

Glas am Bau

Mehr Sicherheit mit Glas



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, wann Pflicht? Die neu überarbeitete SIGAB-Richtlinie 002 «Sicherheit mit Glas» gibt Auskunft .

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. 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 dem Schutzziel adäquaten Einsatz von Glasbauteilen. Es gibt viele Fenster-, Tür- und Fassadenhersteller, die den Ball

Markus Läubli und Reto Meili
SIGAB, Schweizerisches
Institut für Glas am Bau

Die Anwendung der neuen Richtlinie «Sicherheit mit Glas» erhöht die Sicherheit der Bewohner, insbesondere der Kinder.

Stefan Baeriswyl, bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung

längst aufgenommen haben und Kunden mit guter Glasberatung binden oder mit Förderbeiträgen zu Sicherheitsglas ködern.

Architekten in der Verantwortung

Für Architektinnen und ihre Kollegen ist vor allem das Kapitel 4 «Projektierung und Nutzung» von Interesse. Auf mindestens fünf heikle Punkte hat die Bauherrschaft respektive der Architekt als deren Vertretung zu achten:

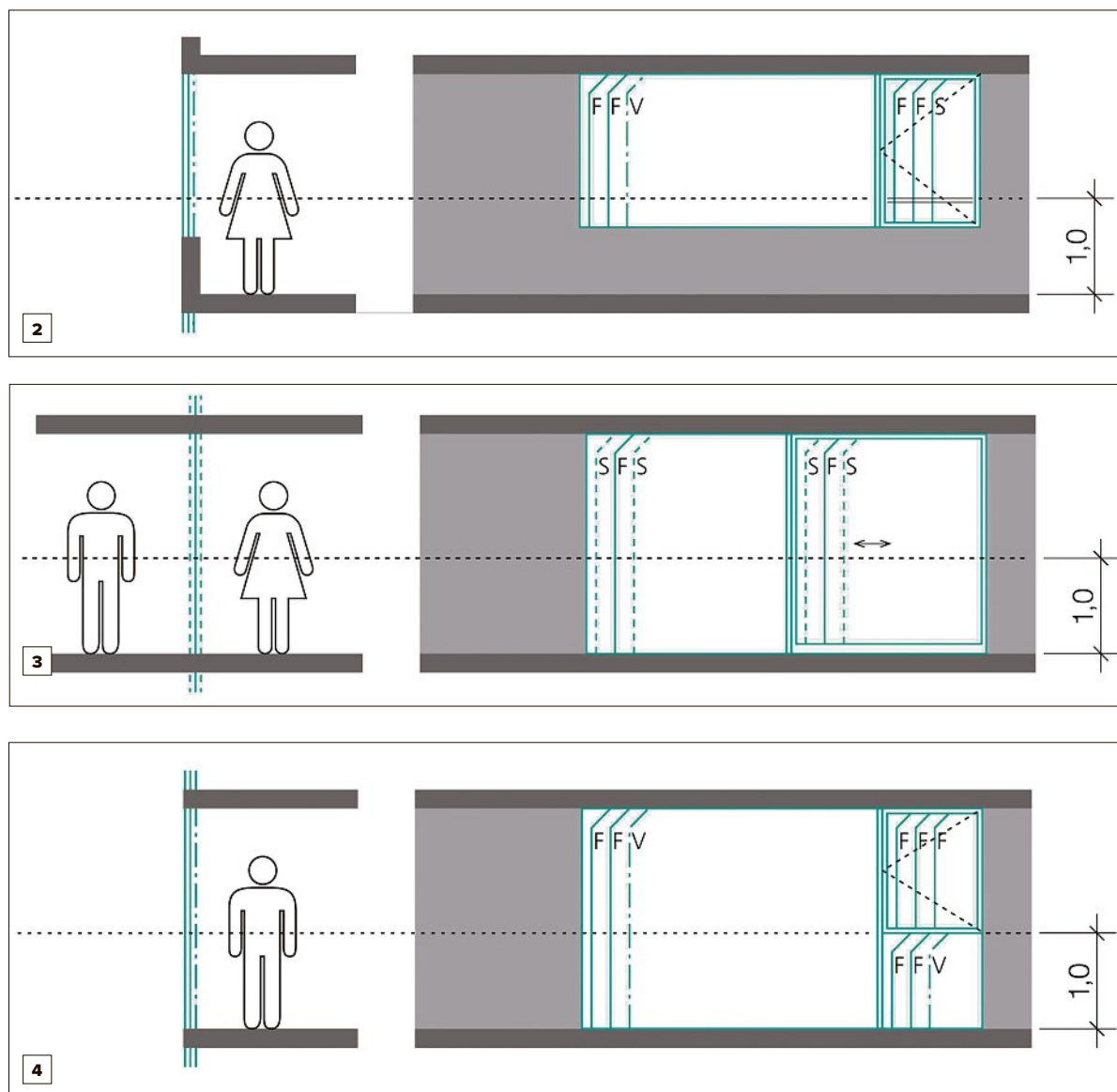
- Glaswahl: Sicherheitsglas oder Floatglas?
- Konstruktion: Halterung und Rahmung von Glasbauteilen
- Statische Eigenschaften: z. B. bei Geländern und Treppen aus Glas

- 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 ihr 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).

Verbindlichkeit

Fälle, bei denen eine Baubehörde oder Gemeinde die Verglasungen an Wohn- oder Geschäftsgebäuden nicht abnehmen, sind keine Seltenheit. Arbeitsinspektorate können, mit Verweis auf das Arbeitsgesetz (ArG) oder die Verordnung für Unfallverhütung (VUV) Sicherheitsglas einfordern. Vorgaben von Seiten bfu und SIGAB können Verbindlichkeit erlangen durch entsprechende Formulie-





rungen im kantonalen und kommunalen Baurecht bzw. via Auflagen in der Baubewilligung.

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 Bildungsinstitutionen machen in der Regel keine Kompromisse bei der Personensicherheit in Schulhäusern. Weniger strikt bewerten Planer die Auflagen für private Wohn- und Büroräume ein – zu Unrecht. Denn Gerichte nutzen häufig Normen des SIA und SIGAB-Richtlinien als Entscheidungsgrundlagen. Bei Unfällen an Glasbauteilen ist die «002» relevant

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 begehbarer Fläche sind grundsätzlich mit Sicherheitsglas auszuführen, also VSG oder ESG. Ebenfalls bei hohen, vertikal durchgehenden Verglasungen über 3 m, die 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 beidseitig Sicherheitsglas vorzusehen. Kommt dem Glasbauteil die Funktion eines Geländers zu, handelt es sich nach Norm SIA 358 um eine Absturzicherung. Dies bedingt zwingend ein geeignetes VSG.

Beispiele von Einbausituationen

Mit dem reinen geschriebenen Wort, wie etwas sein soll und wie nicht, kann Wissen nur halb so gut vermittelt werden. Aus diesem Grund sind mehrere konkrete Einbausituationen mit Innenansicht und Vertikalschnitt im Kapitel 5 der Richtlinie abgebildet (siehe Bild 2 bis 4). 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 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.

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 Polycarbonat-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 dem richtlinienkonformen Einsatz von Glas am Bau. Die Richtlinie tritt am 1. Januar 2018 in Kraft. Verfasst wurde die Richtlinie 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.

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

Gegenüber der alten Richtlinie enthält die neue SIGAB-Richtlinie 002 ein übersichtliches Kapitel mit Anforderungen hinsichtlich «Sicherheit mit Glas» sowie neue Hinweise zur Planung von Bauteilen mit Glas. Die wesentlichste Änderung ist sicher die 1-Meter-Regel, welche bei Festverglasungen unterhalb der Mindesthöhe von einem Meter ab begehbarer Fläche aus Gründen des Personenschutzes angriffsseitig Sicherheitsglas verlangt.

Markus Läubli,
Schweizerisches Institut für Glas am Bau (SIGAB)

1 Glasfront, Restaurant Kartause Ittingen

2 1-Meter-Regel: Absturzhemmung durch Verbund-Sicherheitsglas (V) und Personenschutz durch Sicherheitsglas (S)

3 1-Meter-Regel: Personenschutz durch Sicherheitsglas (S): z.B. bei Festverglasungen, Hebe-/Schiebe-, Schiebe- und Fenstertüren

4 Absturzhemmung durch Verbund-Sicherheitsglas (V)

5 Bruchbild Verbund-Sicherheitsglas (VSG)

Le verre dans la construction

Plus de sécurité avec le verre

En cas d'assemblages de verre inapproprié ou d'accidents, la responsabilité revient souvent au propriétaire ou à l'architecte. Le verre de sécurité empêche les dommages, mais quand est-ce que l'utilisation de cette qualité de verre est recommandée et quand est-ce qu'elle est obligatoire? La nouvelle directive SIGAB 002 remaniée «Le verre et la sécurité» apporte des informations.

6 Règle du 1 mètre: protection anti-chute avec verre feuilleté de sécurité (V) et protection des personnes avec verre de sécurité (S); par ex. avec vitrages fixes, portes basculantes et coulissantes, portes coulissantes et portes-fenêtres.

7 Règle du 1 mètre: protection des personnes avec verre de sécurité (S); par ex. avec vitrages fixes, portes basculantes et coulissantes, portes coulissantes et portes-fenêtres.

8 Protection anti-chute avec verre feuilleté de sécurité (V).

La «002» procure de la sécurité

Du verre, du verre, partout du verre! Cet élément de construction transparent a effectivement subi un développement important, que ce soit par rapport aux volumes construits ou encore sa qualité. L'expansion est compréhensible aux vues des progrès en matière de protection

thermique et acoustique, de transparence et de variabilité de la transmission d'énergie globale. L'architecte dispose d'un matériau permettant de réaliser un large éventail de solutions conceptuelles. De nombreux planificateurs recourent aussi souvent au verre pour l'aménagement intérieur et les balustrades. Certes les professionnels du bâtiment connaissent les propriétés des verres de sécurité tels le verre feuilleté de sécurité (VFS) et le verre de sécurité trempé (VST), mais leur utilisation correcte est moins connue. Une approximation ne consiste pas en une méthode appropriée, car cela engendre des risques élevés pour les planificateurs et les propriétaires de bâtiments. Avec la nouvelle directive 002 «Le verre et la sécurité – Exigences relatives aux éléments de construction en verre», l'Institut Suisse du verre dans le bâtiment (SIGAB) fournit les bases pour aboutir à une utilisation adéquate des éléments de construction en verre. Il existe de nombreux fabricants de fenêtres, de portes et de façades, ayant déjà saisi la balle au vol depuis longtemps et qui apportent de bons conseils en matière de verre à leurs clients ou qui incitent au verre de sécurité avec des contributions d'encouragement.

Responsabilité des architectes

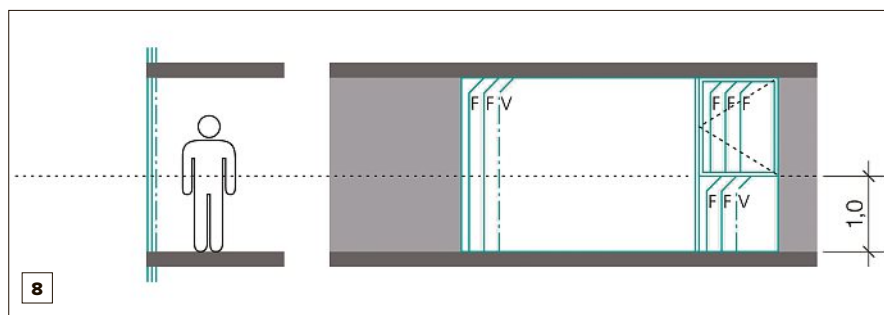
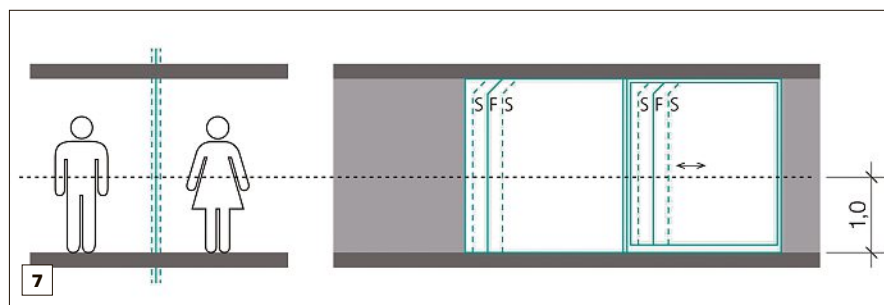
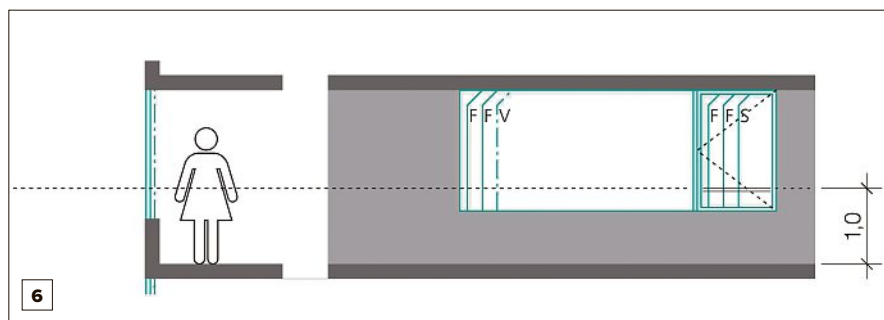
Pour les architectes et leurs collègues, c'est surtout le chapitre 4 «Études de projet et utilisation» qui est intéressant. Le maître d'ouvrage, resp. l'architecte qui le représente, doit au moins tenir compte de cinq points sensibles:

- Choix du verre: verre de sécurité ou verre float?
- Construction: fixation et cadre pour parties vitrées
- Propriétés statiques: par ex. pour garde-corps et escaliers en verre
- Propriétés antidérapantes pour revêtements de sol en verre
- Visibilité des surfaces vitrées pour portes et vitrages toute hauteur d'étage

La responsabilité est réglementée sous «Planification»: selon la norme SIA 118, le maître d'ouvrage (ou son représentant) doit définir les exigences de protection et ces personnes sont responsables de mettre correctement au concours les compositions de verre conformément aux exigences et aux possibilités de montage. Les planificateurs se prémunissent en concluant une convention d'utilisation avec le maître d'ouvrage selon la norme SIA 260 (paragraphe 4.2).

Obligations

Il n'est pas rare d'avoir des cas où les autorités responsables du bâtiment ou les communes ne réceptionnent pas les vitrages d'un bâtiment d'habitation ou de bureaux. Les inspections du travail peuvent, en se référant à la loi sur le travail (LTr) ou à l'ordonnance sur la prévention des accidents (OPA), exiger du verre de sécurité. Les prescriptions de la part du bpa et du SIGAB peuvent revêtir un caractère obligatoire par des formulations correspondantes dans le droit cantonal et communal en matière de



L'application de la nouvelle directive «Le verre et la sécurité» accroît la sécurité des habitants, en particulier celle des enfants.

constructions, resp. par le biais de conditions dans le permis de construire.

Exigences de protection

La «002» énumère plus de 20 exigences en matière de protection des personnes et des espaces, avec entre autres des spécificités telle la «résistance à l'attaque par balle». De manière récurrente dans la construction, il s'agit bien souvent plus de protection contre les chutes, de résistance au lancer de ballon, de résistance à l'effraction et de protection contre les blessures dues aux coupures, par exemple dans les complexes sportifs ou les garderies. Les mandats des pouvoirs publics et des instituts de formation ne font en général pas de compromis avec la sécurité des personnes dans les établissements scolaires. Les planificateurs sont moins stricts avec les conditions pour les espaces d'habitation et de bureaux privés, à tort, car les tribunaux utilisent souvent les normes SIA et les directives du SIGAB comme bases décisionnelles. La «002» est pertinente en cas d'accident avec des éléments de constructions en verre.

Utilisation du verre

La directive comprend un tableau clair résumant l'utilisation pertinente du verre en matière de sécurité dans la construction, ainsi que des dispositions régies par une règle de base: les vitrages en-dessous d'un mètre à partir de la surface praticable doivent en général être exécutés avec du verre de sécurité, donc du VFS ou du VST. L'utilisation de verre de sécurité est également réglementée pour les vitrages verticaux en hauteur et continus de hauteur >3 m, accessibles aux personnes. L'obligation de poser des produits en verre anti-blessures dans des assemblages de verre concerne le «côté exposé». Pour les balcons et les terrasses extérieures, il faut prévoir du verre de sécurité des deux côtés. Si la fonction de garde-corps s'ajoute à l'élément en verre, il s'agit d'une protection contre les chutes selon la norme SIA 358. Ceci implique forcément un VFS approprié.

Exemples de situations de montage

En se servant uniquement de mots précisant la manière dont une chose doit être ou ne pas être, le savoir ne se transmet qu'à moitié. C'est pourquoi plusieurs situations de montage concrètes avec vue intérieure et coupe verticale sont illustrées au chapitre 5 (images 6 à 8). Dans ces exemples, il s'agit de l'utilisation correcte de produits en verre dans des vitrages fixes et mobiles avec

- des situations de chutes,
- des montages toute hauteur d'étage,
- des situations avec des allèges basses fixes,
- la variante avec balcon à la française et
- d'autres cas spéciaux avec mesures architecturales, resp. éléments de protection ancrés.

Connaître les produits en verre

Outre les produits susmentionnés, verre float, VST et VFS, d'autres types de verre tels le verre float extra-blanc, le verre armé, le verre imprimé, resp. verre coulé, le VD ou le VST avec Heat-Soak-Test sont décrits au chapitre 6. On y trouve aussi des informations et des prescriptions sur les vitrages alarmes, les verres profilés ou le verre médian du

verre isolant triple. Pour ce dernier, il est indiqué que l'utilisation d'un produit verrier se brisant grossièrement (par ex. verre float) est admise comme verre médian en présence d'un verre de sécurité côté agression.

Informations techniques

La directive 002 offre une mine d'informations en matière de connaissances techniques. La partie traitant de la résistance à l'effraction en est un exemple. Les indications de corrélation spécifiques aux classes de résistance de deux normes européennes aux procédures de tests différenciées sont très pratiques. Cela permet de classer avec précision nos «Resistance Classes» RC1 à RC6 courantes. Les portes avec barre antipanique dans les issues de secours sont menacées par les effractions. Pour répondre aux exigences de sécurité RC2 et plus, le film courant en polyvinyle de butyral (PVB) n'est pas suffisant; des couches de polycarbonate avec une épaisseur d'au moins 5 mm sont nécessaires. Avec ce type d'informations techniques, la directive fournit des informations complètes dans un domaine pour le reste insuffisamment documenté.

Large support

La «002» fournit des données brèves et précises liées à la technique de la construction en verre en matière de sécurité et d'utilisation du verre dans la construction conforme aux directives. La directive entre en vigueur au 1^{er} janvier 2018. La directive a été rédigée par le groupe de travail «le verre et la sécurité», en collaboration avec les organisations professionnelles et faitières de la construction de fenêtres et de façades (FFF et CSFF), ainsi que le bpa, bureau de prévention des accidents.

Référence auprès du SIGAB

L'Institut Suisse du verre dans le bâtiment (SIGAB), qui siège à Schlieren près de Zurich, est issu de l'Union des Importateurs de Verre plat. Le SIGAB a été fondé en 1980. Ce bureau spécialisé neutre a pour but d'encourager une utilisation professionnelle et significative du verre dans la construction. En ce sens, l'institut établit des expertises et des preuves statiques dans le domaine du verre et des applications du verre, met à disposition son savoir professionnel dans des publications et des articles professionnels et organise des formations et des séminaires.

La directive mentionnée dans l'article peut être commandée seule ou avec les autres publications SIGAB du classeur du verre via le site internet (www.sigab.ch).

Par rapport à l'ancienne directive, la nouvelle directive SIGAB 002 contient un chapitre clair avec les exigences concernant «Le verre et à la sécurité», ainsi que de nouvelles recommandations en matière de planification d'éléments de construction en verre. La modification fondamentale est certainement la règle des 1 mètres, qui requiert du verre de sécurité pour les vitrages fixes en-dessous de la hauteur minimale de 1 mètre à partir de la surface praticable pour des raisons de protection des personnes.

Markus Läubli, Institut Suisse du verre dans le bâtiment (SIGAB)
