

Geländer und Brüstungen

Basis sia-Norm 358

Gebäude sollen ein menschliches Grundbedürfnis befriedigen – den Wunsch nach Sicherheit und Geborgenheit. Wo Menschen leben, arbeiten und ihre Freizeit verbringen, werden Wohn-, Geschäfts-, Verwaltungs-, Schul- und Sportgebäude geplant, gebaut und benutzt. Damit sich der Mensch sicher in mehrgeschossigen Bauten aufhalten kann, müssen Massnahmen gegen Abstürze getroffen werden. Kinder

sind durch ihre Neugier, Entdeckerfreude und ihren Übermut besonders gefährdet.

Häufig entsprechen Brüstungen und Geländer zwar den generellen baupolizeilichen Auflagen, nicht aber den detaillierten Vorgaben des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins sia gemäss Norm 358 und der erläuternden Dokumentation D 002 (Unfallsicherheit von Hochbauten). Laut Unfallstatistik sind hauptsächlich Kinder von Stürzen betroffen. Die täglichen Anfragen von Konsumenten und Konsumentinnen bei der bfu zeigen deutlich, dass Sicherheitsmängel das Hauptproblem darstellen.

Erfahrungsgemäss kann mit geeigneten bautechnischen Massnahmen eine beträchtliche Anzahl von Unfällen vermieden werden.



• Einleitung

Die Norm gilt für die Projektierung von Geländern, Brüstungen und ähnlichen Schutzelementen in Hochbauten und an ihren Zugängen. Das Ziel ist, dass diese als bauliche Massnahmen Personen vor Absturz und Stürzen sichern. Als normale Benutzung gelten alle Aktivitäten, die Personen nach allgemeiner Erfahrung in dem ihnen zugänglichen Teil eines Gebäudes ausüben. Für die Anforderungen an Geländer und Brüstungen ist die Beurteilung der Gefährdung durch Absturz im konkreten Fall massgebend. Die Beurteilung erfolgt aufgrund eines Gefährdungsbildes (GF).

• Anordnung der Schutzelemente

Geländer, Brüstungen und ähnliche Schutzelemente sind so auszubilden, dass sie den zu erwartenden Beanspruchungen genügen. Eine Gefährdung ist im Allgemeinen anzunehmen, wenn die Absturzhöhe mehr als 1.0 m beträgt. Bis zu 1.5 m kann der Schutz auch darin bestehen, dass die Zugänglichkeit des Randes von begehbaren Flächen durch geeignete Massnahmen wie z. B. Bepflanzung oder dgl. erschwert wird. Bei grösserer Absturzgefahr (GF 2 und 3) können Schutzelemente bereits bei geringerer Absturzhöhe erforderlich sein.

Treppen mit mehr als 5 Tritten, für Behinderte und Gebrechliche ab 2 Tritten, sind in der Regel mit Handläufen zu versehen.

• bfu-Empfehlungen

- Geländer, die Kindern eine freie Sicht von Hochbauten ermöglichen, sind zu empfehlen, da sie weniger zum Beklettern verleiten.
- Horizontale Traversen sollten unter 65 cm einen Spalt von max. 1 cm aufweisen.
- Bei gitterartigen Netzen ist eine Maschenweite von 4 cm einzuhalten.
- Bei Rundlochblechen dürfen die Öffnungen 5 cm nicht überschreiten.

Gefährdungsbild 1 (GF 1)

Fehlverhalten unbeaufsichtigter Kinder in Wohnbauten, Kindergärten und Volksschulen sowie in Bereichen anderer Bauten, in denen unbeaufsichtigte Kinder im Vorschulalter nicht Normalbenutzer sind und wo eine ständige Aufsicht nicht gewährleistet werden kann

Gefährdungsbild 2 (GF 2)

Fehlverhalten von Behinderten und Gebrechlichen in Verwaltungs- und Dienstleistungsgebäuden, Heimen, Spitälern und Kulturbauten

Gefährdungsbild 3 (GF 3)

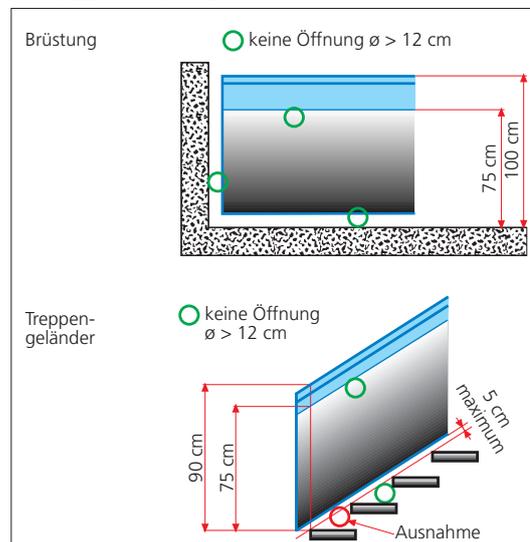
Ausserordentliches Gedränge und Panik bei grossen Personenansammlungen und bei Fluchtwegen

• Höhe der Schutzelemente

Die Höhe misst sich ab der begehbaren Fläche. Gegenüber dem Schutzelement vorstehende, besteigbare Bauteile wie Mauerkronen oder Heizkörper, deren besteigbare Fläche weniger als 65 cm über der massgebenden begehbaren Fläche liegt, gelten als begehbar.

- Die normale Höhe beträgt min. 1.0 m.
- Bei festen Brüstungen von mindestens 20 cm Dicke beträgt die Mindesthöhe 90 cm.
- Bei Treppen im Bereich des Treppenlaufes ist eine Mindesthöhe von 90 cm notwendig.
- Beim GF 1 dürfen die Öffnungen in den Schutzelementen bis auf eine Höhe von 75 cm nicht grösser als \varnothing 12 cm sein und das Beklettern sollte durch geeignete Massnahmen verhindert bzw. erschwert werden.

• Skizzen für das GF 1



Die häufigsten Mängel bei Geländern und Brüstungen

• Höhen und Öffnungen

Oft entsprechen weder die Höhen noch die Öffnungen der Absturzsicherungen den Normen: Die verlangte Höhe von 1.0 m wird häufig nicht eingehalten oder ab dem fertigen Boden statt der Aufbordnung gemessen. Die Öffnungen sind grösser als \varnothing 12 cm.



• Materialien

Geländerkonstruktionen werden oft in Drahtglas ausgeführt. Da die Drahteinlage im Glas zu schwach ist, um Personen vor einem Absturz zu bewahren, muss Drahtglas für solche Konstruktionen als ungeeignet eingestuft werden. Eine bessere Lösung bietet das absturzhemmende Verbundsicherheitsglas (VSG).



• Aufstiegshilfen

Pflanztröge, Kisten und Mobiliar können Kindern als Aufstiegshilfe dienen und dürfen daher nicht zu nahe am Geländer aufgestellt werden. Die aus gestalterischen Gründen horizontal oder diagonal angeordneten Stäbe oder grobmaschige, gitterartige Strukturen verleiten ebenfalls zum Klettern. Wo sich unbeaufsichtigte Kinder aufhalten, genügen horizontal gespannte Drähte oder Drahtseile den Sicherheitsanforderungen nicht.



Positive Beispiele



Treppen mit mehr als 5 Tritten: Handlauf zur Unterstützung beim Gehen, Staketengeländer als Absturzsicherung.



Gebäudezugang: Geländer aus Glas mit Chromstahl-Handlauf, Höhe 1.0 m.



Geländer einer Innentreppe: schwer bekletterbare Staketengeländer, keine Öffnung grösser als \varnothing 12 cm, Gesamthöhe 1.0 m, Materialkombination Holz als Handlauf und Metall als Absturzsicherung.



Offene Metalltreppe: Metall-Staketengeländer, Öffnungen bei den Treppenstufen und beim Geländer kleiner als \varnothing 12 cm.



Balkonbrüstung: Betonelemente bis auf eine Höhe von 65 cm, Gesamthöhe der Brüstung 1.0 m, bis auf 75 cm keine Öffnung grösser als \varnothing 12 cm, Oberkante bei den seitlichen Blumentrögen 1.0 m.



Moderner Wohnungsbau: Fassade aus Faserzementplatten, Balkone aus geschlossenen Holzbrettern, die schwer bekletterbar sind.

Positive Beispiele



Transparente Variante: vertikale Stäbe und abgesetzter Handlauf auf einer Höhe von 1.0 m, keine Öffnung grösser als \varnothing 12 cm.



Kombination: Staketen als Frontabschluss und ein Metallgitterrost als seitlicher Abschluss sind eine transparente und sichere Geländerform.



Unterstreichung der verschiedenen Balkonzone mit unterschiedlichen Geländertypen: Absturzsicherung aus einem Lochblech und Staketengeländer, Handlauf auf 1.0 m Höhe als oberer Abschluss.



Balkongeländer mit einer Streckmetall-Füllung: in Metallfassung eingerahmt und an eine Primärkonstruktion montiert, keine Öffnung grösser als \varnothing 12 cm.



Balkongeländer aus Verbundsicherheitsglas: Zwei verchromte horizontale Traversen mit einer Glasbrüstung im unteren Bereich ergeben eine geschlossene, transparente, schwer bekletterbare Absturzsicherung.



Abschluss einer Fensterfront: Glasbausteine im Mittelbereich und Verbundsicherheitsglas (VSG) im restlichen Brüstungselement, eine horizontale Traverse (Kämpfer) auf 1.0 m.

Sanierungsvorschläge



Vorher: Die 45 cm hohe Betonbrüstung und die horizontalen Metalltraversen stellen eine Aufstiegshilfe dar. Der Dachrand bietet eine ideale Sitzgelegenheit.



Nachher: Bei der Sanierung des Geländers wurde ein Lochblech auf der Innenseite montiert. Das Beklettern ist erschwert. Die Abschrägung nach aussen verhindert das Sitzen auf dem Dachrand.



Vorher: Die horizontalen Traversen bieten grosse Transparenz in den Luftraum und durch die Verglasung auch nach draussen, sind aber auch eine ideale Aufstiegshilfe.



Nachher: Die Transparenz und Leichtigkeit des Geländers konnten durch das an der Innenseite auf 65 cm Höhe montierte Sicherheitsglas beibehalten werden. Die Bekletterbarkeit des Geländers ist verringert worden.



Vorher: Der Luftraum zwischen dem Treppenpodest und den Glasbausteinen ist relativ breit. Die drei horizontalen Traversen auf der ganzen Treppenhausbreite bieten eine ungenügende Absturzsicherheit.



Nachher: Damit die grosse Absturzhöhe über mehrere Geschosse verringert werden konnte, ist bei jedem Treppenpodest ein Gitterrost horizontal eingebaut worden. Die Transparenz und die Luftzirkulation werden somit nicht beeinträchtigt.

Spezialfälle

Um Unsicherheits- und Schwindelgefühle bei grosser Absturzhöhe zu vermeiden, ist das Schutzelement allenfalls zu vergrössern. Geländer, Brüstungen und ähnliche Schutzelemente müssen vor dem Hindurchfallen schützen. Als Mindestanforderung gelten eine obere Traverse sowie eine Mittelleiste in halber Höhe oder ein Abstand von höchstens 30 cm bei vertikalen Stäben. In Bauten und Anlagen, wo das Gefährdungsbild 1 gilt, sind die Angaben der Seite 2 massgebend.

• Sportbauten: Geländerhöhe 1.1 m

Da Sportbauten der Öffentlichkeit dienen, können zwischen Zuschauerraum und Sportbereich aussergewöhnliche Situationen entstehen. Wegen des erhöhten Absturzrisikos infolge Gedränge sollte die Höhe von Schutzeinrichtungen grundsätzlich mindestens 1.1 m betragen.

Damit die Zuschauer das Sportgeschehen möglichst ungehindert verfolgen können, sind Schutzeinrichtungen mit transparenten Einsätzen vorzusehen.

• Positive Beispiele



Geländer aus Vertikalstaketen: Höhe mindestens 1.1 m, schwer bekletterbar, Transparenz gewährleistet.



Brüstung einer Galerie: Gesamthöhe 1.1 m, Betonbrüstung mindestens 65 cm, keine Öffnung grösser als \varnothing 12 cm bis auf eine Höhe von 75 cm.



Absturzsicherung: Einsätze aus Stahlnetz oder Diagonaldrahtgeflecht, Maschenweite maximal 4 cm, Höhe mindestens 1.1 m.



Zuschaueranlagen: Schutzeinrichtungen aus Verbundsicherheitsglas (VSG), freie Sicht auf die Spielfelder, bis auf 75 cm Höhe keine Öffnung grösser als \varnothing 12 cm.

Allgemeine Informationen

• Verantwortung und Haftung

Nach einem allgemeinen im Recht geltenden Grundsatz ist derjenige, der einen gefährlichen Zustand schafft, verpflichtet, die zur Vermeidung eines Schadens notwendigen und zumutbaren Vorsichtsmassnahmen zu treffen.

(Art. 41 OR = Schweizerisches Obligationenrecht)

Gemäss Art. 58 OR haftet der Eigentümer eines Gebäudes oder eines anderen Werkes für den Schaden, den dieses infolge

fehlerhafter Anlage oder Herstellung oder mangelhaften Unterhalts verursacht. Der Eigentümer hat also zu garantieren, dass Zustand und Funktion seines Werkes niemanden und nichts gefährden. Wenn Gestaltung und Funktion nicht sicher sind, liegt ein Mangel vor.

Bei Gerichtsentscheiden über Werkmängel gelten die sia-Empfehlungen und -Normen als «anerkannte Regeln der Baukunde» und «Stand der Technik».

Vorgehen bei mangelhaften Absturzsicherungen

- Kontaktaufnahme mit Besitzer, Planer oder Handwerker
- Auf dem Bauamt der Gemeinde Auflagen der Baubewilligung oder der Bauverordnung abklären
- Gemeinsame Suche nach einer Lösung
- Evtl. Rücksprache mit dem bfu-Sicherheitsdelegierten der Gemeinde oder Chef-Sicherheitsdelegierten der Region

Dokumentationen der bfu für die bauliche Sicherheit

R	9208	Sporthallen
Mb	0305	Freianlagen (für den Schul- und Vereinssport)
R	9805	Hallen- und Freibäder
R	9303	Feuchtbiotope
lb	0111	Der Sturz ist kurz
Mb	9916	Glas am Bau
Mb	9902	Sichere Tore und Türen
Mb	0204	Treppen
Cl	9819	Geländer und Brüstungen [PDF]
Fb	9812	Sicherheit im Hochbau (Rechtliche Aspekte)
R	9811	Bodenbeläge [Anforderungsliste]
R	0210	Bodenbeläge [Dokumentation]

© Abdruck unter Quellenangabe erwünscht

bfu • Laupenstrasse 11 • CH-3008 Bern
Tel. 031 390 22 22 • Fax 031 390 22 30
info@bfu.ch • www.bfu.ch