

Schwimmbadgeräte  
Teil 1: Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen  
und Prüfverfahren  
Deutsche Fassung EN 13451-1:2001

**DIN**  
**EN 13451-1**

ICS 97.220.10

Swimming pool equipment —  
Part 1: General safety requirements and test methods;  
German version EN 13451-1:2001

Equipement de piscine —  
Partie 1: Exigences générales de sécurité et méthodes d'essai;  
Version allemande EN 13451-1:2001

**Die Europäische Norm EN 13451-1:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.**

### **Beginn der Gültigkeit**

EN 13451-1:2001 wurde am 13. Januar 2001 angenommen.

### **Nationales Vorwort**

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz).

Diese Europäische Norm EN 13451-1:2001 ist vom Technischen Komitee CEN/TC 136 "Sport-, Spielplatz- und andere Freizeitgeräte" (Sekretariat: Deutschland) ausgearbeitet worden.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss 5.1 "Schwimmsportgeräte" im Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport) im DIN.

Schwimmbadgeräte 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.

Fortsetzung 28 Seiten EN

Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

— Leerseite —

ICS 97.220.10

Deutsche Fassung

**Schwimmbadgeräte**  
**Teil 1: Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen und**  
**Prüfverfahren**

Swimming pool equipment - Part 1: General safety  
requirements and test methods

Equipement de piscine - Partie 1: Exigences générales de  
sécurité et méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Januar 2001 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

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

## Inhalt

1	Anwendungsbereich .....	4
2	Normative Verweisungen .....	4
3	Begriffe .....	4
4	Sicherheitstechnische Anforderungen .....	6
4.1	Konstruktive Festigkeit .....	6
4.2	Mindestraum .....	6
4.3	Absturzsicherung .....	6
4.4	Oberflächen .....	7
4.5	Überstehende Teile .....	7
4.6	Kanten und Ecken .....	8
4.7	Bewegliche Teile .....	8
4.8	Schutz vor Fangstellen .....	8
4.9	Saugwirkung .....	9
4.10	Rutschfestigkeit .....	10
4.11	Befestigungen .....	10
4.12	Schutzvorrichtungen .....	10
4.13	Veränderung vorhandener Geräte .....	10
5	Prüfverfahren .....	11
5.1	Allgemeines .....	11
5.2	Prüfbericht .....	11
6	Anweisungen und Informationen .....	11
6.1	Allgemeines .....	11
6.2	Installation .....	11
6.3	Technischer Betrieb .....	12
6.4	Inspektion und Wartung .....	12
7	Kennzeichnung .....	12
Anhang A (normativ) Lasten .....		13
Anhang B (normativ) Verfahren zur Berechnung der konstruktiven Festigkeit .....		17
Anhang C (normativ) Belastungsversuche zur konstruktiven Festigkeit .....		19
Anhang D (normativ) Prüfverfahren für Fangstellen .....		21
Anhang E (normativ) Prüfung der Rutschfestigkeit .....		27
Anhang F (informativ) Literaturhinweise .....		28

## Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 136 „Sport-, Spielfeld- 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 August 2001, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2001 zurückgezogen werden.

Die Europäische Norm EN 13451 „Schwimmbadgeräte“ besteht aus

- *Teil 1: Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- *Teil 2: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Leitern, Treppenleitern und Griffbögen*
- *Teil 3: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Flansche und Auslässe*
- *Teil 4: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Startblöcke*
- *Teil 5: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Schwimmbahnleinen*
- *Teil 6: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Anschlagplatten*
- *Teil 7: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Wasserballtore*
- *Teil 8: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Freizeiteinrichtungen, Geräte und Effekte in Verbindung mit Wasser*
- *Teil 9: Sicherheitszeichen*
- *Teil 10: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Sprunganlagen*
- *Teil 11: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für höhenverstellbare Zwischenböden und verstellbare Beckenköpfe*

Diese Norm kann auch auf andere, nicht aufgeführte Geräte anwendbar sein, sofern die sicherheitstechnischen Anforderungen erfüllt werden.

Es können zusätzliche Anforderungen für Zwecke wie Schwimmwettbewerbe gelten, und es sollte Rat beim Vorstand des in Frage kommenden Sportverbandes eingeholt werden.

Die Anhänge A bis E sind normativ.

Entsprechend CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Geräte fest, die in öffentlichen Schwimmbädern benutzt werden.

Wenn besondere Normen vorhanden sind, darf diese allgemeine Norm nicht allein verwendet werden.

Besondere Aufmerksamkeit ist erforderlich, wenn diese allgemeine Norm allein auf Geräte angewendet wird, für die noch keine produktspezifische Norm veröffentlicht wurde.

## 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 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 1176-1:1998, *Spielplatzgeräte — Teil 1: Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren.*

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

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

ISO 5904:1981, *Gymnastic equipment — Landing mats and surfaces for floor exercises — Determination of resistance to slipping.*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

### 3.1

#### **Schwimmbad**

Wasserbecken, sein Zubehör und die unmittelbar angrenzenden Flächen, auf denen die Schwimmbadgeräte installiert werden können oder die Einfluss haben können

### 3.2

#### **Schwimmbadgeräte**

zulässige Geräte, entweder befestigt oder lose, die für den öffentlichen Gebrauch zur Verfügung stehen oder von den Benutzern erreicht werden können. Diese Geräte können Teil der Schwimmbadtechnologie sein (z. B. Wasser- ein- und -abläufe), als Hilfe für den Benutzer (z. B. Leitern) oder für den Gebrauch bei Wettbewerben oder beim Training (z. B. Startblöcke) bestimmt sein.

### 3.3

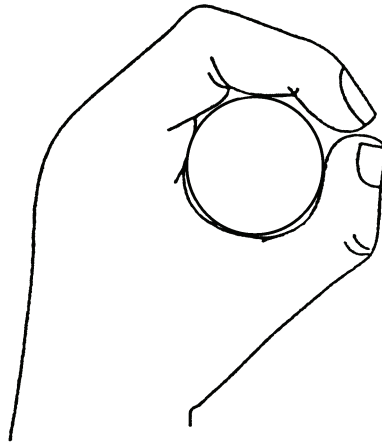
#### **Quetschstelle**

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

### 3.4

#### **Umfassungsmöglichkeit**

Halt, der mit der Hand ganz umschlossen werden kann (siehe Bild 1)

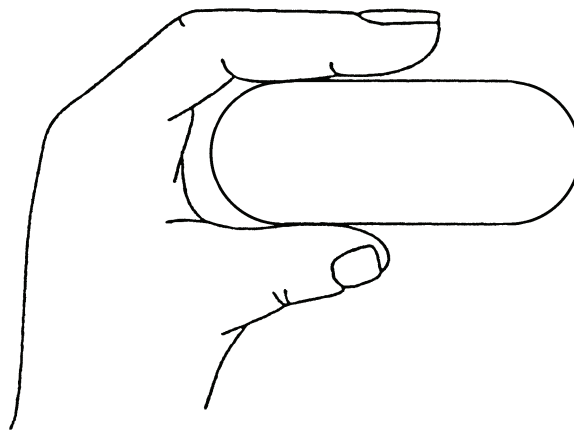


**Bild 1 — Umfassungsmöglichkeit**

**3.5**

**Greifmöglichkeit**

Halt, der mit der Hand teilweise umfasst werden kann (siehe Bild 2)



**Bild 2 — Greifmöglichkeit**

**3.6**

**Fingerhalt**

Halt, der mit der Hand, mindestens durch Einkrallen mit den Fingerspitzen, erreicht werden kann

**3.7**

**Fangstelle**

Gefahr, die sich aus der Situation ergibt, in der ein Körper(teil) oder Kleidungsstück hängenbleiben kann. [EN 1176-1:1998]

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

**3.8**

**Mindestraum**

der kleinste Raum, der für die sichere Installation und Benutzung des Gerätes benötigt wird

**3.9**

**Mindestbereich**

der kleinste Bereich, der von jedem, der mit dem Gerät in Berührung kommen kann, benötigt wird

**3.10**

**Hindernis/überstehendes Teil**

ein Gegenstand oder Teil eines Gegenstandes, der sich im Mindestbereich befindet oder dort hineinragt

**3.11**

**Handlauf**

Führung, die den Benutzer unterstützen soll, das Gleichgewicht zu halten [EN 1176-1:1998]

**3.12**

**Brüstung**

Vorrichtung, die einen Absturz des Benutzers verhindern soll, z. B. Geländer, ganzflächige Verkleidung, Wand

**4 Sicherheitstechnische Anforderungen**

**4.1 Konstruktive Festigkeit**

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

- a) rechnerisch nach Anhang A und Anhang 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 oder Beschädigungen aufweisen. Verformungen müssen im elastischen Bereich bleiben.

In einigen Fällen sind diese besonderen rechnerischen Nachweise oder Belastungsversuche nicht geeignet, aber die konstruktive Festigkeit muss mindestens gleichwertig sein.

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 Schwimmbadgeräten brauchen Katastrophenlasten, d. h. Lasten infolge von Feuer, Fahrzeuganprall oder Erdbeben nicht berücksichtigt zu werden.

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

Die tragenden Teile müssen den ungünstigsten Belastungsverhältnissen standhalten.

Wenn ein Geräteteil aus einzelnen Komponenten besteht, muss es so konstruiert sein, dass jeder in Betrieb befindliche Bestandteil in seiner Arbeitsposition gesichert ist.

**4.2 Mindestraum**

Der Hersteller/Lieferer muss den Mindestraum angeben, der für die Installation, den Betrieb und die Benutzung des Gerätes benötigt wird.

**4.3 Absturzsicherung**

**4.3.1 Handläufe und Brüstungen**

Handläufe und Brüstungen müssen die Anforderungen nach 4.1 erfüllen.

**4.3.2 Umfassen**

Der Querschnitt jedes Bestandteils, der zum Umfassen konstruiert ist, muss bei der Messung durch seinen Mittelpunkt in alle Richtungen ein Maß von mindestens 16 mm und höchstens 50 mm haben.

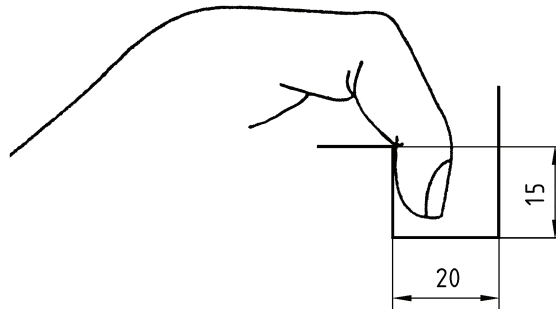


### 4.3.3 Greifen

Die Dicke jedes Bestandteils, das zum Greifen konstruiert ist, darf 60 mm nicht übersteigen.

### 4.3.4 Fingerhalt

Der Mindestraum zum Einkrallen muss 15 mm hoch und 20 mm breit sein (siehe Bild 3).



**Bild 3 — Fingerhalt**

## 4.4 Oberflächen

### 4.4.1 Beschaffenheit der Oberflächen

Die Oberfläche des Gerätes muss splitterfrei sein.

Alle Schweißstellen müssen glatt gefertigt sein.

Rauhe Oberflächen sollten keine Verletzungsgefahr darstellen.

### 4.4.2 Werkstoffe der Oberflächen

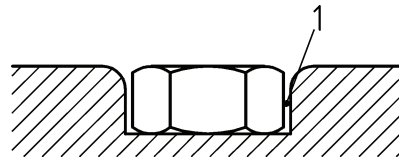
Werkstoffe, die mit dem Wasser in Berührung kommen, dürfen keine schädliche Wirkung auf seine Qualität haben und müssen für ihre Zwecke geeignet sein.

## 4.5 Überstehende Teile

Überstehende Teile bilden eine Gefahr durch Zusammenstoß und/oder Fangstellen für Bekleidung, besonders, wenn Wasserbewegung eine unbeabsichtigte Bewegung der Benutzer verursachen kann.

Überstehende Teile mit einer Höhe von  $h \leq 10$  mm, die nicht wie in Bild 4a) dargestellt durch angrenzende Flächen geschützt sind, müssen mit einem Radius von  $R = h$  gerundet sein. Siehe Bild 4b).

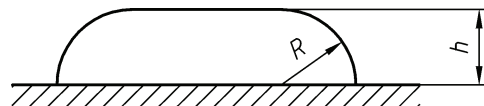
Überstehende Teile mit einer Höhe von  $h > 10$  mm, die nicht durch angrenzende Flächen geschützt sind, müssen für die ersten 10 mm des Überstandes entsprechend den Festlegungen im vorhergehenden Absatz gerundet sein. Für den restlichen Überstand müssen sie eine maximale Neigung von  $45^\circ$  mit tangentialen Übergang aufweisen. Siehe Bild 4c).



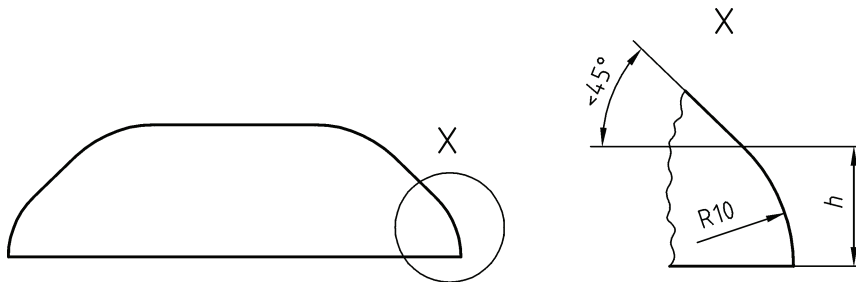
**Legende**

1 Freiraum siehe Schutz vor Fangstellen

a) Beispiel eines überstehenden Teils, das durch umgebende Flächen geschützt ist



b) Beispiel eines überstehenden Teils  $\leq 10$  mm



c) Beispiel eines überstehenden Teils  $> 10$  mm

**Bild 4 — Überstehende Teile**

**4.6 Kanten und Ecken**

Kanten und Ecken im Mindestbereich müssen mit einem Radius von mindestens 3 mm gerundet sein. Wenn dies nicht möglich ist, müssen sie geschützt sein.

**4.7 Bewegliche Teile**

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

Bei Spalten, deren Maße sich während der Benutzung des Gerätes ändern, gelten drei Maßgruppen: 0 mm bis 8 mm, 25 mm bis 50 mm, 250 mm oder mehr.

**4.8 Schutz vor Fangstellen**

**4.8.1 Allgemeines**

Jede Öffnung, die technisch nicht erforderlich ist, sollte geschlossen oder abgedeckt sein.

**4.8.2 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.

ANMERKUNG Beispiele für gefährliche Situationen sind:

- a) vollständig umschlossene Öffnungen;
- b) teilweise umschlossene und V-förmige Öffnungen; und
- c) Scherstellen oder veränderliche Öffnungen.

Bei der Prüfung nach D.2.1 müssen vollständig umschlossene Öffnungen, die den kleinen Prüfkörper (s) durchlassen, auch den großen Prüfkörper durchlassen.

Teilweise umschlossene und V-förmige Öffnungen 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 = bestanden);
  - oder
  - die Sonde berührt die Seiten der Öffnung in einer Höhe von weniger als 600 mm über dem Boden (siehe Bild D.4 b = nicht bestanden).

#### 4.8.3 Fangstellen für Finger

Die Geräte müssen so gebaut werden, dass alle Öffnungen keine Fangstellengefährdung für Finger darstellen. Besondere Aufmerksamkeit muss auf folgendes verwendet werden:

- a) Spalten;
- b) Rohre mit offenen Enden, und
- c) veränderliche Spalten.

Öffnungen, die der Benutzer erreichen kann, wenn er eine erzwungene Bewegung ausführt, müssen bei der Prüfung nach D.3.2 einer der folgenden Anforderungen entsprechen:

- 1) der 8-mm-Rundstab (siehe Bild D.5) 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.3.2 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.5) durch die Öffnung gehen, vorausgesetzt, dass die Öffnung keine andere Fangstelle für Finger zugänglich macht.

Die Verschlüsse dürfen sich nicht ohne Werkzeug entfernen lassen.

#### 4.9 Saugwirkung

Saugwirkung aus einem Schwimmbad muss vermieden werden, es sei denn, dass die Wassergeschwindigkeit in der Umgebung der Saugstelle unter allen Bedingungen  $\leq 0,5$  m/s ist. Zusätzlich ist zumindest eine der folgenden Anforderungen zu erfüllen:

- a) eine Anzahl von Saugstellen mit einem Abstand  $> 2$  m, die untereinander verbunden sind, für jede Saugleitung;
- b) gewölbte Abdeckungen mit perimetraler Ansaugung;
- c) ein Fülltank, der mit Schwerkraft arbeitet;
- d) einzelne Gitterabdeckungen mit einer Minimalfläche von  $1 \text{ m}^2$ :

Auf dem Beckenumgang sollte ein erreichbarer Not-AUS-Schalter für die Pumpen installiert werden.

## EN 13451-1:2001 (D)

ANMERKUNG 1 Es sollte auch ein Vakuumdetektor installiert werden, der mit der Saugleitung zwischen Pumpe und Wasserablauf verbunden ist, (siehe Definition in EN 13451-3:2001), der die Pumpe abschaltet, wenn die festgelegte Stelle überschritten ist.

ANMERKUNG 2 Siehe auch Merkblatt 60.03 "Sicherung von Abflussleitungen gegen Andruckkräfte" der „Deutschen Gesellschaft für das Badewesen“.

### 4.10 Rutschfestigkeit

Geräteoberflächen, auf denen der Benutzer mit bloßen Füßen stehen oder gehen kann und die entsprechend Anhang E geprüft werden können, müssen mit Tabelle 1 übereinstimmen.

**Tabelle 1 — Einzuhaltende Mindestwinkel für spezielle Oberflächen**

Geräteoberflächen	Bewertungsklasse
— installiert in horizontalen Beckenflächen mit einer Wassertiefe von 800 mm bis 1 350 mm	12°
— installiert in horizontalen Beckenflächen mit einer Wassertiefe von 0 mm bis 800 mm — installiert in Beckenflächen mit einer Neigung bis 8° mit einer Wassertiefe von 0 mm bis 1 350 mm — installiert in Beckenumgebungsflächen, die wasserbenetzt sein können	18°
— installiert in Beckenflächen die mehr als 8° geneigt sind, mit einer Wassertiefe von 8 mm bis 1 350 mm — Stufen, Startblöcke, Auftrittsflächen von Leitern und Treppenleitern	24°

Geräteoberflächen, auf denen der Benutzer mit bloßen Füßen stehen oder gehen kann und die nicht entsprechend Anhang E geprüft werden können, müssen bei einer Prüfung nach ISO 5904:1981 mindestens einen Reibungswiderstand von 0,75 aufweisen.

### 4.11 Befestigungen

Fest angebrachte oder abnehmbare Befestigungen müssen als integrale Bestandteile der Geräte betrachtet werden und müssen den gleichen Sicherheitsbestimmungen entsprechen.

Befestigungen für abnehmbare Geräte/Teile (z. B. Startblöcke) müssen durch geeignete, fälschungssichere Vorrichtungen geschützt/bedeckt werden, wenn das Gerät/Teil abgenommen wird.

Im Fall der Wiederverwendung von fest angebrachten Befestigungen für das Anbringen von neuen Geräten liegt es in der Verantwortung des Vertragspartners (Lieferant/Hersteller/Aufsteller des neuen Gerätes), ihre Verwendbarkeit zu prüfen.

### 4.12 Schutzvorrichtungen

Wo Schutzvorrichtungen zur Risikoabwehr verwendet werden (z. B. Abdeckungen für nicht genutzte Befestigungen, Abdeckroste für Wasserabläufe), dürfen sie nicht ohne den Gebrauch von Werkzeugen oder fälschungssicheren Techniken entfernbar sein.

### 4.13 Veränderung vorhandener Geräte

Im Fall der Veränderung oder der teilweisen Wiederverwendung vorhandener Geräte ist der, der die Veränderung vornimmt, (Hersteller, Lieferer, Aufsteller, Betreiber) für die Übereinstimmung des vollständigen veränderten Gerätes mit dieser Norm verantwortlich.

## 5 Prüfverfahren

### 5.1 Allgemeines

Falls nicht anders festgelegt, muss die Erfüllung der Anforderungen nach Abschnitt 4 nach dem geeignetsten Verfahren geprüft werden: Messen, Besichtigen oder Erproben.

Für am Fließband hergestellte Teile müssen mindestens 3 Exemplare geprüft werden.

Das Gerät muss nach Zusammenbau entsprechend den Anweisungen des Herstellers unter Bedingungen geprüft werden, die dem späteren Gebrauch entsprechen.

### 5.2 Prüfbericht

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

## 6 Anweisungen und Informationen

### 6.1 Allgemeines

Die folgenden Anforderungen müssen vom Vertragspartner (Hersteller/Lieferer/Aufsteller) erfüllt werden.

Anweisungen müssen in der (den) entsprechenden/offiziellen Sprache(n) des Landes, in dem das Gerät installiert werden soll, zur Verfügung gestellt werden.

Die Anweisungen müssen dem folgenden entsprechen:

- a) lesbar und einfach sein;
- b) nach Möglichkeit müssen Abbildungen verwendet werden;
- c) mindestens Einzelheiten der Installation, des Betriebs einschließlich Vorgehen im Notfall, falls erforderlich, der Inspektion und der Wartung des Gerätes, die von verantwortlichen/befugten Personen (der Grad der Verantwortlichkeit ist je nach Aufgabe unterschiedlich) durchzuführen sind, enthalten;
- d) Angabe, wo die Kennzeichnung anzubringen ist (siehe Abschnitt 7).

### 6.2 Installation

Eine Liefer-Checkliste muss mit dem Gerät zur Verfügung gestellt werden.

Die Installation muss durch geeignete, verantwortliche/befugte Personen durchgeführt werden.

Anweisungen für die sachgemäße Montage, Errichtung und Platzierung des Gerätes müssen zusammen mit der Anforderung, dass die Installation durch geeignete, verantwortliche/befugte Personen durchgeführt werden muss, zur Verfügung gestellt werden. Diese Anweisung muss mindestens die nachstehenden Informationen umfassen:

- a) die Stückliste des Gerätes und der Teile;
- b) die Aufbauabfolge;
- c) erforderlichenfalls Montagehilfen, z. B. Markierungen auf bestimmten Teilen samt dazugehöriger Hinweise;
- d) Hinweise bezüglich irgendwelcher einzusetzender Spezialwerkzeuge oder anderweitiger Montagehilfsmittel und etwaiger zu ergreifender Vorsichtsmaßnahmen;
- e) die zu erfüllenden Werte und Maße;

- f) erforderliche technische Einzelheiten für die Ausführung des Fundaments und der Befestigungsteile, falls nicht mitgeliefert.

### **6.3 Technischer Betrieb**

Betriebsanweisungen müssen zur Verfügung gestellt werden und mindestens folgende Angaben enthalten:

- a) alle Maßnahmen, die vor dem ersten Gebrauch des Gerätes erforderlich sind;
- b) alle Maßnahmen, die während der Einführungsphase erforderlich sind;
- c) Einsatzanweisungen;
- d) ein Warnhinweis, dass unvollständige Geräte eine Gefahr darstellen.

### **6.4 Inspektion und Wartung**

Anweisungen für planmäßige Inspektionen müssen zur Verfügung gestellt werden. Bei deren Erstellung muss berücksichtigt werden, dass sich die Häufigkeit von Inspektionen nach der Art des Gerätes, nach den verwendeten Materialien und anderweitigen Faktoren richtet.

Die Wartungsanweisungen müssen folgende Angaben enthalten:

- a) Zeichnungen und Diagramme, die für Wartung, Inspektion und Überprüfung der richtigen Funktion und geeignete Reparatur des Gerätes erforderlich sind;
- b) wo erforderlich, die Pflegeprodukte und die Pflegeverfahren, z. B. Schmierung, Spannschrauben, Nachspannen von Seilen;
- c) einen Hinweis darauf, dass die Ersatzteile den Spezifikationen des Herstellers entsprechen müssen;
- d) Identifizierung von Ersatzteilen.

**ANMERKUNG** Eine tägliche, visuelle Inspektion sollte vom Personal der Einrichtung durchgeführt und Inspektionsprotokolle sollten geführt werden.

## **7 Kennzeichnung**

Jedes Teil eines Schwimmbadgerätes muss dauerhaft mit mindestens folgenden Angaben gekennzeichnet werden:

- a) Nummer dieser Europäischen Norm EN 13451-1, falls möglich zusammen mit:
- b) dem Namen, Warenzeichen oder Kennzeichen zur Identifikation des Herstellers, Lieferers oder Importeurs;
- c) dem Ursprungsland.

Die Kennzeichnung muss nach der Installation gut sichtbar sein.

## **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.

##### **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.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 Schwimmbadgeräten 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  $n$  Benutzern, in Kilogramm;
- $n$  die Anzahl der Benutzer auf dem Gerät oder auf Teilen des Gerätes, berechnet nach A.3;
- $m$  das Durchschnittsgewicht von Benutzern einer bestimmten Altersgruppe;
- $\sigma$  die Standardabweichung der Gewichtsverteilung für Benutzer der berücksichtigten Altersgruppe.

ANMERKUNG 1 Für Schwimmbadgeräte, die für Benutzer aller Altersgruppen zugänglich sind, können die folgenden Werte angewendet werden:

$$m = 53,8 \text{ kg}$$

$$\sigma = 9,6 \text{ kg}$$

b) dynamischer Faktor

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

Dabei ist:

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

$n$  wie unter a) angegeben

c) gesamte lotrechte Last der Benutzer

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

Dabei ist:

$F_{tot, v}$  die gesamte lotrechte Last der Benutzer auf das Gerät, hervorgerufen durch  $n$  Benutzer, in Newton;

$g$  die Fallbeschleunigung ( $9,81 \text{ m/s}^2$ );

$G_n$  wie unter a) angegeben;

$C_{dyn}$  wie unter b) angegeben.



Tabelle A.1 — Gesamte lotrechte Last der Benutzer

Anzahl der Benutzer	Masse von $n$ Benutzern $G_n$ kg	Dynamischer Faktor $C_{dyn}$	Gesamte lotrechte Last von Benutzern $F_{tot;v}$ N	Lotrechte Last je Benutzer $F_{i;v}$ 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	1,06	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
	$\infty$	1,00		538

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

## d) gesamte horizontale Last der Benutzer

Die gesamte horizontale 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:

$$F_{tot;h} = 0,1 F_{tot;v} \quad (\text{A.4})$$

ANMERKUNG 2 Diese Last berücksichtigt die Bewegung der Benutzer 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; (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; (A.6)

Dabei ist  $L$  nach A.3.3.

3) Flächenlasten:  $p = F_{tot}/A$ , in Newton je Quadratmeter; (A.7)

Dabei ist  $A$  nach A.3.4.

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

$$p = F_{tot}/A, \text{ in Newton je Quadratmeter.} \quad (\text{A.9})$$

## EN 13451-1:2001 (D)

ANMERKUNG 3 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 (siehe ENV 1991-2-3) zu entnehmen. Als Bemessungszeitspanne sind 10 Jahre zu Grunde zu legen.

### A.2.4 Windlasten

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

### A.2.5 Lasten aus Temperaturbeanspruchung

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

### A.2.6 Sonderlasten

ANMERKUNG Wird erforderlichenfalls in den folgenden Teilen von EN 13451 ausgeführt.

## 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.

### 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 Schwimmbadgerätes, der zum Stehen oder Gehen 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 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°;

$$n = L_{pr} / 0,6 \tag{A.10}$$

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

$$n = L / 1,20 \tag{A.11}$$

Dabei ist:

$L$  die Länge des Elementes, in Meter;

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

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°;

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

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

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

Dabei ist:

$A$  die Fläche, in Quadratmeter;

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

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

## Anhang B (normativ)

### Verfahren zur Berechnung der konstruktiven Festigkeit

#### B.1 Allgemeines Nachweisprinzip

##### 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 im Eurocode für Bauwerke ENV 1991-1 zu finden sind, geführt werden.

Andere feststehende technische Regeln und Konstruktionsverfahren als dieses Verfahren dürfen angewendet 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.

## EN 13451-1:2001 (D)

Symbolisch kann ein Grenzzustand in folgender Form geschrieben werden:

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

Dabei ist:

- $\gamma_F$  der Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen auf das Tragwerk;
- $\gamma_M$  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 ( $\gamma_F$ ) multipliziert.

Um Abweichungen zwischen den tatsächlichen Werkstoffeigenschaften und den Werkstoffeigenschaften, die den Berechnungen zugrunde liegen, wird die Festigkeit durch einen Teilsicherheitsbeiwert für den verwendeten Baustoff ( $\gamma_M$ ) 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 zu ziehen sind, 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 im Eurocode für Bauwerke ENV 1991-1 angegeben sind, angewendet werden.

Die Anforderungen an Verformungen aufgrund der Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit, wie sie in den Eurocodes festgelegt sind, gelten für Schwimmbadgeräte 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:

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

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 horizontale Lasten der Benutzer werden miteinander kombiniert.

## Anhang C (normativ)

### Belastungsversuche zur konstruktiven Festigkeit

#### C.1 Ergebnisbeurteilung

##### C.1.1 Durchführung der Prüfung

Die gesamte Prüflast wird stoßfrei aufgebracht.

Das Prüfmuster muss die gesamte Prüflast 5 min tragen können.

##### C.1.2 Erfüllung der Anforderung

Das Prüfmuster kann der gesamten Prüflast standhalten.

##### C.1.3 Versagen

Das Prüfmuster hat die Prüfung nicht bestanden, wenn es Brüche, Beschädigungen oder plastische Verformungen aufweist und wenn Verbindungen sich gelöst haben.

#### C.2 Prüflasten für Geräte

##### C.2.1 Lastkombinationen für Versuche

Folgende Lastkombinationen müssen bei der Prüfung angewendet werden:

$$\gamma_{G;t} \times G + \gamma_{Q;t} \times Q_i \tag{C.1}$$

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 = 1,0 in allen Lastfällen;

$\gamma_{Q;t}$  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 Lasten der Benutzer sollten miteinander kombiniert werden.

Ständige Lasten sind während des Versuches vorhanden. Verglichen mit den veränderlichen Lasten für Schwimmbadgeräte 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 Allgemeines**

Die Lasten müssen immer im Freien aufgebracht werden, selbst bei Geräten, die vorgesehen sind, nach der Installation unter Wasser zu sein, weil die Möglichkeit des Gebrauchs im Trocknen besteht (z. B. Wartung).

### **C.3.2 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;

$a$  die Auflagerfläche der Prüflast, in Meter.

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.3.3 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.3.4 Flächenförmige Lasten

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

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

## Anhang D (normativ)

### Prüfverfahren für Fangstellen

#### D.1 Allgemeines

Wenn nicht anders festgelegt ist, sind die Grenzabweichungen bei Messungen in diesem Anhang wie folgt:

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

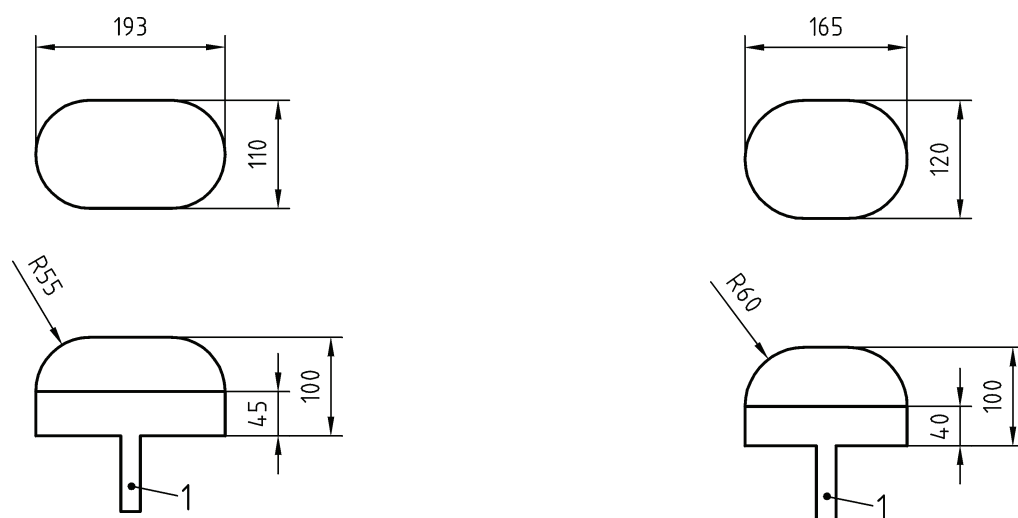
#### D.2 Fangstellen für Kopf und Hals

##### D.2.1 Vollständig geschlossene Öffnungen

###### D.2.1.1 Prüfgerät

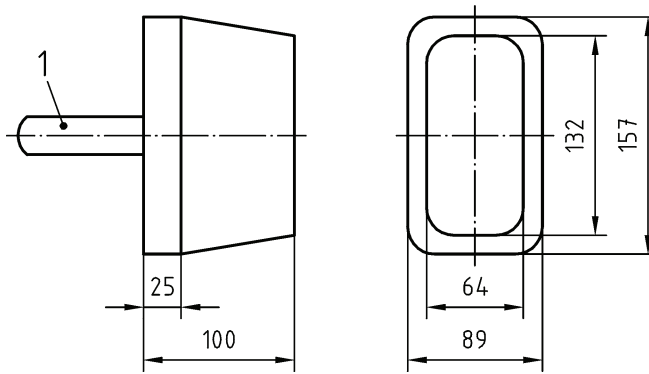
Prüfkörper, wie in Bild D.1 dargestellt

Maße in Millimeter



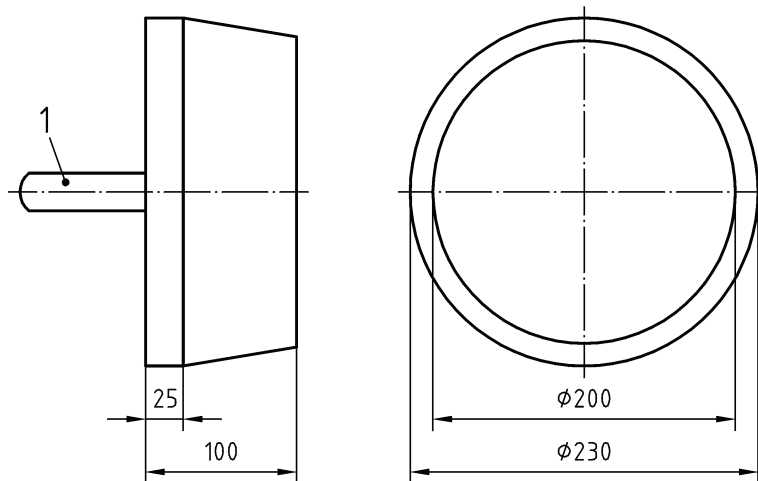
a) Prüfkörper A

b) Prüfkörper B



c) Prüfkörper C (Torso)

Maße in Millimeter



d) Prüfkörper D (großer Kopfprüfkörper)

**Legende**

1 Griff

**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 mindestens 3 Jahren		Geräte zugänglich für Kinder von 0 bis 14 Jahren
Starre Öffnungen/Füße voraus	Alle anderen Fälle (einschließlich starre Öffnungen, Kopf voraus)	Kleiner Prüfkörper: Prüfkörper C großer Prüfkörper: Prüfkörper D
Kleiner Prüfkörper: Prüfkörper A großer Prüfkörper: Prüfkörper D	Kleiner Prüfkörper: Prüfkörper B großer Prüfkörper: Prüfkörper D	

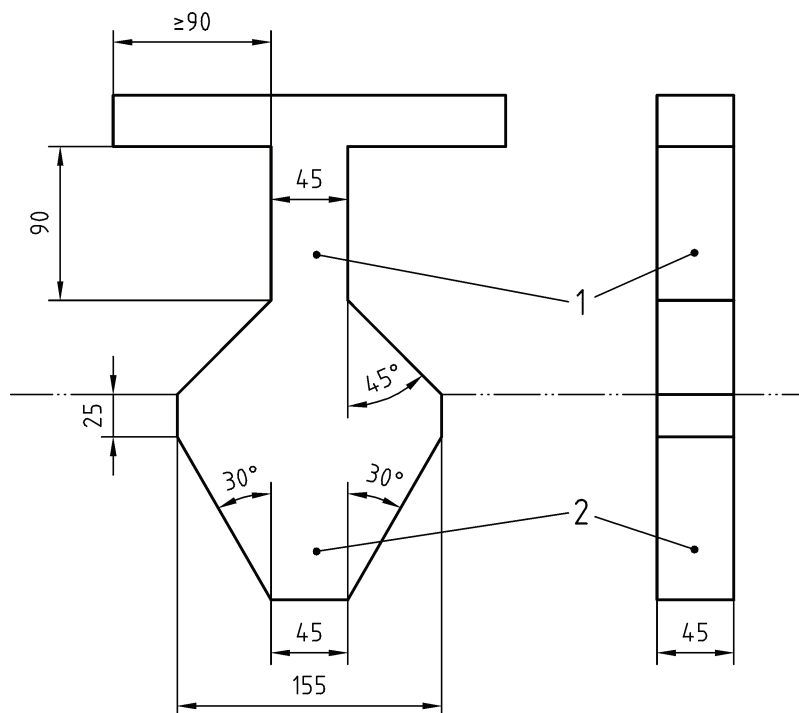


## D.2.2 Teilweise geschlossene und V-förmige Öffnungen

### D.2.2.1 Prüfgerät

Prüfkörper, wie in Bild D.2 dargestellt.

Maße in Millimeter



#### Legende

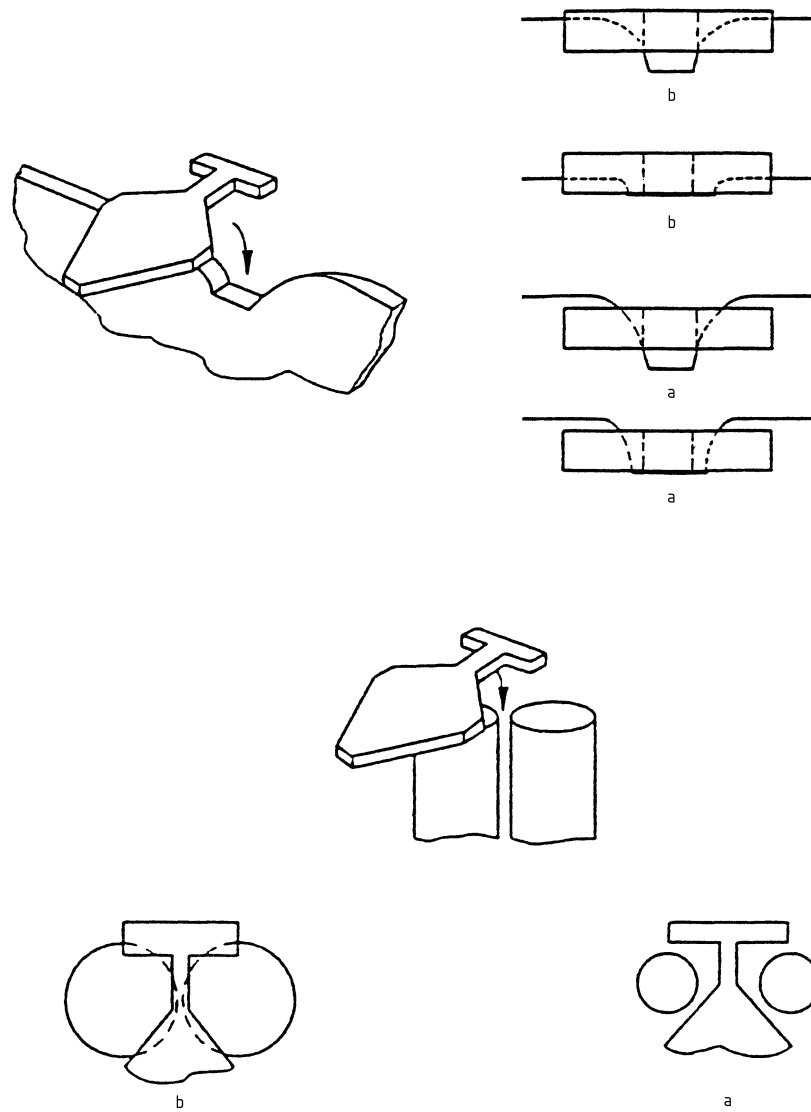
- 1 Teil B
- 2 Teil A

**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 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.

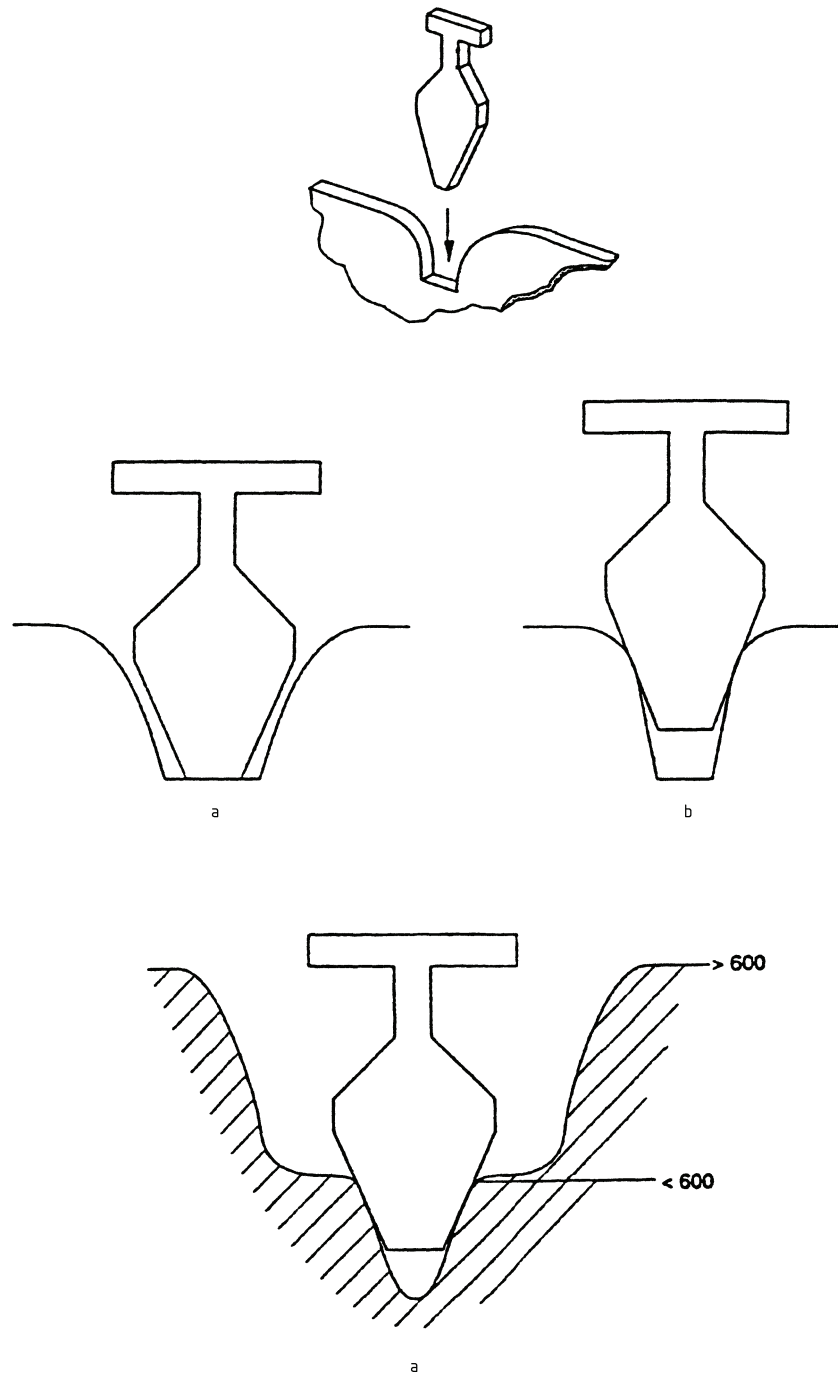
Wenn der Prüfkörper tiefer eingeführt werden kann, als die Dicke des Prüfkörpers (45 mm) beträgt, wird der Teil "A" des Prüfkörpers angewandt, so dass seine Mittellinie mit der Mittellinie der Öffnung übereinstimmt. Es ist sicherzustellen, dass die Fläche des Prüfkörpers parallel und in Übereinstimmung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



**Legende**

- a zugänglich
- b unzugänglich

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

**Legende**

- a bestanden
- b nicht bestanden

**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 4.8.2 aufgeführt.

### D.3 Fangstellen für Finger

#### D.3.1 Prüfgeräte

Rundstäbe, wie in Bild D.5 dargestellt.

Maße in Millimeter

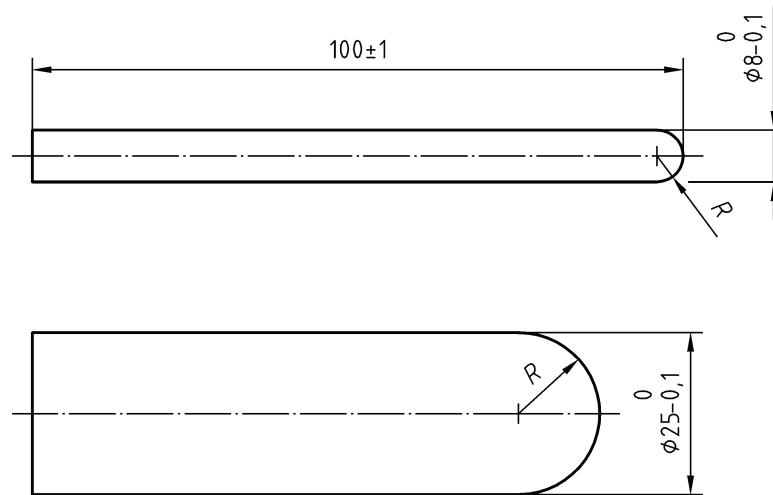


Bild D.5 — Rundstäbe

#### D.3.2 Durchführung

Der Rundstab mit einem Durchmesser von 8 mm wird auf den kleinsten Querschnitt der Öffnung angewendet, und wenn der Rundstab nicht hindurchpasst, wird er bewegt, wie in Bild D.6 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 bewegt wird.

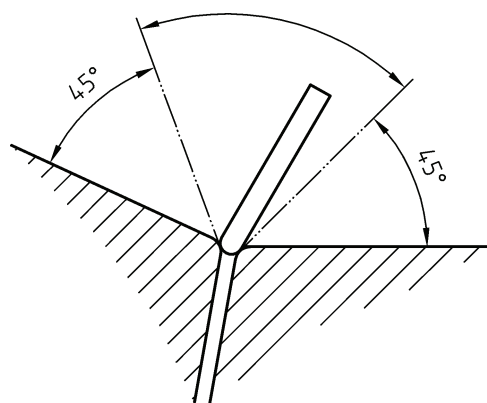


Bild D.6 — Bewegung des Rundstabs mit 8 mm Durchmesser

Wenn der Rundstab mit einem Durchmesser von 8 mm durch die Öffnung passt, wird der Rundstab mit einem Durchmesser von 25 mm angewendet.

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

## Anhang E (normativ)

### Prüfung der Rutschfestigkeit

#### E.1 Kurzbeschreibung des Verfahrens

Die die Prüfung durchführende Person (Prüfperson) bewegt sich in aufrechter Haltung auf der zu prüfenden Oberfläche vor- und rückwärts. Die Oberfläche ist mit Wasser benetzt, dem ein Netzmittel beigesetzt ist. Das Gefälle der Prüfapparatur wird, ausgehend von einer horizontalen Anfangsposition, solange vergrößert, bis ein Steigungswinkel erreicht ist, bei dem sich die Prüfperson unsicher fühlt.

#### E.2 Prüfperson

Die Prüfperson ist ein Erwachsener mit nackten Füßen. Seine Füße müssen vor Prüfbeginn mindestens 10 min befeuchtet gewesen sein. Die Person muss gegen Sturz durch eine Sicherheitseinrichtung gesichert sein. Diese muss während der Prüfung eine ungehinderte Bewegung auf der zu prüfenden Oberfläche erlauben.

Um die Prüfpersonen mit dem Prüfablauf vertraut zu machen, sollten sie auf Oberflächen üben, deren rutschhemmende Eigenschaften bereits vorher in Übereinstimmung mit diesem Anhang bestimmt wurden.

#### E.3 Prüfanlage

Als Prüfeinrichtung ist eine ebene Platte mit einer Breite von 600 mm und einer Länge von 2 000 mm einzusetzen, deren Neigung zwischen 0° und 45° einstellbar ist. Eine kurze Seite ist am Boden anzuschlagen, und auf einer Seite muss eine Steigungsanzeige mit Einteilungen von 1° angebracht sein, auf der der Steigungswinkel der Platte im Verhältnis zur Horizontalen angezeigt wird.

Zur Sicherheit der Prüfperson müssen an beiden Längsseiten der Prüfanlage Handläufe installiert sein.

#### E.4 Prüfflüssigkeit

Die Prüfflüssigkeit muss eine wässrige Lösung eines neutralen Netzmittels mit einer Konzentration von 1g/l sein. Das Wasser kann aus der öffentlichen Trinkwasserversorgung entnommen werden.

#### E.5 Prüfmuster

Prüfmuster ist eine Oberfläche mit einer Länge von mindestens 1 000 mm und einer Breite von mindestens 500 mm. Bestandteile von unregelmäßiger Form müssen so dicht wie möglich nebeneinander angeordnet werden, damit sie die Prüffläche mit den Maßen von 1 000 mm × 500 mm ergeben.

Die Fugen (freie Bereiche zwischen den Bestandteilen) müssen mit einem Füller gefüllt sein, wie er zum Fugen von keramischen Belägen verwendet wird. Die Oberfläche der Fugen muss der Höhe der Umgebungsflächen bei einer korrekten Installation entsprechen. Wenn die Fugen hauptsächlich in einer bestimmten Richtung verlaufen, so ist das Prüfmuster sowohl in dieser Richtung, wie auch um 90° gedreht zu prüfen.

#### E.6 Prüfverfahren

Das Prüfmuster ist zentriert auf der ebenen Platte der Prüfeinrichtung aufgebracht. Während der gesamten Prüfung ist das Prüfmuster fortwährend und regelmäßig mit mindestens 5 l/min der Prüfflüssigkeit zu befeuchten.

Die Prüfperson bewegt sich in aufrechter Haltung jeweils einen halben Schritt vor- und rückwärts. Sie schaut dabei nach unten auf den Prüfbelag in Richtung der Abwärtsneigung. Gleichzeitig wird die Neigung der Prüfeinrichtung, beginnend in der Horizontalen, um etwa 1° je Sekunde erhöht. Der Grad der Steigung, bei dem sich die Prüfperson unsicher fühlt, ist durch wiederholte Veränderungen der Steigung um den kritischen Punkt herum festzulegen.

Der Steigungsgrad ist zwölfmal festzulegen, wobei jedes Mal in der horizontalen Stellung zu beginnen ist.

## **E.7 Bewertung**

Bei der Bewertung der Ergebnisse sind der höchste und der niedrigste Wert aus der Gruppe der 12 Prüfungen unberücksichtigt zu lassen.

Als Prüfergebnis ist der arithmetische Mittelwert der verbliebenen 10 Prüfungen — auf den nächsten vollen Grad gerundet — festzulegen.

## **E.8 Klassifizierung**

Alle Geräteoberflächen müssen in drei Bewertungsklassen eingeteilt werden:

12°: die Geräte mit einem Prüfergebnis von 12° bis 17°

18°: die Geräte mit einem Prüfergebnis von 18° bis 23°

24°: die Geräte mit einem Prüfergebnis von mindestens 24°

## **E.9 Prüfbericht**

Der Prüfbericht muss darüber hinaus beinhalten:

- a) Beschreibung des Prüfmusters;
- b) Grad der Neigung.

## **Anhang F (informativ)**

### **Literturhinweise**

*FINA Handbook 1996-2000*

*Managing health and safety in swimming pools, HSE Books UK, 1999 Sicherheitsregeln für Bäder — GUV 18.14 D, 1984*

*KOK-Richtlinien für den Bäderbau D, 1996*

*EN 22768-1, Allgemeintoleranzen — Teil 1: Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung (ISO 2768-1:1989).*

*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.*