

# Stürze bei Hochbauten verhindern

Der Geländerbau lässt zwischen Bauherrschaften, Architekten und Metallbauern immer wieder Diskussionen entstehen. Oftmals stehen Fragen nach Vorschriften, Verantwortung und Haftung im Vordergrund. Dieser Beitrag soll einmal Gelerntes wieder in Erinnerung rufen. Text und Zeichnungen: bfu - Beratungsstelle für Unfallverhütung, Bern, Fotos: Redaktion

**Geländer und Brüstungen** erfüllen eine wichtige Funktion bei Gebäuden: Sie schützen vor Stürzen aus der Höhe. Kinder sind durch ihre Neugier und ihren Übermut besonders gefährdet, Senioren durch ihre altersbedingten Veränderungen beim Gehen und bei der Sehfähigkeit sowie durch mögliche Schwächeanfälle. Unfälle können vermieden werden, indem Sicherheitsmängel ausgeräumt und entsprechende bautechnische Massnahmen getroffen werden.

## Verantwortung und Haftung

Das Recht regelt: Wer einen gefährlichen Zustand schafft, muss die zur Vermeidung eines Schadens notwendigen und zumutbaren Vorsichtsmassnahmen treffen. Ereignet sich ein Schaden, wird insbesondere die Werkeigentümerhaftung angewendet: «Der Eigentümer eines Gebäudes oder eines anderen Werkes hat den Schaden zu ersetzen, den diese infolge von fehlerhafter Anlage oder Herstellung oder von mangelhafter Unterhaltung verursacht. Der Werkeigentümer hat also zu garantieren, dass Zustand und Funktion seines Werkes niemanden und nichts gefährden. Wenn Gestaltung und Funktion nicht sicher sind, liegt ein Werkmangel vor. Bei Gerichtsentscheidungen über Werkmängel gelten die SIA-Empfehlungen und -Normen als «anerkannte Regeln der Baukunde» und als «Stand der Technik».

Nach OR Art. 41 heisst es (vom bfu zusammen-

gefasst): Nach allgemeinem im Recht geltendem Grundsatz ist derjenige, der einen gefährlichen Zustand schafft, verpflichtet, die notwendigen und zumutbaren Vorsichtsmassnahmen zu treffen.

## Anforderungen aufgrund von Gefährdungsbildern

Für die Anforderungen an Geländer und Brüstungen ist die Beurteilung der Gefährdung durch Absturz massgebend. Die in der SIA-Norm festgelegten Anforderungen gehen von einer normalen Benutzung und normalem Verhalten aus. Als normale Benutzung gilt alles, was in einer bestimmten Anlage erfahrungsgemäss möglich ist. Zum Beispiel: Unbeaufsichtigte Kinder sind nicht nur in Kindergärten und Volksschulen normale Benutzer, sondern auch dort, wo sie üblicherweise zwar beaufsichtigt werden, aber die ständige Aufsicht praktisch nicht gewährleistet werden kann, beispielsweise in Gaststätten oder Läden. Normales Verhalten wird eher restriktiv ausgelegt: Das Fehlen von Eigenverantwortung und Vorsicht ist nicht normal. Hingegen ist es normal, dass kleine Kinder oft unvernünftig oder Gebrechliche unbeholfen sein können. Die nachstehenden besonderen Gefährdungsbilder (GF) sind ebenfalls berücksichtigt:

### GF 1:

**Fehlverhalten von unbeaufsichtigten Kindern**  
Massgebend für Wohnbauten, Kindergärten,

Volksschulen sowie Bereiche anderer Bauten, die von Kindern im Vorschulalter unbeaufsichtigt benutzt werden können

### GF 2: Fehlverhalten von Behinderten und Gebrechlichen

Massgebend für Verwaltungs- und Dienstleistungsgebäude, Heime, Spitalbauten, Kultusgebäude und Kulturbauten

### GF 3: Ausserordentliches Gedränge und Panik

Massgebend für grosse Personenansammlungen und bei Fluchtwegen

### Begehbar, besteigbar, bekletterbar

Die Begriffe «besteigbar» und «begehbar» beziehen sich auf die Flächen, von denen aus die Höhe eines Schutzelements gemessen wird. Der Begriff «bekletterbar» bezieht sich auf die geometrische Ausbildung des Schutzelements. Die Bekletterbarkeit von Schutzelementen ist nur dann relevant, wenn das GF 1 berücksichtigt werden muss. Die Höhe von Schutzelementen muss von der am höchsten gelegenen begehbaren Fläche aus gemessen werden. Als begehbar gelten Flächen dann, wenn man auf ihnen vergleichsweise gut, ohne besondere akrobatische Anstrengungen und ohne Zuhilfenahme der Hände stehen kann. Schmale Sockel oder Mauerkronen, die bestiegen werden können, bei denen man >

## CONSTRUCTION DE BALUSTRADES

# Éviter les chutes dans les bâtiments

La construction d'une balustrade soulève des discussions entre les maîtres d'œuvre, les architectes et les constructeurs métalliques, entraînant souvent des questions sur les directives et les responsabilités. Ce texte est un rappel.

**La fonction des balustrades** et des parapets dans les bâtiments est importante : ils protègent des chutes dans le vide. Les plus vulnérables sont les enfants, qui sont curieux et vifs, et les seniors (dimi-

nution de la mobilité ou de la vue, faiblesses éventuelles). Les accidents peuvent être évités en éliminant les défauts de sécurité et en prenant des mesures techniques de construction.

### Base légale et responsabilité

Selon la loi, quiconque crée une situation dangereuse doit prendre les mesures de précaution nécessaires et raisonnables pour éviter un dommage. En cas de dommage, la res-

ponsabilité du propriétaire de l'ouvrage s'applique en particulier : « Le propriétaire d'un bâtiment ou de tout autre ouvrage répond du dommage causé par des vices de construction ou par le défaut d'entretien. Il doit donc



**Entspricht nicht den SIA-Empfehlungen: Wenn Gestaltung und Funktion eines Geländers nicht sicher sind, liegt ein Werkmangel vor. Bei Gerichtsentscheiden über Werkmängel gelten die SIA-Empfehlungen und -Normen als «anerkannte Regeln der Baukunde» und als «Stand der Technik».**

Ne correspond pas aux recommandations SIA : Il s'agit d'un défaut si la conception et le fonctionnement d'une balustrade ne sont pas sûrs. Dans les arrêts des tribunaux concernant des défauts de construction, les normes et recommandations de la SIA tiennent lieu de « règles reconnues de l'art de construire » et d'« état de la technique ».

garantir que l'état et le fonctionnement de son ouvrage ne mettent rien ni personne en danger. Il y a défaut si la conception et le fonctionnement ne sont pas sûrs. Dans les arrêts des tribunaux concernant des défauts de construction, les normes et recommandations de la SIA tiennent lieu de « règles reconnues de l'art de construire » et d'« état de la technique ». Selon le CO art. 41 (résumé par le bpa) : D'après le principe qui s'applique en droit, quiconque créant une situation

dangereuse est tenu de prendre les mesures de précaution nécessaires et raisonnables pour éviter un dommage.

#### **Exigences sur la base de situations risquées**

L'évaluation du degré d'exigence des balustrades dépend du risque de chute. Les exigences définies dans la norme sia se basent sur une utilisation et un comportement normaux. Une utilisation normale correspond à

tous les comportements que l'on sait possibles par expérience dans un lieu donné. Les enfants non surveillés sont par ex. des usagers normaux dans les écoles enfantines et primaires, de même que là où ils sont habituellement surveillés mais où une surveillance permanente ne peut être garantie dans la pratique (restaurants ou magasins). Le comportement normal s'interprète de façon plutôt restrictive : l'insuffisance de responsabilité individuelle ou l'imprudence ne sont pas

considérées comme normales. Par contre, il est normal que les jeunes enfants ne soient pas raisonnables ou que les invalides puissent être maladroits. Les exigences tiennent aussi compte des situations risquées (SR) particulières suivantes :

#### **SR 1 : Mauvais comportement d'enfants sans surveillance**

Décisif pour les habitations, jardins d'enfants et écoles primaires ainsi que secteurs d'autres bâtiments fré- >

## GELÄNDERBAU

> sich aber am Schutzelement festhalten muss, um stehen zu können, sind keine begehbaren Flächen. Im Gegensatz dazu müssen aber genügend breite Mauerbrüstungen mit aussen angebrachtem Geländer als begehbare Flächen und darum als massgebend für die Höhe der Schutzelemente betrachtet werden. Im Allgemeinen werden Auftrittsflächen von einer Breite von mehr als 12 cm als begehrbar beurteilt. Aufbordungen, die diese Breite nicht erreichen, können jedoch beklettert und/oder bestiegen werden.

### Wann braucht es Geländer und Brüstungen?

Jede bei Normalbenutzung für Personen begehbare Fläche mit einer Absturzgefahr muss durch ein Schutzelement gesichert sein. Ab 100 cm Absturzhöhe ist grundsätzlich ein Schutzelement erforderlich. Bis 150 cm Höhe kann der Schutz auch darin bestehen, dass die Zugänglichkeit des Randes von begehbaren Flächen durch geeignete Massnahmen, wie z. B. Bepflanzung oder dergleichen, erschwert wird. Bei grösserer Absturzgefahr (GF 2 und 3) können Schutzelemente bereits bei geringerer Absturzhöhe erforderlich sein.

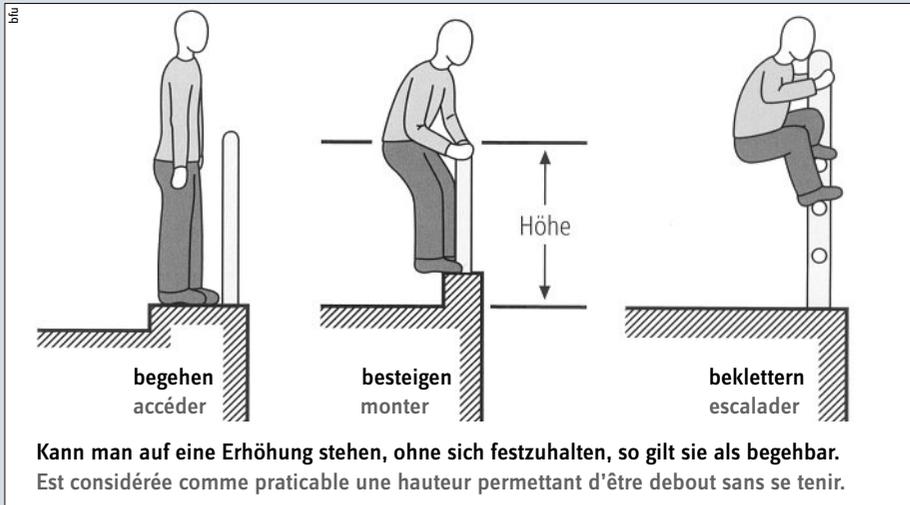
### Wann braucht es Handläufe?

Treppen mit mehr als 5 Tritten sind in der Regel mit Handläufen zu versehen. Von Behinderten und Gebrechlichen benutzte Treppen mit mehr als >



**Geländer und Brüstungen sollen in erster Linie vor Stürzen aus der Höhe schützen.**

Les balustrades doivent tout d'abord protéger des chutes.



## Statische Anforderungen

Die statisch zu erfüllenden Werte der horizontalen Kräfte bei Abschränkungen für Personen hängen von der vorgesehenen Nutzung eines Geländers ab. Die Nutzung ist ausschliesslich durch die Bauherrschaft zu definieren. Der Geländerbauer sollte diese Information frühzeitig einholen.

Die Vorgaben lauten gemäss SIA-Norm 261/Tragwerksnorm wie folgt:

Wohn-, Büro- und Verkaufsflächen 0,8 kNm<sup>1</sup>

Versammlungsflächen 1,6 k Nm<sup>1</sup> (muss auf 3,0 kNm<sup>1</sup> erhöht werden, wenn Menschengedränge möglich ist)

Lager, Fabrikation, Parks, ect. 0,8 kNm<sup>1</sup> (für spezielle Nutzungen projektspezifisch festlegen)

Für den Bau von Glasgeländern empfiehlt die Redaktion sich die Dokumentation «Sicherheit mit Glas» des SIGaB zu beschaffen. [www.sigab.ch](http://www.sigab.ch)

Diese Daten entsprechen den Empfehlungen der bfu. Die Redaktion und die Zeitschrift «metall» übernehmen diesbezüglich keine Haftung.

## CONSTRUCTION DE BALUSTRADES

> quantés par des enfants en bas âge non surveillés

**SR 2 : Mauvais comportement de handicapés et d'invalides**  
Décisif pour les édifices administratifs et culturels, homes, hôpitaux, lieux de culte

**SR 3 : Cohue et panique**  
Décisif pour les grands rassemblements et les voies de fuite

**Surface praticable, accessible, escaladable**

Les notions « surface praticable » et « accessible » se réfèrent aux surfaces à partir desquelles on calcule la hauteur d'un élément de protection. La notion « escaladable » se réfère à la configuration géométrique du dispositif de protection. La possibilité d'escalader un élément de protection n'est importante

que dans le cas d'une SR 1. La hauteur d'un élément de protection doit être mesurée à partir de la surface praticable la plus haute. Une surface est considérée comme praticable quand on peut s'y tenir debout sans mouvements acrobatiques et sans les mains. Les socles ou couronnements de murs étroits sur lesquels on peut monter mais où il faut se tenir au >

## Exigences statiques

Une barrière, selon son utilisation, doit être assez solide pour pouvoir retenir des personnes et résister à une poussée horizontale. Seul le maître d'œuvre peut définir cette utilisation. Le constructeur de la balustrade est tenu de s'informer à l'avance.

Selon la norme SIA 261 / norme sur les structures porteuses les prescriptions sont les suivantes :

Surfaces habitables, de bureau et de vente 0,8 kNm<sup>1</sup>

Surfaces de rassemblement 1,6 kNm<sup>1</sup> (doit être de 3,0 kNm<sup>1</sup>, si risque de cohue existant)

Entrepôts, ateliers, parcs, etc. 0,8 kNm<sup>1</sup> (définir selon le projet si utilisation spécifique).

En cas de construction en verre, la rédaction recommande de se procurer la documentation « Le verre et la sécurité » auprès de l'Institut suisse du verre dans le bâtiment. [www.sigab.ch](http://www.sigab.ch)

Ces données répondent aux recommandations du bpa. La rédaction et le magazine « metall » déclinent toute responsabilité dans ce domaine.

## GELÄNDERBAU

> 2 Tritten sowie Fluchttreppen sind im Allgemeinen beidseitig mit Handläufen zu versehen.

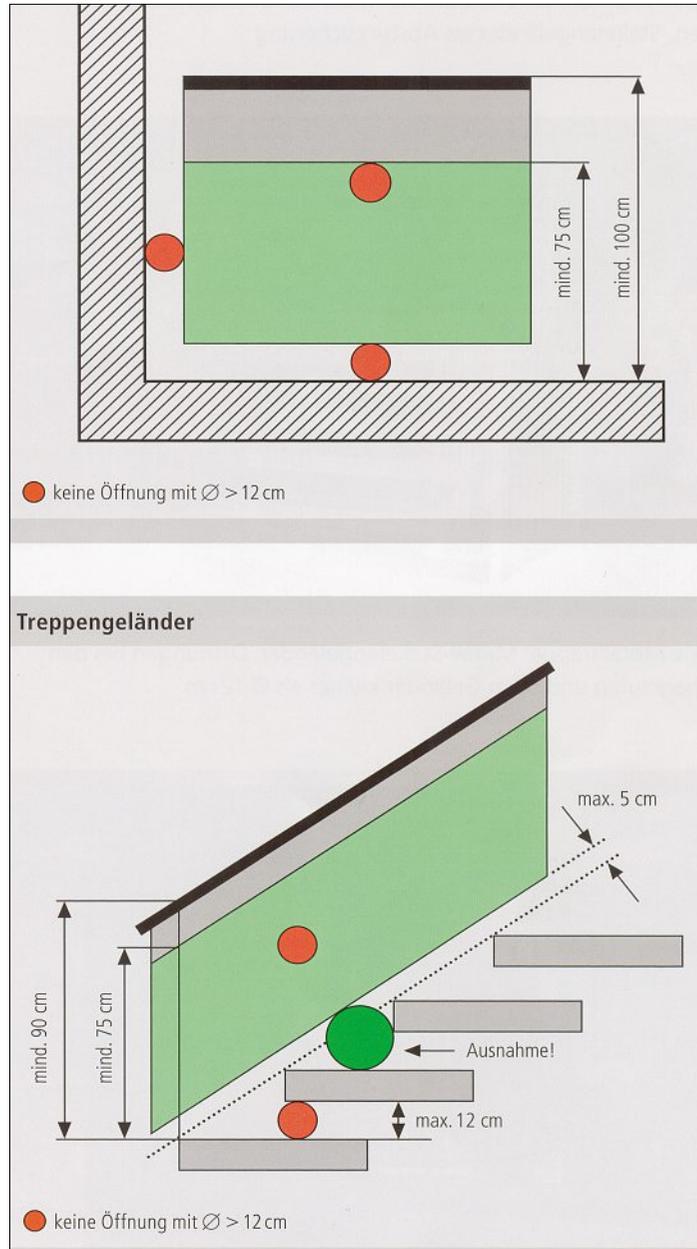
### Geometrische Ausbildung der Schutzelemente (Minimalanforderungen)

Die Höhe der Schutzelemente bemisst sich ab der begehbaren Fläche (bei besteigbaren Bauteilen entsprechend ab der höheren Fläche). Gültige Definitionen:

- Mindesthöhe: 100 cm
- Bei festen Brüstungen von mindestens 20 cm Dicke beträgt die Mindesthöhe 90 cm.
- Bei Treppen im Bereich des Treppenlaufs ist eine Mindesthöhe von 90 cm notwendig.
- Um Unsicherheits- und Schwindelgefühle bei grossen Absturzhöhen zu vermeiden, ist das Schutzelement allenfalls zu erhöhen.
- 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.
- Beim GF 1 dürfen die Öffnungen in den Schutzelementen bis auf eine Höhe von 75 cm keinen grösseren Durchmesser als 12 cm haben. Das Beklettern sollte durch geeignete Massnahmen verhindert bzw. erschwert werden.

### Weitere Empfehlungen der bfu

- Geländer sollen Kindern eine freie Sicht von Hochbauten ermöglichen, damit sie weniger zum Beklettern verleiten.
- Horizontale Traversen mit einer Höhe von maximal 75 cm sollen einen Spalt von maximal 1-3 cm aufweisen, damit ein Schutzelement nicht leicht beklettert werden kann.
- Bei gitterartigen Netzen ist eine Maschenweite von 4 cm einzuhalten.
- Öffnungen bei Rundlochblechen dürfen 5 cm nicht überschreiten.



Geländer dürfen bis auf eine Höhe von 75 cm keine Öffnungen von mehr als 12 cm aufweisen.

Ouvertures maxi. autorisées pour les balustrades jusqu'à 75 cm : 12 cm.

Lediglich im Bereich des Auftritts wird eine grössere Öffnung als 12 cm gewährt.

Une ouverture ne peut dépasser 12 cm que sur une marche.

## CONSTRUCTION DE BALUSTRADES

> dispositif de protection pour y stationner ne sont pas considérés comme telles. Par contre, les parapets assez larges munis de balustrades fixées à l'extérieur sont considérés comme des surfaces praticables et déterminent la hauteur des éléments de protection. En général, les surfaces d'appui larges de plus de 12 cm sont considérées comme praticables. Les bordures plus étroites sont toutefois escaladables et/ou accessibles.

### Où faut-il une balustrade ?

Toute surface normalement praticable et présentant un risque de chute doit être sécurisée par un élément de protection à partir d'une hauteur de chute de 100 cm. Jusqu'à 150 cm, cette protection peut aussi consister à rendre plus difficile l'accès au bord des surfaces praticables avec des me-

sures appropriées (plantes, bacs, etc.). En cas de risque de chute accru (SR 2 et 3), des éléments de protection peuvent s'avérer nécessaires pour une hauteur de chute moins élevée.

### Où faut-il une main courante ?

Les escaliers de plus de 5 marches doivent en général être munis de mains courantes. À partir de 3 marches, les escaliers utilisés par des handicapés ou des invalides ainsi que les escaliers de secours doivent être munis de mains courantes, généralement des deux côtés.

### Forme des éléments de protection

La hauteur d'un élément de protection se mesure à partir de la surface praticable (pour les éléments de construction sur lesquels on peut

monter, à partir de la surface la plus haute). Exigences :

- Hauteur mini. : 100 cm
- Hauteur mini. des parapets massifs d'au moins 20 cm d'épaisseur : 90 cm.
- Hauteur mini. des rampes d'escaliers : 90 cm.
- Pour éviter le sentiment d'insécurité et de vertige lorsque la hauteur de chute est importante, la hauteur des éléments de protection sera augmentée.
- Il doit être impossible de tomber à travers les balustrades et autres éléments de protection similaires. Exigence minimale : une traversée supérieure et une traverse intermédiaire à mi-hauteur, ou une distance maximale de 30 cm entre les montants verticaux.
- En cas de SR1, jusqu'à une hauteur

de 75 cm, le diamètre des ouvertures dans les éléments de protection ne doit être supérieur à 12 cm. L'escalade doit être empêchée ou entravée par des mesures appropriées.

### Autres recommandations du bpa

- La balustrade doit assurer aux enfants une bonne vision des environs pour les dissuader de l'escalader.
- Entre des traverses aménagées à une hauteur maxi. de 75 cm, les espaces doivent être de 1 à 3 cm au plus, de sorte que l'élément de protection ne soit pas facile à escalader.
- La largeur des mailles des grillages doit être de 4 cm au plus.
- Les ouvertures des tôles perforées ne dépasseront pas 5 cm.