



Sichere Schule - Eingang, Flure & Treppen

Treppenraum



Impressum



Herausgeber

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)
Glinkastraße 40
10117 Berlin

Tel.: +49 30 13001-0 (Zentrale)
Fax: +49 30 13001-9876
E-Mail: info@dguv.de; Internet: www.dguv.de

Verantwortlich für den Inhalt

Andreas Baader, DGUV

Redaktionsleitung und Ansprechpartner

Boris Fardel, Unfallkasse NRW (UK NRW)
Tel.: +49 211 2808-1200

Redaktion & Autorinnen und Autoren

Boris Fardel (UK NRW), Ralph Glaubitt (UK NRW),
Ralf Huihsen (UK NRW), Elke Lattmann (UK NRW)

Thomas Gilbert (UK Baden-Württemberg),
Hans-Dieter Pahl (GUV Hannover), Rüdiger Remus (UK Nord),
Carla Rodewald (UK Berlin), Frank Spreckelsen (VG Plus),
Uwe Richter (UK MV), Herbert Hartman (UKH),
Olaf Röpnack (UK Nord)

In Zusammenarbeit mit

Unfallkasse Nordrhein-Westfalen
Moskauer Str. 18, 40227 Düsseldorf

Unfallkasse Baden-Württemberg
Augsburger Straße 700, 70329 Stuttgart

**Kommunale Unfallversicherung Bayern / Bayerische
Landesunfallkasse**
Ungererstraße 71, 80805 München

Unfallkasse Berlin
Culemeyerstraße 2, 12277 Berlin

Braunschweigischer Gemeinde-Unfallversicherungsverband
Berliner Platz 1 C, 38102 Braunschweig

Unfallkasse Bremen
Konsul-Smidt-Str. 76 a, 28217 Bremen

Unfallkasse Hessen
Leonardo-da-Vinci-Allee 20, 60486 Frankfurt am Main

Unfallkasse Nord
Seekoppelweg 5a, 24113 Kiel

Unfallkasse Mecklenburg-Vorpommern
Wismarsche Str. 199, 19053 Schwerin

**Gemeinde-Unfallversicherungsverband
Hannover / Landesunfallkasse Niedersachsen**
Am Mittelfelde 169, 30519 Hannover

Gemeinde-Unfallversicherungsverband Oldenburg
Gartenstraße 9, 26122 Oldenburg

Unfallkasse Rheinland-Pfalz
Orensteinstraße 10, 56626 Andernach

Unfallkasse Sachsen-Anhalt
Käspersstraße 31, 39261 Zerbst/Anhalt

Unfallkasse Sachsen
Rosa-Luxemburg-Straße 17, 01662 Meißen

Unfallkasse Brandenburg
Müllroser Chaussee 75, 15236 Frankfurt (Oder)

Unfallkasse Thüringen
Humboldtstraße 111, 99867 Gotha

Unfallkasse Saarland
Beethovenstr. 41, 66125 Saarbrücken-Dudweiler

Sachgebiete der DGUV
Schulen

Bildnachweis

Boris Fardel
rend Medien Service GmbH

Gestaltung, Umsetzung

rend Medien Service GmbH
www.rend.de

Ausgabe Juni 2020
www.sichere-schule.de



Inhaltsverzeichnis

Sichere Schule - Eingang, Flure & Treppen

Impressum	2
Inhaltsverzeichnis	3
Treppenraum	4
Anforderungen und Intro	4
Akustik	7
Aufzüge	8
Beleuchtung	10
Einrichtungen	12
Fenster	13
Feuerlöscher	15
Flucht- und Rettungswege	16
Fußböden	18
Geländer/Umwehrungen	20
Handläufe	22
Treppen	24
Türen	26
Verglasungen	27
Wände und Stützen	31



Treppenträumen und Flure prägen ebenso wie der Eingangsbereich das Erscheinungsbild einer Schule. Die Auswahl der Farben und das Beleuchtungskonzept geben der Schule einen individuellen Charakter. Hierdurch kann auch eine sichere Nutzung und die Orientierung im Gebäude gefördert werden.

Die baulichen Anforderungen an Treppen und Treppenträume sind in den landesspezifischen Regelungen, im Arbeitsstättenrecht und im Regelwerk der gesetzlichen Unfallversicherungsträger beschrieben.

Treppen gehören neben Aufzügen und Rampen zu den Verkehrswegen in Arbeitsstätten. Treppen, die nach Baurecht erforderlich sind, werden als notwendige Treppen bezeichnet. Jede notwendige Treppe muss in einem eigenen Treppenraum liegen, diese sind notwendige Treppenträume.



Treppen allein sind keine barrierefreie vertikale Verbindung. Höhendifferenzen können nur durch **Rampen** oder **Aufzüge** barrierefrei überwunden werden. Durch die Einhaltung der unter dem Symbol der Barrierefreiheit aufgeführten Anforderungen können Treppen von Menschen mit motorischen Einschränkungen sowie von blinden und sehbehinderten Menschen besser benutzt werden.





Quellen

- Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A1.3, Anhang 1-3
- Branche Schule, DGUV Regel 102-601, Abschn. 3.1, Eintreffen und Verlassen
- Branche Schule, DGUV Regel 102-601, Abschn. 3.2, Aufenthalt im Schulgebäude
- Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1, § 2
- Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1, § 25 Abs. 2
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 5
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 6
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 8
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 9
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 12
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 2 Abs. 2
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 10 Abs. 2 und 3
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 11 Abs. 1 und 2
- Branche Schule, DGUV Regel 102-601, Abschn. 2.1 Was für alle gilt, Grundlagen für Sicherheit und Gesundheit
- Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr, DGUV Regel 108-003, Pkt. 3.2
- Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr, DGUV Regel 108-003, Pkt. 5.1
- Feueralarm in der Schule, DGUV Information 202-051
- Mehr Sicherheit bei Glasbruch, DGUV Information 202-087
- Treppen, DGUV Information 208-005
- Roste - Auswahl und Betrieb, DGUV Information 208-007
- Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV), Abschn. 2.3 des Anhangs
- Musterverordnung über den Bau und Betrieb von Versammlungsstätten (Muster-Versammlungsstättenverordnung – MVStättVO)
- Muster-Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen (MSchulbauR)
- Betrieb von Aufzugsanlagen, Technische Regel für Betriebssicherheit, TRBS 3121
- Gefährdungsbeurteilung, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR V3
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A1.3
- Fenster, Oberlichter, lichtdurchlässige Wände, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A1.6
- Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A2.1
- Maßnahmen gegen Brände, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A2.2
- Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A2.3
- Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A2.3, Pkt. 4, Abs. 5
- Beleuchtung, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A3.4
- Lärm, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A3.7
- Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A3.4/7
- Fußböden, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A1.5/1,2
- Verkehrswege, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A1.8
- Lärm in Bildungsstätten (INQA)
- licht.wissen 02 – Besser lernen mit gutem Licht
- Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen und -anforderungen, DIN 18030
- Hörsamkeit in Räumen - Anforderungen, Empfehlungen und Hinweise für die Planung, DIN 18041
- Gebäudetreppen – Begriffe, Messregeln, Hauptmaße, DIN 18065



- Bodenindikatoren im öffentlichen Raum, DIN 32984
- Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen, DIN 58125, Abschn. 3.4
- Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen, DIN 58125, Abschn. 3.8
- Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen, DIN 58125, Abschn. 3.1.1 und 3.1.2
- Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen, DIN 58125, Abschn. 3.2.2 und 3.7.1
- Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen, DIN 58125, Abschn. 3.6.2 und 3.6.3
- Reinigungsdienstleistungen – Schulgebäude – Anforderungen an die Reinigung, DIN 77400
- Tragbare Feuerlöscher – Teil 4: Instandhaltung, DIN 14406-4
- Glas im Bauwesen - Bemessungs- und Konstruktionsregeln - Teil 4: Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen, DIN 18008-4
- Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude, DIN 18040-1
- Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 2: Wohnungen, DIN 18040-2
- Tragbare Feuerlöscher, DIN EN 3
- Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Teil 1: Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge, DIN EN 81-1
- Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Teil 72: Feuerwehraufzüge, DIN EN 81-72
- Licht und Beleuchtung - Grundlegende Begriffe und Kriterien für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung, DIN EN 12665
- Sicherheitsbeleuchtungsanlagen, DIN-VDE 0108, (VDE 0108-100)
- Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten, DIN EN 12464-1
- Sicherheitsbeleuchtungsanlagen, DIN-VDE 0108
- Verkehrs- und Bewegungsflächen, Portal Barrierefreiheit

Bitte beachten Sie auch die landesspezifischen Quellen der Bundesländer auf der Webseite online.

Treppenräume werden insbesondere zu Pausenbeginn und Pausenende von vielen Schülerinnen und Schülern gleichzeitig frequentiert. Durch den Anschluss des Treppenraumes an zwei oder mehrere Flure und die bauartbedingte Höhe ohne zusätzliche schallschluckende Einbauten und Verwendung schallharter Materialien, steigt der Lärmpegel überdurchschnittlich an und die Sprachverständlichkeit nimmt ab.

Hierbei kann es zu einer enormen **Lärmentwicklung** kommen. Aus diesem Grund ist es unumgänglich, auch in Fluren und Treppenräumen schallabsorbierende Maßnahmen vorzusehen. Die lärmindernde Wirkung von Akustikmaterialien und deren Auswirkung auf die Sprachverständlichkeit wird in zahlreichen Studien belegt.

Grundlage für eine nutzungsgerechte Beurteilung der Akustik in Treppenräumen ist die DIN 18041 "Hörsamkeit in Räumen". Hier finden sich tabellarische Zuordnungen von Räumen abhängig zur Nutzungsart. Bei der Planung und Umsetzung der akustischen Maßnahmen sollte ein Raumakustiker hinzugezogen werden.

Da es sich in der Regel um notwendige Treppenräume handelt, sind bei der Auswahl schallabsorbierender Materialien die brandschutztechnischen Anforderungen der Landesbauordnung und der Schulbaurichtlinie zu beachten.

Quellen

- Branche Schule, DGUV Regel 102-601, Abschn. 3.2, Aufenthalt im Schulgebäude
- Lärm, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A3.7
- Lärm in Bildungsstätten (INQA)
- Hörsamkeit in Räumen - Anforderungen, Empfehlungen und Hinweise für die Planung, DIN 18041

Bitte beachten Sie auch die landesspezifischen Quellen der Bundesländer auf der Webseite online.



Bei jeder Neubauplanung eines mehrgeschossigen Gebäudes sollte mindestens ein Aufzug eingeplant werden. Bei weitläufigen Einrichtungen kann es aufgrund der Nutzung und der Anzahl von Personen, die auf die Aufzüge angewiesen sind, notwendig sein, einen weiteren bedarfsgerechten Aufzug vorzusehen.

Es empfiehlt sich, den Aufzug so auszustatten, dass nur die darauf angewiesenen Personen den Aufzug nutzen können und dieser nicht allgemein von allen Anwesenden genutzt wird, ansonsten verzögert sich insbesondere in den Schulanfangs- und -schlusszeiten sowie in den Pausen die effektive Nutzbarkeit und es kann zu Verzögerungen im Tagesablauf kommen.

Weiterhin ist darauf zu achten, dass jedem, der auf den Aufzug angewiesen ist, frühzeitig ein Schlüssel, z. B. ein Euroschlüssel, zur Nutzung überlassen wird und dieser auch selbstständig ohne Unterstützung von Dritten bedient werden kann.

Die Steuerung und Erreichbarkeit ist auch an die Bedürfnisse der Menschen mit eingeschränktem Sehvermögen und/oder Menschen mit kognitiven und körperlichen Einschränkungen anzupassen.

Bei der Planung und Ausführung von Aufzügen sind die folgenden Aspekte zu berücksichtigen:



- Vor den Aufzugstüren ist eine Bewegungs- und Wartefläche von mindestens 150 cm x 150 cm zu berücksichtigen.
- Gegenüber von Aufzugstüren dürfen keine abwärtsführenden Treppen angeordnet sein.
- Die lichten Fahrkorbbmessungen müssen in der Breite ≥ 110 cm und Tiefe ≥ 140 cm betragen, sowie eine lichte Durchgangsbreite von ≥ 90 cm haben.
- Bei Fahrkörben von 110 cm x 140 cm muss die Zugangstür immer an der schmalen Seite liegen.
- Bei kleinen Fahrkörben ist es sinnvoll, einen Spiegel (aus Sicherheitsglas) an der Hinterwand anzubringen: dies ermöglicht dem Rollstuhlfahrer, beim rückwärtigen Verlassen des Aufzuges die Kontrolle und Übersicht zu behalten.
- Das Bedienungstableau ist mit seitlichem Abstand von 50 cm zu den Wänden waagrecht in 85 cm Höhe an einer Längswand des Fahrkorbs anzubringen.
- Für Gehbehinderte und/oder Begleitpersonen ist ein Klappsitz vorzusehen.
- Der Fahrkorb ist an den Längsseiten mit Handläufen in 85 cm Höhe auszustatten.
- Es ist eine eindeutige und bedienerfreundliche Alarmschaltung für den Notfall vorzusehen. Die Alarmgebung sollte nach dem [Zwei-Sinne-Prinzip](#) erfolgen.
- Die innen und außen angebrachten Bedienungstaster sollten eine erhabene und ertastbare große Schrift aufweisen und optische und akustische Ansagen vorsehen.

Wird eine Evakuierung über Aufzüge vorgesehen muss ein sog. Feuerwehraufzug eingebaut werden.

Für die Errichtung eines Feuerwehraufzuges ist u. a. ein eigener Brandabschnitt im Gebäude notwendig. Die technische Ausrüstung muss gewährleisten, dass eine sichere Funktion auch im Brandfall gegeben ist. Die Nutzung von Standardaufzügen ist im Brandfall verboten.

Alternative Lösungen, Personen die vom Rollstuhl abhängig und in ihrer Mobilität eingeschränkt sind im Brandfall zu evakuieren, finden Sie unter [Flucht- und Rettungswege](#).

Quellen

- Barrierefreie Arbeitsgestaltung, Kapitel 7: Aufzug
- Betrieb von Aufzugsanlagen, Technische Regel für Betriebssicherheit, TRBS 3121
- Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude, DIN 18040-1
- Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 2: Wohnungen, DIN 18040-2
- Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Teil 1: Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge, DIN EN 81-1
- Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Teil 72: Feuerwehraufzüge, DIN EN 81-72

Bitte beachten Sie auch die landesspezifischen Quellen der Bundesländer auf der Webseite online.

Das Zwei-Sinne-Prinzip ist ein wichtiges Prinzip der barrierefreien Gestaltung von Gebäuden, Einrichtungen und Informationssystemen. Nach diesem Prinzip müssen mindestens zwei der drei Sinne „Hören, Sehen und Tasten“ angesprochen werden. Die Informationsaufnahme über zwei Sinne ermöglicht eine Nutzung der Schule und ihrer Einrichtungen für eine große Anzahl von Personen.

Bei einer barrierefreien Gestaltung von Schulen ist die Umsetzung des Zwei-Sinne-Prinzips konsequent einzuhalten. So müssen Alarmierungen zum Beispiel sowohl hör- als auch sichtbar erfolgen. Da Gehörlose und schwerhörige Menschen akustische Alarmsignale nicht wahrnehmen können, muss die Alarmierung auch optisch, z. B. durch Alarmlichter, wahrnehmbar sein. Für Blinde gilt Entsprechendes umgekehrt.

Bei Personen, die in ihrer Sehfähigkeit eingeschränkt oder blind sind, kann aber auch der Tastsinn die Informationsübermittlung übernehmen. Durch Lesen von Brailleschrift bzw. tastbarer Normalschrift oder durch intelligente Wegeführungen durch tastbare Bodenleitsysteme finden sich auch Personen mit den genannten Einschränkungen zurecht.

Das Prinzip ist auch für Menschen ohne Behinderungen eine Erleichterung und findet jetzt schon im Alltag Anwendung, z. B. bei Klingeltönen und gleichzeitigem Vibrationsalarm eines Mobiltelefons.



Eine gute und qualitative Beleuchtung ist in Treppenträumen eine wichtige Voraussetzung, um gut zu sehen, sich zielgerichtet zu orientieren und sich somit sicher und verletzungsfrei zu bewegen. Eine ausgewogene Beleuchtung (blend- und schattenfrei) erleichtert die Wahrnehmung von kontrastierenden Flächen, die bei einer barrierefreien Gestaltung von Aufenthaltsflächen und notwendigen Verkehrswegen erforderlich ist.

Grundsätzlich sollte die Belichtung der Treppenträume durch ausreichendes Tageslicht über entsprechend große Fensterflächen erfolgen.

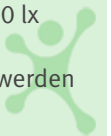
Eine zusätzliche Ausstattung der Treppenträume mit künstlicher Beleuchtung ist notwendig, um die erforderliche Beleuchtungsstärke auch dann sicherzustellen, wenn die natürliche Belichtung nicht mehr ausreicht. Folgende Vorgaben für die Mindest-Beleuchtungsstärken sind einzuhalten:



Art des Raumes	Beleuchtungsstärke (lx)
Verkehrsflächen und Flure	100
Treppen	100

nach ASR 3.4, Technische Regeln für Arbeitsstätten, Beleuchtung

Im Sinne einer barrierefreien Gestaltung der Treppenträume empfiehlt sich, die Beleuchtungsstärke auf mindestens 200 lx heraufzusetzen, hierdurch finden sich sehingeschränkte Personen besser zurecht. Zu beachten ist ebenfalls, dass Leuchtmittel im Laufe der Zeit an Leuchtkraft verlieren und die Beleuchtungsstärke daher beim Einbau höher gewählt werden sollte.



Bei der Auswahl der Leuchten und Lampen ist auch darauf zu achten, dass keine Verfälschungen der Farben und der Sicherheitsfarben auftreten. Die natürliche und künstliche Beleuchtung darf nicht zu Blendungen der Benutzer des Treppenraumes führen. Die Ausleuchtung sollte insbesondere im Bereich der Treppen möglichst gleichmäßig erfolgen.

Konkrete Hinweise sind der Schrift „Beleuchtung von Arbeitsstätten“ zu entnehmen. Weitergehende Empfehlungen für die Umsetzung guter Beleuchtung, z. B. zur Farbwiedergabe oder zur Blendung, sind in dieser Norm aufgeführt.

Eine gute, professionelle Lichtplanung, die diese Aspekte berücksichtigt und die einzelnen Anforderungen aufeinander abstimmt, ist hierfür erforderlich.

Weitere Planungsgrundlagen für eine gute und qualitative Beleuchtung sind in der Broschüre „[Besser lernen mit gutem Licht](#)“ aufgeführt.

Lichtschalter sind leicht zugänglich und erkennbar in der Nähe der Zu- und Ausgänge anzubringen. Sie sind leicht erkennbar, wenn sie z. B. in Räumen ohne Tageslicht selbstleuchtend ausgeführt werden.

Sicherheitsbeleuchtung

Bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung muss nach den Vorgaben der Schulbaurichtlinie eine Sicherheitsbeleuchtung in Flucht- und Rettungswegen vorhanden sein. Sie muss über eine gesicherte Stromversorgung betrieben werden und in Fluchtwegen mindestens 1 Lux betragen. In Schulen ist bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung mit Unfallgefahren zu rechnen, deshalb wird empfohlen, die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung auf mindestens 15 Lux zu erhöhen.

Betrieb

In der Betriebsphase ist die Beleuchtung einer regelmäßigen Wartung und Reinigung zu unterziehen. Ein Wartungsplan, der das Intervall für den Lampenwechsel, das Intervall für die Reinigung der Leuchten und die Reinigungsmethoden enthalten muss, ist bereits vom Planer zu erstellen.

In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass die Leuchtstärke von Leuchtmitteln im zeitlichen Verlauf deutlich nachlässt. Dies ist bereits bei der Planung zu berücksichtigen.



Quellen

- Branche Schule, DGUV Regel 102-601, Abschn. 3.2, Aufenthalt im Schulgebäude
- Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1, § 2
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 12
- Beleuchtung, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A3.4
- Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A3.4/7
- licht.wissen 02 – Besser lernen mit gutem Licht
- Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen, DIN 58125, Abschn. 3.8
- Licht und Beleuchtung - Grundlegende Begriffe und Kriterien für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung, DIN EN 12665
- Sicherheitsbeleuchtungsanlagen, DIN-VDE 0108, (VDE 0108-100)
- Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten, DIN EN 12464-1
- Sicherheitsbeleuchtungsanlagen, DIN-VDE 0108

Bitte beachten Sie auch die landesspezifischen Quellen der Bundesländer auf der Webseite online.

Einrichtungen sind Gegenstände zur funktionalen Ausstattung des Schulgebäudes. Hierzu zählen im Treppenraum z. B. Heizkörper, **Vitrinen** und Bilderrahmen.

Kanten, Ecken und Haken von Einrichtungsgegenständen in Aufenthaltsbereichen sind bis zu einer Höhe von 2,00 m ab Oberkante Standfläche so auszubilden oder zu sichern, dass Verletzungsgefahren für Personen vermieden werden.

Verletzungsgefahren werden vermieden, wenn Kanten, Ecken und Haken von festen und beweglichen Einrichtungsgegenständen entweder gerundet (Radius > 2 mm) oder entsprechend gefast sind.

Thermostate von Heizkörpern sollten so montiert werden, dass sie nicht weiter als die Heizkörperfläche hervorstehen und dadurch in den Verkehrsweg hineinragen.



Grundsätzlich sind Treppenräume von nicht erforderlichen Einrichtungsgegenständen frei zu halten. Die Anforderungen der jeweiligen Landesbauordnung und der Schulbaurichtlinie (u. a. an den Brandschutz) sind zu berücksichtigen. Unter anderem darf die erforderliche nutzbare Breite der notwendigen Treppen nicht durch Einbauten oder Einrichtungen eingeengt werden. Ebenso müssen nicht vermeidbare Einbauten und Verkleidungen in notwendigen Treppenräumen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen.

In Schulen besteht seitens der Nutzer oft der Wunsch, auch Flure und Treppenräume z. B. mit Bildern oder anderen Werken von Schülern zu gestalten. Dies ist aus pädagogischer Sicht wünschenswert, da hierdurch die Identifikation der Schülerinnen und Schüler mit ihrer Schule verbessert werden kann und sie über die Ausstellung ihrer Arbeiten oft eine persönliche Wertschätzung erfahren.

Eine mögliche Nutzung von Treppenräumen sollte grundsätzlich mit dem Sachkostenträger abgestimmt werden.

Quellen

- Branche Schule, DGUV Regel 102-601, Abschn. 3.2, Aufenthalt im Schulgebäude
- Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1
- Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1, § 2
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 2 Abs. 2
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 11 Abs. 1 und 2
- Gefährdungsbeurteilung, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR V3
- Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen, DIN 58125, Abschn. 3.2.2 und 3.7.1

Bitte beachten Sie auch die landesspezifischen Quellen der Bundesländer auf der Webseite online.

Treppenräume sollten grundsätzlich durch ausreichend große Fensterflächen belichtet sein. Informationen zur Belichtung finden sich unter dem Punkt [Beleuchtung](#).

Notwendige Treppenräume müssen zu lüften sein und die erforderliche Lüftungsfunktion muss jederzeit hergestellt werden können. Bei außen liegenden Treppenräumen werden hierfür in der Regel Fenster angeordnet.

Fenster müssen so gestaltet sein, dass sie sowohl beim Öffnen und Schließen als auch in geöffnetem Zustand keine besonderen Gefährdungen für Schülerinnen und Schüler darstellen. Dieses kann erreicht werden, wenn:

- Kipp- und Schwingflügel gegen Herabfallen gesichert sind
- Schwingflügel mit Öffnungssicherungen versehen sind, die ein Überschlagen verhindern
- Schiebefenster über Vorrichtungen verfügen, durch die der Schließvorgang so abgebremst wird, dass Personen nicht eingeklemmt werden können
- die vollständige Lüftungsfunktion bei Bedarf hergestellt werden kann
- die Brüstungshöhe mind. 80 cm und über eine Brüstungstiefe von mind. 20 cm verfügt; andernfalls muss die Brüstungshöhe mindestens 1,0 m aufweisen
- bei Absturzhöhen von mehr als 12 m muss die Brüstungshöhe mindestens 1,1 m betragen
- die erforderlichen Anforderungen an [Verglasungen](#) eingehalten werden



Handhabung

Bei „normalen“ Fenstern mit Dreh- und Kipp-Funktion besteht die Gefahr, dass die geöffneten Drehflügel in die Aufenthalts- oder Verkehrsbereiche hineinragen und jemanden verletzen. Um derartige Unfallgefahren zu vermeiden, können die Fenster mit Öffnungssperren, Öffnungsbegrenzern oder mit abschließbaren Kipp-vor-Dreh-Beschlägen ausgestattet werden.

Die Schlüssel für abschließbare Drehflügel sollten nur an Personen ausgegeben werden, die über die möglichen Gefahren offener Fenster unterwiesen wurden.

Beschläge

Griffe, Hebel und Schlösser müssen so beschaffen und angeordnet sein, dass durch bestimmungsgemäßen Gebrauch Gefährdungen vermieden werden.

Die sichere Beschaffenheit und Anordnung von Beschlägen wird erreicht, wenn folgende Aspekte bei der Auswahl und Montage beachtet werden:

- Griffe und Hebel sind gerundet und mit einem Abstand von mindestens 2,5 cm zur Gegenschließkante angeordnet.
- Hebel für Oberlichtflügel sind zurückversetzt in der Fensternische angeordnet. Sie sind ebenfalls mit einem Abstand von mindestens 2,5 cm zu angrenzenden Bauteilen einzubauen.
- Griffe und Hebel können von einem sicheren Standort aus betätigt werden.



Sonnenschutz

Fensterflächen, die nicht nach Norden ausgerichtet sind und über keine ausreichende Sonnenschutzverglasung verfügen, sollten so abgeschirmt sein, dass eine Aufheizung des Treppenraums vermieden wird.

Dies kann z. B. durch außen liegende Sonnenschutzelemente erreicht werden.

Quellen

- Branche Schule, DGUV Regel 102-601, Abschn. 3.2, Aufenthalt im Schulgebäude
- Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1, § 2
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 10 Abs. 2 und 3
- Muster-Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen (MSchulbauR)
- Fenster, Oberlichter, lichtdurchlässige Wände, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A1.6
- Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen, DIN 58125, Abschn. 3.6.2 und 3.6.3

Bitte beachten Sie auch die landesspezifischen Quellen der Bundesländer auf der Webseite online.

Feuerlöscher sind ein wesentlicher Bestandteil des **Brandschutzes** und müssen an gut sichtbaren und im Brandfall leicht zugänglichen Stellen angebracht sein. Sie müssen vor Beschädigung und Witterungseinflüssen geschützt sein und dürfen die erforderlichen Fluchtwegbreiten nicht einschränken.

Die Erfordernisse bezüglich Anzahl und Ort der aufzustellenden Feuerlöscher ergeben sich aus den Hinweisen der Technischen Regel für „**Maßnahmen gegen Brände**“ und den Abstimmungen mit der zuständigen Feuerwehr.

Die Stellen, an denen sich Feuerlöscher befinden, müssen durch das Brandschutzzeichen F 05 „Feuerlöscher“ gekennzeichnet sein. Das Zeichen muss der **Technischen Regel zur Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung** entsprechen.

Feuerlöscher sollten nur so hoch über dem Fußboden angeordnet sein, dass auch kleinere Personen diese ohne Schwierigkeiten aus der Halterung entnehmen können. Als zweckmäßig hat sich eine Griffhöhe von 80 cm bis 120 cm erwiesen.

Heute ist nicht mehr die Löschmittelmenge, sondern das Löschvermögen für die Einstufung eines Feuerlöschers maßgeblich. Das Löschvermögen wird als Leistungsklasse durch Zahlen- und Buchstabenkombinationen angegeben, die auf den Feuerlöschern aufgedruckt sind.



Die Zahlen bezeichnen das Löschobjekt, die Buchstaben geben die Brandklasse wieder:

Brandklasse A	Feste, glutbildende Stoffe (z. B. Holz, Kohle)
Brandklasse B	Flüssige oder flüssig werdende Stoffe (z. B. Benzin, Alkohol)
Brandklasse C	Gasförmige Stoffe, auch unter Druck (z. B. Propan, Wasserstoff)
Brandklasse D	Brennbare Metalle (z. B. Magnesium, Aluminium)
Brandklasse F	Speiseöle, Speisefette

aus ASR 2.2, Technische Regeln für Arbeitsstätten, Maßnahmen gegen Brände

Tragbare Feuerlöscher sind vor der ersten Inbetriebnahme und wiederkehrend mindestens alle 2 Jahre durch Sachkundige zu prüfen.

Quellen

- Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1, § 2
- Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1, § 22
- Branche Schule, DGUV Regel 102-601, Abschn. 2.1 Was für alle gilt, Grundlagen für Sicherheit und Gesundheit
- Feueralarm in der Schule, DGUV Information 202-051
- Muster-Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen (MSchulbauR)
- Maßnahmen gegen Brände, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A2.2
- Tragbare Feuerlöscher – Teil 4: Instandhaltung, DIN 14406-4
- Tragbare Feuerlöscher, DIN EN 3

Bitte beachten Sie auch die landesspezifischen Quellen der Bundesländer auf der Webseite online.



In mehrgeschossigen Schulbauten sind Treppen auch Teil der Flucht- und Rettungswege. Deshalb gelten besondere Anforderungen:

Breite

Die nutzbare Breite notwendiger Treppen muss mindestens 1,20 m je 200 darauf angewiesener Benutzer betragen. Staffelungen sind nur in Schritten von 0,60 m zulässig. Das heißt für z. B. 280 Nutzer sind nominell 300 Nutzer anzusetzen und eine Breite von mindestens 1,80 m zu wählen. Die nutzbare Breite notwendiger Treppen darf 2,40 m nicht überschreiten, d. h. eine Treppe darf für die Nutzung durch maximal 400 Personen vorgesehen werden.

Treppenart

Grundsätzlich sollten nur Treppen mit geraden Läufen eingebaut werden. Notwendige Treppen dürfen keine gewendelten Läufe haben. Spindeltreppen sind als notwendige Flucht- und Rettungswege nicht zulässig.

Sicherheitsbeleuchtung

Bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung muss in notwendigen Fluren, Treppen eine [Sicherheitsbeleuchtung](#) vorhanden sein.

Kennzeichnung, Flucht- und Rettungsplan

Fluchtwege sind deutlich erkennbar und dauerhaft zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung ist im Verlauf des Fluchtweges an gut sichtbaren Stellen vorzusehen. Die Fluchtrichtung ist anzugeben.

Für jedes Gebäude sind Flucht- und Rettungspläne zu erstellen. Diese sind in ausreichender Anzahl in jedem Stockwerk an geeigneten Stellen z. B. Ein- Ausgangsbereichen, Pausenhallen, Treppenzugängen etc. anzubringen.

Für notwendige Treppen von [Versammlungsstätten](#) gelten die Anforderungen der Musterverordnung über den Bau und Betrieb von Versammlungsstätten.

Trittsicherheit

Die Trittsicherheit muss bei außenliegenden Treppen durch geeignete Beläge, Überdachungen auch witterungsunabhängig gewährleistet sein. Bei Verwendung von Stahlgitterrosten sollte auf eine Zahnung der Oberfläche, wegen der erhöhten Verletzungsgefahr bei einem Sturz, verzichtet werden. Die Maschenweite 10/30 mm hat gegenüber der häufig verwendeten Weite von 30/30 mm den Vorteil der geringeren Durchsichtigkeit, um Höhenangst zu verringern. Außerdem wird ein Hängenbleiben beim Tragen von Schuhen mit schmalen Absätzen vermieden.

Evakuierung von Menschen mit Behinderungen

Im Brandschutzkonzept des Gebäudes ist auch die Evakuierung von nicht zur Eigenrettung fähigen Menschen zu berücksichtigen. In der Praxis werden hierzu folgende Verfahren verwendet:

- Verbringen der Person in einen gesicherten Bereich
- Einsatz eines Evakuierungsstuhles
- Verwendung spezieller Brandschutz- bzw. Feuerwehrfahrstühle
- Transport des Rollstuhles über die Treppe durch Schüler-/innen, Lehrkräfte

Gesicherte Bereiche, also Räume und Brandabschnitte, die für eine Unterbringung während der Evakuierung kurzfristig aufgesucht werden, müssen nach den Anforderungen des Brandschutzes geeignet sein und daher mit der Brandschutzbehörde abgestimmt werden.

Beim Evakuierungsstuhl ist zu bedenken, dass in der akuten Notfallsituation nur jeweils eine Person aus dem Gebäude evakuiert werden kann – da kein Hilfeleistender im Brand- oder Notfall das Gebäude wieder betreten darf, um erneut jemanden mit dem Evakuierungsstuhl aus dem Gebäude zu helfen.





Der Transport des Rollstuhles über die Treppe durch Personen sollte vermieden werden. Für die Hilfeleistenden besteht dabei die Gefahr einer Überlastung der Wirbelsäule und für den/ die Rollstuhlfahrer/-in eine erhöhte Sturzgefahr. Zudem entsteht auf der Treppe eine Verkehrseinengung, wodurch Fluchtmöglichkeit für alle anderen Personen im Gebäude erschwert wird.

Bestandsgebäude

Flucht- und Rettungswege in Bestandsgebäuden entsprechen zum Teil nicht den aktuellen Anforderungen. Die Um- Nachrüstung kann sich aufgrund der baulichen Gegebenheiten als schwierig erweisen. Hier ist eine Abstimmung zwischen den beteiligten Institutionen erforderlich, um geeignete Maßnahmen zu treffen. Einige Bundesländer haben deshalb hierzu in ihren Schulbaurichtlinien konkrete Anforderungen formuliert.



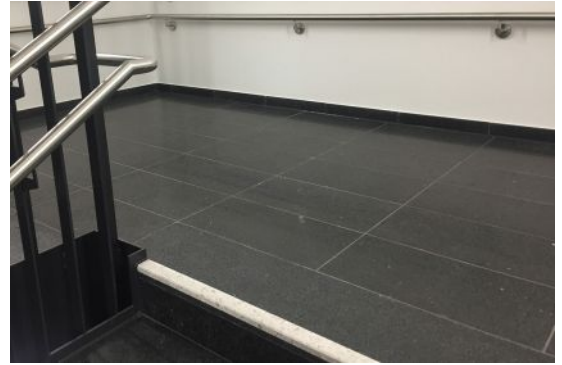
Quellen

- Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A1.3, Anhang 1-3
- Branche Schule, DGUV Regel 102-601, Abschn. 3.2, Aufenthalt im Schulgebäude
- Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1, § 25 Abs. 2
- Feueralarm in der Schule, DGUV Information 202-051
- Treppen, DGUV Information 208-005
- Roste - Auswahl und Betrieb, DGUV Information 208-007
- Musterverordnung über den Bau und Betrieb von Versammlungsstätten (Muster-Versammlungsstättenverordnung – MVStättVO)
- Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV), Abschn. 2.3 des Anhangs
- Muster-Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen (MSchulbauR)
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A1.3
- Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A2.3
- Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A2.3, Pkt. 4, Abs. 5
- Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A3.4/7
- Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen und -anforderungen, DIN 18030

Bitte beachten Sie auch die landesspezifischen Quellen der Bundesländer auf der Webseite online.

Bodenbeläge müssen fest verlegt und rutschhemmend ausgeführt sein, sodass ein sicheres Begehen möglich ist. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass es auch in Treppenräumen zu Schmutz- und/oder Feuchtigkeitsansammlungen kommen kann.

Diese Anforderung ist erfüllt, wenn z. B. die Hinweise zu Schulen im Merkblatt für „Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr“ berücksichtigt werden:

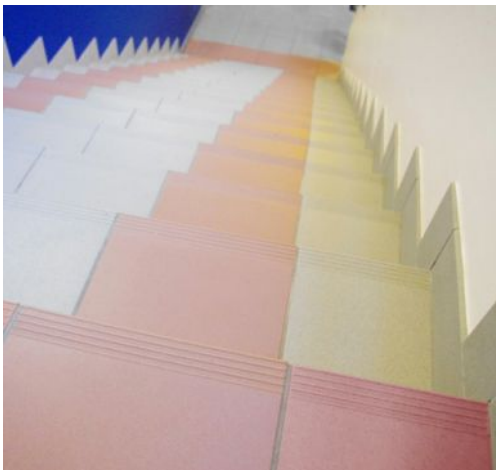


Art der Raumnutzung	Bewertungsklasse
Treppen, innen	R 9
Außentreppen	R 11 oder R 10 V 4

nach ASR A1.5/1,2 Technische Regeln für Arbeitsstätten, Fußböden

Eine höhere Bewertungsgruppe für den Bodenbelag ist empfehlenswert, wenn die innen liegende Treppe oder der Treppenraum in der Nähe des Eingangsbereichs liegt.

In notwendigen Treppenräumen müssen Bodenbeläge, ausgenommen Gleitschutzprofile, aus mindestens schwer entflammaren Baustoffen bestehen.



Stolperstellen

Stolperstellen sind zu vermeiden, z. B. durch Türpuffer oder -feststeller, die weniger als 15 cm von der Wand entfernt angeordnet sind.

Türpuffer sollten im Falle der Bodenmontage möglichst weit außen also im Bereich der Hauptschließkante des Türblattes angeordnet werden, um ein Aushebeln der Tür zu vermeiden.

Gefederte Türpuffer sind insbesondere für schwere Türblätter geeignet. Ist dies nicht in Wandnähe möglich, sollte eine Wand- oder Deckenmontage des Türpuffers angestrebt werden.

Reinigung

Die rutschhemmende Wirkung eines Bodenbelages ergibt sich im Wesentlichen durch die Oberflächenstruktur (Rauigkeit der Oberfläche). Eine stärkere Rauigkeit der Oberfläche erschwert jedoch oft die Reinigung.

Böden müssen jedoch dauerhaft leicht zu reinigen sein, deshalb sollten

Fußbodenbeläge auch unter diesem Aspekt und unter Berücksichtigung der zu erwartenden Verschmutzung ausgewählt werden.

Wichtig ist, dass eine leichte Reinigung der Bodenbeläge durch den Einsatz bewährter Reinigungsverfahren und unter Verwendung geeigneter Reinigungsmittel möglich ist und diese auch aus hygienischer Sicht einwandfrei ist. Die Angaben der Hersteller sind bei der Auswahl der Reinigungsmittel und -verfahren zu beachten, sodass diese optimal auf den Bodenbelag abgestimmt sind.

Mindestanforderungen an die Reinigung von Böden in Schulgebäuden z. B. zu Reinigungsintervallen enthält die DIN 77400 „Reinigungsdienstleistungen – Schulgebäude – Anforderungen an die Reinigung“.

Bestand

Bestehende Fußböden, die aufgrund von aufgetretenen Unfällen oder augenscheinlich über eine zu geringe Rutschhemmung verfügen, sind an die Anforderungen anzupassen.

Mit Hilfe von Gleitreibungsmessgeräten können vor Ort orientierende Vergleichswerte ermittelt werden.

Die erforderlichen Maßnahmen sind in Abhängigkeit von dem verwendeten Bodenbelag vorzunehmen.

Eine Verbesserung der Rutschfestigkeit wird in der Regel durch eine chemische oder mechanische Oberflächenbehandlung oder durch eine Beschichtung erreicht. Empfehlenswert ist ein Austausch des Fußbodens, da dies langfristig zu besseren Ergebnissen führen kann.



Quellen

- Branche Schule, DGUV Regel 102-601, Abschn. 3.2, Aufenthalt im Schulgebäude
- Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1, § 2
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 5
- Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr, DGUV Regel 108-003, Pkt. 3.2
- Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr, DGUV Regel 108-003, Pkt. 5.1
- Fußböden, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A1.5/1,2
- Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen, DIN 58125, Abschn. 3.1.1 und 3.1.2
- Reinigungsdienstleistungen – Schulgebäude – Anforderungen an die Reinigung, DIN 77400

Bitte beachten Sie auch die landesspezifischen Quellen der Bundesländer auf der Webseite online.

Geländer und Umwehungen sollen verhindern, dass Personen von erhöhten Flächen abstürzen. Aufenthaltsbereiche von Kindern, bei denen Absturzgefahr besteht, müssen altersgerecht gesichert sein. Zu berücksichtigen ist dabei auch der erhöhte Bewegungsdrang Heranwachsender.

Umwehungen sollten nicht zum Klettern, Aufsitzen, Rutschen oder Ablegen von Gegenständen verleiten. Vermeiden Sie deshalb leiterähnliche Gestaltungselemente wie zum Beispiel wie horizontale Füllstäbe und nutzen Sie stattdessen senkrechte Stäbe oder flächige Füllelemente. Indem Sie keine ebenen Flächen schaffen, schließen Sie das Aufsitzen oder Ablegen von Gegenständen aus. In der Praxis haben sich Obergurte mit einer Breite unter 5 cm bewährt. Der obere Abschluss z. B. von gemauerten Umwehungen kann mit einer zur Standfläche hin schräg geneigten Abdeckung ausgebildet werden.

Geländerhöhe

Die Mindesthöhe der Geländer ist in den schul- und baurechtliche Regelungen der einzelnen Bundesländer definiert. Es wird empfohlen, mindestens 1,10 m hohe Umwehungen vorzusehen, die bei Absturzhöhen von mehr als 12 m verpflichtend sind.

Die Geländerhöhe wird lotrecht von der Stufenvorderkante bzw. der Oberkante vom Podest bis zur Oberkante des Treppengeländers gemessen. Die horizontalen Lasten, die das Geländer aufnehmen muss, betragen mindestens 1,0 kN/m.

Füllung oder Verkleidung

Geländer verleiten nicht zum Klettern, wenn die Füllstäbe vertikal ausgebildet werden und keine leiterähnlichen horizontale Gestaltungselemente verwendet werden. In der Regel werden Geländer mit senkrechten Stäben als Füllstabgeländer oder mit flächigen Füllelementen ausgeführt.

Geländer und Umwehungen müssen so ausgeführt werden, dass Personen nicht hindurchstürzen können. Empfohlen wird, dass Öffnungen mindestens in eine Richtung nicht breiter als 12 cm sind.

Flächige Füllelemente von Geländern, wie z. B. Lochbleche, sollten keine Fingerfangstellen aufweisen. Diese Anforderung ist erfüllt, wenn Öffnungen, wie z. B. Bohrungen oder Schlitzte, kleiner als 8 mm und nicht scharfkantig ausgebildet sind.

Es wird empfohlen, dass das Geländer höchstens 4 cm vor der zu sichernden Fläche angebracht wird.

Wird Glas als Füllelement eingesetzt, sind die Anforderungen für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen (DIN 18008-4) und die Anforderungen an die Bruchsicherheit einzuhalten.

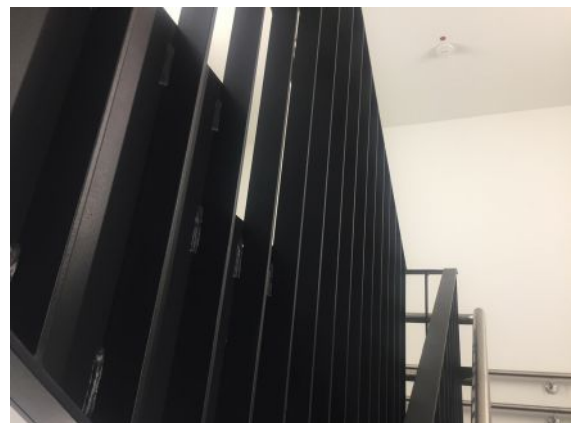
Bestand

Auch bei bestehenden Geländern sind aufgrund der besonderen Gefahren und der möglichen schweren Verletzungsfolgen beim Absturz die bisher beschriebenen Anforderungen zu erfüllen.

Vorhandene Umwehungen müssen mindestens den Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung entsprechen und sind ggf. entsprechend nachzurüsten.

Zu beachten ist, dass nachträgliche Geländererhöhungen, z. B. durch horizontale Stäbe, auch nur einen maximalen Abstand von 12 cm zum bestehenden Geländer (Obergurt) und untereinander aufweisen sollten.

Bei der Auswahl der Materialien für nachträglich angebrachte Verkleidung, die bei Geländern erforderlich sind, weil diese z. B. zum Klettern verleiten oder zu große Abstände der Füllstäbe aufweisen, sind auch die Brandschutzanforderungen zu berücksichtigen.





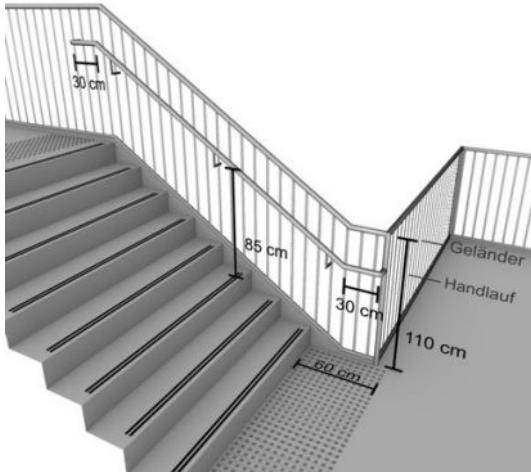
Quellen

- Branche Schule, DGUV Regel 102-601, Abschn. 3.2, Aufenthalt im Schulgebäude
- Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1, § 2
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 8
- Mehr Sicherheit bei Glasbruch, DGUV Information 202-087
- Treppen, DGUV Information 208-005
- Muster-Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen (MSchulbauR)
- Muster-Schulbau-Richtlinie (MSchulbauR), Pkt. 4
- Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A2.1
- Verkehrswege, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A1.8
- Gebäudetreppen – Begriffe, Messregeln, Hauptmaße, DIN 18065
- Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen, DIN 58125, Abschn. 3.4
- Glas im Bauwesen - Bemessungs- und Konstruktionsregeln - Teil 4: Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen, DIN 18008-4

Bitte beachten Sie auch die landesspezifischen Quellen der Bundesländer auf der Webseite online.

Handläufe sollen dem Benutzer einen sicheren Halt bieten. An Treppen in Schulen sind an beiden Seiten Handläufe erforderlich. Handläufe müssen für den jeweiligen Benutzerkreis gut erreichbar sein und müssen so geformt sein, dass sie ein sicheres Umgreifen ermöglichen.

Der Obergurt eines Geländers mit einer Höhe von 1,10 m ist für Kinder nicht gut erreichbar. Handläufe, die in einer Höhe von 85 cm angeordnet sind, sind sowohl für Erwachsene als auch für Kinder gut erreichbar und erfüllen zudem die Anforderungen an das barrierefreie Bauen.



Die Handlaufhöhe wird lotrecht von der Stufenvorderkante bis Oberkante Handlauf gemessen.

Handläufe sind gut greifbar, wenn sie im Querschnitt rund oder oval ausgebildet sind. Der Durchmesser sollte zwischen 30 und 45 mm betragen. Handläufe aus Flacheisen erfüllen die Forderung nach einem sicheren Griff nicht.

Die Befestigungselemente der Handläufe sollten nicht in den Greifraum der Hand hineinragen, damit der sichere Griff nicht unterbrochen wird. Zur Vermeidung von Verletzungen im Wandbereich oder zu angrenzenden Bauteilen ist ein seitlicher Abstand des Handlaufs von mindestens 5 cm erforderlich.

Handläufe müssen im gesamten Verlauf einen sicheren Halt bieten. Diese Anforderung ist erfüllt, wenn sie an der Innenseite am Treppenauge durchgehend ausgeführt werden und darüber hinaus jeweils über die erste

und letzte Stufe um mindestens 30 cm horizontal hinaus weiterführen.

Handläufe sind so auszubilden, dass ein Hängenbleiben an ihnen ausgeschlossen ist. Dies wird erreicht, wenn sie keine freien Enden aufweisen. Das Ende des Handlaufs kann z. B. mit einem Viertelkreis abgerundet und zur Wand abgewinkelt ausgebildet werden.

Im Rahmen der barrierefreien Gestaltung ist darauf zu achten, dass die Handläufe einen sicheren Halt bei der Benutzung bieten sowie griffsicher, gut umgreifbar und kontrastreich zu dahinterliegenden Bauteilen ausgebildet werden. Jeweils am Anfang und Ende von Treppenläufen sind sie zusätzlich mit taktilen Elementen zu versehen, die Informationen über Stockwerk und Wegebeziehungen enthalten.

Die Handläufe sollten auch an Treppenaugen und im Bereich der Podeste nicht unterbrochen werden, damit auch Menschen mit körperlicher Beeinträchtigung permanent einen sicheren Halt finden. Sofern die Abstände zwischen den inneren Umwehrungen am Treppenauge sowie den äußeren Umwehrungen und den Treppenhauswänden mehr als 20 cm betragen, sind die Umwehrungen so auszubilden, dass ein Berutschen und gegebenenfalls ein Überklettern vermieden wird.

Bestand

Handläufe sind für die sichere Benutzung von Treppen erforderlich und sollten auch bei bestehenden Treppen nachgerüstet werden. Bei dem nachträglichen Einbau von Handläufen im Bestand taucht aber immer wieder die Frage auf, ob diese in der nutzbaren Treppenlaufbreite liegen dürfen.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass durch die zusätzlichen Handläufe die Benutzung der Treppe sicherer wird. Letztlich ist die Unterschreitung der Mindestlaufbreite durch nachträglich angeordnete Handläufe jedoch eine Abweichung zur Landesbauordnung bzw. zur Schulbaurichtlinie und ist somit immer mit den zuständigen Stellen abzustimmen.



Quellen

- Branche Schule, DGUV Regel 102-601, Abschn. 3.2, Aufenthalt im Schulgebäude
- Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1, § 2
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 9
- Treppen, DGUV Information 208-005
- Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen, DIN 58125, Abschn. 3.5
- Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude, DIN 18040-1
- Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 2: Wohnungen, DIN 18040-2
- Barrierefreies Bauen - Planungsgrundlagen - Teil 3: Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum, DIN 18040-3

Bitte beachten Sie auch die landesspezifischen Quellen der Bundesländer auf der Webseite online.

Treppenart

Unfälle auf Treppen stellen einen Schwerpunkt des Unfallgeschehens dar. Deshalb kommt der Einhaltung der Anforderungen an die Gestaltung der Treppen eine wichtige Bedeutung zu.

Die Treppen sollen für ein sicheres Begehen so ausgeleuchtet sein, dass durch Stufenvorderkanten, Geländer oder anderen Einbauten kein Schattenwurf erfolgt. Die Setzstufen können sich zusätzlich von der Trittstufe durch unterschiedliche Helligkeit der Materialoberfläche absetzen.

Grundsätzlich sollten nur Treppen mit geraden Läufen eingebaut werden. Notwendige Treppen dürfen keine gewendelten Läufe haben. Spindeltreppen sind in Schulen nicht geeignet und als notwendige Flucht- und Rettungswege nicht zulässig.

Steigungsverhältnis

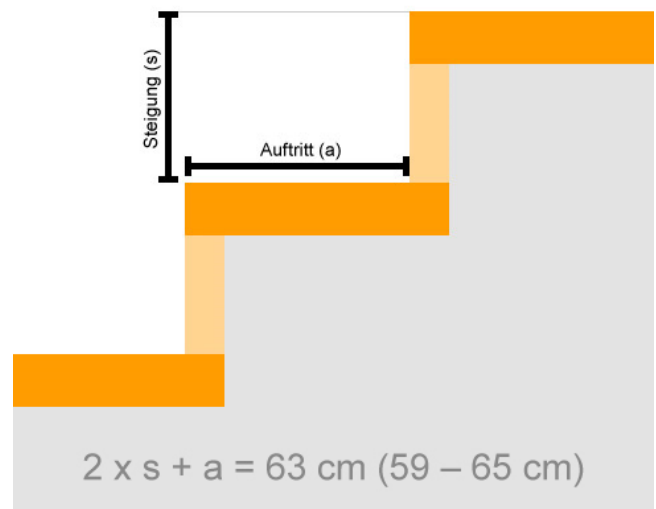
Ausreichend bemessene Treppenstufen bilden eine wichtige Voraussetzung für die Gestaltung einer sicheren Treppe. Hierzu zählt zum einen die Einhaltung der Schrittmaßformel und zum anderen den Treppenneigungswinkel so auszuwählen, dass die Treppe angenehm begangen werden kann.

Die Schrittmaßformel besagt, dass die Summe zweier Treppensteigungen und eines Treppenauftritts zwischen 59 und 65 cm liegen muss, und bildet die Grundlage für die Planung des Steigungsverhältnisses einer Treppe. Das Maß bezieht sich auf die Schrittlänge des Menschen und liegt mit 63 cm am günstigsten.

Treppen mit einem Neigungswinkel zwischen 28 und 30° werden als angenehm empfunden.

In Schulen darf die Steigung von Treppen nicht mehr als 17 cm und der Auftritt nicht weniger als 28 cm betragen. Üblicherweise liegt die Steigung zwischen 15 und 17 cm und der Auftritt zwischen 28 und 31 cm.

Innerhalb eines Gebäudes sollen alle Treppen gleiche Auftritte und Steigungen aufweisen.



Treppenlauf

Die nutzbare Breite notwendiger Treppen muss mindestens 1,20 m betragen und ist zusätzlich noch abhängig von der Anzahl der Benutzer, die auf sie angewiesen sind. Sie muss diesbezüglich mindestens 1,20 m je 200 darauf angewiesener Benutzer betragen, darf jedoch 2,40 m nicht überschreiten. Staffelungen sind nur in Schritten von 0,60 m zulässig.



Die erforderliche nutzbare Breite der notwendigen Treppen darf durch offen stehende Türen, Einbauten oder Einrichtungen nicht eingeengt werden.

Die nutzbare Breite wird immer im Lichten gemessen. Die seitliche Begrenzung bilden z. B. die Innenkante des seitlichen Geländers oder des geländerseitigen Handlaufs und die Oberfläche der fertigen Wand oder der Wandverkleidung.

Der Seitenabstand von Treppenläufen und auch Podesten zu Wänden und/oder auch Geländern darf nicht mehr als 4 cm betragen, damit sich Schülerinnen und Schüler in den bestehenden Spalten nicht verletzen können.

Die lichte Durchgangshöhe bei Treppen muss mindestens 2 m betragen. Die Schulbaurichtlinie einiger Bundesländer kann abweichende Maße fordern.

Bei Neubauten muss die lichte Mindesthöhe über Verkehrswegen mindestens **2,10 m** betragen.

Offene Bereiche unter Podesten und Treppenläufen mit weniger als 2 m Durchgangshöhe sind in Aufenthaltsbereichen so zu sichern, dass

Verletzungsgefahren durch unbeabsichtigtes Unterlaufen vermieden werden. Zur Abgrenzung eignen sich z. B. Einrichtungsgegenstände, Absperrungen oder vorgelagerte Sitzbänke. Häufig handelt es sich bei diesen Bereichen um Flucht- und Rettungswege.

Die Einrichtungsgegenstände können dann eine nicht zulässige Brandlast darstellen. Deshalb sind vor dem Aufstellen von Einrichtungsgegenständen zur Sicherung dieser Bereiche in jedem Fall die Anforderungen des **Brandschutzes** zu beachten und die Materialwahl ist dann gegebenenfalls mit der zuständigen Stelle abzustimmen.

Treppenpodest

Nach höchstens 18 Stufen je Treppenlauf soll ein Zwischenpodest (Ruhepodest) angeordnet sein. Die nutzbare Treppenpodesttiefe muss mindestens der nutzbaren Treppenlaufbreite entsprechen.

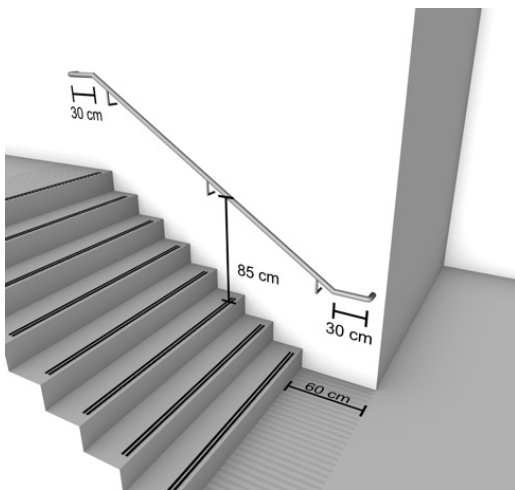
Die Tiefe des Podestes ist darüber hinaus so auszuwählen, dass der Gangrhythmus nicht gestört wird. Folgende Formel erleichtert die Berechnung des Gesamtmaßes der Podesttiefe:

Summe aus dem Vielfachen des Schrittmaßes (63 cm) und der Auftrittstiefe der Treppenstufe, z. B. $3 \times 63 \text{ cm}$ (Schrittmaß) + 28 cm (Auftrittstiefe) = 2,17 m

Unmittelbar vor und hinter Türen müssen Absätze und Treppen einen Abstand von mindestens 1,0 m, bei aufgeschlagener Tür noch eine Podesttiefe von 0,5 m einhalten.

Stufen

Treppen müssen Tritt- und Setzstufen haben. Die Kanten von Treppenstufen müssen gefast oder leicht abgerundet sein. Der Radius muss mindestens 2 mm betragen.



Von besonderer Bedeutung für die Sicherheit ist eine gute Erkennbarkeit der Treppenstufen und insbesondere der Stufenkanten. Hierzu ist eine ausreichend helle **Beleuchtung** erforderlich. Durch farblich unterschiedliche Gestaltung von Trittstufe und Setzstufe oder farbliches Abheben der Stufenkanten wird die Erkennbarkeit günstig beeinflusst. Markierungselemente sollten als durchgehende Streifen mit einer Breite zwischen 4 und 5 cm auf den Trittstufen ausgebildet werden und sollten nach Möglichkeit direkt an der Vorderkante beginnen. Die Verwendung von aufgesetzten Profilen ist jedoch ungeeignet. Deshalb sind Kantenprofile grundsätzlich bündig mit der Stufenoberfläche zu verlegen.

Die Anforderungen an die Rutschfestigkeit der Treppenstufen finden sich unter **Fußböden**.

Damit sehbeeinträchtigte und blinde Menschen Treppen, die frei im Raum beginnen oder enden, auffinden können, sollten die Treppen mit Aufmerksamkeitsfeldern versehen werden. Die Aufmerksamkeitsfelder für den

Antritt sollten direkt vor der untersten Setzstufe liegen und für den Austritt direkt hinter der obersten Trittstufe beginnen. Sie sollten mindestens 60 cm tief und taktil erfassbar sein.

Bei ausgetretenen oder beschädigten Stufen oder Stufenkanten sowie bei unebenen Auftritten sind Instandsetzungsmaßnahmen zur Wiederherstellung eines sicherheitstechnisch unbedenklichen Zustandes erforderlich. Werden an bestehenden Treppen unterschiedliche Steigungen oder unterschiedliche Auftritte festgestellt, müssen diese Unterschiede durch bauliche Maßnahmen ausgeglichen werden. Die Toleranzmaße der Norm zu Gebäudetreppen dürfen nicht überschritten werden.

Quellen

- Branche Schule, DGUV Regel 102-601, Abschn. 3.2, Aufenthalt im Schulgebäude
- Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1, § 2
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 8
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 9
- Treppen, DGUV Information 208-005
- Muster-Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen (MSchulbauR)
- Verkehrswege, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A1.8, Pkt. 4.5
- Gebäudetreppen – Begriffe, Messregeln, Hauptmaße, DIN 18065
- Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen, DIN 58125, Abschn. 3.5

Bitte beachten Sie auch die landesspezifischen Quellen der Bundesländer auf der Webseite online.



Türen im Zuge von Rettungswegen müssen in Fluchtrichtung des ersten Rettungsweges aufschlagen. Sie müssen von innen leicht in voller Breite zu öffnen sein.

Darüber hinaus müssen Türen so eingebaut und angeordnet sein, dass vorbeilaufende Schülerinnen und Schüler, aber auch andere Personen durch nach außen aufschlagende Türflügel nicht gefährdet werden.

Ausgänge zu notwendigen Treppenräumen dürfen nicht breiter sein als die notwendige Treppe. Ausgänge aus notwendigen Treppenräumen müssen mindestens so breit sein wie die notwendige Treppe. An den Ausgängen zu notwendigen Treppenräumen oder ins Freie müssen Sicherheitszeichen angebracht sein, die den Vorgaben der [Technischen Regel zur Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung](#) entsprechen.

In Schulen besteht oft der Bedarf, Türen, die im Verlauf von Fluren oder zu Treppenräumen hin angeordnet sind, aufgrund der häufigen Frequentierung möglichst offen stehen zu lassen.

Um den Raucheintritt in benachbarte Bereiche zu verhindern, müssen diese Türen selbstschließend, d. h. mit Türschließern, ausgeführt werden.

Die Musterschulbaurichtlinie fordert jedoch, dass Türen, die selbstschließend sein müssen, nur offengehalten werden dürfen, wenn sie Feststellanlagen haben, die bei Raucheinwirkung ein selbsttätiges Schließen der Türen bewirken; sie müssen auch von Hand geschlossen werden können.

Ein Unterkeilen von Türen ist verboten!

Griffe, Hebel und Schlösser müssen so beschaffen und angeordnet sein, dass durch bestimmungsgemäßen Gebrauch Gefährdungen für Schülerinnen und Schüler vermieden werden. Die sichere Beschaffenheit und Anordnung von Beschlägen wird erreicht, wenn folgende Aspekte bei der Auswahl und Montage beachtet werden:

- Griffe sind zur Tür hin abzurunden und mit einem Abstand von mindestens 2,5 cm zur Gegenschließkante anzuordnen. Bei Glas- bzw. Rahmentüren kann dies mit verkröpften Beschlägen erreicht werden.
- Hebel für Panikbeschläge sind seitlich drehbar oder als Wippe auszubilden.

Glastüren bzw. verglaste Rahmentüren verfügen in der Regel nur über entsprechend schmale Profile, auf denen der Türbeschlag befestigt werden kann. Als Folge der beengten Platzverhältnisse besteht die Gefahr, dass die Hand beim Öffnen und Schließen der Tür auf der Durchschlagseite mit dem Türrahmen des zweiten Flügels bzw. des Standflügels in Berührung kommt. Der erforderliche Mindestabstand für den Türgriff von 2,5 cm zur Schließkante kann mit verkröpften oder abgeschrägten Beschlägen erreicht werden.

Quellen

- Branche Schule, DGUV Regel 102-601, Abschn. 3.2, Aufenthalt im Schulgebäude
- Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1, § 2
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 10 Abs. 1 und 3
- Muster-Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen (MSchulbauR)
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A1.3
- Türen und Tore, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A1.7
- Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan, Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A2.3
- Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen, DIN 58125, Abschn. 3.6.1 und 3.6.3

Bitte beachten Sie auch die landesspezifischen Quellen der Bundesländer auf der Webseite online.



Verglasungen spielen nach wie vor beim Unfallgeschehen eine wesentliche Rolle. Durch scharfkantig gebrochene Glasscheiben können erhebliche Verletzungsfolgen eintreten. Aus diesem Grund müssen Verglasungen und sonstige lichtdurchlässige Flächen bis zu einer Höhe von 2 m ab Oberkante Standfläche aus bruchsicheren Werkstoffen bestehen oder ausreichend abgeschirmt werden.

Zu den Verglasungen zählen nicht nur Glaseinsätze in Türen, sondern auch Glaswände, Spiegel, Vitrinen und Bilderhalter.

Als bruchsicher werden Verglasungen immer dann eingestuft, wenn sie die Kriterien als sog. Einscheibensicherheitsglas (ESG) oder als Verbundsicherheitsglas (VSG) erfüllen.

Verfügt das Glas nicht über bruchsichere Eigenschaften, lässt sich das Verletzungsrisiko minimieren, indem der Zugang zur Glasfläche erschwert wird durch:

- mindestens 1 m hohe Umwehrung, die mindestens 20 cm vor der Verglasung angebracht sein müssen;
- Fensterbrüstungen, die mindestens 80 cm hoch und mindestens 20 cm tief sind. Die Maße sind jeweils für sich einzuhalten. Dies bedeutet, dass geringere Brüstungshöhen oder geringere Brüstungstiefen nicht ausreichen.



Verglasungen, die auch dazu dienen, Personen auf Verkehrsflächen gegen Absturz zu sichern, wie z. B. Vertikalverglasungen oder tragende Glasbrüstungen, müssen zusätzlich die Anforderungen für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen der DIN 18008-4 "Glas im Bauwesen - Bemessungs- und Konstruktionsregeln - Teil 4: Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen" erfüllen.

Die Anforderung, bruchsicheres Glas einzubauen bzw. den Zugang zu erschweren, gilt prinzipiell nur für Flächen bis zu einer Höhe von 2 m. Dennoch empfehlen wir, Glas, das sich oberhalb dieser Einbauhöhe befindet, ebenfalls mit den oben aufgeführten Sicherheitseigenschaften auszustatten.

In der Vergangenheit ist Drahtglas häufig im Rahmen von Brandschutzmaßnahmen eingesetzt worden. Drahtglas erfüllt nicht die vorgeschriebenen Sicherheitseigenschaften. Aufgrund des eingearbeiteten Drahtgeflechts besteht sogar ein erhöhtes Verletzungsrisiko. Deshalb muss es gesichert oder ersetzt werden.

Eine Möglichkeit der Sicherung ist z. B. das Auftragen von Splitterschutzfolien oder Splitterschutzlack.

Bei Veränderungen an Brandschutztüren ist die zuständige Bauaufsicht einzubeziehen.

Verglasungen oder lichtdurchlässige Wände müssen für Schülerinnen und Schüler leicht und deutlich erkennbar sein. Aus diesem Grund sind Flächen, deren raumtrennende Wirkung aufgrund der baulichen Gestaltung nicht deutlich wahrgenommen werden kann, zu kennzeichnen. Dies gilt z. B. für Glastüren, die nicht über einen Querriegel verfügen.

Die Erkennbarkeit von Verglasungen wird z. B. durch die Verwendung von farbigem Glas, farbigen Aufklebern oder bedruckten, satinierten oder geätzten Glasflächen erreicht.

Die Kennzeichnung muss in augenfälliger Höhe erfolgen, d. h. immer auch in Augenhöhe der Schülerinnen und Schüler.



Glastypen

Weiterführende Informationen zu den einzelnen Glastypen sind in der Checkliste „[Eigenschaften unterschiedlicher Glastypen](#)“ zu finden.

Quellen

- Branche Schule, DGUV Regel 102-601, Abschn. 3.2, Aufenthalt im Schulgebäude
- Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1, § 2
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 7
- Mehr Sicherheit bei Glasbruch, DGUV Information 202-087
- Muster-Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen (MSchulbauR)
- Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen, DIN 58125, Abschn. 3.3.1 und 3.3.2
- Glas im Bauwesen - Bemessungs- und Konstruktionsregeln - Teil 4: Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen, DIN 18008-4

Bitte beachten Sie auch die landesspezifischen Quellen der Bundesländer auf der Webseite online.



1. Fenster- und Spiegelglas (Floatglas)

Begriff, Eigenschaften:

- Floatgläser sind anorganische abgekühlte und erstarrte Schmelzprodukte.
- Sie sind weitgehend frei von Blasen, Inhomogenitäten, Schlieren und Spannungen.
- Insbesondere Spiegelglas ist in seiner Oberfläche plan, klar durchsichtig, klar reflektierend und verzerrungsfrei.

Sicherheitseigenschaften:

- keine ausreichende Verkehrssicherheit nach DIN EN 12 600
- nicht ballwurfsicher nach DIN 18032 Teil3

Anwendungsbereich:

- Floatgläser zählen nicht zu den bruch sicheren Werkstoffen.
- Ihre Verwendung in Schulen ist deshalb nur dann zulässig, wenn der Zugang erschwert ist, z. B. durch:
 - 1 m hohe Geländer mind. 20 cm vor der Verglasung
 - Verglasungen hinter bepflanzten Schutzzonen
 - mind. 80 cm hohe und mind. 20 cm tiefe Fensterbänke
 - Anordnung von Glasschränken in Nebenräumen

2. Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG)

Begriff, Eigenschaften:

- Einscheiben-Sicherheitsglas ist thermisch vorgespanntes Glas.
- Die Oberflächen der Gläser stehen unter Druckspannung, das Scheibeninnere unter Zugspannung. Bei Zerstörung der Vorspannung z. B. durch Beschädigung der Kanten oder der Flächen durch sehr spitze, harte Schläge zerfällt das Glas in ein Netz kleiner, relativ stumpfkantiger Krümel.
- Nachträgliches Bearbeiten ist nicht möglich.
- ESG-Gläser besitzen eine erhöhte mechanische Widerstands- und Biegebruchfestigkeit sowie eine erhöhte Temperaturwechselbeständigkeit.
- Durch die unterschiedlichen Spannungszonen kann eine Doppelbrechung der Lichtstrahlen entstehen (Anisotropie). Die polarisierten Anteile des Tageslichts machen dieses Phänomen hin und wieder in Form von regenbogenfarbigen Ringen bzw. Wolken sichtbar.
- ESG-Gläser müssen durch Stempelaufdruck gekennzeichnet sein.

Sicherheitseigenschaften:

- ESG-Gläser zählen zu den bruchhemmenden Werkstoffen.
- Sie zeichnen sich durch eine besonders hohe Schlag- und Stoßfestigkeit gegen stumpfen Stoß aus.
- Bei Bruch verhalten sie sich verletzungs mindernd infolge des Zerfalls in Krümel.
- In den von den Herstellern angebotenen üblichen Scheibenabmessungen und bei Beachtung der Einbauvorschriften bestehen sie die Prüfungen bei höchsten Belastungen im Pendelschlagversuch und zur Ballwurfsicherheit.

Anwendungsbereich:

- Die nach den Einbauvorschriften der Hersteller dimensionierten ESG-Gläser haben sich als verkehrs- und ballwurfsichere Verglasungen bewährt und können deshalb ohne weitere Abschirmung in Fenstern, Türen und Wänden verwendet werden. Das Risiko des Zerspringens einer Scheibe besteht jedoch, wenn die Kanten der ESG-Gläser ungeschützt freiliegen, wie z. B. bei einer Ganzglastür, und die Kanten mechanisch beansprucht werden.
- Für Verglasungen in Umwehrungen an Absturzstellen empfehlen namhafte Hersteller ausschließlich die Verwendung von VSG.
- ESG ist nicht als Verglasung im Überkopfbereich geeignet.

3. Verbundsicherheitsglas (VSG)

Begriff, Eigenschaften:

- Verbundsicherheitsglas besteht aus zwei oder mehreren Scheiben, z. B. aus Fenster-, Spiegel-, Floatglas, die durch zäh-elastische, reißfeste organische Folien unter Druck und Wärme zu einer Einheit fest verbunden wurden.
- Wird die Scheibe so beansprucht, dass sie bricht, haften die Bruchstücke an der Folie, sodass die Scheibenoberfläche weitgehend plan bleibt; d. h., die Scheibe zerbricht in größere Teile, verbleibt jedoch in ihrer Gesamtheit im Rahmen.
- Da für VSG keine Kennzeichnungspflicht besteht, kann unbeschädigtes Glas nur am Profil der Außenkanten oder im Fall von Stahlfadenverbundglas an den eingelegten Stahlfäden erkannt werden.
- Stahlfadenverbundglas kann leicht mit „Chauvelglas“ verwechselt werden, einem Spiegelglas mit parallel verlaufenden Stahldrähten im Abstand von 50 mm. Chauvelglas ist sicherheitstechnisch wie normales Spiegelglas zu beurteilen; es wird heute nicht mehr hergestellt, kann aber noch an vielen Orten angetroffen werden.

Sicherheitseigenschaften:

- VSG-Gläser sind bruchhemmende Werkstoffe
- bei Bruch verhalten sie sich verletzungs mindernd infolge der splitterbindenden Wirkung
- ab Glasdicken von 8 mm kann VSG ballwurfsicher sein (Herstellerangaben beachten)

Anwendungsbereich:

- In den handelsüblichen Abmessungen bestehen VSG-Verglasungen den Pendelschlagversuch mindestens bis zur mittleren Belastung, sodass sie als verkehrssicher gelten und in Türen und Wänden ohne zusätzliche Abschirmung verwendet werden können.
- Wegen der besonderen scherenbindenden Eigenschaft der elastischen Folie eignet sich VSG für Überkopf- bzw. hoch liegende Schrägverglasungen sowie für Brüstungs- und Umwehrungsverglasung von Absturzstellen.

4. Chemisch vorgespanntes und teilvorgespanntes Glas (TVG)

Begriff, Eigenschaften:

- Chemisch vorgespannte und teilvorgespannte Gläser sind in Verkehrsbereichen bis 2 m über der Standfläche dem direkten Zugang zu entziehen.
- Teilvorgespanntes Glas wird ähnlich wie ESG hergestellt, jedoch nicht so stark abgekühlt. Bei Überbelastung zerfällt es nicht in Krümel, sondern es bilden sich Brüche, die von Kante zu Kante reichen.

Sicherheitseigenschaften:

- Sowohl chemisch vorgespannte Gläser als auch teilvorgespannte Gläser haben zwar gegenüber Normalglas eine erhöhte Biegebruchfestigkeit und eine erhöhte Temperaturwechselbeständigkeit, sind jedoch keine Sicherheitsgläser. Sie sind allein ohne zusätzliche Maßnahmen nicht verkehrssicher.

Anwendungsbereich:

- Chemisch vorgespanntes Glas erhält die Vorspannung durch Ionenaustausch an der Glasoberfläche. Bei Überbelastung zerbricht es wie Normalglas in große und kleine Splitter.
- Wenn chemisch vorgespannte und teilvorgespannte Gläser zu VSG verarbeitet sind, wie z. B. VSG aus 2 x TVG, kommen zu ihren speziellen Eigenschaften noch die von VSG hinzu. Sie erfüllen dann die Anforderungen an absturzsichernde Verglasung und Überkopfverglasung.



5. Profilbauglas

Begriff, Eigenschaften:

- U-förmig profiliertes Gussglas in einem kontinuierlichen Verfahren als Endlosband hergestellt
- rohglassähnliche Struktur

Sicherheitseigenschaften:

- keine ausreichende Verkehrssicherheit
- Spezial-Profilbauglas in zweischaliger Ausführung kann ballwurfsicher sein

Anwendungsbereich:

- Profilbaugläser sind in Verkehrsbereichen (bis 2 m über der Standfläche) dem direkten Zugang zu entziehen.

6. Glassteine

Begriff, Eigenschaften:

- Gepresster, weißer oder farbiger, hohler oder massiver Glaskörper
- Hohl-Glassteine für Wände
- Betonglas für begeh- und befahrbare Decken

Sicherheitseigenschaften:

- Glassteine zählen zu den bruchhemmenden Werkstoffen.
- Sie wirken absturz- und durchsturzhemmend.

Anwendungsbereich:

- Glassteine sind nur bedingt tragfähig. Deshalb müssen die einzelnen Felder gleitend eingebaut und mit Betonstahlstäben bewehrt werden.
- Bei fachgerechter Verglasung bestehen Glassteine i. d. R. den Pendelschlagversuch und sind dann in Aufenthaltsbereichen zulässig. Nicht beschädigte Glassteinwände sind deshalb in Aufenthaltsbereichen von Schulen zulässig.
- Glassteine in Sporthallen müssen ballwurfsicher sein.
- Glassteine eignen sich für Brüstungs- und Umwehrungsverglasungen.

7. Lichtdurchlässige Kunststoffe

Begriff, Eigenschaften:

- lichtdurchlässige thermoplastische Werkstoffe, bestehend aus Polymethylmethacrylat (z. B. Plexiglas) oder Polycarbonat (z. B. Makrolon, Lexan)
- leicht zu verarbeiten z. B. durch sägen, stanzen, schleifen, schneiden, bohren, fräsen und polieren
- relativ geringe Oberflächenhärte

Sicherheitseigenschaften:

- Lichtdurchlässige Kunststoffe sind verhältnismäßig unempfindlich gegen Schlag und Stoß.
- Sie haben eine relativ hohe Bruchfestigkeit und zählen zu den bruchhemmenden Werkstoffen.

Anwendungsbereich:

- Besonders geeignet, wo es bei lichtdurchlässigen Wänden auf geringes Gewicht ankommt
- Wenn mit Beschädigungen durch Verkratzen zu rechnen ist, sind strukturierte Kunststoffplatten den glatten vorzuziehen.

8. Drahtornamentglas

Begriff, Eigenschaften:

- Drahtornamentglas ist ein farbloses oder farbiges Gussglas mit Drahtnetzeinlage.
- Drahtornamentglas aus Rohglas oder gemustertem Gussglas ist durchscheinend und lichtstreuend.
- Drahtornamentglas kann beidseitig geschliffen und poliert werden und wird dann als „Drahtglas, poliert“ bezeichnet. Es ist klar und durchsichtig.
- Drahtornamentgläser können nicht zu ESG verarbeitet werden.

Sicherheitseigenschaften:

- Keine ausreichende Verkehrssicherheit
- Nicht ballwurfsicher nach DIN 18 032 Teil 3
- Unterschiedliches Wärmedehnverhalten von Glas und Drahtnetz und Korrosion an den abgeschnittenen Drähten können zur Schwächung der Glasstabilität beitragen und zu vorzeitigem Glasbruch führen.

Anwendungsbereich:

- Drahtornamentgläser sind in Verkehrsbereichen (bis 2 m über der Standfläche) dem direkten Zugang zu entziehen.
- Drahtornamentgläser sind als Überkopfverglasungen möglich.

9. Splitterschutzfolien

Begriff, Eigenschaften:

- Splitterschutzfolien sind selbstklebende, zäh-elastische, reißfeste, durchsichtige Folien, die nachträglich auf plane Glasflächen aufgeklebt werden können.
- Sie haben eine relativ geringe Kratzfestigkeit.

Sicherheitseigenschaften:

- Splitterschutzfolien können nach Angaben der Hersteller und unter Beachtung der Einbauvorschriften zu einer Verbesserung der Sicherheit vor Verletzung bei Glasbruch führen.
- Die Verkehrssicherheit ist gegeben, wenn die Kriterien des Pendelschlagversuchs erfüllt sind.

Anwendungsbereich:

- In Verkehrs- und Aufenthaltsbereichen eignet sich die Folie als nachträglich an der Berührungsstelle aufzubringender Splitterschutz. Bei Gläsern mit beidseitiger Zugänglichkeit (z. B. Türverglasungen, Glaswände) kann es erforderlich sein, dass beide Seiten beklebt werden müssen. Dies ist z. B. bei einer Isolierverglasung der Fall, die aus zwei nicht bruchsicheren Verglasungen besteht. Beim Bekleben von Glasflächen, die eine Brand- oder Rauchschutzfunktion erfüllen, wie z. B. Drahtglas in Rauchschutztüren, sind Einschränkungen möglich, die sich z. B. aus den entsprechenden Zulassungsunterlagen der Türen ergeben.
- Die Anbringung durch Laien kann zu unbefriedigenden Ergebnissen führen (z. B. Verstaubung infolge elektrostatischer Aufladung bei der Verlegung, Gefahr der Riss- oder Blasenbildung, zu weiter Abstand zum Rahmen bzw. zur Gummilippe).
- Nur geprüfte und zugelassene Splitterschutzfolien verwenden.



Oberflächen, Ecken, Kanten und Oberflächen von Wänden und Stützen sollten bis zu einer Höhe von 2,0 m ab Oberkante Standfläche nicht scharfkantig ausgeführt sein. Ecken und Kanten von Wänden und Stützen gelten als nicht scharfkantig, wenn sie z. B. wie folgt ausgeführt sind:

- bei Stahl- und Holzausführungen mit gerundeten (Radius > 2 mm) oder entsprechend gefasten Kanten,
- bei Beton- und Mauerwerksausführung mit gebrochenen oder gerundeten Kanten,
- bei Putzausführung mit gerundeten Eckputzschienen.

Können Verletzungsgefahren durch unbeabsichtigte Berührungen nicht vermieden werden, muss die verbleibende Gefährdung möglichst gering gehalten werden.

Verletzungen lassen sich gering halten, wenn die Oberflächen von Wänden und Stützen z. B. wie folgt ausgeführt werden:

- als voll verfugtes Mauerwerk aus Stein mit glatter Oberfläche,
- aus Beton ohne vorstehende Grate,
- mit voll verfugten keramischen Platten,
- mit geglättetem Putz,
- mit plastischen Anstrichen oder Belägen ohne spitzig-raue Struktur.



Die Mindestanforderungen für Wände, Pfeiler und Stützen sowie deren Bekleidungen hinsichtlich ihres Brandverhaltens müssen den Vorgaben der jeweiligen Landesbauordnung entsprechen.

Bestand

Bestehende scharfkantige Ecken oder Kanten von Wänden und Stützen können z. B. mit abgerundeten Leisten abgedeckt werden.

Quellen

- Branche Schule, DGUV Regel 102-601, Abschn. 3.2, Aufenthalt im Schulgebäude
- Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1, § 2
- Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 6
- Muster-Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen (MSchulbauR)
- Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen, DIN 58125, Abschn. 3.1.1 und 3.1.2

Bitte beachten Sie auch die landesspezifischen Quellen der Bundesländer auf der Webseite online.