

# Richtig verbaut - erhöhter Genuss

Unten eingespannte Glasgeländer gewähren höchste Transparenz und werten einen Balkon oder eine Terrasse in ästhetischer Hinsicht auf. Jedoch geben sie auch immer wieder Anlass zu technischen Diskussionen. Welche wesentlichen Kriterien bei der Planung zu beachten sind, erfahren Sie im Beitrag. Text: Redaktion

**Es liegt auf der Hand, dass die technischen Anforderungen** bei unten eingespannten Glasgeländern höher liegen als beispielsweise bei Stahlgeländern. Das bedeutet, dass in der Planungsphase verschiedensten Kriterien erhöhte Beachtung geschenkt werden soll. Dabei gilt es, die Befestigung, die Abdichtung an den Baukörper, die Stossausbildungen und den Glaseinsatz genau zu planen.

## Integrierte Geländer

Die meisten Bausituationen verlangen nicht einfach eine Geländermontage auf einer freistehenden Brüstungsmauer, vielmehr werden heute Glasgeländer verlangt, die in isolierten Flachdächern oder Brüstungen integriert sind. Bei den integrierten Glasgeländern ist zu beachten, dass diese Geländer zu einem Teil der Gebäudehülle werden. Dadurch werden zusätzliche Normen und Vorgaben gültig wie beispielsweise die Norm SIA 271 und weitere. Die Entwässerung, die Abdichtung an den Baukörper, die Dilatationen und vieles mehr erschweren die Planung und Ausführung erheblich, da alle betreffenden Normen zwingend zu erfüllen sind. In der als Beispiel aufgeführten Grafik 1 werden alle Vorgaben, Normen und Richtlinien erfüllt.

Aufschlussreiche Informationen bietet das Merkblatt TK 007, Geländer auf Flachdächern.

Download: [www.metaltecteuisse.ch](http://www.metaltecteuisse.ch)  
unter Technik / Merkblätter/Richtlinien / TK 007 - Geländer auf Flachdächern

## Befestigungen planen

Die Kräfte, welche an der Stelle der Einspannung auf den Rohbau übertragen werden müssen, sind bei unten eingespannten Glasgeländern - aufgrund der Hebelwirkung - sehr hoch. Deshalb sollte die Befestigung in Kombination mit allfälligen Abdichtungen und Entwässerungen in der Planungsphase seriös gelöst, statisch überprüft und nachgewiesen werden. Wird dies versäumt und erst zu einem späteren Zeitpunkt erkannt, kann es sein, dass sich die baulichen Gegebenheiten für eine wirtschaftliche Befestigung als ungünstig erweisen. Dies wiederum wirkt sich negativ auf die Herstellkosten aus und erfordert zusätzliche Kompromisse auf verschiedenen Ebenen.

Selbstverständlich sollten im Vorfeld von irgendwelchen Berechnungen und Planungen die bauseitigen Lastanforderungen geklärt werden. Während im Wohnbereich üblicherweise 0,8 kN/m Linienlast zu erfüllen sind, können im öffentlichen Raum wie beispielsweise in einer Sporthalle, auch 1,6 kN/m gefordert werden.

## Die Abdichtung - ein wichtiges Kriterium

Der wichtigste Punkt ist, dass ein Geländer-Schuhprofil nie unter die Abdichtung geführt

werden darf. Die Dachhaut darf nicht durchbrochen werden. Die Befestigung auf den Rohbau soll in diesem Fall in zwei Schritten erfolgen. Im ersten Schritt befestigt der Unternehmer die Unterkonstruktion. Der Dachdecker schliesst dann die Dachhaut an die Unterkonstruktion an und dichtet ab. Dabei benötigt der Dachdecker genügend grosse Klebflächen. Im zweiten Schritt stellt der Metallbauer das Geländer-Schuhprofil darauf und verschraubt es in die freiliegende Platte der Unterkonstruktion. Das Schuhprofil ist entwässert und das Wasser wird über die Dachhaut geführt.

## Die richtige Glaseinspannung

Textquelle: Bernhard Feigl

Falsche Einspannungen können an Ganzglasgeländern zum Glasbruch führen. Der wesentlichste Punkt bleibt die gleichmässige, linienförmige, zwängungsfreie, elastische Glaslagerung, also die Glaseinspannung. Das Verkeilen direkt am Glas beziehungsweise das punktuelle Ausspritzen mit Injektionsmörtel oder Befestigungsbrücken durch die Glasfuge verursacht eine konzentrierte, meist undefinierte punktuelle Lagerung und die entsprechenden Kräfte können schlecht geprüft oder berechnet werden.

Ziel einer Glaseinspannung ist die gleichmässige, linienförmige, elastische Lagerung und Bettung der Glaselemente ohne örtliche Spannungsspitzen beziehungsweise >

## BALUSTRADES EN VERRE

# Construction correcte pour plus d'agrément

Les balustrades en verre fixées par le bas offrent une transparence maximale et améliorent l'esthétique du balcon ou de la terrasse. Mais elles font aussi souvent l'objet de discussions techniques. Cet article vous présente les principaux critères à prendre en compte lors de la planification.

**Il va de soi que les exigences techniques** relatives aux balustrades en verre fixées par le bas sont plus strictes que pour des balustrades en acier, notamment. Il faut donc accorder une plus grande attention à divers critères lors de la planification. La fixation, l'étanchéité par rapport au corps du bâtiment, l'exé-

cution des joints et la pose du verre, notamment, doivent être planifiés précisément.

## Balustrades intégrées

Le plus souvent de nos jours, une balustrade en verre ne peut pas simplement être montée sur un garde-corps dégagé, mais doit être intégrée

à des garde-corps ou des toits plats isolés. Dans le cas des balustrades en verre intégrées, il faut veiller à ce que celles-ci fassent partie de l'enveloppe du bâtiment. Par conséquent, des prescriptions et des normes supplémentaires, telles que la norme SIA 271, s'appliquent. Le drainage, l'étanchéité par rapport au corps

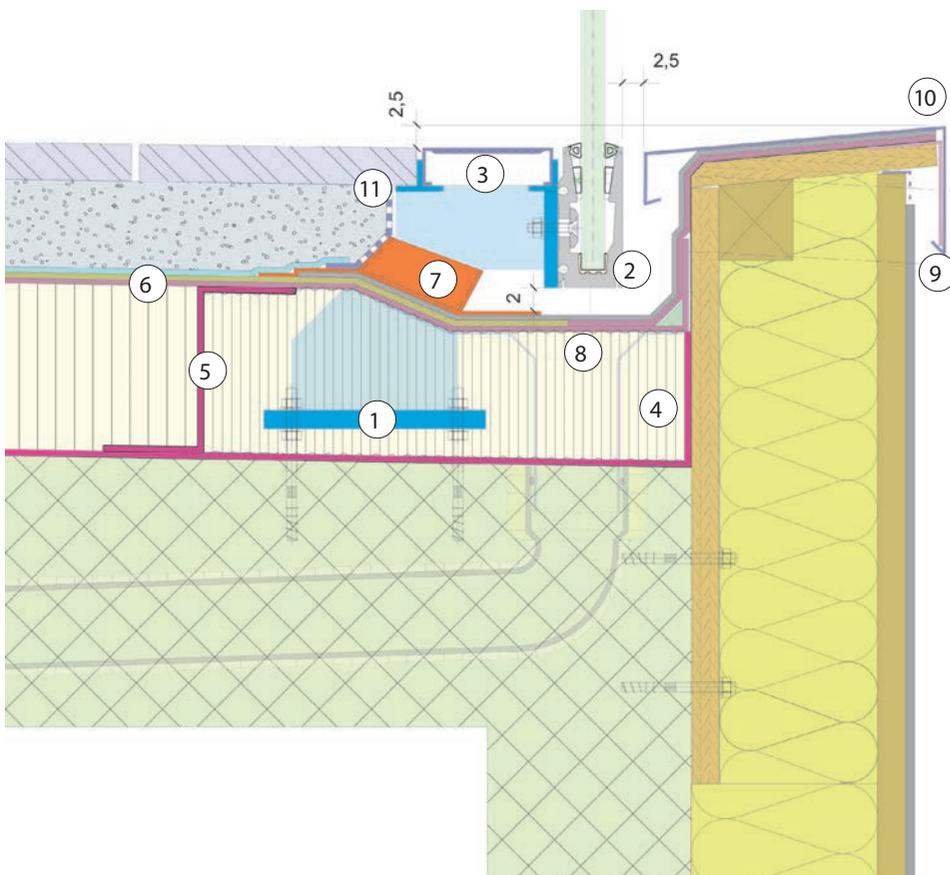
du bâtiment, les dilatations, etc. compliquent considérablement la planification et l'exécution car toutes les normes concernées doivent impérativement être respectées. Toutes les prescriptions, normes et directives sont satisfaites dans l'illustration 1 fournie en exemple.

>



Bei Glasgeländern sollte in der Planungsphase Kriterien wie Befestigung, Abdichtung, Stossausbildungen und Glaseinsatz spezielle Beachtung geschenkt werden.

Dans le cas de balustrades en verre, une attention particulière doit être portée à des critères tels que la fixation, l'étanchéité, l'exécution des joints et la pose du verre lors de la planification.



**Grafik 1:**

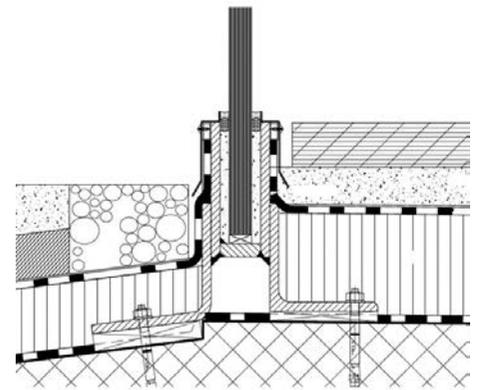
Hier werden alle Vorgaben, Normen und Richtlinien erfüllt.

- 1 Konsole
- 2 Glasprofil
- 3 Edelstahlrinne
- 4 Druckfeste Dämmung
- 5 Abschottung
- 6 Abdichtung
- 7 Flüssigkunststoff
- 8 Dachwassereinlauf
- 9 Notüberlauf
- 10 Dachrand
- 11 Bettungs- und Nutzschicht mit Kieswinkel

**Illustration 1 :**

Toutes les normes et directives sont satisfaites ici.

- 1 Console
- 2 Profil du verre
- 3 Conduit en acier inoxydable
- 4 Isolation résistante à la compression
- 5 Cloisonnement
- 6 Étanchéité
- 7 Produit synthétique liquide
- 8 Écoulement pour toiture
- 9 Trop-plein
- 10 Rive de toit
- 11 Lit de pose et couche d'usure avec garde-gravier



**Grafik 2:**

**Nicht zu empfehlen: Der Geländerschuh durchdringt die Abdichtung.**

**Illustration 2 :**

**Déconseillé : le sabot de la balustrade transperce l'étanchéité.**

> unplanmässige Kräfteinleitungen. Die Konstruktion darf selbst bei Kälte, Eis oder bei Wärmeausdehnungen beziehungsweise bei sonstigen Gegebenheiten keine nachteiligen Veränderungen erfahren. Insbesondere sind auf Grund des VSG-Delaminationsverhaltens Wasser- und Feuchtigkeitseinlagerungen zu unterbinden.

Die Konstruktion muss stabil und tragfest sein, das heisst, durch den normalen Gebrauch verursachte Verformungen dürfen keine Änderungen der Lagersituation zulassen oder Spalten und Schlitze entstehen lassen. Das senkrechte Ausrichten unterliegt in etwa dem Verhältnis eins zu zehn. Das heisst, eine Lageveränderung im Fussbereich von einem Millimeter entspricht einer Formänderung auf Handlaufhöhe von zehn Millimetern. Diese Justierung sollte praktikabel, stufenlos und zwangungsfrei im Zehntel-Millimeter-Bereich möglich sein. Jede Konstruktion muss so gewählt werden, dass die Service-, Wartungs- oder Auswechslung von Gläsern problemlos erfolgen kann. ■

## BALUSTRADES EN VERRE

> La fiche technique TK 007 « Garde-corps sur toits plats » fournit des informations utiles.

Download: [www.metaltecsuisse.ch](http://www.metaltecsuisse.ch) sous Technique / techniques / directives / TK 007 - Garde-corps sur toits plats.

### Planifier les fixations

Avec des balustrades en verre fixées par le bas, les forces à reporter sur le gros œuvre à l'endroit du serrage sont très élevées en raison de l'effet de levier. Pendant la phase de planification, il convient donc d'étu-

dier sérieusement, de contrôler statiquement et de justifier le système de fixation associé à d'éventuels drainages et étanchéités. Si cette étape est négligée et n'est identifiée qu'ultérieurement, il se peut que la situation de la construction nuise à une fixation économique, ce qui se répercute à son tour négativement sur les frais de fabrication et exige des compromis supplémentaires à différents niveaux.

Il va de soi que les exigences de charges de l'ouvrage doivent être clarifiées en amont par des calculs et planifications. Dans les habitations,

il faut habituellement atteindre une charge linéaire de 0,8 kN/m, mais dans les espaces publics, tels qu'une halle sportive, il arrive que l'exigence soit fixée à 1,6 kN/m.

### L'étanchéité : un critère important

Il est essentiel qu'un sabot de balustrade ne soit jamais positionné sous l'étanchéité. La couverture du toit ne doit pas être percée. Dans ce cas, la fixation au gros œuvre doit se faire en deux étapes. L'entrepreneur commence par fixer la structure porteuse. Le couvreur relie ensuite la couverture du toit à la struc-

ture porteuse et réalise l'étanchéité. Pour cela, le couvreur a besoin de surfaces de collage suffisamment grandes. Dans un deuxième temps, le constructeur métallique y fixe le sabot pour balustrade, qu'il visse dans la plaque apparente de la structure porteuse. Le sabot est drainé et l'eau est acheminée sur la couverture du toit.

### Le bon serrage du vitrage

Texte source : Bernhard Feigl  
Le mauvais serrage des balustrades en verre peut provoquer des bris de vitrages. Il est essentiel de poser >

## GLASGELÄNDER



Bild: Pestalozzi

Im öffentlichen Raum wie beispielsweise in einer Sporthalle können auch Linienlasten von 1,6 kN/m zu erfüllen sein.  
Dans les espaces publics, tels qu'une halle sportive, les charges linéaires exigées peuvent s'élever à 1,6 kN/m.



Bild: Bernhard Feigl

Erhöhter punktueller Druck kann zu Glasschäden führen.

Une pression ponctuelle trop élevée peut endommager les vitres.

Das Fachregelwerk Metallbauerhandwerk - Konstruktionstechnik enthält im Kap. 2.38.1 wichtige Informationen zum Thema «Geländer» und im Kap. 1.10 wichtige Informationen zum Thema «Konstruktiver Glasbau».

**metallbaupraxis Schweiz** Verhindern Sie Schadenfälle mit Hilfe des Fachregelwerks. Das Fachregelwerk ist unter [www.metallbaupraxis.ch](http://www.metallbaupraxis.ch) erhältlich.

## BALUSTRADES EN VERRE

> (serrer) les vitres de manière uniforme, linéaire et élastique, sans contrainte. Le calage directement sur le verre, l'application ponctuelle de mortier d'injection ou des étriers de fixation à travers le joint des vitres entraînent une assise concentrée, ponctuelle et généralement indéfinie ainsi qu'un mauvais contrôle ou calcul des forces correspondantes.

Le serrage du verre vise à apporter une assise uniforme, linéaire et élas-

tique et à créer un lit de pose pour les éléments vitrés exempt de pointes de tension localisées et de transferts de force imprévus. La structure ne doit subir aucune modification préjudiciable, même en cas de froid, de présence de glace, de dilatations thermiques ou d'autres circonstances. Les accumulations d'eau et d'humidité, en particulier, doivent être empêchées en raison du comportement de délamination du VFS.

La structure doit être stable et solide. Autrement dit, les déformations provoquées par un usage normal ne doivent pas déboucher sur une modification de la situation de pose ou laisser apparaître des interstices ou des fissures. L'alignement vertical doit respecter un rapport d'environ un pour dix. Cela signifie qu'une modification de position d'un millimètre au niveau du pied correspond à une modification de forme de dix

millimètres à hauteur de la maincourante. Cet ajustement doit être réalisable de manière continue et sans contrainte avec une précision de l'ordre du dixième de millimètre. Chaque structure doit être choisie de manière à pouvoir réaliser sans problème les travaux d'entretien, de maintenance ou de remplacement des vitres. ■