

561

BGI/GUV-I 561

Information

Treppen



Herausgeber

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung (DGUV)

Mittelstraße 51
10117 Berlin
Tel.: 030 288763800
Fax: 030 288763808
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Fachausschuss „Bauliche Einrichtungen“ der DGUV.

Ausgabe April 1991, aktualisierte Fassung Juli 2010

Die vorhergehende Fassung der BG-Information „Treppen“ (BGI 561) vom Oktober 2003 und der GUV-Information (GUV-I 561) vom März 2005 wurde vollständig überarbeitet und hierbei insbesondere an die derzeit gültigen Normen DIN 18 065 sowie DIN EN ISO 14 122 Teil 1 und 3 angepasst.

BGI/GUV-I 561 zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger.
Die Adressen finden Sie unter www.dguv.de

Information

Treppen

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkung	5
1 Begriffsbestimmungen	6
2 Gefährdungen und Unfallgeschehen	10
2.1 Gefährdungsbeurteilung	10
2.2 Unfallursachen	10
3 Schutzmaßnahmen – Grundlagen	12
3.1 Allgemeines	12
3.2 Stufenabmessungen	14
3.3 Geländer	15
3.4 Handläufe	16
3.5 Wahrnehmung, Beleuchtung	17
4 Treppen-Sonderbauformen	19
4.1 Wendeltreppen	19
4.2 Spindeltreppen	19
4.3 Steiltreppen (Hilfstreppen)	20
4.4 Treppen als ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen	21
4.5 Treppen mit geringem Steigungsverhältnis (Stufenrampen)	22
4.6 Treppen, Ausstiege und Notausstiege in Arbeitsgruben und Unterfluranlagen	23
5 Folgerungen für die Treppenbenutzung und -unterhaltung	24
Anhang 1	25

Vorbemerkung

Treppen gehören zu den baulichen Einrichtungen, deren Gestaltung vornehmlich durch das Bauordnungsrecht der Bundesländer geregelt wird.

Die Sonderbauordnungen treffen für spezielle Bauten weitergehende Regelungen. Zu den Sonderbauordnungen zählen z.B. die Versammlungsstättenverordnung, Geschäfts- und Warenhausverordnung, Krankenhausbauverordnung, Industriebauverordnung.

Das Arbeitsstättenrecht des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales ergänzt bezüglich der Treppen das Bauordnungsrecht der Länder durch betriebsbezogene Regelungen. Anforderungen an Treppen enthalten insbesondere Punkt 1.8 „Verkehrswege“ und Punkt 2.1 „Maßnahmen zum Schutz gegen Absturz und herabfallende Gegenstände“ im Anhang zur Arbeitsstättenverordnung. Die hierzu bis auf Weiteres geltenden Arbeitsstätten-Richtlinien ASR 17/1,2 „Verkehrswege“ und ASR 12/1-3 „Schutz gegen Absturz und herabfallende Gegenstände“ ergänzen und konkretisieren den schutzzielorientierten Verordnungstext.

Regelungen des Bauwesens über die konstruktive Gestaltung von Gebäudetreppen und deren Abmessungen enthält DIN 18 065 „Gebäudetreppen; Definitionen, Messregeln, Hauptmaße“.

Für Treppen als ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen, wie sie z.B. in Hütten- und Walzwerken, in der chemischen Industrie, dem Bergbau und in Kraftwerken eingesetzt werden, enthalten DIN EN ISO 14 122 Teil 1 und Teil 3 „Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen“ und DIN 24 531 Teil 1 bis Teil 3 „Roste als Stufen“ Angaben für die Konstruktion.

Diese Information gibt Hinweise für die sicherheitsgerechte Gestaltung und Instandhaltung von Treppen. Bereiche mit besonderen Benutzungsbedingungen oder mit einem Benutzerkreis, für den besondere Gestaltungsanforderungen gelten müssen, sind hierin nicht berücksichtigt.

Solche Bereiche sind beispielsweise Baustellen. Hierfür gilt die UVV "Bauarbeiten" (BGV C 22 sowie GUV-V C22, bisher GUV 6.1).

1 Begriffsbestimmungen

- 1.1 Ortsfester Zugang ist ein Bauteil zur Verbindung unterschiedlicher Ebenen, das nach seinem Steigungswinkel unterschieden wird:

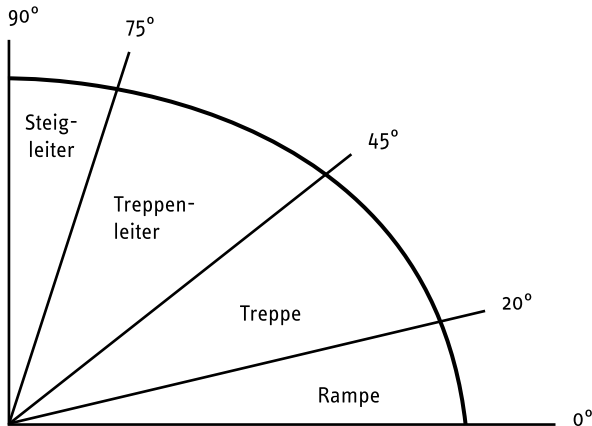
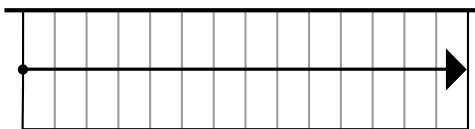
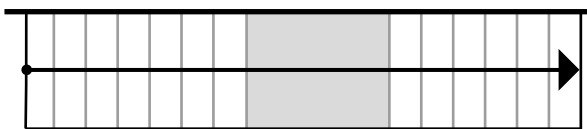


Bild 1: Ortsfeste Zugänge in Abhängigkeit vom Steigungswinkel

- 1.2 Treppe¹ ist ein ortsfester Zugang mit einem Steigungswinkel von mehr als 20° bis 45° mit horizontalen Stufen. Eine Treppe bestehend aus mindestens einem Treppenaufgang:

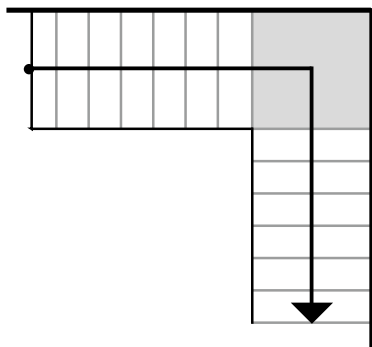


Einläufige gerade Treppe

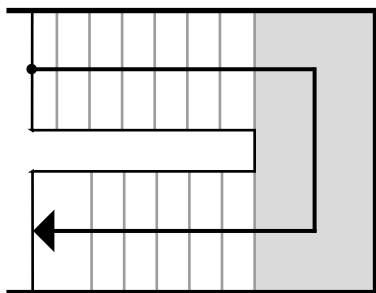


Zweiläufige gerade Treppe mit Zwischenpodest

¹ Steig- und Treppenleitern sowie Rampen sind keine Treppen im Sinne dieser Information

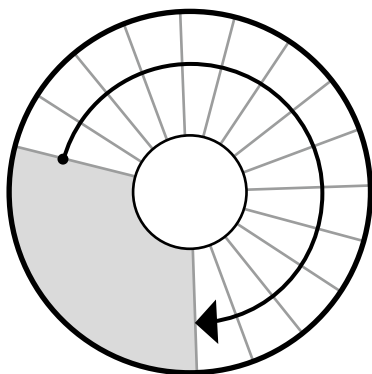


Zweiläufige gewinkelte Treppe mit Zwischenpodest

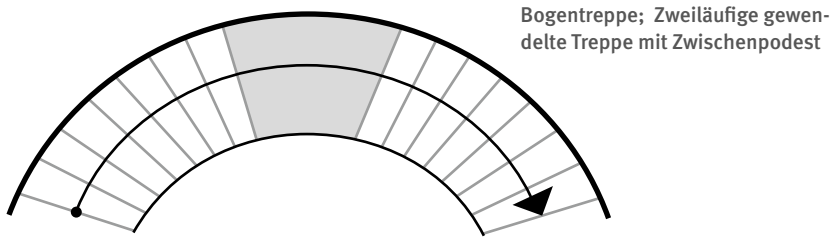


Zweiläufige Treppe mit Zwischenpodest

Treppen mit gewendelten Läufen



Wendeltreppe; Treppe mit Treppenauge



Treppen mit geraden und gewendelten Läufen

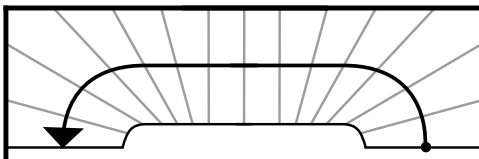
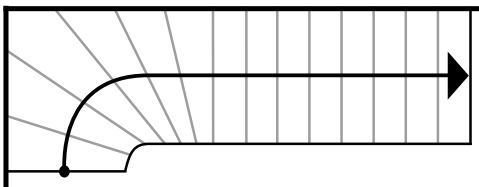


Bild 2: Auswahl von Treppenarten nach DIN 18 065.

- 1.3 Treppenlauf ist die ununterbrochene Folge von mindestens drei Treppenstufen (drei Steigungen) zwischen zwei Ebenen.
- 1.4 Lauflinie ist die gedachte Linie, die den üblichen Weg der Benutzer einer Treppe angibt.
- 1.5 Treppenpodest ist der Treppenabsatz am Anfang oder Ende eines Treppenlaufes, meist Teil der Geschossdecke.
- 1.6 Zwischenpodest (Ruhepodest) ist der Treppenabsatz zwischen zwei Treppenläufen, angeordnet zwischen den Geschossdecken.

- 1.7 Steigung ist das lotrechte Maß von der Trittfläche einer Stufe zur Trittfläche der folgenden Stufe.

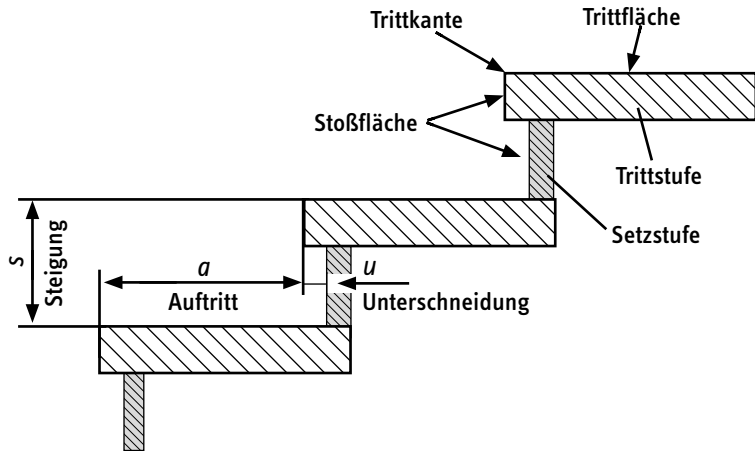


Bild 3: Bezeichnung von Treppenteilen.

Bilder 2 und 3 sind in Anlehnung an DIN 18 065 wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Maßgebend für das Anwenden der Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

- 1.8 Auftritt ist das waagerechte Maß von der Vorderkante einer Treppenstufe bis zur Vorderkante der folgenden Treppenstufe in der Laufrichtung gemessen.

Siehe auch Bild 3.

- 1.9 Steigungsverhältnis ist das Verhältnis von Steigung zu Auftritt; dieser Quotient ist ein Maß für die Neigung einer Treppe.

2 Gefährdungen und Unfallgeschehen

2.1 Gefährdungsbeurteilung

Sowohl das Arbeitsschutzgesetz und die zugehörigen Verordnungen als auch die Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV/GUV-V A1) formulieren Grundvorschriften für den betrieblichen Arbeitsschutz.

Grundlage präventiver Maßnahmen ist die umfassende Beurteilung aller arbeitsbezogener Gefährdungen hinsichtlich ihres Risikos für die Sicherheit und die Gesundheit der Beschäftigten.

Zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen ist eine systematische Vorgehensweise bei der Gefährdungsbeurteilung und bei der Festlegung von zielgerichteten Maßnahmen zur Vermeidung von Unfällen auf Treppen erforderlich.

Bei der Benutzung von Treppen sind unter anderem folgende Gefährdungen zu berücksichtigen:

- Stürzen und Abstürzen;
- Stolpern und Umknicken;
- Ab- und Ausrutschen;
- Erhebliche körperliche Anstrengung, z.B. beim Aufstieg über etliche Geschosse.

2.2 Unfallursachen

Nach der Unfallstatistik der gewerblichen Berufsgenossenschaften ereignen sich im gewerblichen Bereich etwa 36000 Treppenunfälle jährlich; davon etwa 800 mit bleibenden Körperschäden. Die Zahl der Todesfälle ist unter zehn pro Jahr gesunken. Unfalluntersuchungen zeichnen folgendes Ursachenbild:

- Persönliche Ursachen wie Hast, abgelenkt sein oder ungeeignetes Schuhwerk;
- Organisatorische Ursachen wie auf der Treppe abgestellte Gegenstände, Glätte infolge der Reinigung während der Betriebszeiten, Transport von Gegenständen, die die freie Sicht behindern;

- Technische Ursachen in Form von baulichen Mängeln wie ungleichmäßige Steigung von Stufe zu Stufe (Störung des Gangrhythmus), zu geringe Auftrittsfläche der Stufen, unzureichende Rutschhemmung der Auftrittsfläche, ungeeignete Treppenkantenprofile, schlechte Erkennbarkeit der Stufen und fehlende oder falsch angebrachte Handläufe.

Fast alle Unfallursachen haben jedoch eines gemeinsam: Ihre Auswirkungen, nämlich die Verletzungen, hätten vermieden werden können, wenn der Handlauf benutzt worden wäre.

3 Schutzmaßnahmen – Grundlagen

3.1 Allgemeines

Organisatorische und persönliche Maßnahmen begleiten und ergänzen die technischen Schutzmaßnahmen

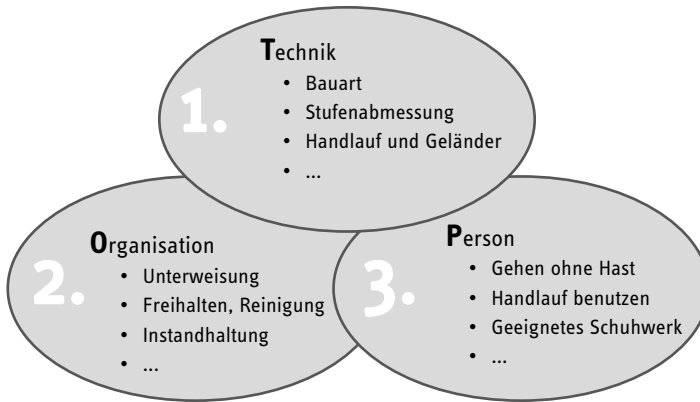


Bild 4: Sicherheit auf Treppen – Schutzmaßnahmen im TOP-System

- 3.1.1** Treppen, mit geraden Läufen sind solchen mit gewendelten Läufen vorzuziehen. Bei den gewendelten oder gewinkelten Treppen sollte sich die Lauflinie nur nach einer Richtung ändern, d.h. die Treppe sollte als Links- oder Rechtstreppe ausgebildet sein.
- 3.1.2** Treppen im Verlauf von ersten Fluchtwegen müssen, Treppen im Verlauf von zweiten Fluchtwegen sollten über gerade Läufe verfügen. (siehe Arbeitsstättenregel ASR A2.3).
- 3.1.3** Treppen sind Teile von Verkehrs-, Flucht- und Rettungswegen. Ihre Breite richtet sich nach der Nutzungsart der Gebäude und nach der Zahl der Treppenbenutzer
- 3.1.4** Nach höchstens 18 Stufen oder 3 m Höhe je Treppenlauf bei ortsfesten Zugängen zu maschinellen Anlagen sollte ein Zwischenpodest angeordnet sein. Die Zwischenpodestlänge muss dem im Steigungsverhältnis berücksichtigten Schrittmaß sowie der Lauflinie angepasst sein. Sie sollte, gemessen auf der Lauflinie, mindestens 3 a (dreifache Auftrittstiefe der angrenzenden Stufen) betragen.

Erfahrungen aus Unfalluntersuchungen belegen, dass bei Treppen mit weniger als 18 Stufen ein Zwischenpodest nicht zu empfehlen ist. Der unterbewussten Gang-Umstellung, die beim Betreten eines Zwischenpodestes nicht immer fehlerfrei bewältigt wird (Stolpergefahr), kann so vorgebeugt werden.

- 3.1.5** Die Oberflächen von Auftritten müssen rutschhemmend sein. Die Bewertung und Klassifizierung der Rutschgefahr erfolgt gemäß Regel „Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr“ (BGR/GUV-R 181). Innerhalb von Gebäuden sollte die Auftrittsfläche mindestens eine Rutschhemmung der Bewertungsgruppe R9 aufweisen. In Bereichen, in denen arbeitsbedingt mit dem Aufkommen von gleitfördernden Stoffen zu rechnen ist (z.B. Öl, Fette, Nässe, Stäube, Abfälle), sind je nach Art und Menge des Stoffes höhere Bewertungsgruppen (R 10 bis R 13) erforderlich. Bei außenliegenden Treppen sind zum Schutz vor witterungsbedingter Glätte (z.B. Regen, Blätter, Eis- und Schneeglätte) gegebenenfalls zusätzliche Maßnahmen erforderlich wie z.B. eine ausreichend große Überdachung oder Abschirmung.
- 3.1.6** Stufenvorderkanten, die gerundet ausgeführt sind, sollten Ausrundungen mit Radien $> 2 \text{ mm}$ und $< 10 \text{ mm}$ aufweisen, um Stürzen infolge eines Hängenbleibens der Schuhsohle an der Kante oder dem Abrutschen von der Kante entgegen zu wirken. Ausrundungen der Stufenvorderkanten werden z.B. bei Verwendung textiler Bodenbeläge auf Treppen vorgesehen, um die Kantenpressung und damit den Verschleiß des Belags an der Stufenvorderkante zu verringern.
- 3.1.7** Teile von Treppen wie Geländer oder Handlauf, die berührt werden, dürfen nicht zu Verletzungen führen (z.B. durch scharfkantige Ecken oder nicht entgratete Schweißnähte). Scharfe Kanten mit Radien von $< 1 \text{ mm}$ sind zu vermeiden.
- 3.1.8** Der Seitenabstand von Treppenläufen und Treppenpodesten zu Wänden und/oder Geländern darf nicht mehr als 6 cm betragen.
- 3.1.9** Unmittelbar vor und hinter Türen müssen Treppenabsätze eine Tiefe von mindestens 1 m haben und Treppen einen Abstand von mindestens 1 m einhalten. Schlägt die Tür in Richtung der Treppe auf, ist der Abstand zur Treppe bzw. die Tiefe des Treppenabsatzes auf 1,5 m zu erhöhen.

3.2 Stufenabmessungen

- 3.2.1 Weitere Voraussetzungen für sicheres Gehen auf Treppen sind ausreichend große, ebene und tragfähige Auftrittsflächen in gleichmäßigen, mit dem Schrittmaß übereinstimmenden Abständen.

Daher dürfen die Ist-Maße für Steigung und Auftritt innerhalb eines fertigen Treppenlaufs um nicht mehr als 0,5 cm von den Sollmaßen abweichen. Eine Abweichung der Ist-Maße untereinander, d.h. von einer Stufe zur jeweils benachbarten Stufe, darf hierbei ebenfalls nicht mehr als 0,5 cm betragen (siehe auch DIN 18 065). Als mittlere Schrittlänge gelten beim Gehen auf waagerechtem, ebenem Boden 63 cm. Die Schrittlänge verkürzt sich, wenn der Weg geneigt ist. Die Verkürzung beträgt etwa das Doppelte des Höhenunterschiedes, der mit einem Schritt überwunden wird.

- 3.2.2 Auf Treppen bezogen ergibt sich als Beziehung zwischen Schrittlänge, Auftritt und Steigung die Schrittmaßformel:

$$\text{Auftritt} + 2 \times \text{Steigung} = 62 \text{ cm} \pm 3 \text{ cm}.$$

Unter Einbeziehung der Unfallerfahrungen ist die Schrittmaßformel sicherheitstechnisch anwendbar, wenn sie zu Aufritten zwischen 32 cm und 26 cm sowie Steigungen zwischen 14 cm und 19 cm führt.

- 3.2.3 Als besonders sicher begehbar haben sich Treppen erwiesen, deren Stufen einen Auftritt von 29 cm und eine Steigung von 17 cm aufweisen. Dieses Verhältnis von Auftritt und Steigung erfordert außerdem den geringsten Kraftaufwand beim Treppensteigen.

- 3.2.4 Treppen, die nach der Schrittmaßformel in den angegebenen Grenzen für Auftritt und Steigung berechnet worden sind (siehe Tabelle 1), liegen mit ihren Neigungswinkeln etwa zwischen 24° und 36°. Die sicherheitstechnisch günstigste Stufe mit einem Auftritt von 29 cm und einer Steigung von 17 cm ergibt einen Neigungswinkel der Treppe von etwa 30°. Die Steigungen und Auftritte innerhalb einer Geschosstreppe dürfen nicht voneinander abweichen.

Anwendungsbereich/Bauten	Auftritt a (cm)	Steigung s (cm)
Freitreppen, Kindergärten und -krippen	32 bis 30	14 bis 16
Versammlungsstätten, Verwaltungsgebäude, Schulen, Horte	31 bis 29	15 bis 17
Gewerbliche und sonstige Bauten	30 bis 26	16 bis 19
(Steiltreppen und Treppen als ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen)	(30 bis 21 ²)	(14 bis 21)

Tabelle 1: Auftritte und Steigungen unterschiedlicher Treppen

3.3 Geländer

- 3.3.1** Die freien Seiten der Treppen, Treppenabsätze und Treppenöffnungen müssen durch Geländer gesichert sein. Die Höhe der Geländer muss lotrecht über der Stufenvorderrante mindestens 100 cm betragen. Bei möglichen Absturzhöhen von mehr als 12 m muss die Geländerhöhe mindestens 110 cm betragen.

Nach der Arbeitsstätten-Richtlinie ASR 12/1-3 „Schutz gegen Absturz und herabfallende Gegenstände“ müssen Geländer mindestens 100 cm, bei möglichen Absturzhöhen von mehr als 12 m mindestens 110 cm hoch sein. Insoweit konkretisiert das bundeseinheitliche Arbeitsstättenrecht für den gewerblichen Bereich das Bauordnungsrecht der Bundesländer, die für Geländer überwiegend eine Mindesthöhe von 90 cm fordern, z.B. für den Wohnungsbau.

- 3.3.2** Die Geländer müssen so ausgeführt sein, dass sie an der Mindesthöhe eine Horizontalkraft von mindestens 500 N/m aufnehmen können. Für Zugänge zu maschinellen Anlagen genügt eine Kraftaufnahme von 300 N/m.
- 3.3.3** Geländer müssen so ausgeführt sein, dass Personen nicht hindurchstürzen können. Grundsätzlich ist das Füllstabgeländer mit senkrecht angebrachten Stäben dem Knieleistengeländer vorzuziehen. Die Öffnungen zwischen den Füllstäben sollten maximal 18 cm betragen. Geländer in Gebäuden, in denen mit häufiger Anwesenheit von Kindern gerechnet werden muss, dürfen nur Öffnungen aufweisen, die nicht

² Bei Stufen, deren Auftritt a < 24 cm ist, muss die Unterschneidung, u, mindestens so groß sein, dass insgesamt eine Auftrittstiefe u + a = 24 cm erreicht wird.

breiter als 12 cm sind. Zusätzlich müssen Geländer in Schulen und Kindertageseinrichtungen so ausgeführt sein, dass sie nicht zu missbräuchlicher Nutzung verleiten, z. B. Klettern, Aufsitzen, Rutschen, Ablegen von Gegenständen.

Kinder im Vorschulalter neigen dazu, an Geländern zu klettern. Um das Übersteigen des Geländers zu erschweren und damit der Absturzgefahr entgegen zu wirken, sollten Geländerfüllungen großflächig und vertikal ausgeführt werden. Als weitere Maßnahme kann die Geländeroberkante um ein horizontales Maß von mindestens 15 cm nach innen geneigt ausgeführt werden.

Knieleistengeländer werden häufig an ortsfesten Zugängen zu maschinellen Anlagen eingesetzt und verfügen als Schutz gegen Ab- oder Hindurchstürzen über eine Fußleiste, die Knieleiste und den Handlauf. Die Fußleiste hat eine Höhe von mindestens 10 cm und ist 1 cm über der Lafebene angebracht. Die Knieleiste befindet sich mittig zwischen Fußleiste und Handlauf, wobei der Abstand zu beiden 50 cm nicht überschreiten sollte.

Es ist möglich, den oberen Geländerabschluss gleichzeitig als Handlauf auszubilden. Besser greifbar und ergonomisch günstiger zu benutzen ist jedoch ein separat angebrachter Handlauf.

3.4 Handläufe

- 3.4.1** Handläufe müssen dem Treppenbenutzer einen sicheren Halt bieten. Sie müssen frei zugänglich und so geformt sein, dass sie ein sicheres Umgreifen ermöglichen. Sie sollten nicht tiefer als 80 cm und nicht höher als 115 cm angebracht sein (gemessen lotrecht über der Stufenvorderkante). Aus ergonomischen Gründen sollte die Handlaufhöhe nicht mehr als 90 cm betragen.

Ein sicheres Umgreifen des Handlaufs ist gewährleistet, wenn der Handlauf vom Benutzer etwa zu 3/4 von Daumen und Zeigefinger einer Hand umschlossen werden kann.

- 3.4.2** Die zu greifende Breite, – bei Rundprofilen der Durchmesser und bei Vierkantprofilen auch die Höhe –, des Handlaufes sollte mindestens 2,5 cm und maximal 6 cm betragen.

3.4.3 Handläufe werden an den freien Seiten der Treppen ohne Unterbrechung über den gesamten Treppenlauf geführt. Dabei sollten die Handläufe 30 cm vor der ersten Stufe beginnen und um 30 cm über die letzte Stufe hinausgeführt werden. Die Enden von Handläufen müssen so gestaltet sein, dass man daran nicht hängen bleiben kann (z.B. durch Einfädeln in die Kleidung).

Um Verletzungen der Hand zu vermeiden, muss der Abstand des Handlaufs zu angrenzenden Bauteilen mindestens 5 cm betragen. Bei Handläufen von Treppen zu maschinellen Anlagen muss auch das Tragen von Schutzhandschuhen berücksichtigt werden. Der Abstand zu angrenzenden Bauteilen sollte hier mindestens 10 cm betragen.

3.4.4 Treppen müssen

- mit einem Handlauf ausgerüstet sein; der Handlauf sollte in Abwärtsrichtung gesehen an der rechten Treppenseite angebracht sein,
- auf beiden Seiten mit Handläufen ausgerüstet sein, wenn die Stufenbreite mehr als 150 cm beträgt,

und zusätzlich

- mit Zwischenhandläufen ausgerüstet sein, mit denen sie in zwei gleiche Breitenabschnitte unterteilt werden, wenn die Stufenbreite mehr als 4 m beträgt.

In Schulen und Kindertageseinrichtungen müssen Treppen auf beiden Seiten einen Handlauf besitzen.

3.5 Wahrnehmung, Beleuchtung

3.5.1 Die Wahrnehmung von Treppen und besonders die Erkennbarkeit der Stufen ist von grundsätzlicher Bedeutung für die Sicherheit auf Treppen. Hierbei ist eine gute Allgemeinbeleuchtung erforderlich, die die Treppenstufen räumlich hervor hebt.

In der Regel „Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten“ (BGR 131) sowie in der DIN EN 12 464 „Beleuchtung von Arbeitsstätten“, Teil 1 „Arbeitsstätten in Innenräumen“ werden als Nennbeleuchtungsstärke mindestens 150 Lux genannt.

3.5.2 Die Wahrnehmung speziell der Stufenkante ist erforderlich, um Stolpern, Abrutschen und Umknicken an der Kante zu vermeiden. Dazu haben sich folgende Möglichkeiten bewährt:

- farblich unterschiedliche Gestaltung von Tritt- und Setzstufe;
- Stufenkanten, die sich kontrastreich vom übrigen Stufenbelag absetzen;
- grober Oberflächenschliff der Kante bei Natur- und Betonwerksteinstufen, profilierte Formfliesen als Kante bei Fliesenbelägen;
- farblich abgesetzte Kantenprofile bei elastischen Bodenbelägen.

3.5.3 Die Wahrnehmung des Handlaufs und damit seine Benutzung kann durch farbliches Absetzen von seiner Umgebung oder integrierte Beleuchtung (kann gleichzeitig als Sicherheitsleitsystem dienen) erheblich gefördert werden.

4 Treppen-Sonderbauformen

Wendel- und Spindeltreppen sind im Verlauf eines ersten Fluchtweges nicht zulässig. Im Verlauf eines zweiten Fluchtweges sind sie nur dann zulässig, wenn die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung deren sichere Benutzung im Gefahrenfall erwarten lassen. Dabei sollten Wendeltreppen gegenüber Spindeltreppen bevorzugt werden (siehe ASR A2.3). In Schulen und Kindertageseinrichtungen sind Spindeltreppen als notwendige Flucht- und Rettungswege nicht zulässig.

4.1 Wendeltreppen

Wendeltreppen weisen einen kreisförmigen oder elliptischen Grundriss mit einer entsprechend ausgebildeten Öffnung im Zentrum (Treppenaug) auf. In der Lauflinie sollte das Steigungsverhältnis dem einer gerade laufenden Treppe mit Stufenabmessungen nach der Schrittmaßformel entsprechen. Die Lauflinie sollte bei Wendeltreppen:

- mit nutzbaren Laufbreiten bis zu 100 cm in der Mitte der Laufbreite,
- mit 100 cm überschreitenden nutzbaren Laufbreiten im Abstand von etwa 50 cm vom schmalen Stufenende

angesetzt werden. Der Auftritt beträgt an der Innenseite der Stufen mindestens 10 cm und an der Außenseite höchstens 40 cm. In Schulen und Kindertageseinrichtungen muss der Auftritt an der Innenseite mindestens 23 cm und darf in 1,25 m Entfernung nicht größer als 40 cm sein.

Zu Gehbereich und Lauflinie bei gewendelten Läufen siehe auch DIN 18 065.

4.2 Spindeltreppen

- 4.2.1 Spindeltreppen stellen den Sonderfall der Wendeltreppe mit geschlossenem Treppenaug dar. Sie sind konzentrisch um eine Säule (Spindel) gebaut. Die Stufen müssen an der schmalsten Stelle einen Auftritt von mindestens 10 cm haben. Bei Spindeltreppen mit Spindeln geringen Durchmessers zählt deshalb der Teil der Stufen, der zur Spindel hin den Mindestauftritt von 10 cm unterschreitet, nicht zur nutzbaren Treppenlaufbreite. Können solche Treppen aufgrund entsprechender

Stufenlänge gleichzeitig sowohl in Aufwärts- als auch in Abwärtsrichtung begangen werden, sollte die nutzbare Treppenlaufbreite durch zwangsläufig wirkende Maßnahmen an der Stelle begrenzt werden, von der an der Mindestauftritt von 10 cm unterschritten wird.

Zwangsläufig wirkende Maßnahmen sind z.B. Handläufe in entsprechendem Abstand von der Spindel oder Stufenbegrenzungen durch vertikal durchlaufende Stäbe.

4.2.2 Das Steigungsverhältnis von Spindeltreppen sollte in der Lauflinie dem einer gerade laufenden Treppe entsprechen. Spindeltreppen sind als Verkehrswege zur regelmäßigen Benutzung ungeeignet. Ihre Errichtung kann in Ausnahmefällen vertretbar sein, wenn sie zusätzlich zu notwendigen Treppen eingebaut werden und nur selten von wenigen Personen begangen werden müssen, ohne dass Lasten getragen werden.

4.2.3 Die Lauflinie sollte bei Spindeltreppen in Abhängigkeit von der nutzbaren Treppenlaufbreite in einem Abstand von etwa $\frac{4}{10}$ der Laufbreite, gemessen von der Handlaufseite, angesetzt werden.

Dies bedeutet z.B. einen Abstand der Lauflinie von der Handlaufseite von 40 cm, wenn die nutzbare Treppenlaufbreite 100 cm beträgt.

4.3 Steiltreppen (Hilfstreppen)

Steiltreppen sind Hilfstreppen mit Neigungswinkeln zwischen 38° bis 45° , die in Ausnahmefällen bei besonders beengten Verhältnissen zum Einsatz kommen. Sie ersetzen hier die weniger sicheren Aufstiege (Treppenleitern, Anlegeleitern, Steiggleitern, Steigeisengänge). Sie sind in Abwärtsrichtung nur mit eingeschränkter Sicherheit zu begehen, weil die Auftritte zu klein sind und erhöhte Gefahr des Abrutschens über die Stufenkanten besteht. Steiltreppen sollten deshalb nur zur gelegentlichen Benutzung durch einen hiermit vertrauten Personenkreis vorgesehen werden.

4.4 Treppen als ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen

Treppen zu maschinellen Anlagen werden häufig als Zugänge zu Arbeitsbühnen, Zwischenbühnen, Laufstegen und anderen hochgelegenen Einrichtungen verwendet. Dabei kommt vielfach als verwendeter Werkstoff Stahl oder Kunststoff zum Einsatz.

Für solche Treppen mit Trittstufen, z.B. aus Gitterrost nach DIN 24 531 „Roste als Stufen“, enthält die Norm DIN EN ISO 14 122 „Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen;

- Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs zwischen zwei Ebenen“

und

- Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer“
konstruktive Festlegungen, die von den Gebäudetreppen nach DIN 18 065 zum Teil stark abweichen.

Bei der Wahl der Materialien ist darauf zu achten, dass:

- eine Beeinträchtigung der Festigkeit durch Korrosion oder andere Einflüsse der umgebenden Atmosphäre ausgeschlossen bzw. verhindert wird;
- die Stufen eine ausreichende Rutschhemmung aufweisen;
- die Bemessung des Tragwerkes den zu erwartenden Lasten entspricht.

- 4.4.1 Treppen in Betriebsanlagen, die häufiger und von einer größeren Zahl Personen begangen werden, sollten mit ihren Neigungswinkeln im Bereich zwischen 30° und 38° liegen. Dabei sollte die Breite der Treppe mindestens 60 cm betragen, vorzugsweise 80 cm.

DIN EN ISO 14 122 Teil 1 sieht für Treppen Neigungswinkel (= Steigungswinkel) von mehr als 20° und maximal 45° vor. Die konstruktive Ausbildung der Treppen, insbesondere die Laufbreite und das Steigungsverhältnis, wird durch die räumlichen Bedingungen der Betriebsanlagen, in die Treppen eingebunden sind, sowie die vorgesehene Benutzungshäufigkeit beeinflusst.

4.4.2 Treppen in Betriebsanlagen, die selten und von wenigen, eingewiesenen Personen begangen werden, z.B. bei Kontroll- oder Wartungsarbeiten, sollten unter Berücksichtigung in der Praxis gesammelter Erfahrungen und ergonomischer Erkenntnisse nicht steiler als 40° angelegt werden. Die Reduzierung der lichten Treppenbreite kann hierbei unter Berücksichtigung der Gefährdungsbeurteilung auf höchstens 50 cm reduziert werden.

4.4.3 Treppen als ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen weisen gegenüber den allgemeinen Eigenschaften von Treppen die nachstehenden Besonderheiten auf:

- der Treppenlauf sollte nach Möglichkeit eine konstante Steigung aufweisen. Ist dies nicht einzuhalten, sind in begründeten Ausnahmen auch Abweichungen in der Steigung zwischen Ausgangsebene und Antrittsstufe von maximal 15 % möglich;
- die Unterschneidung der Stufen muss mehr als 1 cm betragen;
- es muss eine lichte Durchgangshöhe von mindestens 230 cm vorhanden sein;
- bei einer Aufstiegshöhe von mehr als 50 cm und einem seitlichen Spalt neben der Treppenwange von mehr als 20 cm ist auf dieser Seite der Treppe ein Geländer als Schutz gegen Absturz anzubringen;
- die lotrechte Höhe des Handlaufs an einer Treppe oberhalb der Antrittskante der Stufen eines Treppenlaufes muss mindestens 90 cm und über dem Bodenbelag des Austrittspodestes mindestens 110 cm betragen.

4.5 Treppen mit geringem Steigungsverhältnis (Stufenrampen)

Treppen mit geringem Steigungsverhältnis sind überwiegend im Freien anzutreffen. Bei dieser Treppenform wird der für sonstige Treppen zulässige höchste Auftritt von 32 cm in der Regel überschritten. Für die Entwässerung sollten die Trittflächen ein Gefälle von ca. 2 % (1 : 50) zur Trittkante hin aufweisen. Die Stufen und Absätze werden nach der Schrittmaßformel bemessen. Innerhalb eines Laufes müssen die Stufen gleiche Abmessungen aufweisen.

Fahrradrampen mit Stufen sollen in Schulen eine Neigung zwischen 10 % und maximal 25 % haben.

4.6 Treppen, Ausstiege und Notausstiege in Arbeitsgruben und Unterfluranlagen

- 4.6.1** Bei Treppen in Arbeitsgruben und Unterfluranlagen für die Fahrzeug-Instandhaltung sind Neigungswinkel bis zu 45° zulässig. Arbeitsgruben und Unterfluranlagen für die Fahrzeug-Instandhaltung müssen nach der Regel „Fahrzeug-Instandhaltung“ (BGR/GUV-R 157) mit zwei Treppen ausgestattet sein.

Bei diesen Treppen muss häufig ein Kompromiss zwischen zwei sicherheitsrelevanten Maßen – ausreichend großem Stufenaustritt und möglichst kleiner Grubenlänge gemessen in Werkstattflurebene – gefunden werden. Der maximale Neigungswinkel ist unter Abwägung der Gefährdung und Berücksichtigung der Benutzung der Treppen durch eine begrenzte Zahl eingewiesener Personen festgelegt.

- 4.6.2** Bei Arbeitsgruben, bei denen aus baulichen Gründen anstelle einer der Treppen ein Ausstieg eingebaut ist, darf dessen Steigung 25 cm nicht über- und dessen Auftritt 14 cm nicht unterschreiten.

Notausstiege in Arbeitsgruben bis 5 m Länge siehe BGR/GUV-R 157. Als Notausstiege können z.B. fest angebrachte Anlegeleitern aus Metall verwendet werden.

5 Folgerungen für die Treppenbenutzung und -unterhaltung

- 5.1 Unabhängig von ihrer Bauart müssen Treppen und Handläufe in einem einwandfreien Zustand gehalten werden. Auf Treppen dürfen keine Gegenstände abgestellt und gelagert werden. Regelmäßige Kontrollen des Treppenzustandes sind erforderlich.

Treppen sind weder Abstellflächen noch Lagerbereiche. Auch kurzfristiges Abstellen von Gegenständen ist zu vermeiden.

Durch Kontrollen können Mängel rechtzeitig erkannt und die Maßnahmen zu deren Behebung veranlasst werden.

- 5.2 Bei ausgetretenen oder beschädigten Stufenkanten sowie bei unebenen Auftritten sind Instandsetzungsmaßnahmen zur Wiederherstellung eines sicherheitstechnisch unbedenklichen Zustandes erforderlich. Beschädigte Kantenprofile müssen unverzüglich gegen neue ausgetauscht werden. Kantenprofile sind grundsätzlich bündig mit der Stufenoberfläche zu verlegen. Werden an bestehenden Treppen unterschiedliche Steigungen oder unterschiedliche Auftritte festgestellt, müssen diese Unterschiede durch bauliche Maßnahmen ausgeglichen werden.

- 5.3 Hast beim Begehen von Treppen fördert in erheblichem Maß das Unfallgeschehen. Den Treppenbenutzern muss deshalb die Einsicht vermittelt werden, dass Treppen nur ohne Hast sicher zu begehen sind. Auf Auslagen, Werbung oder plakative Hinweise sollte an Treppen verzichtet werden, um die Aufmerksamkeit des Benutzers nicht abzulenken.

- 5.4 Transportvorgänge über Treppen sollten so durchgeführt werden, dass den Transportierenden eine Hand zum Festhalten am Handlauf frei bleibt und ihnen die Sicht auf die Treppe durch das Transportgut nicht verdeckt wird.

- 5.5 Die Feuchtreinigung oder spezielle Maßnahmen der Pflege von Treppen, die bis zum Trocknen Glättebildung verursachen können, sollten außerhalb der Hauptbenutzungszeiten der Treppen erfolgen. Sofern dies betrieblich nicht möglich ist, muss auf die Glättebildung hingewiesen werden. Durch die Reinigung und Pflege darf die rutschhemmende Wirkung der Stufenoberflächen nicht verringert werden (siehe hierzu auch BGR/GUV-R 181).

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regeln zusammengestellt.

Anhang 1

Vorschriften, Regeln und Informationen

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften, Regeln und Informationen zusammengestellt.

1. Gesetze, Verordnungen

Bezugsquelle:

Buchhandel und Internet: z. B. www.gesetze-im-internet.de

Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV)
mit Arbeitsstätten-Regeln (ASR), insbesondere

ASR 12/1-3 „Schutz gegen Absturz und herabfallende Gegenstände“,

ASR 17/1,2 „Verkehrswege“,

ASR A2.3 „Fluchtwege, Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan“.

Bauordnungsrecht der Länder:

Bauordnungen,

Versammlungsstättenverordnungen,

Geschäfts- und Warenhausverordnungen,

Krankenhausbauverordnungen,

Industriebauverordnungen,

Bestimmungen über Bau und Ausrüstung von Schulen und Kindertageseinrichtungen.

2. Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Bezugsquelle:

Zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger.

Die Adressen finden Sie unter www.dguv.de

Unfallverhütungsvorschriften:

„Grundsätze der Prävention“ (BGV/GUV-V A1),

„Schulen“ (GUV-V S1),

„Kindertageseinrichtungen“ (GUV-V S2)

„Bauarbeiten“ (BGV/GUV-V C22).

Regeln

„Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten“ (BGR 131 Teil 1 und 2),

„Fahrzeug-Instandhaltung“ (BGR/GUV-R 157),

„Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr“
(BGR/GUV-R 181),

„Lagereinrichtungen und -geräte“ (BGR 234).

„Kindertageseinrichtungen“ (GUV-V S2)

3. Normen

Bezugsquelle:

Beuth Verlag GmbH

Burggrafenstraße 6

10787 Berlin

www.beuth.de

bzw.

VDE-Verlag GmbH

Bismarckstraße 33

10625 Berlin

www.vde.com

DIN EN ISO 14 122 Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen – ...

Teil 1 ...Wahl eines ortsfesten Zugangs zwischen zwei Ebenen

Teil 3 ...Treppen, Treppenleitern und Geländer

DIN 18 024 Barrierefreies Bauen –

Teil 1 ...Straßen, Plätze, Wege, Öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen
sowie Spielplätze

Teil 2 ...Öffentlich zugängige Gebäude und Arbeitsstätten

DIN 18 065 Gebäudetreppen; Definitionen, Messregeln, Hauptmaße

DIN 24 531 Roste als Stufen –

Teil 1 ... Gitterroste aus metallischen Werkstoffen

Teil 2 ... Blechprofilrost aus metallischen Werkstoffen

Teil 3 ... Kunststoffgitterroste

**Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung (DGUV)**

Mittelstraße 51
10117 Berlin
Tel.: 030 288763800
Fax: 030 288763808
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de