

29. Juli 2019

Häufig gestellte Fragen zur SR 004

Bei der Anwendung und Umsetzung der SIGAB-Dokumentation 004 «Sicherheit mit Glas – Personenschutz – Geländer aus Glas» (2007) treten häufig dieselben Fragen auf. Das Schriftstück entspricht in einzelnen Bereichen nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik und wird bei nächster Gelegenheit überarbeitet werden. Um zwischenzeitlich auftretende Fragen zu beantworten, hoffen wir Ihnen mit den nachfolgenden Ausführungen weiterzuhelfen.

► Ist die SIGAB-Dokumentation 004 eine Norm?

Nein. Die «004» ist keine Norm, sondern eine Richtlinie/Dokumentation mit empfehlendem Charakter bzw. eine technische Spezifikation im Sinne von Art. 2 Ziff. 10 des BauPG. Mit den über 100 Tabellen mit gerechneten Glasaufbauten je Geländersituation, dient sie Vielen als nützliche Arbeitshilfe.

► Gelten die unter Kap. 5.1 gezeigten 150 bzw. 120 mm Einstandshöhe bei unten gehaltenen Brüstungsverglasungen auch für geprüfte Geländersysteme?

Nein. Dazu ist zu erwähnen, dass die Massvorgaben zum Zeitpunkt der Herausgabe der SR 004 eigentlich für selbst produzierte Grundkonstruktionen aus z. B. Winkelstahlprofilen gedacht war. Es gab noch nicht so viele Ganzglas-Geländersysteme.

Bei Verwendung von geprüften und bewährten Systemen kann somit von den genannten Massvorgaben abgewichen werden, wobei zu bedenken ist, dass weniger Einstand auch automatisch eine höhere Durchbiegung auf Holmhöhe zur Folge hat.

► Was hat es mit den Vorgaben der Gebrauchstauglichkeit bzw. Durchbiegung auf Seite 16 auf sich?

Gemäss Definition des SIA ist „l“ die «Spannweite oder doppelte Auskragslänge» (siehe SIA-Norm 260). Die eingangs erwähnte Skizze veranschaulicht dies für das Bauteil Geländer.

Grundsätzlich sollen sich Geländer in der Schweiz unter Belastung etwa nicht mehr als $l/100$ durchbiegen (also $2 \times$ Bauteilhöhe / 100). Bei üblichen Geländerhöhen von 1 m ergibt das somit eine maximal zu erzielende Durchbiegung von ca. 2 bis 2,5 cm (je nach gewählter Geländerart).

► Sind die unter Kap. 4.2 aufgeführten zulässigen Glasspannungen noch aktuell

Nein. Um glasstatische Berechnungen zu erstellen empfiehlt es sich nach den Vorgaben des SIA – Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein vorzugehen. Siehe z. B. SIA-Norm 329: Vorhangfassaden (2018): «Die Bauteile oder Füllungen aus Glas sind unter Berücksichtigung der Anforderungen mittels Bemessung oder Bauteilversuch zu dimensionieren. Die Bemessung muss gemäss deterministischem oder semi-probabilistischem Sicherheitskonzept durchgeführt werden. Für eine statische Bemessung gemäss deterministischem Sicherheitskonzept sind im Anhang C die zulässigen Biegezugspannungen aufgeführt.»

Mehr Informationen zum Thema «Aktueller Stand der Glasbemessung Schweiz» finden sich in [dieser Newslettermeldung](#) des SIGAB.

► Weshalb sind in der SR 004 keine breiteren Glasabmessungen bei nur seitlich gehaltenen Systemen zu finden?

Bei Glasgeländern mit Spannweiten über ca. 2,5 m und nur seitlicher Lagerung tritt ein Schwingungsproblem ein. Trotz Einhaltung der Statik (Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit) wird ein solches Geländer stark schwanken bzw. sich leicht aufschaukeln lassen. Beim Nutzer bleibt ein hohes Gefühl der Unsicherheit. Hier empfehlen sich mehrere, kleinere Elemente, Zwischenlager oder die Schwingung genauer zu untersuchen.

► Weshalb werden Einzelscheiben aus ESG als Lösung bei seitlichen Geländerfüllungen bei Treppen aufgeführt?

Dies wurde analog der Füllungen aus Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) bei Rolltreppen noch so in die Dokumentation aufgenommen. Heutzutage werden aber ausschliesslich Verbund-Sicherheitsgläser (VSG) mit grob brechenden Einzelscheiben eingesetzt (siehe auch SIGAB-Richtlinie 002), um im Bruchfall die Öffnung geschlossen zu halten.

► **Wie sind die Glasdicken gerechnet worden?**

Gemäss SIA-Norm 358 «Geländer und Brüstungen» ist festgelegt: «Geländer, Brüstungen und ähnliche Schutzelemente sind so auszubilden, dass sie den zu erwartenden Beanspruchungen genügen. Diese Forderung gilt auch für die Befestigung und für Füllungen». Bei der Erarbeitung der SR 004 hat man deshalb folgende Annahmen abgeleitet:

- Holm- bzw. Abschränkungslast von $q_k = 0,8$ kN/m bei Geländern im Innen- und Aussenbereich
- Windlast von $q_k = 1,0$ kN/m² bei Geländern im Aussenbereich
- Für die Glasdickendimensionierung bei Geländern im Aussenbereich sind die beiden Einwirkungen getrennt angesetzt worden.
- Für Glasfüllungen ist die Holm- bzw. Abschränkungslast jeweils auf halber Glashöhe angesetzt worden.
- Es wurde ohne Verbundwirkung der Zwischenlagen bzw. Folien gerechnet.

► **Dürfen unten gehaltene Ganzglasgeländer wirklich ohne oberen Kantenschutz oder übergestülpten Holm ausgeführt werden?**

Es empfiehlt sich immer, mindestens einen filigranen Kantenschutz aufzusetzen, um die Verbund-Sicherheitsgläser vor übermässiger Feuchtigkeit und vor Schlägen zu schützen. Das aufgesetzte Zusatzprofil ist in der Schweiz aber keine zwingende Vorschrift, so dass die Ästhetik einer freien Glaskante höher priorisiert werden kann; dies z. B. in privaten Wohnungsbauten.

Wichtig dabei ist, dass unten gehaltene Ganzglasgeländer aus VSG-Float (eventuell auch VSG-TVG) ausgeführt werden sollten, da diese im Bruchfall eine Resttragfähigkeit aufweisen. Elemente aus VSG-ESG mit freien oberen Glaskanten weisen ein zu hohes Gefährdungsrisiko auf, da beim gleichzeitigen Bruch der Einzelscheiben aufgrund der feinen Bruchstruktur keine Resttragfähigkeit mehr vorhanden ist.

► **Können bei höheren Kräften auf Abschränkungen – z. B. 1,6 kN/m oder 3,0 kN/m gemäss SIA-Norm 261 – auch VSG mit ESG eingesetzt werden?**

Aufgrund der höheren Widerstandsfähigkeit von Einzelscheiben-Sicherheitsglas (ESG) macht dies durchaus Sinn. In diesem Fall sind die Gläser allseitig zu lagern, mit entsprechendem Kantenschutz zu versehen oder auf andere Art vor mechanischen Einwirkungen zu schützen (siehe auch vorherige Antwort zur Kantenschutzfrage).

► **Welche Dokumente gilt es sonst noch zu beachten beim Bauen von Geländern mit Glas?**

Die wichtigste Grundlage ist sicher die SIA-Norm 358 „Geländer und Brüstungen“ und allenfalls die zugehörige Dokumentation D 0158 des SIA.

Für die statische Dimensionierung werden die SIA-Normen 260 und 261 benötigt. Von der bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung gibt es die [Fachbrochure «Geländer und Brüstungen»](#) mit detaillierteren Empfehlungen und Erklärungen zum Thema.

SIGAB

Schweizerisches Institut für Glas am Bau

Rütistrasse 16

CH-8952 Schlieren

Telefon +41 44 732 99 00

info@sigab.ch