

## Sicherheit in Betriebsanlagen zur Wasserversorgung

Gemäß § 15 Sozialgesetzbuch (SGB VII) erlassen die Unfallversicherungsträger als autonomes Recht Unfallverhütungsvorschriften. Träger der Unfallversicherung sind die Unfallkassen und Berufsgenossenschaften.

Je nach Betriebsform können im Bereich der Wasserversorgung sowohl die Berufsgenossenschaft der Gas-, Fernwärme- und Wasserwirtschaft (BGFW) ([www.bgfw.net](http://www.bgfw.net)) als auch die Unfallkassen und Unfallversicherungsverbände der Gemeinden zuständiger Träger sein.

### Unfallverhütungsvorschriften

Die Unfallverhütungsvorschriften werden seit 2004 als "Berufsgenossenschaftliche Vorschriften für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit" bezeichnet. Folgende Kurzbezeichnungen finden Verwendung:

<b>BGV ....</b>	<b>Berufsgenossenschaftliche Vorschriften</b>	<b>BGR ....</b>	<b>Berufsgenossenschaftliche Regeln</b>
<b>BGI ....</b>	<b>Berufsgenossenschaftliche Information</b>	<b>BGG ....</b>	<b>Arbeitsmedizinische Grundsätze</b>

Die neue BGV A1 ist die zentrale Basisvorschrift des neu gestalteten Vorschriftenwerkes für die Prävention. Sie verzahnt das berufsgenossenschaftliche Satzungsrecht mit dem staatlichen Arbeitsschutzrecht. Damit wird das bisherige teilweise Nebeneinander von Berufsgenossenschaften und Staat bei der Rechtsetzung in der Prävention von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren in ein Miteinander überführt.

Das komplette Regelwerk steht im Internet auf der Seite des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften ([www.hvbg.de](http://www.hvbg.de)) zum Download zur Verfügung.

**Die nachfolgenden Ausführungen erläutern die Umsetzung des Vorschriftenwerkes in Bezug auf die Ausführung sicherheitsrelevanter Einrichtungen im Bereich der Wasserversorgung. Die jeweils gültigen Vorschriften werden einzeln angeführt.**

## Treppen und Geländer

### Treppen allgemein

Treppen sind bauliche Einrichtungen, deren Gestaltung vornehmlich durch das Bauordnungsrecht der Länder, Sonderbauordnungen sowie das Arbeitsstättenrecht geregelt wird.

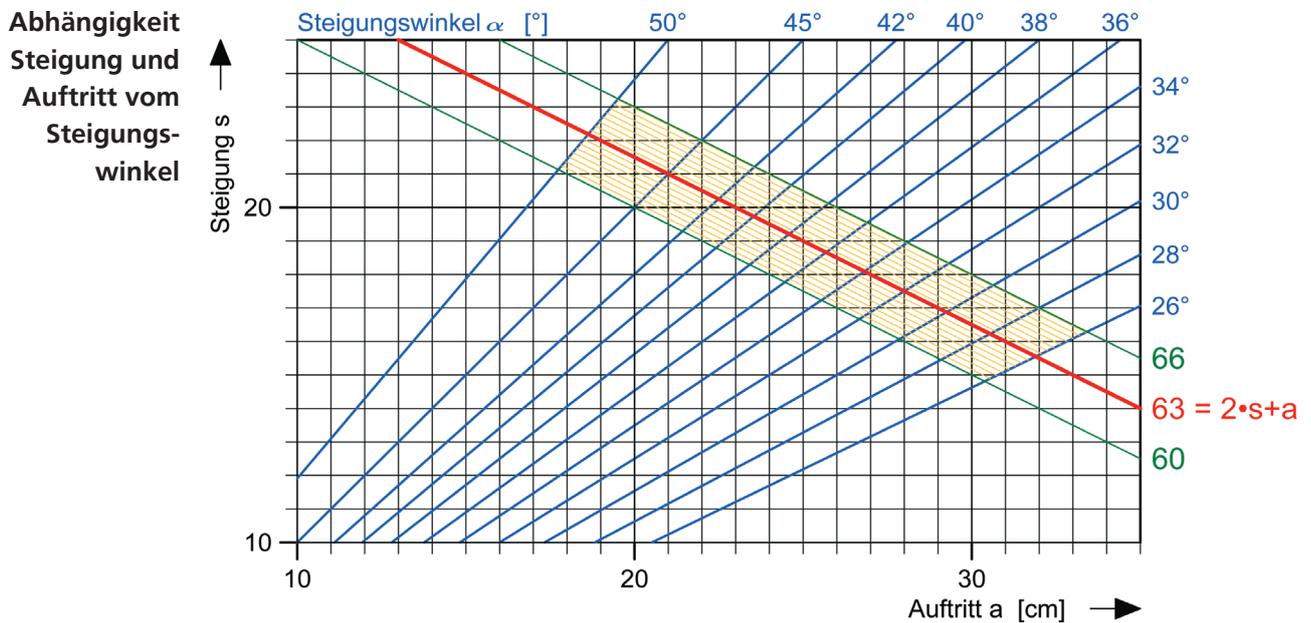
**Anforderungen an Treppen enthalten die Arbeitsstättenverordnung, die Unfallverhütungsvorschrift BGV A1 in den §§ 24, 25 und 33, die berufsgenossenschaftliche Information BGI 561 Treppen und die DIN-Normen 18064, 18065 und 24530.**

### Treppen in Bauwerken

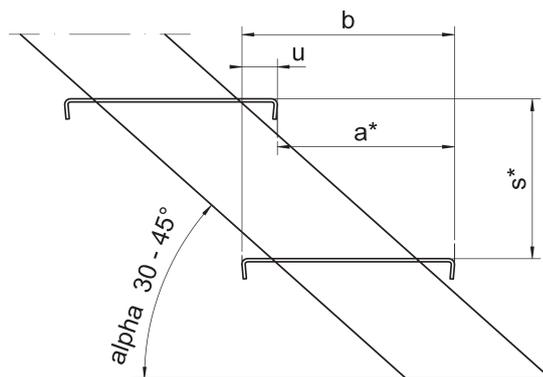
Wasserwerke, Pumpwerke, Wasserspeichersysteme, Schächte, etc. sind Betriebsanlagen zur Wasserversorgung. Betriebsanlagen unterscheiden sich von öffentlichen Bauten u.a. dadurch, dass diese nur selten und nur von wenigen eingewiesenen Personen betreut und betreten werden. Auflagen an Treppen in Betriebsanlagen der Wasserversorgung sind deshalb bei weitem nicht so hoch wie in Gebäuden mit Publikumsverkehr! Ferner können in Betriebsanlagen für die Überwachung und Bedienung der Anlagen als Zugänge zu ortsfesten Podesten Treppen und Leitern erforderlich werden, welche auf engstem Raum ein Optimum an Sicherheit und Bequemlichkeit bieten. Um diese Forderungen erfüllen zu können, werden hier oft Leitern und Treppenkonstruktionen aus Stahl eingesetzt, die sich an den nachfolgenden Konstruktionshinweisen orientieren.

**Siehe hierzu auch BGI 561 Treppen Punkt 6.5.2 und EN ISO 14 122 Teil 3 "Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen, Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer"**

## Konstruktion von Stahl- und Edelstahltreppen



- Formel und Daten**
- Schrittmaßformel  $\text{Auftritt } a + 2 \cdot \text{Steigung } s = 630 \pm 30 \text{ mm}$
  - Steigung  $s^*$  170 bis 220 mm
  - Steigungswinkel  $\alpha^{**}$  **30 bis 38°**, in Sonderfällen bis 45°
  - Auftritt  $a^*$  290 – 200 mm
  - Stufenbreite  $b$  220 – 250 - **280** mm
  - Unterschneidung  $u$  **10** bis 15 mm
  - Laufbreite **600 – 800 – 1000** mm



**Vorzugsmaße fett, Abweichungen in Sonderfällen nur innerhalb der obigen Grenzen**

\* abhängig vom Steigungswinkel  $\alpha$

\*\* Steiltreppen mit größerem Steigungswinkel sind zulässig, wenn aus Platzgründen keine anderen Lösungen möglich sind.  
In diesem Fall ist eine Betriebsanweisung für die Treppe erforderlich.

**Steigungswinkel** Der Steigungswinkel wird durch den zu überwindenden Höhenunterschied und die horizontale Lauflänge bestimmt.

**Lauflänge = Länge der senkrecht auf den Boden projizierten Lauflinie.**

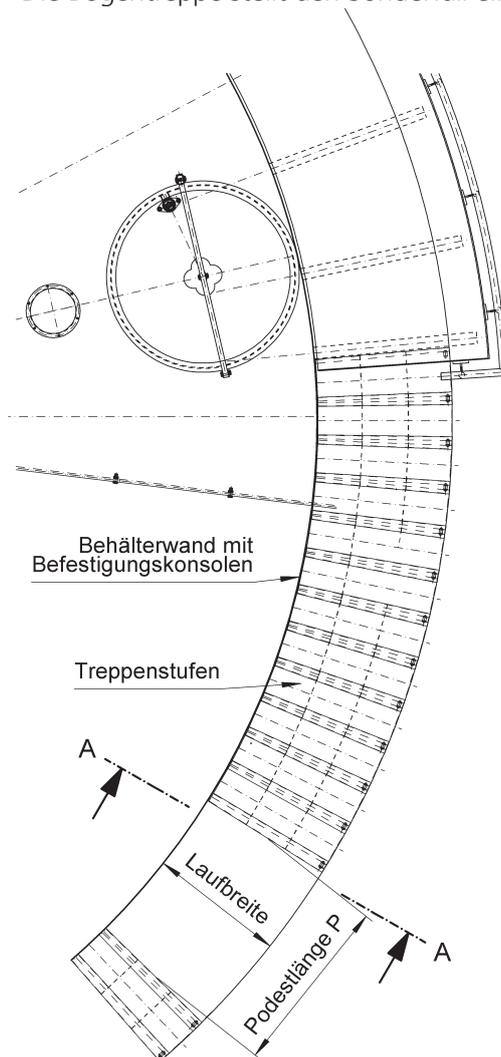
Aus obigem Diagramm können die Steigung und der Auftritt bestimmt werden. Der gemäß Schrittmaßformel gültige Bereich ist gesondert markiert.

Die Stufenmaße innerhalb eines Treppenlaufes müssen bei jeder Stufe eingehalten werden - auch bei der ersten und letzten Stufe.

Die Stufen werden aus gekantetem Noppenblech oder Gitterrosten tritt- und rutschsicher ausgeführt. Bei gekanteten Stufen sind die Stufenvorderkanten mit möglichst kleinen Radien auszuführen.

**Gerade Treppen** Gerade Treppen bzw. Treppen mit geraden Läufen stellen den Normalfall im Treppenbau dar. Gerade Treppen sind sicher und leicht begehbar, sofern der Steigungswinkel  $38^\circ$  nicht übersteigt. Treppen mit  $38^\circ - 45^\circ$  werden als Steiltreppen bezeichnet. Diese Treppen sind nur mit eingeschränkter Sicherheit zu begehen, da die Auftritte zu klein sind (siehe Tabelle) und damit eine erhöhte Abrutschgefahr besteht.  
**Steiltreppen sollten deshalb nur bei gelegentlicher Nutzung durch einen hiermit vertrauten Personenkreis vorgesehen werden.**

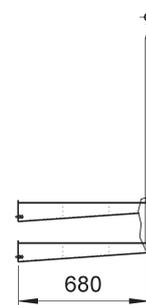
**Bogentreppen** Die Bogentreppe stellt den Sonderfall einer Wendeltreppe dar.



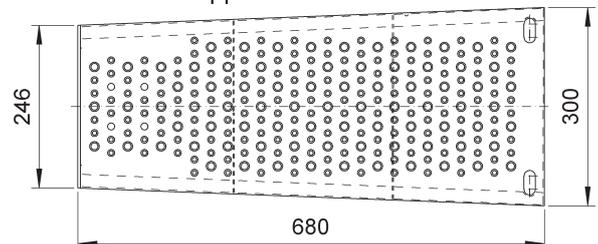
In der Lauflinie soll das Steigungsverhältnis dem einer gerade laufenden Treppe mit Stufenabmessungen nach der Schrittmaßformel entsprechen. Die Lauflinie verläuft in der Mitte der Laufbreite.

**Der Auftritt soll an der Innenseite der Stufen mindestens 10 cm und an der Außenseite maximal 40 cm betragen.**

Ansicht A-A



Ansicht Treppenstufe



**Treppenpodeste** Am Anfang und Ende jeden Treppenlaufs ist ein Treppenpodest erforderlich. In den meisten Fällen sind dies Teile von Geschossdecken oder Bedienpodesten.  
**Die Podestlänge muss mindestens gleich der Laufbreite und  $\geq 1$  m sein.**

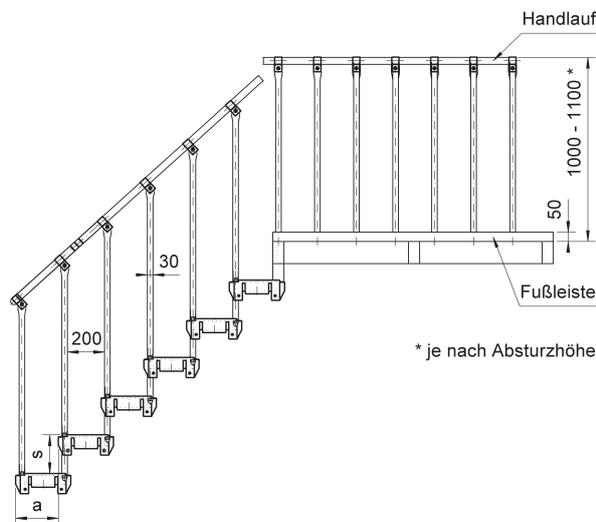
**Zwischenpodeste** Bei langen Treppen ist nach max. 18 Trittstufen ein Zwischenpodest vorzusehen. Um eine gute Begehbarkeit sicherzustellen, wird die **Podestlänge P** nach folgender Formel ermittelt:

$$P = a + n(2s + a) \quad n = \text{Anzahl der Schritte innerhalb des Podestes}$$

**Geländer** Bei Treppen mit mehr als 4 Stufen ist ein festes Geländer mit einer Mindesthöhe von 1 m anzubringen.

Dies gilt auch bei Podesten, Stegen etc. mit möglichen Absturzhöhen  $\geq 1$  m. Bei Absturzhöhen über 12 m muss die Geländerhöhe mind. 1,10 m betragen. Zusätzlich müssen immer Fußleisten mit mind. 50 mm Höhe umlaufend angeordnet werden. Falls kein Füllstabgeländer realisiert wird, ist zusätzlich mindestens eine Knieleiste mittig anzuordnen.

**Bogentreppe mit Podest und Füllstabgeländer**



**Gerade Treppe mit Podest**

