

Bei falschen Glasaufbauten oder Unfällen steht häufig der Eigentümer oder der Architekt in der Verantwortung. Sicherheitsglas verhindert Schaden, doch wann ist der Einsatz dieser Glasqualitäten angezeigt und wann ist er Pflicht? Die SIGAB-Richtlinie 002 «Sicherheit mit Glas» gibt Auskunft. Text: Markus Läubli und Reto Meili, Bilder: SIGAB und bfu

Die 002 schafft Sicherheit. Glas, Glas, überall Glas! Tatsächlich hat der transparente Baustoff eine enorme Entwicklung hinter sich – sowohl bezüglich des verbauten Volumens als auch der Qualität. Der Boom ist verständlich in Anbetracht der Fortschritte im Wärme- und Schallschutz, in der Transparenz und Variabilität im Gesamtenergiedurchlass. Dem Architekten steht ein Material zur Verfügung, mit dem eine grosse Bandbreite an gestalterischen Lösungen realisierbar ist. Nur allzu gerne greifen viele Planer auch im Innenausbau und bei Geländern zu Glas (Bild 1). Zwar kennen Baufachleute die Eigenschaften von Sicherheitsgläsern wie Verbund-Sicherheitsglas (VSG) und Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG), doch über deren richtigen Einsatz ist wenig bekannt. «Pi mal Handgelenk» eignet sich kaum als Methode, weil für Planer und Hauseigentümer grosse Risiken damit verbunden sind. Mit der neuen Richtlinie 002 «Sicherheit mit Glas – Anforderungen an Glasbauteile» bietet das Schweizerische Institut für Glas am Bau (SIGAB) die Grundlagen für einen zum Schutzziel adäquaten Einsatz von Glasbauteilen. Es gibt viele Fenster-, Türen- und Fassadenhersteller, die den Ball längst aufgenommen haben und Kunden mit guter Glasberatung binden oder mit Förderbeiträgen für Sicherheitsglas ködern.

Der Architekt in der Verantwortung

Für Architekten ist vor allem das Kapitel 4 «Projektierung und Nutzung» von Interesse. Auf mindestens fünf heikle Punkte hat die Bau-



Bild 1: Kind bei Fenstertür. Auch im Innenausbau und für Geländer kommt gerne Glas zur Anwendung.

Photo 1: Enfant près d'une porte vitrée : le verre est très prisé pour les aménagements intérieurs et les balustrades.

herrschaft respektive der Architekt als deren Vertretung zu achten:

- Glaswahl: Sicherheitsglas oder Floatglas?
- Konstruktion: Halterung und Rahmung von Glasbauteilen
- Statische Eigenschaften: z. B. bei Geländern und Treppen aus Glas
- Rutschhemmung bei Bodenbelägen aus Glas
- Sichtbarmachung von Glasflächen bei Türen und raumhohen Verglasungen

Unter «Planungsablauf» ist die Verantwortlichkeit geregelt: Gemäss Norm SIA 118 hat die Bauherrschaft (oder deren Vertreter) die Schutzanforderungen zu definieren, und diese Personen tragen die Verantwortung, dass Glasbauten entsprechend den Anforderungen und Montagemöglichkeiten ausgeschrieben werden. Planer sichern sich ab, indem sie mit der Bauherrschaft eine Nutzungsvereinbarung nach SIA 260 abschliessen (Abschnitt 4.2).

Schutzanforderungen

Über 20 Anforderungen an den Schutz von Personen und Räumen listet die «002» auf, darunter so spezielle wie die «Durchschusshemmung». Weitaus häufiger geht es im Baualltag um Absturzhemmung, Ballwurfsicherheit, Einbruchhemmung und Schutz vor Schnittverletzungen, beispielsweise in Sportstätten und Kindertagesstätten. Auftraggeber der öffentlichen Hand und der Bildungsinstitutionen machen in der Regel keine Kompromisse bei der Personensicher-

DIRECTIVE SIGAB 002

Plus de sécurité avec le verre

Une structure vitrée défaillante ou un accident engage souvent la responsabilité du propriétaire ou de l'architecte. Le verre de sécurité évite les dommages. Mais quand l'usage de ces qualités de verre est-il indiqué et quand est-il obligatoire ? La directive SIGAB 002 « Le verre et la sécurité » fournit des précisions.

La directive 002 est source de sécurité : Le verre est partout ! Ce matériau transparent a énormément évolué, tant en quantité qu'en qualité. Ce boom est compréhensible vu les progrès en matière d'isolation thermique et phonique, de transparence et de

variabilité de la transmission globale d'énergie. L'architecte dispose d'un matériau qui autorise un large éventail de solutions créatives. Nombreux sont les planificateurs qui recourent au verre pour les aménagements intérieurs et les balustrades (photo 1).

Si les professionnels de la construction connaissent les propriétés des verres de sécurité comme le verre feuilleté de sécurité (VFS) et le verre de sécurité trempé (VST), ils ne savent pas toujours comment les utiliser correctement. Les calculs au

jugé sont à éviter car les risques liés au verre sont importants, tant pour les planificateurs que pour les propriétaires. La nouvelle Directive SIGAB 002 « Le verre et la sécurité – Exigences relatives aux éléments de construction en verre » de l'Institut



Bild 2: Eingangssituation, Restaurant Kartause Ittingen
 Photo 2: Entrée du restaurant La Chartreuse d'Ittingen

cherheit in Schulhäusern. Weniger strikt bewerten die Auflagen für private Wohn- und Büroräume - zu Unrecht. Denn Gerichte nutzen häufig Normen des SIA und SIGAB-Richtlinien als Entscheidungsgrundlagen. Bei Unfällen an Glasbauteilen ist die «002» relevant (Bild 3).

Glaseinsatz

Der sicherheitsrelevante Einsatz von Glas am Bau ist in einer übersichtlichen Tabelle in der Richtlinie zusammengefasst. Auch jene Bestimmungen, die sich in eine Faustformel packen lassen: Verglasungen unterhalb von einem Meter ab begehbare Fläche sind grundsätzlich in Sicherheitsglas auszuführen, also VSG oder ESG. Ebenfalls bei hohen, vertikal durchgehenden Verglasungen > 3 m, welche für Personen erreichbar sind, ist der Einsatz von Sicherheitsglas geregelt. Die Pflicht zum Einbau von verletzungshemmenden Glasprodukten in Glaspaketen bezieht sich auf die «Angriffsseite». Bei Balkonen und Aussensitzplätzen ist also beidseitig Sicherheitsglas vorzusehen. Kommt dem Glasbauteil die Funktion eines Geländers

zu, handelt es sich nach Norm SIA 358 um eine Absturzsicherung. Dies bedingt zwingend ein geeignetes VSG.

Beispiele von Einbausituationen

Mit dem reinen geschriebenen Wort, wie etwas sein soll und wie nicht, tut sich nicht nur eine Berufsgruppe schwer. Aus diesem Grund sind mehrere konkrete Einbausituationen mit Innenansicht und Vertikalschnitt im Kapitel 5 abgebildet (Bilder 7 bis 9). In diesen Beispielen geht es um den korrekten Einsatz von Glasprodukten in Fest- und beweglichen Verglasungen bei

- Absturzsituationen,
- geschosshohen Einbauten,
- Einbausituationen mit niedriger fester Brüstung
- der Variante mit französischem Balkon und
- weiteren Spezialfällen mit baulicher Massnahme bzw. fest verankertem Schutzelement.

Glasprodukte kennen

Neben den bereits erwähnten Produkten Floatglas, ESG und VSG sind weitere Glastypen wie

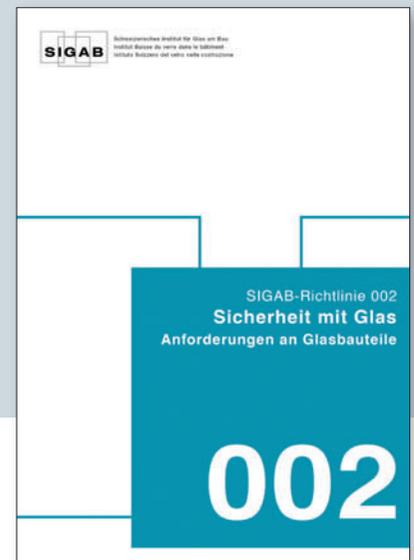


Bild 3: Deckblatt SIGAB-Richtlinie 002.
 Bei Unfällen an Glasbauteilen ist die «002» relevant.

Photo 3 : Couverture de la directive SIGAB 002, très pertinente en cas d'accident impliquant des éléments vitrés.

Weissglas, Drahtglas, Ornament- bzw. Gussglas, TVG oder ESG mit Heat-Soak-Test im Kapitel 6 beschrieben. Es finden sich zudem Informationen und Vorgaben zu Alarmgläsern, Profilbaugläsern oder die Mittelscheibe bei 3-fach-Isolierglas. Zu Letzterem ist definiert, dass mit angriffsseitig vorhandenem Sicherheitsglas die Verwendung von grob brechenden Glasprodukten (z.B. Floatglas) als Mittelscheibe zulässig ist (Bilder 7 bis 9).

Fachinformation

Die Richtlinie 002 bietet einen reichen Fundus an Fachwissen. Der Abschnitt zur Einbruchhemmung ist dafür exemplarisch. Sehr praktisch sind die Korrelationshinweise zu den Widerstandsklassen von zwei europäischen Normen mit unterschiedlichem Prüfverfahren. Damit lassen sich die bei uns gebräuchlichen «Resistance Classes» RC1 bis RC6 präzise einordnen. Gefährdet für Einbrüche sind Türen mit Panikstangen in Fluchtwegen. Um hier die Sicherheitsanforderung RC2 und höher zu erfüllen, ist die übliche Folie aus Polyvinylbutyral (PVB) nicht ausreichend; notwendig sind Polycarbo->

Suisse du verre dans le bâtiment (SIGAB) jette les bases d'une utilisation des composants en verre en phase avec les objectifs de protection. De nombreux constructeurs de fenêtres, portes et façades ont saisi la balle au bond depuis longtemps et conseillent leurs clients d'opter pour le verre ou les appâtent avec des subventions pour le verre de sécurité.

De la responsabilité de l'architecte

Les architectes seront surtout intéressés par le chapitre 4, qui traite des

projets et de l'utilisation. Le maître d'ouvrage et l'architecte doivent tenir compte d'au moins cinq points qui engagent leur responsabilité :

- Choix du verre : verre de sécurité ou verre float ?
- Construction : support et encadrement d'éléments en verre
- Propriétés statiques : par ex. pour les balustrades et les escaliers en verre
- Antidérapance des revêtements de sol en verre
- Visibilité des surfaces vitrées

desportes et vitrages à hauteur de pièce

La partie consacrée à la planification définit les responsabilités : selon la norme SIA 118, il incombe au maître d'ouvrage (ou à son représentant) de définir les exigences de protection et de fixer dans l'appel d'offres les exigences et possibilités de montage des constructions vitrées. Les planificateurs sont couverts s'ils concluent une convention d'utilisation selon la norme SIA 260 (section 4.2) avec le maître d'ouvrage.

Exigences de protection

La directive 002 définit plus de 20 exigences de protection des personnes et des locaux, certaines étant très spécifiques, à l'instar de la résistance aux projectiles. La protection contre les chutes, la résistance aux impacts de ballons, la résistance anti-effraction et la protection contre les coupures sont de plus en plus fréquentes, par ex. dans les centres sportifs et les crèches. Les pouvoirs publics et les organismes de formation ne font aucun compromis en matière de sécurité >

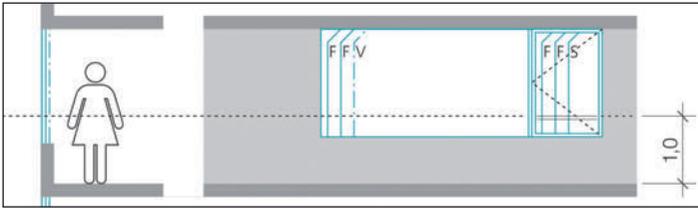


Bild 4: 1-Meter-Regel: Absturzhemmung durch Verbund-Sicherheitsglas (V) und Personenschutz durch Sicherheitsglas (S).

Photo 4 : La règle de 1 m : protection contre les chutes par du VFS (V) et protection des personnes par du verre de sécurité (S).

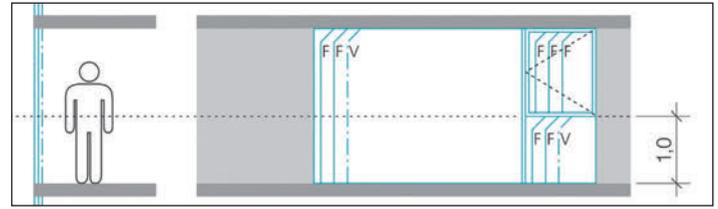


Bild 5: Absturzhemmung durch Verbund-Sicherheitsglas (V).

Photo 5: Protection contre les chutes par du VFS (V)

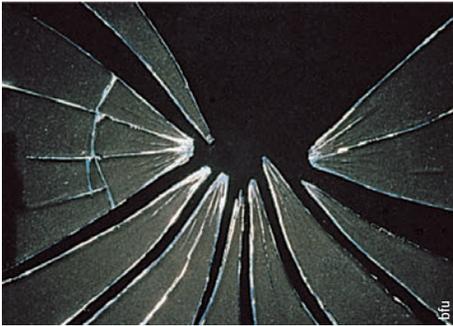


Bild 7: Typisches Bruchbild von Floatglas mit gefährlichen Splintern (Bild: bfu).

Photo 7: Un bris de verre float avec éclats dangereux (photo : bfu).



Bild 8: Bruchbild Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG).

Photo 8: Un bris de verre de sécurité trempé (VST).



Bild 9: Bruchbild Verbund-Sicherheitsglas (VSG).

Photo 9: Un bris de verre feuilleté de sécurité (VFS).

> nat-Zwischenlagen mit einer Stärke von mindestens 5 mm. Mit derartigen Fachinformationen liefert die Richtlinie in einem ansonsten nur lückenhaft dokumentierten Fachbereich umfassende Informationen.

Breite Abstützung

In knapper und präziser Form vermittelt die «002» glasbautechnische Auflagen bezüglich Sicherheit sowie des richtlinienkonformen Einsatzes von Glas am Bau. Die Richtlinie tritt am 1. Januar 2018 in Kraft. Verfasst wurde die Richtli-

nie von der Arbeitsgruppe «Sicherheit mit Glas», in Zusammenarbeit mit den Fach- und Branchenverbänden des Fenster- und Fassadenbaus (FFF und SZFF) sowie der bfu - Beratungsstelle für Unfallverhütung. ■

DIRECTIVE SIGAB 002

> des personnes dans les bâtiments scolaires. Certains planificateurs analysent parfois moins les cahiers des charges des immeubles de bureaux et logements privés. Ils ont tort, car les tribunaux recourent souvent aux normes de la SIA et aux directives

SIGAB pour fonder leurs décisions. La directive 002 s'avère pertinente en cas d'accident impliquant des éléments vitrés (photo 3).

Utilisation du verre

La directive résume dans un tableau

clair l'utilisation sûre du verre dans le bâtiment. Une règle de base résume ces dispositions : les vitrages qui s'élèvent à moins d'un mètre de la surface praticable doivent être en verre de sécurité (VFS ou VST). L'usage du verre de sécurité est aussi réglementé pour les vitrages hauts et verticaux (> 3 m) accessibles aux personnes. L'obligation de recourir à des vitrages anti-blessures dans les éléments vitrés concerne le « côté d'attaque ». Du verre de sécurité doit aussi être prévu des deux côtés d'un balcon ou d'une terrasse extérieure. Si l'élément vitré sert aussi de balustrade, il s'agit d'un dispositif de protection contre les chutes selon la norme SIA 358. Il faut alors recourir à un VFS approprié.

5 illustre des exemples concrets avec vue intérieure et coupe verticale (photos 4 à 6) qui traitent de l'utilisation correcte des produits en verre dans les vitrages fixes et mobiles

- En cas de chute ;
- Pour les montages à hauteur d'étage ;
- En présence d'un garde-corps bas et fixe ;
- En présence d'un balcon français et ;
- Dans d'autres cas spéciaux avec mesures constructives et élément de protection ancré fermement.

Connaître les produits vitrés

Outre les produits cités (verre float, VST et VFS), le chapitre 6 décrit d'autres types de verre, comme le verre extra-blanc, le verre armé, le verre décoratif ou coulé, le VD ou le VST traité Heat Soak. Il fournit aussi des informations et directives sur les vitrages alarme, les verres profilés

Exemples de pose

Un petit dessin vaut mieux qu'un long discours, même pour les professionnels. C'est pourquoi le chapitre

Die Schweiz hat genau

Institut für Glas am Bau.
Und 1 Glasordner mit
sämtlichen Richtlinien
und Informationen.

Bestellen unter:

SIGAB www.sigab.ch | +41 44 732 99 00

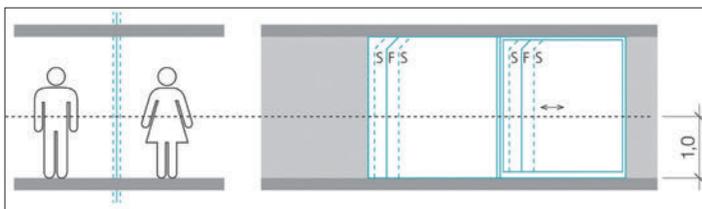


Bild 6: 1-Meter-Regel: Personenschutz durch Sicherheitsglas (S); z.B. bei Festverglasungen, Hebeschiebe-, Schiebe- und Fenstertüren (Bild: SIGAB)

Photo 6: La règle du 1 m : protection des personnes par du verre de sécurité (S) ; par ex. pour les vitrages fixes, les portes levantes et coulissantes, les portes coulissantes et portes fenêtres (photo : SIGAB)

Bezug beim SIGAB

Das Schweizerische Institut für Glas am Bau (SIGAB) mit Sitz in Schlieren bei Zürich ging aus dem Verband der Flachglasimporteure hervor. Das SIGAB wurde 1980 gegründet. Das Ziel der neutralen Fachstelle ist es, die fachgerechte und sinnvolle Verwendung von Glas am Bau zu fördern. Dafür erstellt das Institut Expertisen und statische Nachweise in Sachen Glas und Glasanwendungen, stellt sein Fachwissen in Publikationen und Fachartikeln zur Verfügung und führt auch Schulungen und Seminare durch.

Die im Artikel genannte Richtlinie kann einzeln oder zusammen mit den anderen SIGAB-Publikationen im Glasordner über die Homepage bestellt werden (www.sigab.ch).

SIGAB

Schweizerisches Institut für Glas am Bau
Rütistrasse 16, 8952 Schlieren
Telefon +41 44 732 99 00, Fax +41 44 732 99 09
info@sigab.ch, www.sigab.ch

ou la vitre intermédiaire des triples vitrages isolants. Enfin, il précise que si du verre de sécurité est utilisé du côté d'exposé, des produits en verre qui se brisent en gros morceaux (verre float, par ex.), sont admis pour la vitre intermédiaire (photos 7-9).

Informations techniques

La directive 002 regorge d'informations techniques, à l'instar de la partie consacrée à la résistance anti-effraction. Les corrélations avec les classes de résistance de deux normes européennes avec procédure de contrôle différente sont aussi très pratiques et permettent d'affecter précisément les classes de résistance RC1 à RC6 très courantes chez nous. Les portes avec barres anti-panique dans les issues de secours sont exposées aux effractions. Pour satisfaire à l'exigence de sécurité RC2 ou supérieure, l'habi-

tuel film en butyral de polyvinyle (PVB) est insuffisant ; il faut recourir à des couches intermédiaires en polycarbonate d'une épaisseur d'au moins 5 mm. Les informations techniques de la directive fournissent des indications complètes dans un domaine souvent mal documenté.

Base solide

La directive 002 résume de façon détaillée les dispositions techniques sur la sécurité et l'utilisation conforme du verre dans le bâtiment. Elle entrera en vigueur le 1^{er} janvier 2018 et a été rédigée par le groupe de travail « Le verre et la sécurité » en collaboration avec les associations professionnelles et sectorielles de la construction de fenêtres et de façades (FFF et CSFF) et le Bureau de prévention des accidents (bpa). ■