = 0,43 \text{ m}^3$;

b) $0,75 \text{ m} \times 0,75 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} = 0,85 \text{ m}^3$;

c) $0,90 \text{ m} \times 0,90 \text{ m} \times 1,80 \text{ m} = 1,46 \text{ m}^3$.

Anhang B (normativ)

Verfahren zur Berechnung der konstruktiven Festigkeit

B.1 Allgemeines Nachweisprinzip: Grenzzustände

B.1.1 Grenzzustände

Jede Konstruktion und jedes tragende Teil, z. B. Verbindungen, Fundamente, Stützen, müssen berechnet werden, dabei sind die Lastkombinationen nach B.2 zu berücksichtigen.

Die rechnerischen Nachweisverfahren müssen entsprechend den allgemeinen Regeln und Definitionen für Grenzzustände, wie sie in den Eurocodes für Bauwerke zu finden sind, geführt werden.

Andere feststehende technische Regeln und Konstruktionsverfahren als dieses Verfahren dürfen angewandt werden, vorausgesetzt, dass das Maß an Sicherheit mindestens gleich ist.

ANMERKUNG Grenzzustände sind solche Zustände, jenseits derer eine Konstruktion nicht mehr den Anforderungen dieser Norm entspricht.

Symbolisch kann ein Grenzzustand in folgender Form geschrieben werden:

$$\gamma_F \times S \leq R / \gamma_M \quad (\text{B.1})$$

Dabei ist:

- γ_F der Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen auf das Tragwerk;
- γ_M der Teilsicherheitsbeiwert für den verwendeten Baustoff;
- S die Beanspruchung aus der Belastung;
- R die Widerstandsfähigkeit des Bauwerkes.

Um Abweichungen zwischen den tatsächlichen Belastungsverhältnissen und den Belastungsmodellen zu berücksichtigen, werden die Lasten mit dem Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen (γ_F) multipliziert.

Um Abweichungen zwischen den tatsächlichen Werkstoffeigenschaften und den Werkstoffeigenschaften, die den Berechnungen zugrunde liegen, zu berücksichtigen, wird die Festigkeit durch einen Teilsicherheitsbeiwert für den verwendeten Baustoff (γ_M) geteilt.

In den meisten Fällen ist die angegebene symbolische Schreibweise nicht zur Darstellung des Grenzzustandes geeignet, da in Wirklichkeit häufig nicht lineare Zusammenhänge bestehen, z. B. in Fällen, in denen Lasten überlagert werden müssen.

B.1.2 Grenzzustände der Tragfähigkeit

Grenzzustände der Tragfähigkeit, die in Betracht gezogen werden sollen, sind folgende:

- a) Verlust des Gleichgewichtes der Konstruktion oder eines Teils der Konstruktion, betrachtet als starrer Körper;
- b) Versagen infolge großer Verformung, Bruch oder Verlust der Stabilität der Konstruktion oder Teile davon.

ANMERKUNG Grenzzustände der Tragfähigkeit sind solche, die, verbunden mit Einsturz oder einer anderen Form von Versagen der Konstruktion, die Sicherheit von Personen gefährden können.

B.1.3 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit

In Fällen, in denen Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit gestellt werden, muss das bevorzugte Berechnungsverfahren entsprechend den Grenzzuständen für Gebrauchstauglichkeitsnachweise, wie sie in den Eurocodes für Bauwerke angegeben sind, angewendet werden.

Die Anforderungen an Verformungen aufgrund der Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit, wie sie in den Eurocodes festgelegt sind, gelten für Spielplatzgeräte nicht.

ANMERKUNG Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit entsprechen Zuständen, jenseits derer die festgelegten Benutzungsanforderungen nicht länger erfüllt sind.

B.2 Lastkombinationen für statische Berechnungen

Folgende Lastfallkombinationen müssen angesetzt werden:

$$\gamma_{G;c} \times G + \gamma_{Q;c} \times Q_j \quad (\text{B.2})$$

Dabei ist:

G die ständige Last nach A.1;

Q_i eine der veränderlichen Lasten nach A.2.2 bis A.2.6;

$\gamma_{G;c}$ der Teilsicherheitsbeiwert für ständige Lasten zur Verwendung in Berechnungen;

$\gamma_{Q;c}$ der Teilsicherheitsbeiwert für veränderliche Lasten zur Verwendung in Berechnungen.

Folgende Teilsicherheitsbeiwerte für Lasten müssen angesetzt werden:

$\gamma_{G;c} = 1,0$ für günstige Einwirkungen;

$\gamma_{G;c} = 1,35$ für ungünstige Einwirkungen;

$\gamma_{Q;c} = 0$ für günstige Einwirkungen;

$\gamma_{Q;c} = 1,35$ für ungünstige Einwirkungen.

ANMERKUNG Es ist nicht notwendig, voneinander unabhängige veränderliche Lasten miteinander zu kombinieren, wie etwa Windlast und Last der Benutzer. Ähnliche, in verschiedene Richtungen wirkende Lasten wie lotrechte und waagerechte Lasten der Benutzer werden miteinander kombiniert.

B.3 Ausgearbeitetes Beispiel der Berechnung der Last der Benutzer (ohne Sicherheitsfaktoren)

B.3.1 Allgemeines

Die Anwendung des Lastsystems, basierend auf der Anzahl der Benutzer, wird an einer Plattform mit Leiterzugang erläutert (siehe Bild B.1).

Werte:

Plattform

Maße: 1 000 mm × 1 000 mm

Leiter

Länge: 1 770 mm

Breite, außen: 388 mm

Breite, innen: 350 mm

Anzahl der Sprossen: 6

Neigungswinkel: 76°

Geländer

Länge: 4 × 1 000 mm

Maße in Millimeter

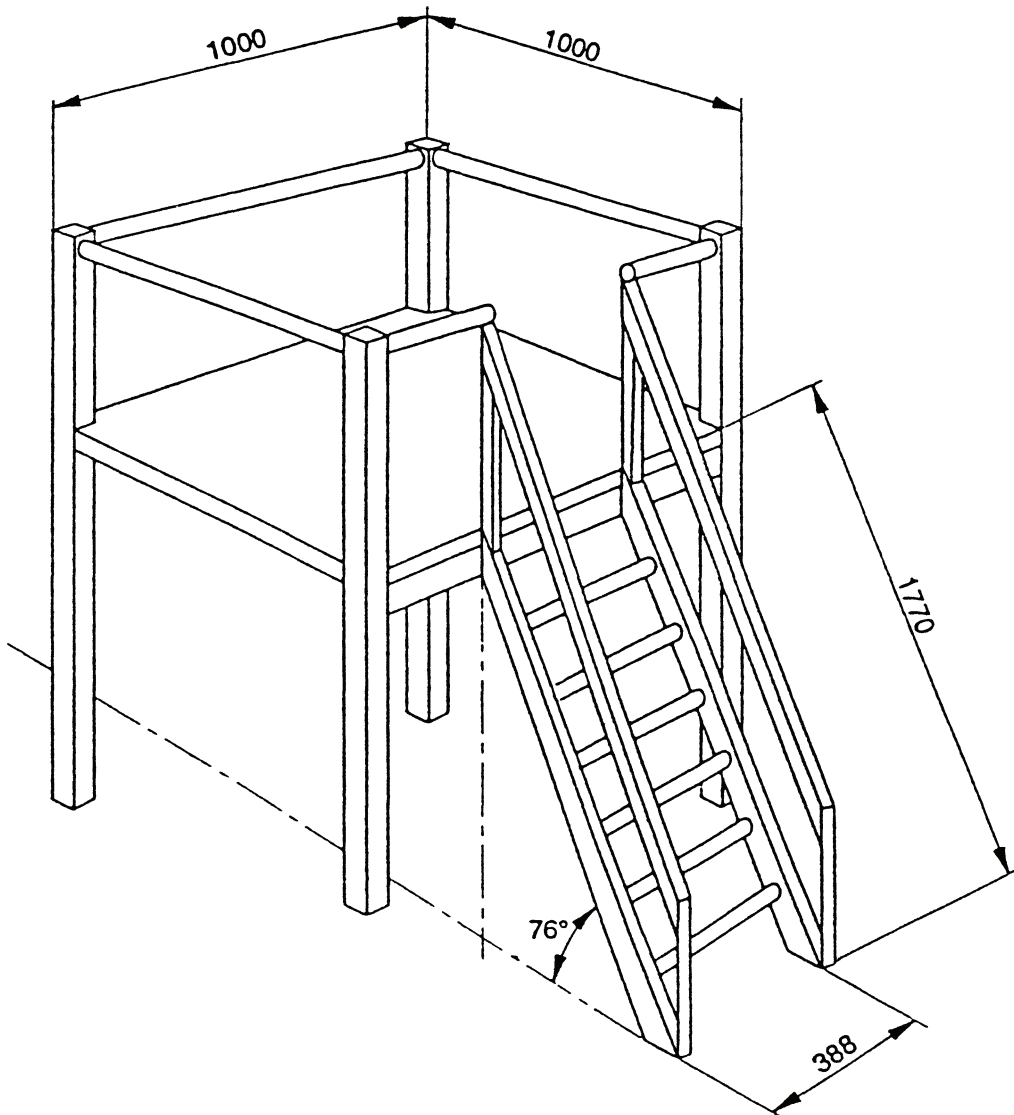


Bild B.1 — Plattform mit Leiter

B.3.2 Plattform

Die Anzahl der Benutzer auf der Plattform wird nach A.3.4 berechnet (siehe Gleichung (A.12)):

$$n = A_{pr} / 0,36 = 1,0 / 0,36 = 2,77 \quad \text{aufgerundet } n = 3$$

Die gesamte lotrechte Last auf die Plattform, ermittelt aus Tabelle A.1,

$$F_{tot;v} = 2\,516 \text{ N}$$

Die waagerechte Last der Benutzer auf die Plattform beträgt (berechnet nach Gleichung (A.4)):

$$F_{tot;h} = 0,1 F_{tot;v} = 252 \text{ N}$$

B.3.3 Geländer

Für das Geländer, ein linienförmiges Element, werden zwei Lastfälle untersucht: die Last der Benutzer und die Geländerlast.

Die Anzahl der Benutzer auf einem Geländerteil beträgt (berechnet nach Gleichung (A.10)):

$$n = L_{pr} / 0,6 = 1,0 / 0,6 = 1,67 \quad \text{aufgerundet } n = 2$$

Die gesamte lotrechte Last (aus Tabelle A.1 entnommen) ermittelt sich aus $F_{tot;v} = 1\,948 \text{ N}$.

Die Linienlast auf das Geländer beträgt:

$$q_v = F_{tot;v} / L_{pr} = 1\,948 \text{ N/m}$$

Die waagerechte Last auf das Geländer beträgt:

$$q_h = 0,1 q_v = 195 \text{ N/m}$$

ANMERKUNG Diese Last wird durch die Geländerlast abgedeckt und braucht deshalb nicht weiter berücksichtigt zu werden.

Nach A.2.6.6 beträgt die waagerechte Last auf Geländer 750 N/m.

B.3.4 Leiter

Nach A.3.2 muss jede Sprosse in der Lage sein, einen Benutzer zu tragen;

$$F_{tot;v} = 1\,391 \text{ N}$$

Die Leiter in diesem Beispiel ist eine Zugangsleiter. Nach A.2.6.5 muss die Anzahl der Benutzer aufgrund der Summe der Gesamtlänge aller Sprossen ermittelt werden.

Die Gesamtlänge aller Sprossen beträgt: $6 \times 0,35 \text{ m} = 2,1 \text{ m}$.

Die Anzahl der Benutzer wird nach A.3.3 berechnet (siehe Gleichung (A.10)):

$$n = L_{pr} / 0,6 = 2,1 / 0,6 = 3,5 \quad \text{aufgerundet } n = 4$$

Die Leiter muss die Last infolge von 4 Benutzern tragen können (siehe A.2.2 c)):

$$F_{tot;v} = 10 \times (4 \times 53,8 + 1,64 \times 9,6 \times \sqrt{4}) \times (1 + \frac{1}{4}) = 3\,084 \text{ N}$$

Zur Erleichterung darf auch die Tabelle A.1 angewendet werden:

$$F_{\text{tot}; v} = 4 \times 839 = 3\,356 \text{ N}$$

B.3.5 Gesamtkonstruktion

Die Last auf die Gesamtkonstruktion darf als die Summe der einzelnen Elemente angenommen werden. Jedoch darf der Verringerungseffekt auf die Belastung auf die erhöhte Anzahl von Benutzern in Betracht gezogen werden.

Plattform:	$n = 2,77$
Geländer (4):	$n = 4 \times 1,67 = 6,68$
Leiter:	$n = 3,5$

Gesamt:	$n = 12,95$
Aufgerundet:	$n = 13$

Die gesamte lotrechte Last auf die Konstruktion beträgt nach Tabelle A.1:

$$F_{\text{tot}; v} = 13 \times 674 = 8\,762 \text{ N}$$

ANMERKUNG 1 Eine exaktere Berechnung nach A.2.2 c) kann auch durchgeführt werden.

Die gesamte waagerechte Last auf die Konstruktion, berechnet nach Gleichung A.4, beträgt:

$$F_{\text{tot}; h} = 0,1 \quad F_{\text{tot}; v} = 876 \text{ N}$$

ANMERKUNG 2 Die gesamte waagerechte Last besteht aus drei geringeren waagerechten Lasten (Plattform, Geländer, Leiter), die in verschiedenen Ebenen angreifen.

B.4 Berechnung der Lasten an einem Schaukelsitz

An einem Schaukelsitz nach Bild B.2 betragen die Lasten aus der Schaukelbewegung:

$$F_h = C_h \times g \times (G_n + G_s) \quad (\text{B.3})$$

$$F_v = C_v \times g \times (G_n + G_s) \quad (\text{B.4})$$

$$F_r = C_r \times g \times (G_n + G_s) \quad (\text{B.5})$$

Dabei ist:

F_h	die waagerechte Last auf das Gerät, in Newton (N);
F_v	die lotrechte Last auf das Gerät, in Newton (N);
F_r	die resultierende Last auf das Gerät, in Newton (N);
g	die Fallbeschleunigung, ($g = 10 \text{ m/s}^2$);
G_s	die Masse des schwingenden Geräteteils in Kilogramm, in Kilogramm (kg);
G_n	nach A.2.2 a);
n	die Anzahl der Benutzer auf einem Schaukelsitz nach A.2.6.1;
C_h, C_v, C_r	Lastfaktoren, abhängig vom maximalen Schaukelwinkel α_{max} und dem Schaukelwinkel α der angenommenen Position nach Tabelle B.1.

Die Masse des schwingenden Geräteteils besteht aus der Masse der schwingenden Plattform und der Hälfte der Masse der Kabel, Seile oder Stangen.

Die Sonderlast an Schaukelsitzen ist eine veränderliche Last, die das Eigengewicht (üblicherweise wird dieses als ständige Last angenommen) des schwingenden Geräteteils enthält. Die Wirkung, die sich aus der Differenz der Lastfaktoren von ständigen und veränderlichen Lasten ergibt (siehe B.2), ist in diesem Fall nicht maßgebend. Deshalb müssen F_h , F_v und F_r als veränderliche Lasten behandelt werden.

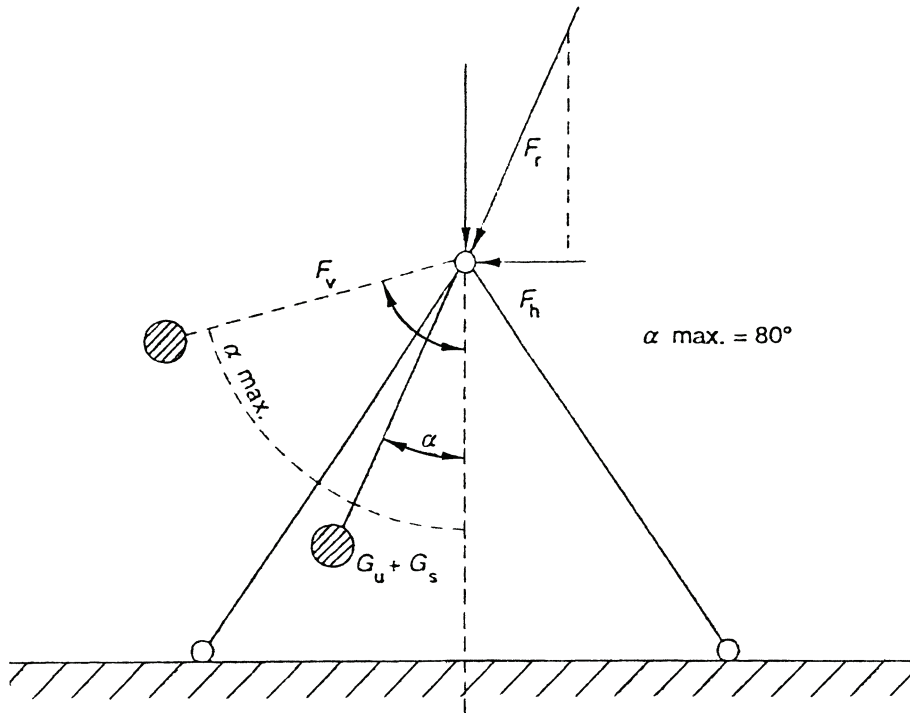


Bild B.2 — Lasten, die an einem Schaukelsitz wirken

Tabelle B.1 — Lastfaktoren für Schaukelsitze

$\alpha_{\max} = 80^\circ$			
α	C_r	C_v	C_h
80°	0,174	0,030	0,171
70°	0,679	0,232	0,638
60°	1,153	0,577	0,999
50°	1,581	1,016	1,211
42,6°	1,950	1,494	1,253
30°	2,251	1,949	1,126
20°	2,472	2,323	0,845
10°	2,607	2,567	0,453
0°	2,653	2,653	0,000

B.5 Ausgearbeitetes Beispiel für die Lasten an einer Schaukel (ohne Sicherheitsfaktoren)

Schwingende Plattform

Die schwingende Plattform besteht aus einem Gummireifen mit einem innenliegenden Stahlnetz, die von vier Ketten getragen wird (siehe Bild B.3).

- Durchmesser: 1,0 m
- Masse von Reifen und Netz: 50 kg
- Masse der Ketten: 10 kg

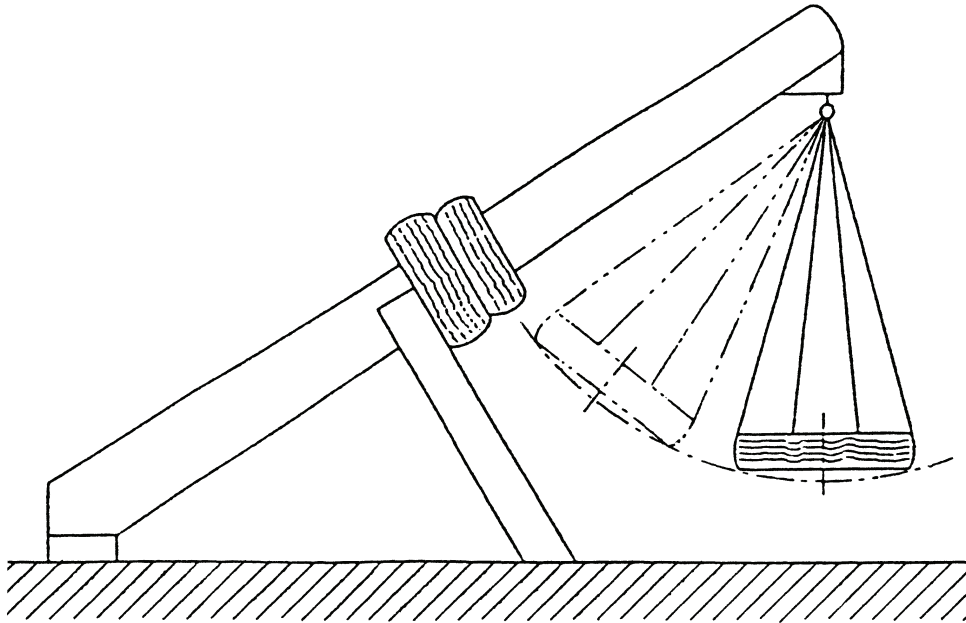


Bild B.3 — Einpunktschaukel

Berechnung:

Masse des schwingenden Elementes:

$$G_s = 50 + (\frac{1}{2} \times 10) = 55 \text{ kg}$$

Außenumfang der schwingenden Plattform:

$$L = \pi \times D = 3,14 \times 1,0 = 3,14 \text{ m}$$

Anzahl der Benutzer:

$$n = L / 0,6 = 3,14 / 0,6 = 5,23 \quad \text{aufgerundet: } n = 6$$

Masse von n Benutzern (siehe Gleichung (A.1)):

$$G_n = n \times \mu + 1,64 \times \sigma \sqrt{n} = 6 \times 53,8 + 1,64 \times 9,6 \times \sqrt{6} = 361 \text{ kg}$$

Maximaler Schaukelwinkel α_{\max} :

Die schwingende Plattform wird von Ketten getragen: daher

$$\alpha_{\max} = 80^\circ$$

Die größte Last in den Ketten ist erreicht, wenn die resultierende Last F_r am größten ist (siehe Gleichung (B.5)). Für $\alpha = 0^\circ$ ist der Lastfaktor für die resultierende Last am größten:

$$C_r = 2,653$$

$$F_{\text{Kette}} = C_r \times g \times (G_n + G_s) = 2,653 \times 10 \times (361 + 55) = 11\,036 \text{ N}$$

Die größte lotrechte Last auf das Gerät ist erreicht, wenn der Lastfaktor C_v am größten ist (siehe Gleichung (B.4)). Für $\alpha = 0^\circ$ ist der Lastfaktor $C_v = 2,653$.

$$F_v = C_v \times g \times (G_n + G_s) = 2,653 \times 10 \times (361 + 55) = 11\,036 \text{ N}$$

Der Lastfaktor für die waagerechte Last, die gleichzeitig wirkt, ist

$$C_h = 0$$

$$F_h = 0 \text{ N}$$

Die größte waagerechte Last auf das Gerät ist erreicht, wenn der Lastfaktor C_h am größten ist (siehe Gleichung (B.3)). Für $\alpha = 42,6^\circ$ ist der Lastfaktor $C_h = 1,260$.

$$F_h = C_h \times g \times (G_n + G_s) = 1,260 \times 10 \times (361 + 55) = 5\,242 \text{ N}$$

Der Lastfaktor für die lotrechte Last, die gleichzeitig wirkt (siehe Gleichung (B.4)), ist:

$$C_v = 1,372$$

$$F_v = C_v \times g \times (G_n + G_s) = 1,372 \times 10 \times (361 + 55) = 5\,708 \text{ N}$$

B.6 Berechnung der Lasten für das Tragseil einer Seilbahn

Die größte Spannkraft in dem Tragseil einer Seilbahn ist unten berechnet. Der Durchgang des Tragseiles wird geradlinig angenommen (entlang gerader Linien) (siehe Bild B.4).

Eine Berechnung ist nicht erforderlich, wenn nach Tabelle B.2 vorgegangen wird.

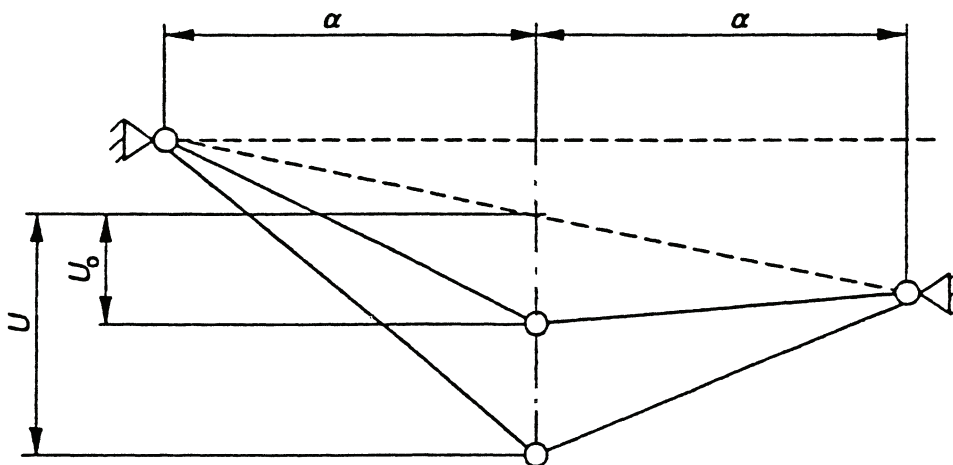


Bild B.4 — Durchgang des Tragseiles einer Seilbahn

Berechnung der Hälfte der Masse des Tragseils

$$G_c = \frac{1}{2} g_c l_c$$

Dabei ist:

- G_c die Hälfte der Masse des Tragseils, in Kilogramm (kg);
- u_0 der statische Anfangsdurchhang des Tragseiles aus Eigengewicht des Tragseiles und des rollenden Geräteteils ($G_c + G_r$) in Meter (m) (siehe Bild B.4);
- u der dynamische Durchhang des Tragseiles unter Nutzung einer schwingenden Masse ($G_c + G_r + G_n$), in Meter (m) (siehe Bild B.4);
- g_c die Masse des Tragseiles je Meter, in Kilogramm (kg);

- l_c der Stützabstand der Seilbahn, in Meter (m);
- G_r die Masse des rollenden Geräteteils, in Kilogramm (kg);
- G_n die Masse von n Benutzern nach A.2.2 a);
- n die Anzahl der Benutzer (für eine herkömmliche Seilbahn ist $n = 2$).

ANMERKUNG 1 Ein kleiner Wert des statischen Anfangsdurchhanges u_0 führt zu hoher Spannkraft im Trageseil und folglich zu hohen Kräften auf Auflager und Fundamente. Wirkungen aus Temperatur (wenn auch geringfügig) können nicht mehr unberücksichtigt bleiben, da sie dann eine erhebliche Veränderung der Spannkraft im Trageseil ergeben können. Kleiner Durchhang führt zu geringen Verzögerungen der Fahrgeschwindigkeit gegen Ende des Trageseiles, was zu zusätzlichen Gefahren führen kann.

Die Gesamtspannkraft T_{tot} im Trageseil kann wie folgt ermittelt werden:

$$T_{\text{tot}} = T_{\text{pr}} + T \quad (\text{B.7})$$

Dabei ist:

- T_{tot} die größte Spannkraft im Trageseil, in Newton (N);
- T_{pr} die statische Spannkraft im Trageseil aus Eigengewicht, rollendem Geräteteil und Vorspannung, in Newton;
- T die Spannkraft im Trageseil, entstanden durch die Benutzer, in Newton (N).

Die Vorspannung im Trageseil muss wie folgt berechnet werden:

$$T_{\text{pr}} = (G_c + G_r) \times g / 2 \alpha \quad (\text{B.8})$$

Dabei ist:

- g die Fallbeschleunigung (= 10 m/s²);
- α der relative Anfangsdurchhang, $\alpha = u_0 / \frac{1}{2} l_c$ (B.9)

Dabei ist:

- u_0 der statische Durchhang in der Mitte der Seilbahn aus Eigengewicht, Gewicht des rollenden Geräteteils und der Vorspannung.

ANMERKUNG 2 Nach einer gewissen Zeit kann der Anfangsdurchhang u_0 größer werden, da das Trageseil sich dehnt. Dadurch wird die Spannkraft im Trageseil kleiner (ist sicher).

Die Spannkraft im Trageseil aus der Last infolge der Benutzer muss wie folgt berechnet werden:

$$T = \frac{1}{2} (p^2 - \alpha^2) E_c A_c \quad (\text{B.10})$$

Dabei ist:

- E_c die Elastizität des Trageseils, in Newton je Quadratmillimeter (N/mm²);
- A_c die Nettoquerschnittsfläche des Trageseils, in Quadratmillimeter (mm²);
- p der relative größte dynamische Durchhang = $u / (\frac{1}{2} l_c)$; es ist der Wert von p zu finden, der folgende Gleichung erfüllt:

$$p^3 + \alpha p^2 + (4 \beta - \alpha^2) p + 4 \alpha \beta - \alpha^3 - C = 0 \quad (\text{B.11})$$

Dabei ist:

$$\beta \quad \text{das Vorspannverhältnis} = T_{p,l}/(E_c A_c); \quad (\text{B.12})$$

$$C \quad \text{eine Konstante} = 4 (G_c + G_r + G_n) \times g_l/(E_c A_c) \quad (\text{B.13})$$

ANMERKUNG 3 Ein sicherer Wert für p kann mit folgender Gleichung gefunden werden:

$$p = \sqrt[3]{(\alpha \beta - \alpha^3 - C)} \quad (\text{B.14})$$

B.7 Ausgearbeitetes Beispiel für Kräfte an einer Seilbahn (ohne Sicherheitsfaktoren)

Werte:

Seilbahn:

Länge: 60 m

Anfangsdurchhang: 1 % der Spannweite (Länge)

Tragseil 6 × 36 WS Stahlkernstrang

Nenndurchmesser: 12 mm

Masse: 0,602 kg/m

Nettostahlquerschnitt: 66,24 mm²

Elastizität: 105 000 N/mm²

Grenzlast des Seiles: 101 kN

Rollender Geräteteil:

Masse: 10 kg

Benutzer:

2 Kinder; Masse: 130 kg

Berechnung

Statischer Durchhang (siehe Bild B.4):

$$u_0 = 0,01 \times 60 = 0,6 \text{ m}$$

relativer Anfangsdurchhang (siehe Gleichung (B.9)):

$$\alpha = u_0/(1/2 l_c) = 0,6/(1/2 \times 60) = 0,02$$

Hälfte der Masse des Tragseiles (siehe Gleichung (B.6)):

$$G_c = 1/2 g_c l_c = 1/2 \times 0,602 \times 60 = 18 \text{ kg}$$

Masse des rollenden Geräteteils:

$$G_r = 10 \text{ kg}$$

Masse zweier Kinder:

$$G_n = 130 \text{ kg}$$

Vorspannung des Tragseils (siehe Gleichung (B.8)):

$$T_{pr} = (G_c + G_r) \times g/2 \alpha = (18 + 10) \times 10/(2 \times 0,02) = 7\,000 \text{ N}$$

Vorspannungsverhältnis (siehe Gleichung (B.12)):

$$\beta = T_{pr}/(E_c A_c) = 7\,000/(105\,000 \times 66,24) = 0,001\,006\,44$$

Konstante (siehe Gleichung (B.13)):

$$C = 4 (G_c + G_r + G_n) \times g/(E_c A_c) = 4 (18 + 10 + 130) \times 10/(105\,000 \times 66,24) = 0,000\,908\,67$$

Die Gleichung (B.11) sollte wie folgt gelöst werden:

$$p^3 + \alpha p^2 + (4 \beta - \alpha^2) p + 4 \alpha \beta - \alpha^3 - C = 0$$

$$p^3 + 0,02 p^2 + 0,003\,625\,8 p - 0,000\,836\,154\,8 = 0$$

Der Wert p , der die oben angegebene Gleichung erfüllt, lautet:

$$p = 0,076\,25$$

Nun kann die dynamische Spannkraft (siehe Gleichung (B.10)) ermittelt werden:

$$T = \frac{1}{2} (p^2 - \alpha^2) E_c A_c = \frac{1}{2} (0,076\,252 - 0,022) \times 105\,000 \times 66,24 = 18\,828 \text{ N}$$

Die Gesamtspannkraft T_{tot} im Tragseil (siehe Gleichung (B.7)) ist:

$$T_{tot} = T_{pr} + T = 7\,000 + 18\,828 = 25\,828 \text{ N}$$

In der Tabelle B.2 sind die größten Tragseilkräfte für eine Reihe von Fällen berechnet. Die Tabelle darf in allen Fällen genutzt werden, in denen gilt:

- Masse des Tragseils: $\leq 0,75 \text{ kg/m}$
- Elastizität des Tragseils: $\leq 110\,000 \text{ N/mm}^2$
- Nettoseilquerschnitt: $\leq 80 \text{ mm}^2$
- Masse des rollenden Geräteteils: $\leq 25 \text{ kg}$
- Masse der Benutzer: $\leq 130 \text{ kg}$

Tabelle B.2 — Größte Spannkraft im Tragseil in kN

Spannweite m	Anfangsdurchhang				
	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %
20	28,0	23,6	19,5	16,2	13,6
30	28,3	23,8	19,7	16,4	13,8
40	28,6	24,1	20,0	16,6	14,0
50	29,0	24,3	20,0	16,8	14,1
60	29,3	24,6	20,4	17,0	14,3

Anhang C (normativ)

Belastungsversuche zur konstruktiven Festigkeit

C.1 Ergebnisbeurteilung

C.1.1 Belastungsfähigkeit

Das Prüfmuster muss die gesamte Prüflast (siehe C.2) 5 min tragen können.

C.1.2 Versagen

Nach dem Versuch darf das zu prüfende Teil keine Brüche, Beschädigung oder erhebliche bleibende Verformung aufweisen, und keine Verbindung darf sich gelöst haben.

Eine bleibende Verformung wird dann als erheblich angesehen, wenn daraus ein Verstoß gegen irgendeine andere Anforderung dieser Norm entsteht.

C.2 Prüflasten für Geräte

C.2.1 Lastkombinationen für Versuche

Folgende Lastkombinationen müssen bei der Prüfung angewendet werden:

$$\gamma_{G,t} \times G + \tau_{Q,t} \times Q_i$$

Dabei ist:

G die ständige Last nach A.1;

Q_i eine der veränderlichen Lasten nach A.2.2 bis A.2.6;

$\gamma_{G,t}$ der Teilsicherheitsbeiwert für ständige Lasten in Versuchen anzuwenden (mit einem Wert von 1,0 in allen Lastfällen);

$\tau_{Q,t}$ der Teilsicherheitsbeiwert für veränderliche Lasten in Versuchen anzuwenden, nach C.2.2 oder C.2.3.

Es ist nicht notwendig, unabhängige veränderliche Lasten miteinander zu kombinieren, wie z. B. Wind und Last der Benutzer. Miteinander in Verbindung stehende Lasten, die in verschiedenen Richtungen wirken, wie z. B. lotrechte und horizontale Benutzerlasten, sollten miteinander kombiniert werden.

Ständige Lasten sind während des Versuches vorhanden. Verglichen mit den veränderlichen Lasten für Spielplatzgeräte sind die ständigen Lasten in den meisten Fällen klein, deshalb ist bei Versuchen kein zusätzlicher Sicherheitsfaktor für ständige Lasten erforderlich.

C.2.2 Sicherheitsbeiwert für Versuche mit identischen Serienteilen

Folgender Sicherheitsbeiwert muss angewendet werden, wenn aus einer identischen Serie nicht jedes Prüfmuster geprüft wird:

$\gamma_{Q,t} = 0$ für günstige Einflüsse;

$\gamma_{Q,t} = 2,0$ für ungünstige Einflüsse.

C.2.3 Sicherheitsbeiwert für Versuche an Einzelprodukten

Folgender Sicherheitsbeiwert muss angewendet werden, wenn jedes Prüfmuster, einschließlich Einzelprodukten, geprüft wird:

$\gamma_{Q,t} = 0$ für günstige Einflüsse;

$\gamma_{Q,t} = 1,35$ für ungünstige Einflüsse.

C.3 Lastaufbringung

C.3.1 Punktlasten

Folgende Maße dürfen beim Aufbringen der Lasten auf ein Element des Gerätes nicht überschritten werden:

- linienartiges Element: $l \leq 0,1$ m;
- flächenartiges Element: $a \leq 0,1$ m \times 0,1 m.

Dabei ist:

l die Auflagerlänge der Prüflast, in Meter (m)

a die Auflagerfläche der Prüflast, in Meter (m)

Um die Übertragung der Last, die durch einen Benutzer verursacht wird, nachzubilden, sollte die Last üblicherweise über einer Länge von nicht mehr als 0,1 m aufgebracht werden.

C.3.2 Linienförmige Lasten

Linienförmige Lasten können durch gleichmäßig verteilte Punktlasten, die nicht weiter als 0,6 m voneinander entfernt sind, ersetzt werden.

Die Auflagerlänge unter den Einzellasten darf bis 0,6 m Länge betragen.

C.3.3 Flächenförmige Lasten

Flächenförmige Lasten können durch gleichmäßig verteilte Punktlasten, die gitterförmig verlegt nicht weiter als 0,6 m \times 0,6 m voneinander entfernt sind, dargestellt werden.

Die Auflagerlänge unter den Einzellasten muss weniger als 0,6 m \times 0,6 m betragen.

C.4 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss nach EN 45001 erstellt werden und muss die Nummer und das Datum dieser Europäischen Norm enthalten.

Anhang D (normativ)

Prüfverfahren für Fangstellen

D.1 Allgemeines

Wenn nichts anderes festgelegt ist, sind die Grenzabweichungen bei Messungen in diesem Anhang wie folgt:

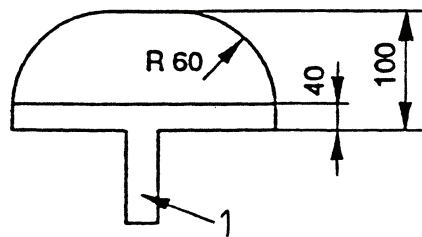
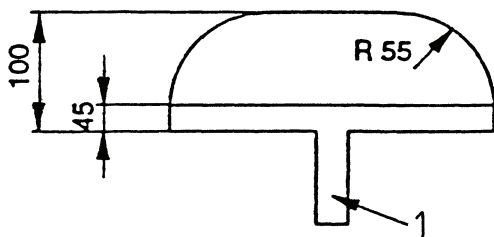
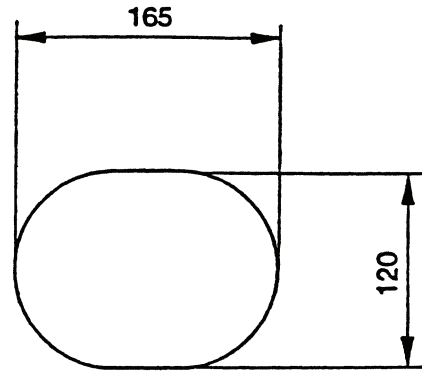
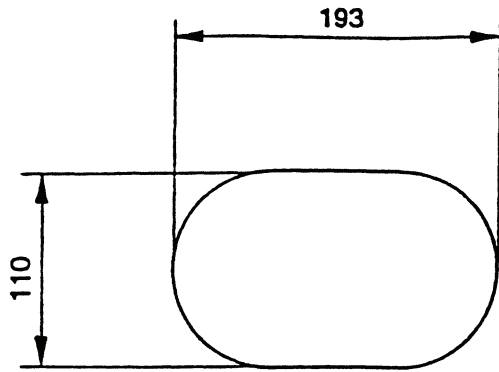
- a) ± 1 mm bei Maßen; und
- b) $\pm 1^\circ$ bei Winkeln.

D.2 Fangstellen für Kopf und Hals

D.2.1 Vollständig geschlossene Öffnungen

D.2.1.1 Prüfgerät

Prüfkörper, wie in Bild D.1 dargestellt

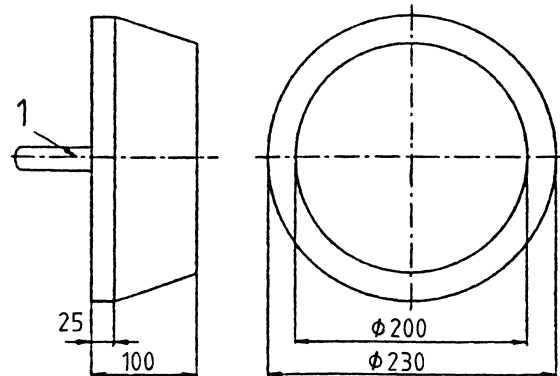
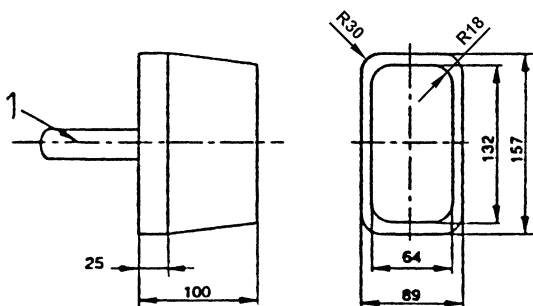


Legende

- 1 Griff
- a) Prüfkörper A

Legende

- 1 Griff
- b) Prüfkörper B



Legende

- 1 Griff
- c) Prüfkörper C (Torso) $R = 18$ mm und $R = 30$ mm

Legende

- 1 Griff
- d) Prüfkörper D (großer Kopfprüfkörper)

Bild D.1 — Prüfkörper zur Bestimmung von Fangstellen für Kopf und Hals in vollständig geschlossenen Öffnungen

D.2.1.2 Durchführung

Die Prüfkörper nach Tabelle D.1, passend für die Altersgruppe, für die das Gerät vorgesehen ist, werden nacheinander an jede Öffnung herangeführt. Es wird festgestellt und im Bericht vermerkt, welcher Prüfkörper durch die Öffnung geht.

Tabelle D.1 — Prüfkörper zur Feststellung von Fangstellen für Kopf und Hals in vollständig geschlossenen Öffnungen

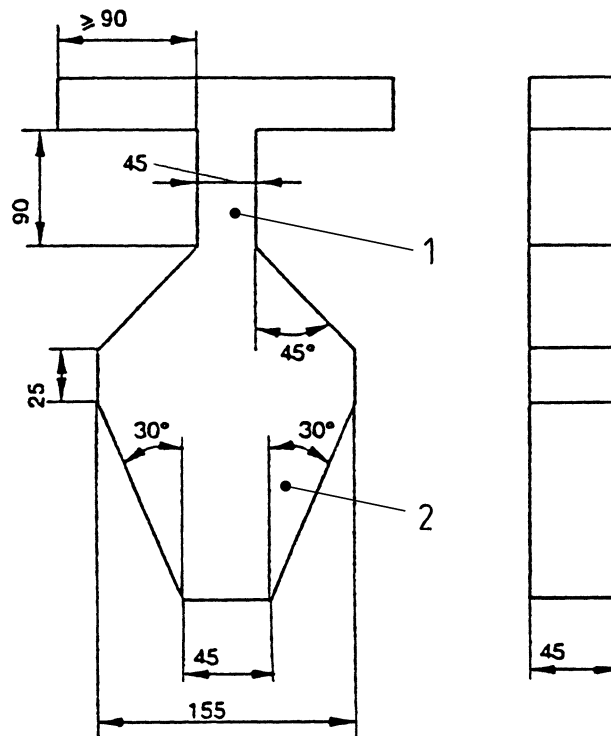
Geräte zugänglich für Kinder von 3 Jahren und älter		Geräte zugänglich für Kinder von 0 bis 14 Jahren
Starre Öffnungen/FüÙe voraus	Alle anderen Fälle (einschließlich starre Öffnungen, Kopf voraus)	Kleiner Prüfkörper: Prüfkörper C groÙer Prüfkörper: Prüfkörper D
Kleiner Prüfkörper: Prüfkörper A groÙer Prüfkörper: Prüfkörper D	Kleiner Prüfkörper: Prüfkörper B groÙer Prüfkörper: Prüfkörper D	

D.2.2 Teilweise geschlossene und V-förmige Öffnungen

D.2.2.1 Prüfgerät

Prüfkörper, wie in Bild D.2 dargestellt.

MaÙe in Millimeter



- Legende**
 1 Teil B
 2 Teil A

Bild D.2 — Prüfkörper zur Feststellung von Fangstellen für Kopf und Hals in teilweise geschlossenen und V-förmigen Öffnungen

D.2.2.2 Durchführung

Der Teil „B“ des Prüfkörpers wird im rechten Winkel zwischen die Ränder der Öffnung gebracht, wie in Bild D.3 a) oder b) dargestellt. Es wird festgestellt und im Bericht vermerkt, ob der Prüfkörper zwischen die Ränder der Öffnung passt, oder ob er nicht mit seiner ganzen Dicke eingeführt werden kann.

Wenn der Prüfkörper tiefer eingeführt werden kann, als die Dicke des Prüfkörpers (45 mm) beträgt, wird der Teil „A“ des Prüfkörpers angewandt, so dass seine Mittellinie mit der Mittellinie der Öffnung übereinstimmt. Es ist sicherzustellen, dass die Fläche des Prüfkörpers parallel und in Übereinstimmung mit der Öffnung angewandt wird, wie in Bild D.4 dargestellt.

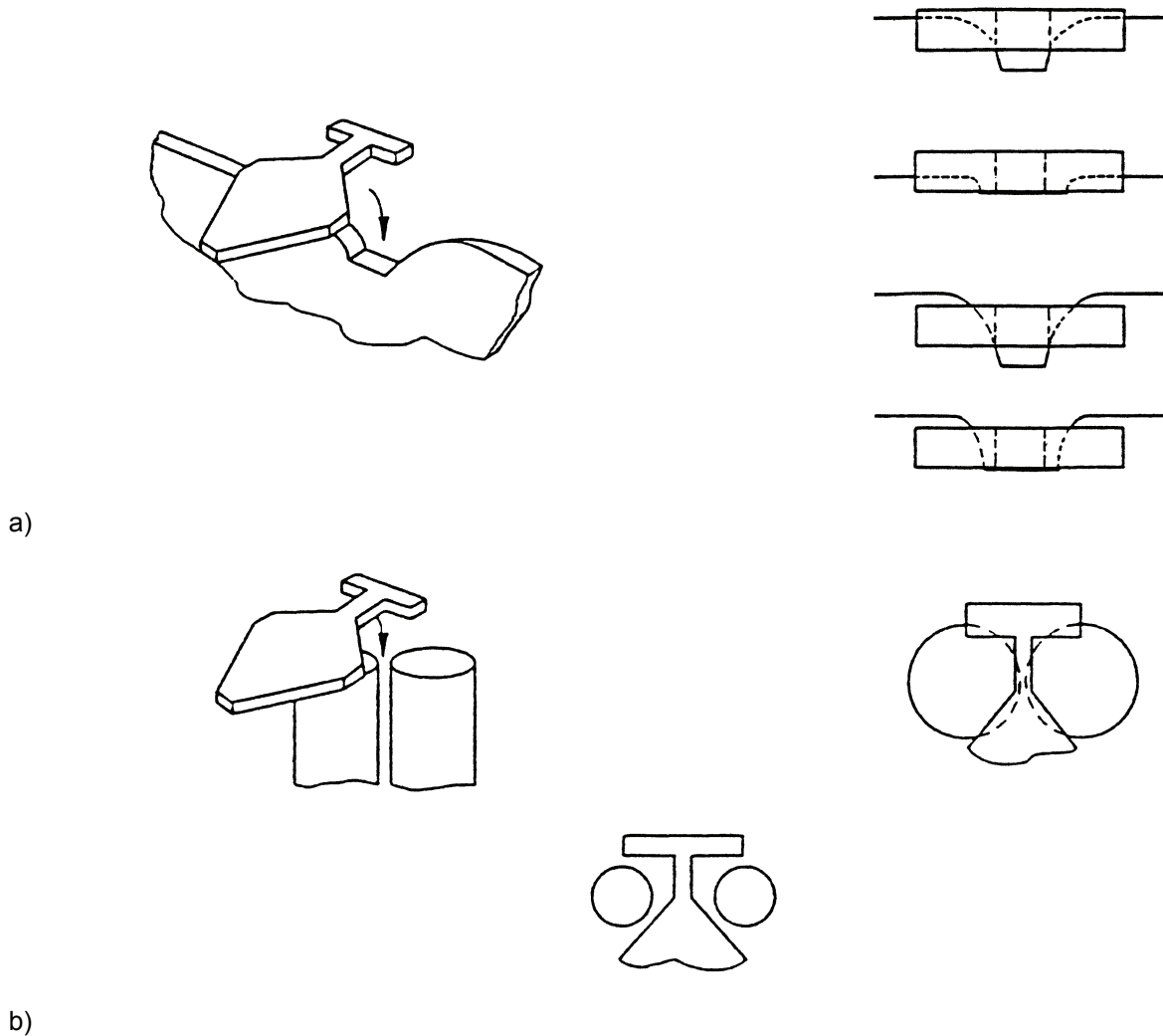
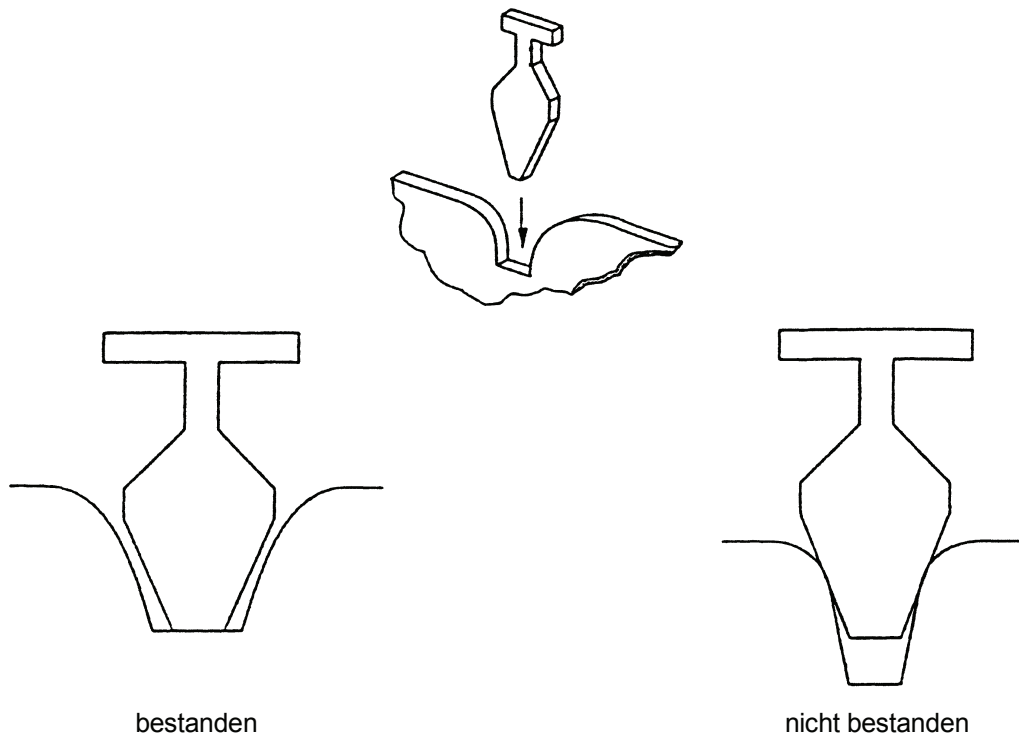
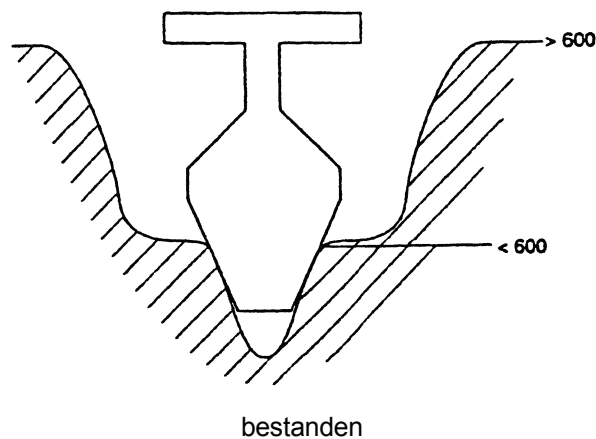


Bild D.3 — Verfahren zur Einführung des Teils „B“ des Prüfkörpers



a)



b)

Bild D.4 — Verfahren zur Einführung des Teils „A“ des Prüfkörpers

Der Prüfkörper wird entlang der Mittellinie der Öffnung eingeführt, bis er die Ränder der Öffnung berührt und sich nicht weiter bewegen lässt. Die Ergebnisse werden festgestellt und im Bericht vermerkt.

ANMERKUNG Die Kriterien für die Ergebnisbeurteilung werden in 4.2.7.2 aufgeführt.

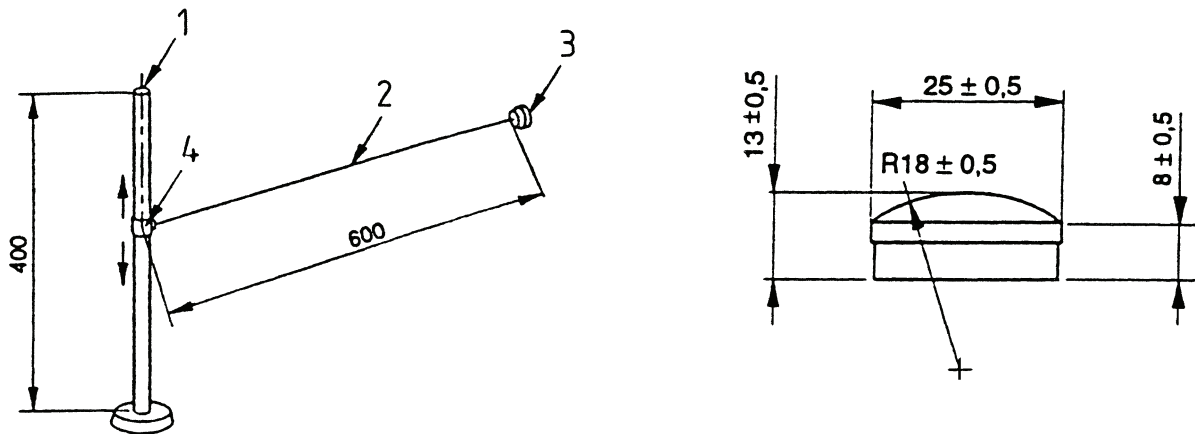
D.3 Fangstellen für Kleidung

D.3.1 Prüfgeräte

D.3.1.1 Prüfvorrichtung, wie in Bild D.5 a) dargestellt, die Folgendes enthält:

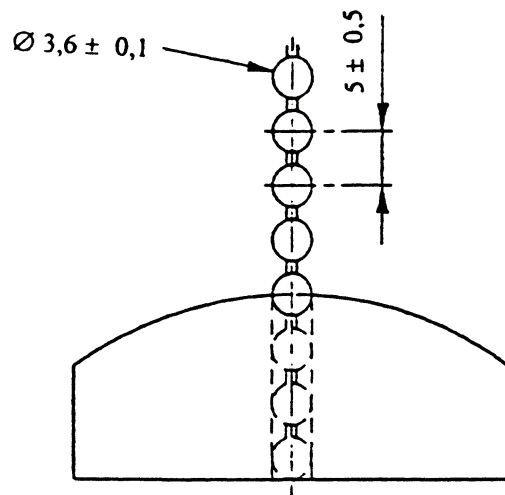
- Knebel, wie in Bild D.5 b) dargestellt, aus Polyamid (PA) (z. B. Nylon), Polytetrafluorethylen (PTFE), die sich als geeignete Werkstoffe gezeigt haben,
- Kette, wie in Bild D.5 c) dargestellt,
- Ring, abnehmbar und leicht gleitend,
- Stange.

Maße in Millimeter



a) Gesamte Prüfvorrichtung

b) Knebel



c) Kette

Legende

- 1 Stange
- 2 Kette
- 3 Knebel
- 4 Ring

Bild D.5 — Prüfvorrichtung**D.3.2 Durchführung****D.3.2.1 Rutschen**

Die Prüfvorrichtung wird vertikal, 200 mm seitlich vom Übergangspunkt des Startbereichs der Rutsche an der richtigen Stelle aufgebaut, wie in Bild D.6 dargestellt.

Der Knebel und die Kette werden auf alle Positionen innerhalb der Reichweite wie folgt angewandt:

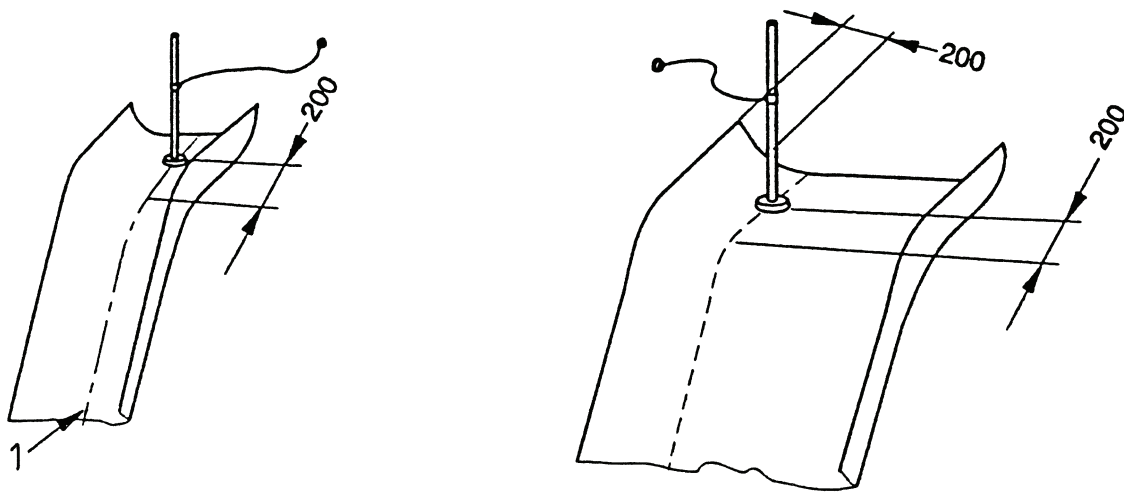
- a) die Prüfvorrichtung wird langsam in die Richtung der erzwungenen Bewegung gebracht, während sichergestellt wird, dass die Stange der Prüfvorrichtung in der Vertikalen bleibt und die Anwendung des Knebels mit der Kette nur durch sein Eigengewicht beeinflusst wird. Es wird keine zusätzliche Ausgangskraft aufgebracht, um den Knebel oder die Kette in eine Öffnung hineinzuzwängen;

- b) wenn eine Rutsche breiter als die Breite der Prüfeinrichtung ist, wird die Prüfung zweimal durchgeführt, indem der Fuß der Prüfeinrichtung auf die beiden äußersten Punkte der Rutschfläche gestellt wird, wie in Bild D.6 dargestellt.

Die Prüfung ist beendet, sobald der Knebel oder die Kette hängen bleibt.

Es wird festgestellt und im Bericht vermerkt, wo der Knebel oder die Kette hängen bleibt.

Maße in Millimeter



Legende

1 Mittellinie

a) enge Rutsche

b) breite Rutsche

Bild D.6 — Position der Prüfvorrichtung auf Rutschen

D.3.2.2 Kletterstangen

Die Prüfung wird in zwei unterschiedlichen Positionen der Prüfvorrichtung nach a) und b) durchgeführt:

- a) gesamte Prüfvorrichtung (siehe Bild D.5 a):

Die Prüfvorrichtung wird vertikal an den Rand der Plattform gestellt, an dem Punkt, der der Kletterstange am nächsten ist.

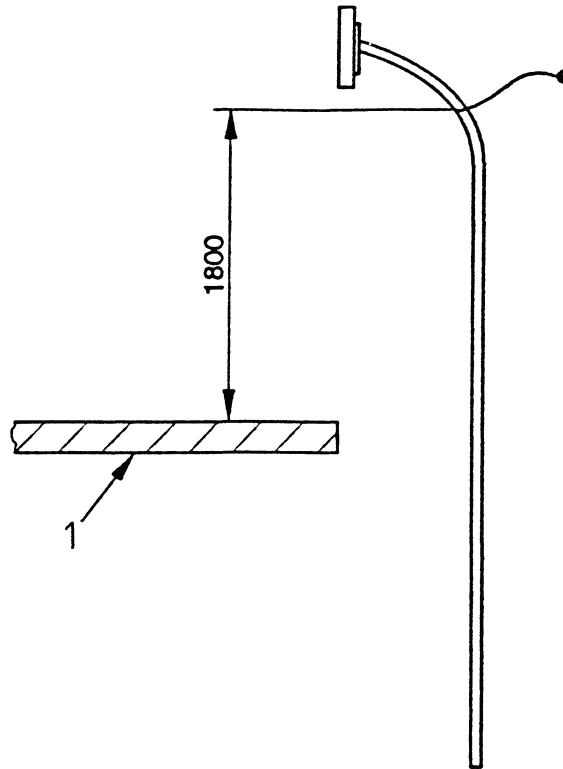
- b) Knebel/Kette:

Der Knebel mit der Kette wird von der gesamten Vorrichtung abgenommen und auf einen Punkt 1,8 m über der Oberfläche der angrenzenden Plattform angebracht, wie in Bild D.7 dargestellt.

Zunächst wird die Prüfvorrichtung nach a) und dann nach b) auf alle Positionen innerhalb der Reichweite angewandt, während sichergestellt wird, dass die Anwendung des Knebels mit der Kette nur durch sein Eigengewicht beeinflusst wird. Es wird keine zusätzliche Ausgangskraft aufgebracht, um den Knebel mit der Kette in die Öffnung hineinzuzwängen. Wenn somit eine mögliche Fangstelle erkannt wird, wird die Prüfvorrichtung langsam in die Richtung der erzwungenen Bewegung des Gerätebenutzers bewegt, und es wird festgestellt, ob der Knebel mit der Kette hängen bleibt.

Die Prüfung nach b) wird über die ganze Länge der Kletterstange wiederholt bis hinunter auf 1,20 m über dem Boden.

Es wird festgestellt und im Bericht vermerkt, wo der Knebel oder die Kette hängen bleibt.

**Legende**

1 Start-Plattform

Bild D.7 — Position der Prüfvorrichtung für Kletterstangen**D.3.2.3 Dächer**

Der Knebel mit der Kette wird auf alle erreichbaren Öffnungen an der Spitze des Daches oder entlang der Oberfläche des Daches angewandt, die Anwendung des Knebels mit der Kette wird nur durch sein Eigengewicht beeinflusst. Es wird keine zusätzliche Ausgangskraft aufgebracht, um den Knebel oder die Kette in eine Öffnung hineinzuzwängen.

Die Prüfvorrichtung wird langsam in die Richtung aller möglichen Rutschbewegungen des Benutzers bewegt, und es wird festgestellt, ob der Knebel mit der Kette hängen bleibt.

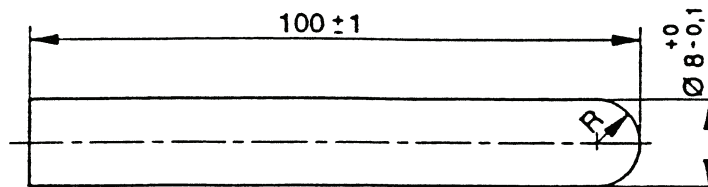
Es wird festgestellt und im Bericht vermerkt, wo der Knebel oder die Kette hängen bleibt.

D.4 Fangstellen für Finger

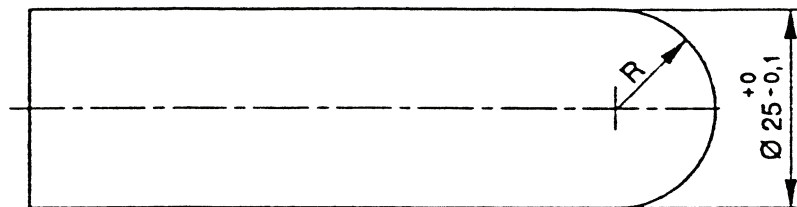
D.4.1 Prüfgeräte

Rundstäbe, wie in Bild D.8 dargestellt.

Maße in Millimeter



a)



b)

Bild D.8 — Rundstäbe

D.4.2 Durchführung

Der Rundstab mit 8 mm Durchmesser wird auf den kleinsten Querschnitt der Öffnung angewandt, und wenn der Rundstab nicht hindurch passt, wird er bewegt, wie in Bild D.9 dargestellt.

Es wird festgestellt und im Bericht vermerkt, ob der Rundstab durch die Öffnung passt und ob er in irgendeiner Richtung blockiert wird, wenn er durch den kegelförmigen Bogen, wie in Bild D.9 dargestellt, bewegt wird.

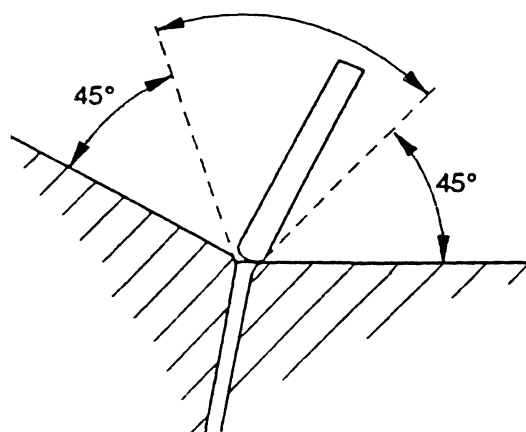


Bild D.9 — Bewegung des Rundstabs mit 8 mm Durchmesser

Wenn der Rundstab mit 8 mm Durchmesser durch die Öffnung passt, wird der Rundstab mit 25 mm Durchmesser angewandt.

Es wird festgestellt und im Bericht vermerkt, ob der Rundstab mit 25 mm Durchmesser durch die Öffnung passt, falls ja, ob dann eine andere Fingerfangstelle zugänglich wird.

Anhang E (informativ)

Wendeltreppen und spiralförmige Treppen

E.1 Alle Stufen von Wendeltreppen und spiralförmigen Treppen sollten einheitliche Maße haben und sollten mit Tabelle E.1 übereinstimmen (siehe auch Bild E.1).

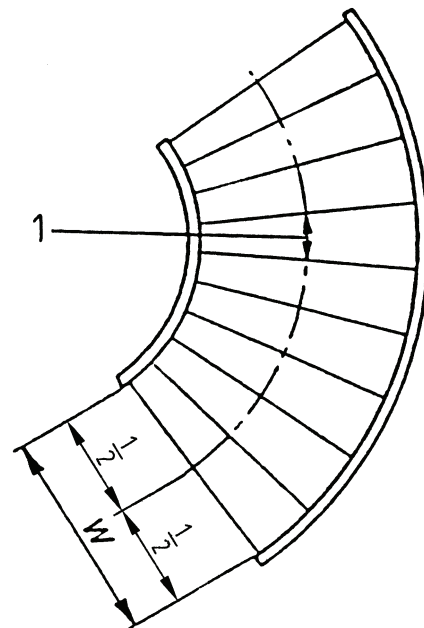
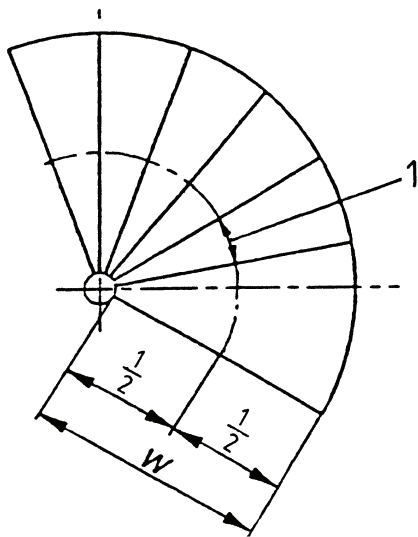
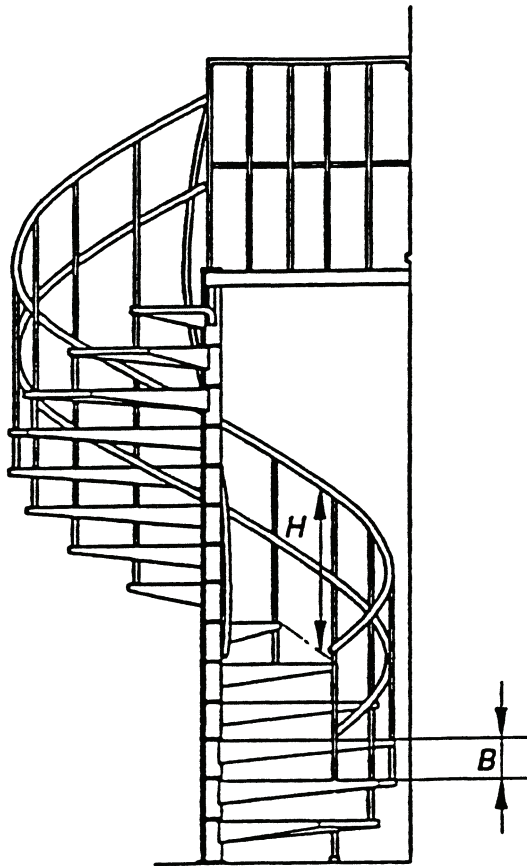
Tabelle E.1 — Maßbereich für Wendeltreppen und spiralförmige Treppen

Maße in Millimeter

Trittfläche A	140 min. 275 max.
Aufstieg B	110 min. 230 max.
Breite W	500 min. 900 max.
Handlauf H	500 min. 900 max.
Kopffreiraum	1 830 min.
Verjüngungswinkel bei Wendeltreppen	nicht kleiner als 20°

E.2 Der Kopffreiraum über den Stufen sollte mindestens 1 830 mm betragen, senkrecht zwischen dem höchsten Punkt und dem Mittelpunkt der Stufe gemessen.

E.3 Handläufe sollten auf beiden Seiten der Treppe über ihre gesamte Länge vorhanden sein und sollten den Anforderungen nach 4.2.3 entsprechen.



Legende

1 Trittläche A
tangential in der Mitte der Stufe gemessen

a) Wendeltreppe

b) Spiralförmige Treppe

Bild E.1 — Wendeltreppe und spiralförmige Treppe

Anhang F
(informativ)

Übersicht über mögliche Gefahren durch Fangstellen

Tabelle F.1 — Übersicht über mögliche Gefahren durch Fangstellen

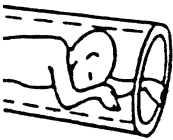
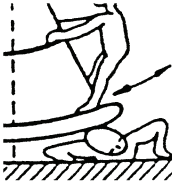
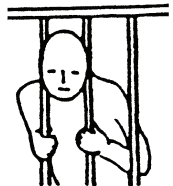
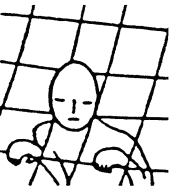
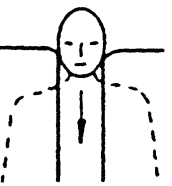
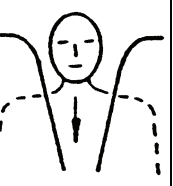

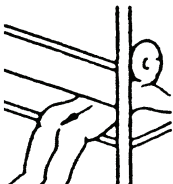
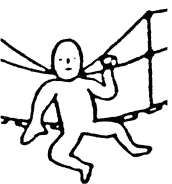
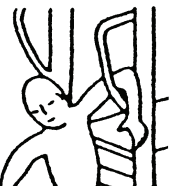
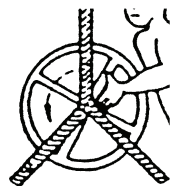
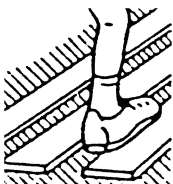
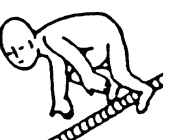
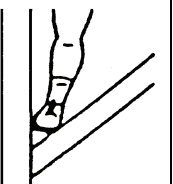

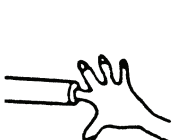
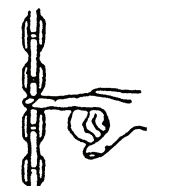

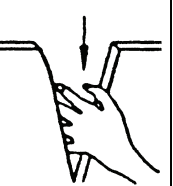
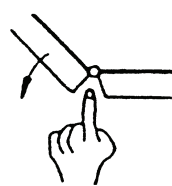
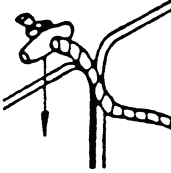

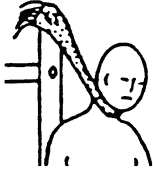
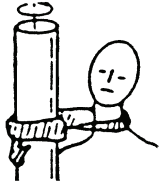
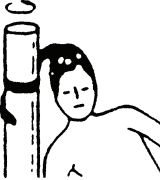
		1	2	3	4	5	6
		Völlig eingefasste Öffnungen		Teilweise eingefasste Öffnungen	V-förmige Öffnungen	Vorstehende Teile	Bewegliche Teile der Geräte
		starr	beweglich				
A	Ganzer Körper						
B	Kopf/Hals Kopf voran						
C	Kopf/Hals Füße voran						
D	Arm und Hand						
E	Bein und Fuß						
F	Finger						

Tabelle F.1 (fortgesetzt)

		1	2	3	4	5	6
		Völlig eingefasste Öffnungen		Teilweise eingefasste Öffnungen	V-förmige Öffnungen	Vorstehende Teile	Bewegliche Teile der Geräte
		starr	beweglich				
G	Kleidung						
H	Haare						

Anhang G (informativ)

A-Abweichungen

A-Abweichung: Nationale Abweichung, die auf Vorschriften beruht, deren Veränderung zum gegenwärtigen Zeitpunkt außerhalb der Kompetenz des CEN/CENELEC-Mitglieds liegt.

Diese Europäische Norm fällt nicht unter eine EU-Richtlinie.

In den entsprechenden CEN/CENELEC-Ländern gelten diese A-Abweichungen anstelle der Festlegungen der Europäischen Norm so lange, bis sie zurückgezogen sind.

Deutschland:

Die Anmerkung in Abschnitt 1 und alle Anforderungen bezüglich Kinder unter 3 Jahren (z. B. in der Anmerkung zu 3.26, in der Anmerkung zu 4.2.1, in Bild 8 a), in 4.2.4.3, in 4.2.4.4 und in 4.2.9.3) gelten nicht für Deutschland aufgrund der gesetzlich verankerten Verpflichtung, Kinder unter 3 Jahre auch auf Spielplätzen zu beaufsichtigen.