

## DIN EN 13451-3



ICS 97.220.10

Einsprüche bis 2019-03-11  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN 13451-3:2016-06

**Entwurf**

**Schwimmbadgeräte –  
Teil 3: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und  
Prüfverfahren für Ein- und Ausläufe sowie Wasser-Luftattraktionen;  
Deutsche und Englische Fassung prEN 13451-3:2019**

Swimming pool equipment –

Part 3: Additional specific safety requirements and test methods for inlets and outlets and water/air based water leisure features installed in pools for public use;

German and English version prEN 13451-3:2019

Équipement de piscine –

Partie 3: Exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques pour les pièces d'aspiration et de refoulement et d'équipement de loisirs aquatiques;

Version allemande et anglaise EN 13451-3:2019

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-01-11 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter [www.din.de/go/entwuerfe](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [nasport@din.de](mailto:nasport@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 63 Seiten

DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport)

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13451-3:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 136 „Sport-, Spielplatz- und andere Freizeitanlagen und -geräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 112-05-01 AA „Öffentlich genutzte Schwimmbadanlagen und -geräte“ im DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 13451-3:2016-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anforderungen und Prüfung zu Ansaugöffnungen bzgl. Haaren überarbeitet;
- b) weitere Anforderungen und Prüfverfahren allgemein überarbeitet;
- c) redaktionell überarbeitet.

## **Schwimmbadgeräte — Teil 3: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Ein- und Ausläufe sowie Wasser-Luftattraktionen**

*Équipement de piscine — Partie 3 : Exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques pour les pièces d'aspiration et de refoulement et d'équipement de loisirs aquatiques*

*Swimming pool equipment — Part 3: Additional specific safety requirements and test methods for inlets and outlets and water/air based water leisure features installed in pools for public use*

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

## Inhalt

|                                                                | Seite |
|----------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort.....                                      | 4     |
| 1 Anwendungsbereich.....                                       | 5     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                 | 5     |
| 3 Begriffe .....                                               | 5     |
| 4 Sicherheitstechnische Anforderungen .....                    | 7     |
| 4.1 Allgemeines.....                                           | 7     |
| 4.2 Konstruktive Festigkeit.....                               | 8     |
| 4.2.1 Boden-Einläufe .....                                     | 8     |
| 4.2.2 Wand-Einläufe .....                                      | 8     |
| 4.2.3 Boden- und Wand-Wasser-Ausläufe .....                    | 8     |
| 4.2.4 Gitter.....                                              | 8     |
| 4.2.5 Skimmerklappe.....                                       | 9     |
| 4.2.6 Skimmerabdeckungen.....                                  | 9     |
| 4.2.7 Überlaufrinnen.....                                      | 9     |
| 4.3 Wassergeschwindigkeit an Einläufen .....                   | 9     |
| 4.4 Fangstellen für Haar .....                                 | 9     |
| 4.5 Rutschhemmende Eigenschaft von Gittern.....                | 9     |
| 4.6 Risiken durch Ansaugung.....                               | 10    |
| 4.6.1 Allgemeines.....                                         | 10    |
| 4.6.2 Ansaugkammer.....                                        | 12    |
| 4.6.3 Skimmer.....                                             | 13    |
| 4.7 Anordnung von Wasserattraktionen.....                      | 14    |
| 4.7.1 Allgemeines.....                                         | 14    |
| 4.7.2 Einbringen von Wasser und/oder Luft vom Beckenboden..... | 14    |
| 4.7.3 Einfluss von Effekten auf Nutzer.....                    | 14    |
| 4.8 Zusätzliche Anforderungen für spezielle Attraktionen.....  | 14    |
| 4.8.1 Strömungs- und Wildwasserkanäle.....                     | 14    |
| 4.8.2 Wellenanlage.....                                        | 15    |
| 4.8.3 Wasserfall/Wasservorhang.....                            | 15    |
| 4.8.4 Aerosoleffekte.....                                      | 15    |
| 4.8.5 Wasserstrahleffekte über dem Wasserspiegel.....          | 15    |
| 4.8.6 Wildwasserkanäle .....                                   | 15    |
| 4.8.7 Strudelbecken.....                                       | 16    |
| 4.8.8 Springbrunnen.....                                       | 16    |
| 4.8.9 Spezialeffekte.....                                      | 17    |
| 5 Prüfverfahren.....                                           | 17    |
| 5.1 Allgemeines.....                                           | 17    |
| 5.2 Konstruktive Festigkeit.....                               | 17    |
| 5.2.1 Allgemeine Anforderungen.....                            | 17    |
| 5.2.2 Prüfung auf vertikale Lasten und Deformation.....        | 18    |
| 5.2.3 Prüfung auf horizontale Lasten und Deformation.....      | 19    |
| 5.2.4 Prüfung der Punktlast.....                               | 19    |
| 5.2.5 Prüfung der Scherbeanspruchungen.....                    | 21    |
| 5.2.6 Vakuum- und Aufschlagprüfung.....                        | 21    |
| 5.3 Haarfangprüfung.....                                       | 22    |
| 5.3.1 Anwendung .....                                          | 22    |

|                                                                                           |                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----|
| 5.3.2                                                                                     | Prüfausrüstung.....           | 22 |
| 5.3.3                                                                                     | Prüfverfahren .....           | 22 |
| 5.3.4                                                                                     | Bewertung.....                | 24 |
| 6                                                                                         | Dokumentation .....           | 26 |
| Anhang A (informativ) Berechnung der Wassergeschwindigkeit in der Konstruktionsphase..... |                               | 27 |
| A.1                                                                                       | Allgemeines .....             | 27 |
| A.2                                                                                       | Berechnungsverfahren.....     | 27 |
| A.3                                                                                       | Prüfverfahren .....           | 28 |
| A.3.1                                                                                     | Prüfausrüstung.....           | 28 |
| A.3.2                                                                                     | Durchführung der Prüfung..... | 28 |
| A.3.3                                                                                     | Auswertung.....               | 28 |
| A.4                                                                                       | Konstruktionsphase.....       | 29 |
| A.4.1                                                                                     | Allgemeines .....             | 29 |
| A.4.2                                                                                     | Berechnung.....               | 29 |
| A.4.3                                                                                     | Messung .....                 | 29 |
| A.5                                                                                       | Absaugstellen in Betrieb..... | 29 |
| A.5.1                                                                                     | Allgemeines .....             | 29 |
| A.5.2                                                                                     | Berechnung.....               | 29 |
| A.5.3                                                                                     | Messung .....                 | 29 |
| Anhang B (normativ) Haarfangstellen in Schlitten .....                                    |                               | 30 |
| B.1                                                                                       | Prüfausrüstung.....           | 30 |
| B.2                                                                                       | Prüfverfahren .....           | 30 |
| B.3                                                                                       | Bewertung.....                | 30 |
| Literaturhinweise.....                                                                    |                               | 31 |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13451-3:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 136 „Sport-, Spielplatz- und andere Freizeitanlagen und -geräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 13451-3:2011+A3:2016 ersetzen.

Diese 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 Ein- und Ausläufe sowie Wasser-Luftattraktionen*
- *Teil 4: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Startblöcke*
- *Teil 5: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Schwimmbahnleinen und Trennseilanlagen*
- *Teil 6: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Anschlagplatten*
- *Teil 7: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Wasserballtore*
- *Teil 10: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Sprungplattformen, Sprungbretter und zugehörige Geräte*
- *Teil 11: Zusätzliche besondere sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für höhenverstellbare Zwischenböden und bewegliche Beckenabtrennungen*

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt zusätzlich zu den allgemeinen sicherheitstechnischen Anforderungen nach EN 13451-1 sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Einläufe und Ausläufe sowie für Wasserattraktionen in Verbindung mit Luft/Wasser, die eine Wasserbewegung bewirken, fest.

Die Anforderungen dieser besonderen Norm haben Vorrang gegenüber denen in EN 13451-1.

Dieser Teil der EN 13451 gilt für Schwimmbadgeräte, die in öffentlich genutzten Schwimmbädern installiert sind und hergestellt wurden für:

- den Einlauf und/oder Auslauf von Wasser für die Wasseraufbereitung oder für Wasserattraktionen;
- den Einlauf von Luft für Wasserattraktionen;
- Wasserattraktionen, die Wasser in Bewegung setzen.

ANMERKUNG Die oben genannten Gegenstände werden nachfolgend mit dem allgemeinen Begriff „Bauteil“ bezeichnet.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1069-1, *Wasserrutschen — Teil 1: Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 13451-1:2011+A1:2016, *Schwimmbadgeräte — Teil 1: Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 15288-2, *Schwimmbäder — Teil 2: Sicherheitstechnische Anforderungen an den Betrieb*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 13451-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

### 3.1

#### **Boden-/Wand-Einlauf**

Bauteil für den Einlauf von Wasser/Luft, das für den Einbau in den Boden/in die Beckenwand vorgesehen ist

### 3.2

#### **Boden-Wasser-Auslauf**

Bauteil für den Auslauf von Wasser durch Schwerkraft oder durch Absaugung, das für den Einbau in den Beckenboden vorgesehen ist

### 3.3

#### **Wand-Wasser-Auslauf**

Bauteil für den Auslauf von Wasser durch Schwerkraft oder durch Absaugung, das für den Einbau in die Beckenwand vorgesehen ist

### 3.4

#### **Ansaugkammer**

Kammer zwischen dem Ablaufgitter einer Absaugöffnung und dem Absaugrohr, hergestellt oder baukonstruktiv örtlich hergestellt

### 3.5

#### **Skimmer**

Bauteil, das so konstruiert ist, dass es nur die oberste Schicht des Wassers abträgt und dieses der Wasseraufbereitungsanlage zuführt

### 3.6

#### **Überlaufrinne**

Rinne als Teil der Wasseraufbereitungsanlage, die das Überlaufwasser des zugehörigen Beckens aufnimmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Überlaufrinne kann z. B. auf Beckenumgangsniveau, eingebaut in die Beckenwand angeordnet sein.

### 3.7

#### **Gitter**

Bauteil, das eine Öffnung abdeckt und so konstruiert ist, dass es den Durchfluss von Wasser und/oder Luft ermöglicht

BEISPIEL Ein Gitter kann ein Einlaufgitter, ein Ablaufgitter, ein Überlaufrinnengitter oder ein Rinnengitter auf dem Beckenumgang sein.

### 3.8

#### **Abdeckung**

Schutzvorrichtung oder Konstruktion, die den Benutzer vor den Unfallgefahren einer Öffnung schützt

### 3.9

#### **Wassergeschwindigkeit**

Fließgeschwindigkeit des Wassers im freien Querschnitt einer Öffnung

### 3.10

#### **Luftgeschwindigkeit**

Strömungsgeschwindigkeit der Luft im freien Querschnitt einer Öffnung

### 3.11

#### **freier Querschnitt einer Öffnung eines Gitters**

Summe aller einzelnen Öffnungen eines Gitters, durch welche der entsprechende Volumenstrom fließen kann

### 3.12

#### **Wassereffekt**

Effekt zum Zwecke des Spielens und/oder Entspannens, der von Wasser gebildet wird, das entweder in ein Schwimmbecken hinein- oder aus einem Schwimmbecken herausgepumpt wird

BEISPIEL Wellen, Wasserkanonen, Regen, Wasserfälle, Wasserpilze und Wildwasserkanäle.

### 3.13

#### **Lufteffekt**

Effekt zum Zwecke des Spielens und/oder Entspannens, der von Luft gebildet wird, die in das Beckenwasser strömt

BEISPIEL      Geysire und Sprudelsitze.

### 3.14

#### **kombinierter Luft- und Wassereffekt**

Effekt zum Zwecke des Spielens und/oder Entspannens, der durch gleichzeitige Verwendung von Luft und Wasser gebildet wird, die in ein Schwimmbecken hineingepumpt oder herausgepumpt werden

BEISPIEL      Massagedüsen.

### 3.15

#### **integriertes Gegenstromsystem**

eingebautes Bauteil, das in einem Gehäuse eine Absaugung sowie einen Auslauf beinhaltet und dazu bestimmt ist, eine große Menge Wasser mit hoher Geschwindigkeit in eine Richtung zu bewegen

### 3.16

#### **Ablaufkammer**

Kammer, die ausschließlich durch die Wirkung der Schwerkraft mit Beckenwasser gefüllt wird und die als trennendes Element zwischen dem Becken und der Pumpe/den Pumpen dient

### 3.17

#### **Vakuumfreigabesystem**

System oder Vorrichtung, welches im Falle eines hohen Vakuums infolge einer blockierten Absaugöffnung das Vakuum brechen kann

### 3.18

#### **Strudelbecken**

Becken, welches durch wirbelnde Wasserbewegung gekennzeichnet ist

### 3.19

#### **Sauggruppe**

System aus mehreren Pumpen, mit denen Saugeinlässe über einen Sammler hydraulisch verbunden sind

### 3.20

#### **Nennvolumenstrom**

vom Entwickler der hydraulischen Schwimmbadsysteme für die Optimierung des Anlagenbetriebs festgelegte Wasserdurchflussmenge

## **4 Sicherheitstechnische Anforderungen**

### **4.1 Allgemeines**

Die in Abschnitt 3 beschriebenen Komponenten sind Bestandteil eines Gesamtsystems, daher muss bei der Planung der Wechselwirkung der einzelnen Systemkomponenten untereinander besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Wenn Wassereffekte durch das Einbringen von Wasser und/oder Luft in das Becken unter hohem Druck gebildet werden, muss die Sicherheit der Nutzer mithilfe einer Risikobeurteilung entsprechend EN 15288-2 sichergestellt werden, die die Konstruktion, Anordnung, Betriebsweise, Warnsignale und die Aufsicht einschließt (siehe auch prEN 17232:2019 zu Wasserspielgeräten und -elementen).

## 4.2 Konstruktive Festigkeit

### 4.2.1 Boden-Einläufe

Boden-Einläufe müssen auf folgende Kriterien geprüft werden:

- vertikale Lasten und Deformation nach 5.2.2;
- horizontale Lasten und Deformation, falls erforderlich, nach 5.2.3;
- Punktlasten nach 5.2.4;
- Scherkräfte, falls erforderlich, nach 5.2.5.

### 4.2.2 Wand-Einläufe

Wand-Einläufe müssen auf folgende Kriterien geprüft werden:

- horizontale Lasten und Deformation, falls erforderlich, nach 5.2.3;
- Punktlasten nach 5.2.4;
- Scherkräfte, falls erforderlich, nach 5.2.5.

### 4.2.3 Boden- und Wand-Wasser-Ausläufe

Boden- und Wasser-Wand-Ausläufe müssen auf folgende Kriterien geprüft werden:

- vertikale Lasten und Deformation nach 5.2.2;
- horizontale Lasten und Deformation, falls erforderlich, nach 5.2.3;
- Punktlasten nach 5.2.4;
- Scherkräfte, falls erforderlich, nach 5.2.5;
- Vakuum und Aufschlag nach 5.2.6;
- Fangstellen für Haar nach 5.3.

### 4.2.4 Gitter

#### 4.2.4.1 Allgemeines

Gitter und ihr Unterbau müssen der Belastung entsprechend ihrer Form nach EN 13451-1:2011+A1:2016, A.2.2 standhalten (Punkt-, Linien- oder Flächenlasten).

Wenn Gitter nicht den durch den Nutzer verursachten Lasten ausgesetzt sind, hat A.2.2 keine Gültigkeit.

Bodengitter müssen auf vertikale und horizontale Lasten, Deformation und Punktlasten nach 5.2.2, 5.2.3 und 5.2.4 geprüft werden. Gitterteile an bodenmontierten Ein- oder Ausläufen sind bereits in 4.2.1 erfasst.

Wandgitter müssen auf horizontale Lasten, Deformation und Punktlasten nach 5.2.3 und 5.2.4 geprüft werden. Gitterteile an wandmontierten Ein- oder Ausläufen sind bereits in 4.2.2 erfasst.

Falls zutreffend, müssen auch 5.2.5 und 5.2.6 gelten.

Bei einem vorgefertigten Unterbau (z. B. Überlaufrinnen) muss auch das gesamte System aus Gitter und Unterbau auf vertikale Lasten und Deformation nach 5.2.2 geprüft werden.

#### 4.2.4.2 Gitter für Überlaufrinnen

Bei Gittern, die aus mehreren getrennten Elementen bestehen, müssen diese unter den Betriebsbedingungen miteinander verbunden bleiben.

Gitter müssen in ihrer vorbestimmten Lage verbleiben und gegen Bewegung gesichert sein, wenn sie üblichen Nutzungsbedingungen ausgesetzt sind.

#### 4.2.5 Skimmerklappe

Die schwimmende Klappe, die ein unverzichtbarer Bestandteil zum Absaugen der obersten Wasserschicht ist, muss immer ungehindert arbeiten können. Sie darf nur durch einen beabsichtigten Handlungsablauf oder mithilfe von Werkzeugen demontierbar sein.

#### 4.2.6 Skimmerabdeckungen

Der obere Teil und/oder die obere Abdeckung der Skimmer müssen, wenn sie sich in einem begehbaren Bereich befinden, der Belastung nach EN 13451-1:2011+A1:2016, A.2.2, standhalten. Deckel dürfen nur durch einen beabsichtigten Handlungsablauf oder mithilfe von Werkzeugen demontierbar sein.

Die oberen Abdeckungen von Skimmern müssen auf vertikale Lasten und Deformation nach 5.2.2 geprüft werden.

#### 4.2.7 Überlaufrinnen

Wenn eine Überlaufrinne von einem Gitter abgedeckt ist, muss der Unterbau des Gitters den gleichen Lasten widerstehen, wie das Gitter selbst.

Sie müssen die Lastprüfung nach 5.2.2 bestehen.

### 4.3 Wassergeschwindigkeit an Einläufen

Die Wassergeschwindigkeit an Einläufen muss  $\leq 15$  m/s sein, außer bei vertikalen Schwimmbad-Boden-Einläufen, die in einer Wassertiefe  $< 700$  mm eingebaut sind. Dort muss sie  $\leq 2$  m/s sein.

ANMERKUNG Typische Wassergeschwindigkeiten sind:

- Zulauföffnung für die Wasseraufbereitung:  $\leq 4$  m/s;
- Wasserattraktionen (z. B. Massagedüsen, Gegenstromanlage, Kanonen)  $\leq 15$  m/s.

Für die Prüfung der Wassergeschwindigkeit siehe Anhang A.

### 4.4 Fangstellen für Haar

Wand- und Bodenausläufe müssen die Haarfangprüfung nach 5.3 bestehen.

### 4.5 Rutschhemmende Eigenschaft von Gittern

Die rutschhemmende Eigenschaft von begehbaren Gittern muss den Anforderungen nach EN 13451-1:2011+A1:2016, Tabelle 1, entsprechen.

## 4.6 Risiken durch Ansaugung

### 4.6.1 Allgemeines

Absaugsysteme mit Saugpumpen oder Schwerkrafttanks müssen so beschaffen und eingebaut sein, dass das Risiko für Fangstellen von Benutzern vermindert wird.

Die Wassergeschwindigkeit an Ausläufen muss  $\leq 0,5$  m/s sein.

ANMERKUNG 1 Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen dem Ansaug- und Haarfangrisiko und hohen Wassergeschwindigkeiten an Ausläufen. Es wird empfohlen, die Wassergeschwindigkeit möglichst niedrig zu halten, wobei die hydraulischen technischen Anforderungen zu beachten sind (z. B. Vermeidung von Stagnation).

Ventile in den Verbindungsleitungen zwischen Saugausläufen und Pumpen dürfen für unbefugte Personen (Nutzer und unerfahrenes Personal) nicht zugänglich sein.

Die Wassergeschwindigkeit wird mit der folgenden Gleichung ermittelt:

$$v = \frac{Q}{A}$$

Dabei ist

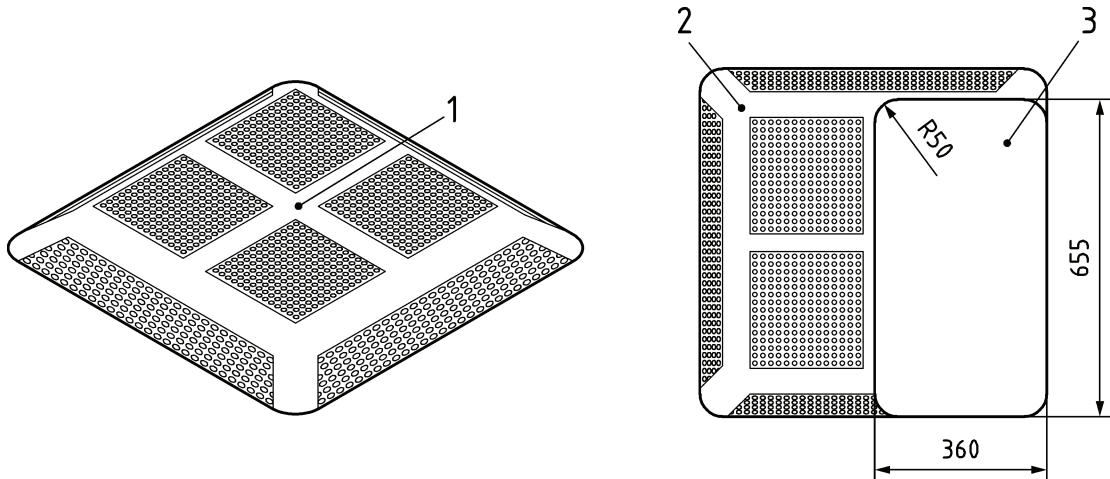
- $v$  die berechnete Wassergeschwindigkeit an beliebigen Öffnungen im Sauggitter, in Meter je Sekunde;
- $Q$  der Volumenstrom in der mit dem Sauggitter verbundenen Leitung, in Kubikmeter je Sekunde;
- $A$  die vom Hersteller des Ansaugbauteilgitters angegebene Gesamtfläche der freien Öffnungen des Ansaugbauteilgitters, in Quadratmeter.

ANMERKUNG 2 Es wird empfohlen, bei der Auslegung der Fläche der freien Öffnungen im Gitter einen Sicherheitsfaktor für Fremdkörper und Grenzabweichungen zu berücksichtigen.

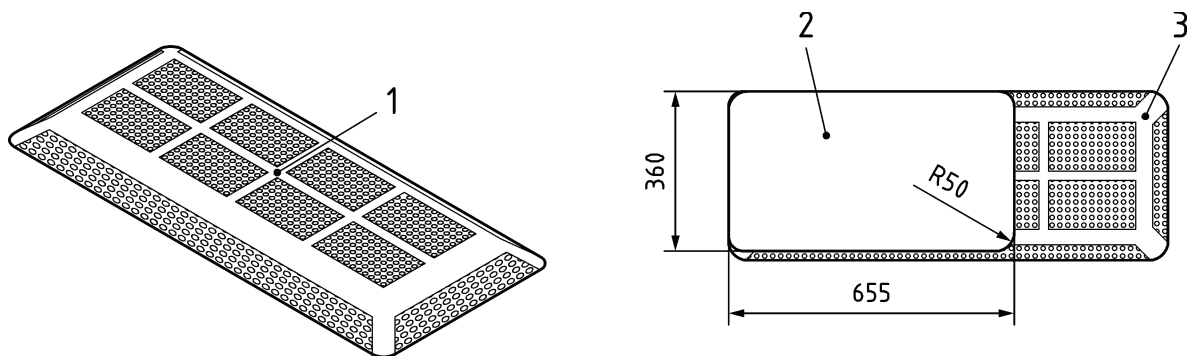
Zusätzlich muss mindestens eine der Anforderungen a) oder b) erfüllt sein:

- a) Bei Absaugsystemen mit nur einem Gitter muss der Saugauslauf so konstruiert sein, dass
  - nur Einzelgitter mit einer Ansichtsfläche, die durch die Anordnung der Einzelöffnungen definiert wird,  $\geq 1 \text{ m}^2$  zulässig sind (siehe Bild 2) oder
  - eine rechteckige Schablone stellvertretend für einen Erwachsenenrumpf mit Abmessungen von  $65,5 \text{ cm} \times 36,0 \text{ cm}$  sowie 4 Ecken mit je  $50 \text{ mm}$  Radius nicht mehr als  $50 \%$  der freien geplanten Absaugfläche abdeckt. In diesem Fall darf die Wassergeschwindigkeit an der Fläche der verbleibenden freien Öffnungen  $0,8 \text{ m/s}$  nicht übersteigen.
- b) Wenn mehrere Saugausläufe mit einer einzelnen Pumpe (oder einer einzelnen Sauggruppe) verbunden sind, müssen die Saugausläufe so beschaffen sein, dass:
  - 1) der Abstand zwischen den nächstgelegenen Punkten der Außendurchmesser der Bauteile  $\geq 2 \text{ m}$  ist und
  - 2) die freie geplante kumulierte Absaugfläche, die mit derselben Pumpe (oder der einzelnen Sauggruppe) verbunden ist, beim Anlegen einer rechteckigen Schablone stellvertretend für einen Erwachsenenrumpf mit Abmessungen von  $65,5 \text{ cm} \times 36,0 \text{ cm}$  sowie 4 Ecken mit je  $50 \text{ mm}$  Radius an einem beliebigen Saugauslauf (siehe Bild 1) zu mindestens  $50 \%$  nicht abgedeckt wird und;

Maße in Millimeter



a) Bestanden: Weniger als 50 % der freien geplanten Absaugfläche sind abgedeckt



b) Nicht bestanden: Mehr als 50 % der freien geplanten Absaugfläche sind bedeckt

### Legende

- 1 Gitter für den Saugauslauf (dreidimensional)
- 2 freie geplante Absaugfläche (zweidimensional)
- 3 rechteckige Schablone stellvertretend für einen Erwachsenenrumpf

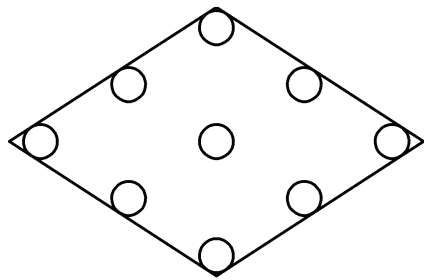
**Bild 1 — Bestimmung der freien geplanten Absaugfläche eines Gitters für den Saugauslauf**

- 3) falls einer der Saugausläufe verstopft ist, muss die gesamte mit den verbleibenden Saugausläufen verbundene hydraulische Anlage so konstruiert sein, dass sie 100 % des Nennvolumenstroms bewältigt. In diesem Fall darf die Wassergeschwindigkeit an den verbleibenden Ausläufen 0,8 m/s nicht übersteigen.

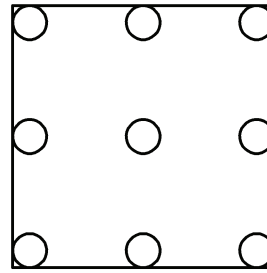
ANMERKUNG 3 Diese Anforderung soll verhindern, dass sich in der hydraulischen Anlage ein Unterdruck bildet, falls ein Auslauf blockiert wird.

Wenn die Anlage für den Betrieb entweder mit mehreren Saugausläufen oder mit nur einem Saugauslauf (z. B. unter Verwendung von Ventilen) ausgelegt ist, müssen beide Anforderungen a) und b) erfüllt sein.

Sauganschlüsse für Reinigungsgeräte sind bei der Gesamtzahl der Saugausläufe nicht zu berücksichtigen.



a)



b)

**Bild 2 — Identifikation der Ansichtsfläche, definiert durch die Anordnung der Öffnungen**

ANMERKUNG 4 Es wird empfohlen, die Häufigkeit der Prüfung auf der Grundlage einer Risikobeurteilung festzulegen.

Bei Nachrüstung an vorhandenen Installationen, die über eine Absaugöffnung verfügen, welche den in diesem Abschnitt genannten Anforderungen nicht entspricht, sind die folgenden Maßnahmen erforderlich:

- der vorhandene Saugauslauf muss entsprechend a) mit einem Gitter nachgerüstet werden; oder
- mindestens ein zusätzlicher Saugauslauf muss entsprechend b) bereitgestellt werden.

Zusätzlich zu den Anforderungen in a) oder b) darf ein Vakuumfreigabesystem bereitgestellt werden.

ANMERKUNG 5 Diese Bauteile/Systeme gelten nicht als „störungssichere“ Systeme, da kein bekanntes Absaugvakuumfreigabesystem einen vollständigen Schutz gegen alle Fangstellengefahren an Ausläufen bieten wird. Eine Darstellung von Vakuumfreigabesystemen als „störungssichere“ Systeme würde unter den Nutzern dieser Bauteile/Systeme ein falsches Gefühl von Sicherheit begünstigen.

Die Sicherheitsanforderungen a) bis b) sind nicht anwendbar auf:

- Skimmer, da diese belüftet werden (siehe 4.6.3) und sich teilweise oberhalb des Wasserspiegels befinden;
- integrierte Gegenstromsysteme, da hier die Benutzer von der Auslauföffnung durch das Wasser aus der Einlauföffnung fortbewegt werden.
- Sauganschlüsse für Reinigungsgeräte, da diese nicht bei Anwesenheit von Badegästen im Schwimmbecken verwendet werden dürfen.

ANMERKUNG 6 Es wird empfohlen, im Bereich des Beckenumganges einen allgemein zugänglichen Not-Aus-Schalter für die Pumpenebene anzubringen.

## 4.6.2 Ansaugkammer

### 4.6.2.1 Hergestellte Ansaugkammer für Boden- und Wasser-Wand-Ausläufe

Die Kombination aus der hergestellten Ansaugkammer und dem entsprechenden Gitter muss so ausgelegt sein, dass die Wassergeschwindigkeit am Gitter gleichmäßig verteilt ist und keine Wirbel entstehen können.

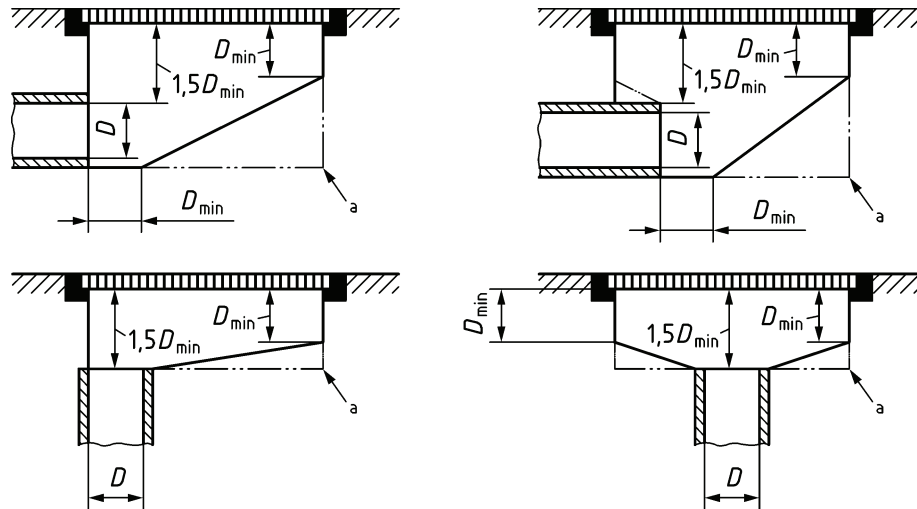
Diese Kombination muss die sicherheitstechnischen Anforderungen nach 4.4 (Fangstellen für Haar) und 4.6.1 (Ansaugung) erfüllen.

#### 4.6.2.2 Vor Ort errichtete Ansaugkammern für Boden- und Wasser-Wand-Ausläufe

Bei vor Ort errichteten Ansaugkammern mit vorgefertigtem Gitter muss der Hersteller des Gitters die Abmessungsvorgaben für die Umsetzung der Ansaugkammer vorgeben, sodass die Baugruppen den sicherheitstechnischen Anforderungen nach 4.4 (Fangstellen für Haar) und 4.6.1 (Ansaugung) entsprechen.

Die Ansaugkammer muss so ausgelegt sein, dass die Wassergeschwindigkeit am Gitter gleichmäßig verteilt ist und keine Wirbel entstehen können.

Beispiele für typische Ansaugkammern sind in Bild 3 dargestellt.



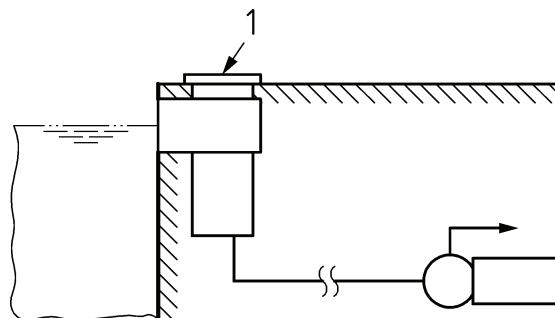
#### Legende

- a zeigt die empfohlene Ausbildung der Ansaugkammer
- D Innendurchmesser des Rohres
- $D_{min}$  Maß  $\geq D$

**Bild 3 — Beispiele für Ansaugkammern**

#### 4.6.3 Skimmer

Skimmer müssen über mindestens eine Öffnung im Deckel (siehe Bild 4) oder über eine separate Belüftungsleitung wirksam zur Atmosphäre hin entlüftet werden.



#### Legende

- 1 Belüftung durch den Deckel

**Bild 4 — Skimmer, Belüftung durch den Deckel**

Skimmer müssen allen allgemeinen Anforderungen der EN 13451-1 zu Fangstellen entsprechen. Anderenfalls müssen sie einer spezifischen Risikobeurteilung unterzogen werden.

## 4.7 Anordnung von Wasserattraktionen

### 4.7.1 Allgemeines

Die Anordnung von Wasserattraktionen muss als Teil der Risikobeurteilung nach EN 15288-2 erfolgen. Diese muss auch die Aufmerksamkeit der Benutzer berücksichtigen.

Die Wasserattraktionen müssen so installiert sein, dass es keine Überschneidungen mit den Effekten anderer Effekte gibt oder eine Gefährdung anderer Benutzer des Beckens hervorgerufen wird.

Wenn Effekte, die Wasser in das Becken einbringen, außerhalb des Beckens installiert sind, müssen die Benutzer darüber informiert und/oder gewarnt werden.

Wo ein Effekt mit einer Änderung der Wassertiefe verbunden ist (z. B. Unterwasserstufe) muss er durch Kontrastfarben markiert sein.

### 4.7.2 Einbringen von Wasser und/oder Luft vom Beckenboden

Effekte, die die Zugabe von Wasser und/oder Luft unter Druck vom Beckenboden enthalten, dürfen nur dann in Wassertiefen von weniger als 700 mm installiert werden, wenn

- a) die vertikale Wassergeschwindigkeit  $\leq 2$  m/s ist (siehe 4.3) und
- b) der dynamische Druck im System vor dem Einlass  $\leq 30$  kPa ist.

ANMERKUNG Diese Anforderungen gelten nicht für balneotherapeutische Ausstattungen wie Sitze, Bänke und Aufenthaltsräume.

Zur Prüfung der Wassergeschwindigkeit siehe Anhang A.

### 4.7.3 Einfluss von Effekten auf Nutzer

Das Einbringen von Wasser und/oder Luft unter Druck darf die Sicherheit der Benutzer nicht beeinträchtigen (z. B. dadurch, dass Nutzer gegen Hindernisse oder die Beckenwand gedrückt werden).

Effekte dürfen nicht unmittelbar mit vollem Druck arbeiten, sondern müssen diesen über eine Zeitspanne aufbauen, die es dem Benutzer ermöglicht, ihn wahrzunehmen.

## 4.8 Zusätzliche Anforderungen für spezielle Attraktionen

### 4.8.1 Strömungs- und Wildwasserkanäle

#### 4.8.1.1 Allgemeines

Die Geschwindigkeit und die Strömungsrichtung des Wassers dürfen die Sicherheit der Benutzer beim Aufsuchen oder Verlassen des Effekts nicht beeinträchtigen.

Der Effekt muss so gestaltet sein, dass er nicht zu unbeabsichtigten Kollisionen führt, die eine Gefährdung für die Benutzer darstellen können.

ANMERKUNG Es wird empfohlen, das unterschiedliche Körpergewicht und den unterschiedlichen Auftrieb von Benutzern zu berücksichtigen, da diese Faktoren die Wirkung bestimmter Effekte beeinträchtigen können.

Die durchschnittliche Geschwindigkeit des Wassers im Querschnitt des Strömungskanals muss  $\leq 3,5$  m/s sein.

Die Wassertiefe in einem Strömungskanal muss zwischen 600 mm und 1 350 mm liegen.

Über die Notwendigkeit einer Aufsicht an einem Strömungskanal muss auf der Grundlage einer Risikobeurteilung nach EN 15288-2 entschieden werden.

#### **4.8.1.2 Andere in einem Strömungskanal installierte Ausrüstungsgegenstände**

Um den Risiken eines Aufpralls und/oder einer Fangstelle vorzubeugen, die durch unbeabsichtigte Bewegungen der Benutzer hervorgerufen werden können, muss der Anordnung und der Art von Beckenzubehör besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, das in einem Strömungskanal installiert wird.

### **4.8.2 Wellenanlage**

#### **4.8.2.1 Wellenkammergitter**

Falls Wellen durch Wellenkammern erzeugt werden, müssen Gitter zwischen Wellenkammer und Becken eingebaut werden, um die Kammer vom Becken zu trennen. Die Gitter müssen mit Ausnahme des äußeren Rahmens aus senkrechten Stäben hergestellt sein.

Wellenkammergitter müssen mindestens die Prüfung der Fangstellen für den Kopf nach EN 13451-1 erfüllen.

#### **4.8.2.2 Andere in einem Wellenbecken installierte Ausrüstungsgegenstände**

Um den Risiken eines Aufpralls und/oder einer Fangstelle vorzubeugen, die durch unbeabsichtigte Bewegungen der Benutzer hervorgerufen werden können, muss der Anordnung und der Art von Beckenzubehör besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, das in einem Wellenbecken installiert wird.

### **4.8.3 Wasserfall/Wasservorhang**

Ein Wasserfall/Wasservorhang darf in Betrieb keine Risiken verbergen (z. B. Stufen unter Wasser, Hindernisse).

Effekte, die einen Wasservorhang erzeugen (z. B. Wasserfälle, Sprühregen und Wasserpilze) müssen eine ausreichende Belüftung hinter dem Wasservorhang sicherstellen.

### **4.8.4 Aerosoleffekte**

Bei Entwurf und Betrieb eines jeden Aerosoleffektes (z. B. von Nebeln, Wasserfällen oder Wasservorhängen erzeugt) muss das Risiko von Legionellen berücksichtigt werden.

### **4.8.5 Wasserstrahleffekte über dem Wasserspiegel**

Die Flugbahn des Wasserstrahls, der sich in Reichweite der Benutzer befindet, darf keine Schäden verursachen.

### **4.8.6 Wildwasserkanäle**

Bei Effekten, die fließendes Wasser durch Gefälle erzeugen, sind die allgemeinen Sicherheitsanforderungen nach EN 1069-1 einzuhalten.

#### 4.8.7 Strudelbecken

##### 4.8.7.1 Allgemeines

Strudelbecken müssen eine Wassertiefe zwischen 600 mm und 1 350 mm aufweisen. Der Eintritt eines Wildwasserkanals in ein Strudelbecken muss den Anforderungen nach EN 1069-1 entsprechen.

##### 4.8.7.2 Andere in einem Strudelbecken installierte Ausrüstungsgegenstände

Um den Risiken eines Aufpralls und/oder einer Fangstelle vorzubeugen, die durch unbeabsichtigte Bewegungen der Benutzer hervorgerufen werden können, muss der Anordnung und der Art von Beckenzubehör besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, das in einem Strudelbecken installiert wird.

#### 4.8.8 Springbrunnen

Springbrunnen dürfen keine Gefahr durch Behinderung darstellen. Besondere Aufmerksamkeit muss der gegenseitigen Beeinträchtigung zwischen dem möglichen Weg von Benutzern in und um das Becken sowie der Form und der Position des Springbrunnens gewidmet werden. Wo immer das Risiko eines Aufpralls vorhersehbar ist, darf der Wassereffekt die Konstruktion der Springbrunnen nicht verbergen, oder sie muss sichtbar gemacht werden.

Springbrunnen, die in einem Becken oder auf dem Beckenumgang installiert werden, müssen verhindern, dass Benutzer unter ihnen hindurchgehen, es sein denn, dass eine lichte Höhe von nicht weniger als 2 100 mm über der begehbaren Fläche eingehalten wird (siehe Bild 5). Die Möglichkeit, den Freiraum von 2 100 mm in bestimmten Bereichen, z. B. Kinderbecken, zu verringern, muss auf der Grundlage einer Risikobeurteilung beurteilt werden.

Maße in Millimeter

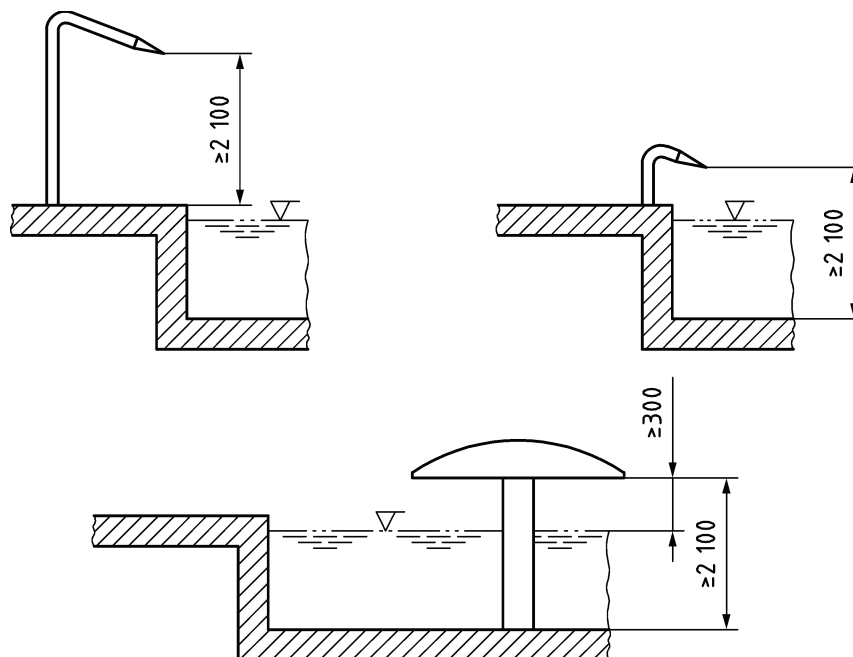


Bild 5 — Springbrunnen — senkrechte lichte Höhe

#### 4.8.9 Spezialeffekte

Eine Risikobeurteilung (nach EN 15288-2) muss erfolgen, sofern zusätzliche Effekte zu Wasserattraktionen, die zu einer Desorientierung der Benutzer führen können, vorgesehen sind.

BEISPIEL      Beispiele für solche Spezialeffekte sind:

- Dunkelheit;
- Lichteffekte (Blitzlicht, Projektionen, Laserlicht, Lauflichter usw.);
- Geräuscheffekte;
- Nebel.

### 5 Prüfverfahren

#### 5.1 Allgemeines

Falls nicht anders festgelegt, müssen die Anforderungen nach Abschnitt 4 durch das am besten geeignete Verfahren geprüft werden:

- Messung;
- Sichtprüfung; oder
- praktische Prüfung.

Wenn das Bauteil zwei oder mehr Prüfungen überstehen muss, müssen alle Prüfungen mit der gesamten Prüfgruppe nach folgender Abfolge durchgeführt werden:

- Lastprüfung;
- Aufschlagprüfung;
- Vakuumprüfung.

Am Ende jeder Prüfung ist eine Sichtprüfung durchzuführen, bevor der Prüfkörper der nachfolgenden Prüfung unterzogen wird.

Last-, Aufschlag- und Vakuumprüfung müssen unter den vom Hersteller empfohlenen Installationsbedingungen, jedoch nicht unter Wasser, ausgeführt werden.

#### 5.2 Konstruktive Festigkeit

##### 5.2.1 Allgemeine Anforderungen

###### 5.2.1.1 Prüfbedingungen

Prüfungen müssen bei Labor-Raumtemperatur von  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  durchgeführt werden.

###### 5.2.1.2 Prüfverfahren

Für alle in 5.2 beschriebenen Prüfungen sind mindestens fünf Bauteile unter jeder Prüfbedingung zu prüfen, soweit nichts anderes festgelegt ist. Falls Teile in unterschiedlichen Gussformen hergestellt wurden, ist für