

Ersetzt Norm SIA 331:2008

Fenêtres et portes-fenêtres

Finestre e porte-finestre

Windows and door height windows

Fenster und Fenstertüren

1
3
3

Referenznummer
SN 563331:2012 de

Gültig ab: 2012-10-01

Herausgeber
Schweizerischer Ingenieur-
und Architektenverein
Postfach, CH-8027 Zürich

Allfällige Korrekturen und Kommentare zur vorliegenden Publikation sind zu finden unter www.sia.ch/korrigenda.

Der SIA haftet nicht für Schäden, die durch die Anwendung der vorliegenden Publikation entstehen können.

2012-09 1. Auflage

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	4
0 Geltungsbereich	5
0.1 Abgrenzung	5
0.2 Allgemeine Bedingungen Bau	5
0.3 Normative Verweisungen	5
0.4 Abweichungen	7
1 Verständigung	8
2 Projektierung	11
2.1 Anforderungen an die Bauteile	11
2.2 Gebrauchstauglichkeit	11
2.3 Windeinwirkung, Schlagregendichtheit und Luftdurchlässigkeit	12
2.4 Anschlüsse	15
2.5 Wärmeschutz	15
2.6 Schallschutz	16
2.7 Sicherheit	16
2.8 Lüftung	16
2.9 Korrosionsschutz	16
2.10 Instandhaltung	16
2.11 Brandschutz	17
2.12 Hindernisfreiheit	17
4 Baustoffe	18
4.1 Allgemeines	18
4.2 Rahmenmaterial (Blend- und Flügel- rahmen)	18
4.3 Verglasung	20
4.4 Dichtungen und Dichtstoffe	20
4.5 Beschläge	20
5 Ausführung	21
5.1 Allgemeines	21
5.2 Befestigung des Blendrahmens	21
5.3 Abdichtung	21

	Seite
Anhang	
A (normativ) Sortierklassen und -merkmale von Holz	22
B (normativ) Zulässige Biegezug- spannungen für Glas	26
C (normativ) Berechnungsverfahren des Wärmedurchgangskoeffizienten des Fensters U_w	27
D (informativ) Anforderungsklassen für Fenster	28
E (informativ) Erläuterungen und Beispiel zu Ziffern 2.3 und 4.3	30
F Publikationen	31

Das Kapitel 3 *Berechnung und Bemessung*
wird in dieser Norm nicht verwendet,ww

VORWORT

Die Norm SIA 331, Ausgabe 2008, wurde einer Revision unterzogen und dabei insbesondere Ziffer 2.3 vollständig neu formuliert. Im Zusammenhang zwischen Windeinwirkung, Schlagregendichtheit und Luftdurchlässigkeit werden in der überarbeiteten Ziffer 2.3 der vorliegenden Norm die Anforderungen an Fenster, die der Witterung ausgesetzt sind, festgelegt sowie eine vereinfachte Ermittlung der Windeinwirkung beschrieben.

Im Zuge der Revision sind ausserdem aktualisiert oder eingefügt worden:

- Ziffer 0.2 (neu),
- Liste der Normen in Ziffer 0.3,
- Titel und Text der Ziffer 0.4,
- Ziffer 2.2,
- Ziffer 4.1 (neu),
- Anhang B (neu),
- Anhang D (neu),
- Anhang E (neu).

Im Unterschied zur Produktnorm SN EN 14351-1+A1 befasst sich die neue Norm SIA 331 nur mit Fenstern und Fenstertüren, jedoch nicht mit Türen. Die bisherige Aufteilung im SIA-Normenwerk in Fenstern und Türen wird beibehalten; für Türen gilt die Norm SIA 343 *Türen und Tore*.

In der vorliegenden Norm werden keine Angaben bezüglich der Anwendung des Bauproduktegesetzes (BauPG) und der Bauprodukteverordnung (BauPV) gemacht. Dies wird im nationalen Vorwort und im nationalen Anhang von SN EN 14351-1+A1 geregelt.

Arbeitsgruppe SIA 331

0 GELTUNGSBEREICH

0.1 Abgrenzung

0.1.1 Die vorliegende Norm gilt für die Planung, die Herstellung und den Einbau sowie die Nachrüstung betriebsfertiger bzw. vorgefertigter vertikaler Bauteile aus Rahmen, Beschlägen und Verglasung in der Gebäudehülle und im Gebäudeinneren sowie für Dachflächenfenster. Diese Bauteile werden als Fenster und Fenstertüren bezeichnet. Der Begriff Fenster wird in dieser Norm für Fenster und Fenstertüren verwendet.

0.1.2 Diese Norm gilt für:

- festverglaste und bewegliche Fenster (Dreh-, Kipp- und Klappenelemente, horizontale und vertikale Schiebeelemente sowie Hebeschiebeelemente),
- Fenstertüren (Dreh-, Schiebe-, Hebe- und Faltschiebeelemente sowie Kombinationen davon),
- Fenster in Vorhangfassaden (unter Einhaltung der Leistungsanforderungen nach SIA 329 *Vorhangfassaden*),
- Fenster in Wintergärten,
- zusammengesetzte Fenster,
- Balkon- und Terrassenverglasungen, welche die Anforderungen von Fenstern zu erfüllen haben.

Sie können vollständig oder teilweise verglast oder mit Füllelementen versehen sein und gegebenenfalls ein integriertes Beschattungssystem aufweisen.

0.1.3 Fenster sind selbsttragend, jedoch keine tragenden Bauteile.

0.1.4 Nicht Gegenstand der Norm sind:

- Pfosten-Riegel-Konstruktionen, z.B. Wintergärten, Fassaden,
- Vorhangfassaden,
- Gewächshäuser,
- Lichtkuppeln und Lichtpyramiden,
- Glastüren ohne Rahmen,
- Glassteinelemente,
- Profilbaugläser,
- Aussendrehtüren,
- nicht integrierte Beschattungssysteme,
- spezielle Anwendungen mit Anforderungen an Durchschusshemmung, Sprengwirkungshemmung und Stossfestigkeit,
- Spezialkonstruktionen mit denkmalpflegerischen Auflagen.

0.2 Allgemeine Bedingungen Bau

Die Allgemeinen Bedingungen Bau (ABB) zur vorliegenden Norm sind in der Norm SIA 118/331 *Allgemeine Bedingungen für Fenster und Fenstertüren* enthalten.

0.3 Normative Verweisungen

Im Text dieser Norm wird auf die nachfolgend aufgeführten Publikationen verwiesen, die im Sinne der Verweisungen ganz oder teilweise mitgelten. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe, bei datierten Verweisungen die entsprechende Ausgabe der betreffenden Publikation.

0.3.1 Publikationen des SIA

Norm SIA 180	Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau
Norm SIA 181	Schallschutz im Hochbau
Norm SIA 260	Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
Norm SIA 261	Einwirkungen auf Tragwerke
Norm SIA 271	Abdichtungen von Hochbauten

Norm SIA 274	Abdichtung von Fugen in Bauten
Norm SIA 358	Geländer und Brüstungen
Norm SIA 382/1	Lüftungs- und Klimaanlageanlagen – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen
Norm SIA 500	Hindernisfreie Bauten
Merkblatt SIA 2022	Oberflächenschutz von Stahlkonstruktionen
Merkblatt SIA 2023	Lüftung in Wohnbauten

0.3.2 Europäische Normen

SN EN 410	Glas im Bauwesen – Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen
SN EN 673	Glas im Bauwesen – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (<i>U</i> -Wert) – Berechnungsverfahren
SN EN 674	Glas im Bauwesen – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (<i>U</i> -Wert) – Verfahren mit dem Plattengerät
SN EN 675	Glas im Bauwesen – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (<i>U</i> -Wert) – Wärmestrommesser-Verfahren
SN EN 942	Holz in Tischlerarbeiten – Allgemeine Anforderungen
SN EN 1026	Fenster und Türen – Luftdurchlässigkeit – Prüfverfahren
SN EN 1027	Fenster und Türen – Schlagregendichtheit – Prüfverfahren
SN EN 1522	Fenster, Türen, Abschlüsse – Durchschusshemmung – Anforderungen und Klassifizierung
SN EN 1627	Türen, Fenster, Vorhangfassaden, Gitterelemente und Abschlüsse – Einbruchhemmung – Anforderungen und Klassifizierung
SN EN 1863-1	Glas im Bauwesen – Teilvorgespanntes Kalknatronglas – Teil 1: Definition und Beschreibung
SN EN ISO 10077-1	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 1: Allgemeines
SN EN ISO 10077-2	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen
SN EN 12150-1	Glas im Bauwesen – Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas – Teil 1: Definition und Beschreibung
SN EN 12207	Fenster und Türen – Luftdurchlässigkeit – Klassifizierung
SN EN 12208	Fenster und Türen – Schlagregendichtheit – Klassifizierung
SN EN 12210	Fenster und Türen – Widerstandsfähigkeit bei Windlast – Klassifizierung
SN EN 12211	Fenster und Türen – Windwiderstandsfähigkeit – Prüfverfahren
SN EN 12412-2	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten mittels des Heizkastenverfahrens – Teil 2: Rahmen
SN EN ISO 12543-1	Glas im Bauwesen – Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas – Teil 1: Definitionen und Beschreibung von Bestandteilen
SN EN ISO 12543-2	Glas im Bauwesen – Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas – Teil 2: Verbund-Sicherheitsglas
SN EN ISO 12567-1	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern und Türen – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten mittels des Heizkastenverfahrens – Teil 1: Komplette Fenster und Türen
SN EN 12600	Glas im Bauwesen – Pendelschlagversuch – Verfahren für die Stossprüfung und die Klassifizierung von Flachglas

SN EN 12608	Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen – Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren
SN EN 13049	Fenster – Belastung mit einem weichen, schweren Stosskörper – Prüfverfahren, Sicherheitsanforderungen und Klassifizierung
SN EN 13307-1	Holzkanteln und Halbfertigprofile für nichttragende Anwendungen – Teil 1: Anforderungen
SN CEN/TS 13307-2	Holzkanteln und Halbfertigprofile für nichttragende Anwendungen – Teil 2: Produktionskontrolle
SN EN 14220	Holz und Holzwerkstoffe in Aussenfenstern, Aussentüren und Aussentürzargen – Anforderungen und Spezifikationen
SN EN 14351-1+A1	Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Teil 1: Fenster und Aussentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuer- und/oder Rauchdichtheit
prEN 14351-2 ¹⁾	Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Teil 2: Innentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuer- und/oder Rauchdichtheit
SN EN ISO 14713-1	Zinküberzüge – Leitfäden und Empfehlungen zum Schutz von Eisen- und Stahlkonstruktionen vor Korrosion – Teil 1: Allgemeine Konstruktionsgrundsätze und Korrosionsbeständigkeit
SN EN ISO 14713-2	Zinküberzüge – Leitfäden und Empfehlungen zum Schutz von Eisen- und Stahlkonstruktionen vor Korrosion – Teil 2: Schmelztauchverzinken
SN EN ISO 14713-3	Zinküberzüge – Leitfäden und Empfehlungen zum Schutz von Eisen- und Stahlkonstruktionen vor Korrosion – Teil 3: Sherardisieren
FprEN 16034 ¹⁾	Fenster, Türen und Tore – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Feuer- und/oder Rauchsutzeigenschaften

¹⁾ Zur Zeit der Drucklegung noch im Entwurfsstadium

0.4 **Abweichungen**

Abweichungen von der vorliegenden Norm sind zulässig, wenn sie durch Theorie oder Versuche ausreichend begründet werden oder wenn neue Entwicklungen und Erkenntnisse dies rechtfertigen.

1 VERSTÄNDIGUNG

In der vorliegenden Norm werden die nachstehenden besonderen Begriffe verwendet.

- 1.1 **Blendrahmen** *Cadre de fenêtre*
Umrahmung eines Fensters, die eine Verbindung mit dem Baukörper ermöglicht.
- 1.2 **Fensterflügel** *Vantail*
Mit dem Blendrahmen beweglich verbundenes Teil eines Fensters, der sich öffnen lässt, bestehend aus Flügelrahmen mit Verglasung oder Füllung.
- 1.3 **Pfosten (Setzstück)** *Montant intermédiaire*
Die Fensterfläche vertikal unterteilendes Rahmenteil.
- 1.4 **Riegel (Kämpfer)** *Traverse intermédiaire (traverse d'appui, traverse d'imposte)*
Die Fensterfläche horizontal unterteiler Rahmenteil.
- 1.5 **Kombinierte Bauteile** *Construction combinée*
Fensterkonstruktionen mit unterschiedlichen Rahmenmaterialien.
- 1.6 **Fensterbank** *Appui de fenêtre (tablette extérieure)*
Unterer waagrechter Abschluss der Fensteröffnung zur Abdeckung der unteren Fensterbrüstung.
- 1.7 **Befestigung** *Fixation*
Mechanische Verbindung zwischen Fenster und Anschlussbauteil oder zwischen zwei Fenstern.
- 1.8 **Entspannter Luftraum** *Lame d'air ventilée*
Konstruktionsbedingter Hohlraum mit einer Öffnung zur Kaltseite, um den Feuchtetransport zu gewährleisten.
- 1.9 **Überkopfverglasung** *Vitrage zénithal*
Fenster mit Neigung > 10° aus der Senkrechten.
- 1.10 **Integriertes Beschattungssystem** *Store entre vitres*
Bewegliche Beschattungssysteme, z.B. Jalousien und Rollos, die im Scheibenzwischenraum einer Isolierglaseinheit oder Doppelverglasung eingesetzt sind.
- 1.11 **Fang- und Putzschere** *Compas d'entrebâillement et de nettoyage*
Beschlagsteil für Kippflügel, das eine Fang- und eine Putzstellung aufweist. Die Kippbewegung des Fensterflügels wird nach dem Öffnen des Fensterflügels begrenzt (Fangstellung). Der Flügel in Fangstellung kann durch Betätigung einer Sicherung bzw. durch Kraftaufwand in eine weitere Stellung gekippt werden, um eine Reinigung der Aussenfläche zu ermöglichen (Putzstellung).
- 1.12 **Kippbegrenzung** *Compas d'arrêt*
Beschlagsteil für Kippflügel, das die Öffnungsweite des Fensterflügels begrenzt.
- 1.13 **Sortierklassen** *Classes de qualité*
Bezeichnung der Qualität von Schnittholz oder Fensterkanteln unter Berücksichtigung des Verwendungszwecks.
- 1.14 **Zulässige Holzfeuchte** *Teneur en eau du bois admissible*
Zulässiger prozentualer Anteil der Wassermasse bezogen auf die Trockenmasse des Holzes.
- 1.15 **Kaltzone** *Côté froid*
Äusserer Teil der Wandkonstruktion, die vor der Dämmschicht liegt und mit dem Aussenklima verbunden ist.

- 1.16 **Nutzungsvereinbarung** *Convention d'utilisation*
Beschreibung der Nutzungs- und Schutzziele der Bauherrschaft sowie der grundlegenden Bedingungen, Anforderungen und Vorschriften für die Projektierung, Ausführung und Nutzung des Bauwerks.
- 1.17 **Leistungseigenschaft** *Caractéristique de performance*
Eigenschaft eines Bauproduktes, normativ festgelegte Anforderungen zu erfüllen.
- 1.18 **Gebrauchstauglichkeit** *Aptitude au service*
Eigenschaft eines Produktes, die geforderten Anforderungen und Funktionen über einen bestimmten Zeitraum unter Einhaltung der notwendigen Instandhaltungsmassnahmen zu erhalten.
- 1.19 **Instandhaltung** *Maintenance*
Bewahren der Gebrauchstauglichkeit durch regelmässige Massnahmen, z.B. Wartung, Inspektion.
- 1.20 **Dauerfunktionsfähigkeit** *Résistance à l'ouverture et fermeture répétées*
Mechanische Dauerhaftigkeit von beweglichen Teilen von Fenstern unter Berücksichtigung einer festgelegten Anzahl Bedienszyklen.
- 1.21 **Widerstandsfähigkeit bei Windlast** *Résistance au vent*
Fähigkeit des Fensters, unter Windruck und Windsog in geschlossenem und verriegeltem Zustand die frontale Durchbiegung in einer definierten Grenze zu halten, in Funktion zu bleiben und dabei keinen Schaden zu nehmen.
- 1.22 **Bedienkraft** *Force de manœuvre*
Kraft, die für das Einrasten und Freigeben von Fensterbeschlägen und zur Einleitung der Bewegung eines Flügelrahmens oder Schiebeflügels sowohl in Öffnungs- als auch in Schliessrichtung erforderlich ist (Angabe in N bzw. Nm).
- 1.23 **Wärmedurchgangskoeffizient U** *Coefficient de transmission thermique U*
Verhältnis der Dichte des Wärmestroms, der im stationären Zustand durch das Bauelement fliesst, zur Differenz der beiden angrenzenden Umgebungstemperaturen.
- 1.24 **Gesamtenergiedurchlassgrad g** *Taux de transmission d'énergie globale g*
Quotient des durch die transparenten Bauteile durchgelassenen Wärmestroms (inkl. sekundärer Wärmeübertragung) zur einfallenden Gesamtstrahlung der Sonne.
Die Norm SN EN 410 legt eine Rechenmethode für den g -Wert von Verglasungen fest.
Der g -Wert ist abhängig vom Einfallswinkel i . Die Herstellerangaben gelten für senkrechten Einfall.
- 1.25 **Luftdurchlässigkeit** *Perméabilité à l'air*
Luftmenge, die durch einen geschlossenen und verriegelten Prüfkörper infolge des Prüfdruckes hindurchgeht. Die Luftdurchlässigkeit wird in Kubikmeter pro Stunde (m^3/h) angegeben.
- 1.26 **Schlagregendichtheit** *Étanchéité à l'eau*
Fähigkeit des Prüfkörpers, dem Wassereintritt in geschlossenem und verriegeltem Zustand unter Prüfbedingungen bis zu einem Druck P_{max} zu widerstehen.
- 1.27 **Einbruchhemmung** *Résistance à l'effraction*
Eigenschaft von Fenstern und Fenstertüren, dem Versuch, sich gewaltsam Zutritt in den zu schützenden Raum oder Bereich zu verschaffen, Widerstand zu leisten.
- 1.28 **Beschichtung** *Revêtement*
Gesamtheit der Schichten aus Beschichtungsstoffen, die auf einen Untergrund (Substrat) aufzutragen sind oder aufgetragen wurden.
- 1.29 **Beschichtungssystem** *Système de revêtement*
Oberbegriff für eine oder mehrere in sich zusammenhängende, aus Beschichtungsstoffen hergestellte Schichten auf einem Untergrund.

- 1.30 **Vorbehandlung** *Traitement préalable*
Behandlung des Untergrundes mit biozider, hydrophobierender, neutralisierender, egalisierender, aufhellender oder ausgleichender Wirkung.
- 1.31 **Grundbeschichtung** *Couche de fond*
Beschichtung, die zur Haftvermittlung, als Korrosionsschutz, zur Verminderung der Saugfähigkeit des Untergrundes, zur Verfestigung des Untergrundes oder als Sperrschicht dient.
- 1.32 **Zwischenbeschichtung** *Couche intermédiaire*
Schicht oder Schichten zwischen Grundbeschichtung und Schlussbeschichtung zur Erzielung der erforderlichen Schichtdicke, Haftvermittlung und/oder Deckfähigkeit.
- 1.33 **Schlussbeschichtung** *Couche de finition*
Oberste Schicht des Beschichtungssystems. Sie bestimmt massgeblich die Oberflächeneigenschaften wie Farbton, Glanz, Struktur und Beständigkeit gegen äussere Einflüsse.
- 1.34 **Anodisieren** *Anodisation*
Elektrochemischer Vorgang, welcher die Oberfläche von Aluminium zum Schutz gegen Korrosion in Aluminiumoxid umwandelt.
- 1.35 **Chromatieren** *Chromisation*
Herstellen einer hauptsächlich aus Chromverbindungen bestehenden Schicht durch Behandeln mit sauren oder alkalischen Lösungen, die sechswertiges Chrom enthalten. Die Chromatschichten dienen als Korrosionsschutz und Haftgrund für Lacke.

2 PROJEKTIERUNG

2.1 Anforderungen an die Bauteile

2.1.1 Grundlage für die Projektierung ist die Nutzungsvereinbarung.

2.1.2 Die Grundanforderungen sind in dieser Norm und den mitgeltenden Normen enthalten. Sie betreffen namentlich

- mechanische Festigkeit (Windeinwirkung, Schneelast, Stossfestigkeit),
- Luftdurchlässigkeit,
- Schlagregendichtheit,
- Dauerhaftigkeit und Witterungsbeständigkeit,
- Beständigkeit gegen UV-Strahlen,
- Wärmeschutz,
- Schallschutz,
- Einbruchhemmung,
- Personenschutz (Absturzsicherung und Verletzungshemmung),
- Hindernisfreiheit nach Norm SIA 500,
- Farbgebung der Rahmen und Flügel,
- Einbau der Fenster im Bau (z.B. Anschlagsart, Anschluss an den Baukörper),
- Veränderungen der Tragkonstruktion (z.B. Kriechen, Schwinden und Durchbiegung).

2.1.3 Für spezielle Anwendungen müssen gegebenenfalls Anforderungen festgelegt werden betreffend

- besondere Funktion der Fenster oder besondere Raumnutzung,
- besondere Abmessungen und Form der Fenster,
- besondere Lage in der Gebäudehülle (z.B. Schräglage),
- besondere Materialien (z.B. Sondergläser),
- Brandschutz,
- Bedienkräfte,
- Dauerfunktionsfähigkeit.

2.1.4 Anschlüsse an den Baukörper müssen mindestens die Anforderungen, die an das Fenster gestellt werden, erfüllen (Schallschutz, Schlagregendichtheit, Luftdurchlässigkeit, Wärmeschutz, Brandschutz, Einbruchhemmung).

2.1.5 Die Verträglichkeit der verwendeten Materialien, die direkt oder indirekt miteinander in Verbindung stehen, ist sicherzustellen.

2.1.6 Füllelemente und Bauteile aus Holzwerkstoffen sind so zu projektieren, dass die Gesamtanforderungen an Fenster erfüllt werden.

2.1.7 Die Gefährdung durch Naturgefahren ist bei der Projektierung zu berücksichtigen. Die Wegleitungen *Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren* und *Objektschutz gegen meteorologische Gefahren* der Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKF dienen dabei als Grundlagen.

2.2 Gebrauchstauglichkeit

2.2.1 Fenster müssen Windkräfte, Eigenlast, Kräfte aus der Betätigung sowie allenfalls zusätzlich zu erwartende Einwirkungen, z.B. von Sonnenschutz- oder Beschattungssystemen, aufnehmen und an die Anschlussbauteile übertragen können.

2.2.2 Der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit eines Fensters hat unter Berücksichtigung der entsprechenden Baustoffnormen zu erfolgen.

2.2.3 Die Gebrauchstauglichkeit gilt als gewährleistet, wenn das Fenster die vereinbarten Leistungseigenschaften erfüllt. Die möglichen Leistungseigenschaften sind in Anhang D aufgeführt.

- 2.2.4 Die maximale Durchbiegung von Fensterprofilen (Flügel und Rahmen) beträgt $L/200$. Für die charakteristische Windlast ist der Reduktionsbeiwert $\psi_0 = 0,6$ gemäss SIA 260 anzuwenden.
- 2.2.5 Zusätzlich eingebaute Komponenten (z.B. Einrichtungen zur Selbstschliessung, Antriebe, Öffnungsbegrenzer) dürfen die geforderten und geprüften Eigenschaften nicht herabsetzen.

2.3 Windeinwirkung, Schlagregendichtheit und Luftdurchlässigkeit

2.3.1 Allgemeines

- 2.3.1.1 Die in Ziffer 2.3 beschriebenen Anforderungen und Abhängigkeiten der Windeinwirkung, Schlagregendichtheit und Luftdurchlässigkeit gelten für Fenster, die der Witterung ausgesetzt sind. Für Fenster im Gebäudeinnern dürfen die Anforderungen bei entsprechenden detaillierten und dokumentierten Untersuchungen reduziert werden.
- 2.3.1.2 Es ist zwischen täglichen und aussergewöhnlichen Windeinwirkungen zu unterscheiden. Tägliche Windeinwirkungen können bei offenstehenden Fenstern zu Zugluft führen. Um eine Gefährdung zu vermeiden eignen sich z.B. ausreichend dimensionierte Feststelleinrichtungen.
- 2.3.1.3 Unter dem vorgegebenen Differenzdruck darf die Durchbiegung des Flügels oder anderer Elemente keine bleibenden Verformungen erzeugen, die die Funktionsfähigkeit des Fensters beeinträchtigen.

2.3.2 Windeinwirkung

- 2.3.2.1 Die Ermittlung der Windeinwirkung erfolgt gemäss SIA 261 oder darauf basierenden Windkanalversuchen sowie validierten numerischen Modellierungen.
- 2.3.2.2 Der charakteristische Wert des Winddrucks auf Fenster wird nach SIA 261 wie folgt bestimmt:

$q_k = c_h q_{p0} (c_{pe} - c_{pi})$	c_h	Windprofilbeiwert
	q_{p0}	Referenzwert des Staudrucks
	c_{pe}	Druckbeiwert für äussere Oberflächen
	c_{pi}	Druckbeiwert für innere Oberflächen
- 2.3.2.3 Der Nachweis der Tragsicherheit ist gemäss SIA 260 zu führen.

2.3.3 Schlagregendichtheit und Luftdurchlässigkeit

Die erforderliche Klassifizierung der Schlagregendichtheit wird aus SN EN 12208 und jene der Luftdurchlässigkeit aus SN EN 12207 abgeleitet. Der zur Klassifizierung anzusetzende Prüfdruck $P1$ nach SN EN 12210 entspricht der für die Durchbiegung massgebenden Windeinwirkung.

2.3.4 Vereinfachte Ermittlung der Windeinwirkung, Klassifizierung der Schlagregendichtheit und der Luftdurchlässigkeit

- 2.3.4.1 Die in den Tabellen 1 bis 4 aufgeführten Werte gelten nicht für Fenster in Gebäuden mit komplexen Volumen, bei Gebäudehöhen über 25 m und an Standorten mit erhöhten Referenzwerten des Staudrucks. Die erforderlichen Werte sind gemäss Ziffer 2.3.1 zu ermitteln.
- 2.3.4.2 Die Tabellen 1 bis 4 definieren die zur Projektierung und Ausführung erforderlichen charakteristischen Windeinwirkungen, reduzierten Windeinwirkungen zum Nachweis der Gebrauchstauglichkeit und den maximalen Prüfdruck zur Klassifizierung bzw. die erforderlichen Klassen der Schlagregendichtheit und Luftdurchlässigkeit.
- 2.3.4.3 Die Werte in den Tabellen 1 bis 4 basieren auf folgenden Bedingungen:
 - Gebäudehöhe $z < 25$ m,
 - Referenzwert des Staudrucks für das schweizerische Mittelland aus SIA 261: $q_{p0} = 0,90$ kN/m²,
 - die Druckbeiwerte aus SIA 261, Tabellen 33 bis 43, sind mit den ungünstigsten Werten berücksichtigt,
 - Reduktionsbeiwert $\psi_0 = 0,6$ zum Nachweis der Gebrauchstauglichkeit gemäss Ziffer 2.2.4.

2.3.4.4 In den Tabellen 1 bis 4 werden die nachstehenden Begriffe verwendet, die wie folgt definiert sind:

Regelbereich O1: Fassadenfläche eines Gebäudes (ohne Eckbereich)

Randbereich O2: Eckbereich einer Fassadenfläche eines Gebäudes: 1/10 der Fassadenlänge bzw. Fassadenbreite

Winddruck, Windsog: charakteristische Flächenlast

Höchstdruck P : Flächenlast für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit
 Der relevante Prüfdruck $P1$ nach SN EN 12210 ergibt sich aus der Multiplikation der charakteristischen Flächenlast von Winddruck oder Windsog mit dem Reduktionsbeiwert $\psi_0 = 0,6$. Dieser Wert reduziert die Einwirkung auf den Lastfall von «selten» auf «häufig» analog SIA 260.
 Unter dem Prüfdruck $P1$ wird die Auslenkung gemessen: Die Bauteile dürfen nach $P1$ keine sichtbare Beschädigung aufweisen und müssen gebrauchstauglich bleiben.

Tabelle 1 Werte für Gebäude in der Geländekategorie II, Seeufer ¹

Gebäudehöhe z	≤ 5,0 m		≤ 10,0 m		≤ 15,0 m		≤ 20,0 m		≤ 25,0 m	
	O1	O2	O1	O2	O1	O2	O1	O2	O1	O2
Winddruck in kN/m ²	1,56	1,56	1,77	1,77	1,92	1,92	2,04	2,04	2,13	2,13
Windsog in kN/m ²	-1,27	-1,50	-1,45	-1,71	-1,57	-1,85	-1,66	-1,96	-1,74	-2,05
Höchstdruck P in kN/m ²	0,93		1,06		1,15		1,22		1,28	
Windlastklasse	B3		B3		B3		B4		B4	
Schlagregendichtheitsklasse	6A		6A		6A		7A		7A	
Luftdurchlässigkeitsklasse	2		2		2		3		3	

Tabelle 2 Werte für Gebäude in der Geländekategorie IIa, grosse Ebene ¹

Gebäudehöhe z	≤ 5,0 m		≤ 10,0 m		≤ 15,0 m		≤ 20,0 m		≤ 25,0 m	
	O1	O2	O1	O2	O1	O2	O1	O2	O1	O2
Winddruck in kN/m ²	1,29	1,29	1,49	1,49	1,63	1,63	1,74	1,74	1,83	1,83
Windsog in kN/m ²	-1,05	-1,24	-1,22	-1,44	-1,33	-1,57	-1,42	-1,68	-1,49	-1,77
Höchstdruck P in kN/m ²	0,77		0,90		0,98		1,04		1,10	
Windlastklasse	B2		B3		B3		B3		B3	
Schlagregendichtheitsklasse	4A		6A		6A		6A		6A	
Luftdurchlässigkeitsklasse	1		2		2		2		2	

¹ Geländekategorie gemäss SIA 261

Tabelle 3 Werte für Gebäude in der Geländekategorie III, Ortschaften, freies Feld ¹

Gebäudehöhe z	≤ 5,0 m		≤ 10,0 m		≤ 15,0 m		≤ 20,0 m		≤ 25,0 m	
	O1	O2	O1	O2	O1	O2	O1	O2	O1	O2
Winddruck in kN/m ²	1,04	1,04	1,22	1,22	1,35	1,35	1,45	1,45	1,54	1,54
Windsog in kN/m ²	-0,84	-1,00	-0,99	-1,17	-1,10	-1,30	-1,18	-1,40	-1,25	-1,48
Höchstdruck P in kN/m ²	0,62		0,73		0,81		0,87		0,92	
Windlastklasse	B2		B2		B3		B3		B3	
Schlagregendichtheitsklasse	4A		4A		6A		6A		6A	
Luftdurchlässigkeitsklasse	1		1		2		2		2	

Tabelle 4 Werte für Gebäude in der Geländekategorie IV, grossflächige Stadtgebiete ¹

Gebäudehöhe z	≤ 5,0 m		≤ 10,0 m		≤ 15,0 m		≤ 20,0 m		≤ 25,0 m	
	O1	O2	O1	O2	O1	O2	O1	O2	O1	O2
Winddruck in kN/m ²	0,90	0,90	0,90	0,90	1,01	1,01	1,09	1,09	1,17	1,17
Windsog in kN/m ²	-0,73	-0,86	-0,73	-0,86	-0,82	-0,97	-0,89	-1,05	-0,95	-1,13
Höchstdruck P in kN/m ²	0,54		0,54		0,60		0,66		0,70	
Windlastklasse	B2		B2		B2		B2		B2	
Schlagregendichtheitsklasse	4A		4A		4A		4A		4A	
Luftdurchlässigkeitsklasse	1		1		1		1		1	

Tabelle 5 Zusammenhang zwischen Windlast, Schlagregendichtheit und Luftdurchlässigkeit von Fenstern

Höchstdruck P aus Windeinwirkung	Windlastklasse nach SN EN 12210	Schlagregendichtheitsklasse nach SN EN 12208	Luftdurchlässigkeitsklasse nach SN EN 12207
bis 800 Pa	B2	4A	1
bis 1200 Pa	B3	6A	2
bis 1400 Pa	B4	7A	3
bis 1600 Pa	B4	8A	3
ab 1601 Pa	B5	9A	4

¹ Geländekategorie gemäss SIA 261

2.4 Anschlüsse

- 2.4.1 Anschlüsse bestehen aus Befestigung und Abdichtung. Für die unteren Anschlüsse der Fenstertüren gilt die Norm SIA 271 und, falls Anforderungen an die Hindernisfreiheit zu erfüllen sind, die Norm SIA 500. Der untere Anschluss ist so zu projektieren, dass die geplante Abdichtung ermöglicht werden kann.
- 2.4.2 Die Befestigung ist so zu dimensionieren, dass die auftretenden Kräfte direkt vom Fenster auf das Tragwerk übertragen werden können.
- 2.4.3 Verformungen des Tragwerks ≥ 5 mm sind zu definieren und in der Konstruktion zu berücksichtigen.
- 2.4.4 Die Massnahmen (Ausführung und Materialisierung) zur dauerhaften Sicherstellung
- der Luftdichtung und Dampfbremse (innen),
 - der Schlagregendichtung und Winddichtung (aussern),
 - des Schall- und Wärmeschutzes (Zwischenraum bzw. Funktionsbereich)
- sind festzulegen.

2.5 Wärmeschutz

- 2.5.1 Für den Wärmeschutz gelten die Normen SIA 180, SN EN 673, SN EN 674 und SN EN 675.
- 2.5.2 Das Futter des Dachflächenfensters muss so ausgeführt werden, dass die Luftumwälzung in der Dachschräge nicht behindert wird.
- 2.5.3 Kurzfristiges Auftreten von Kondenswasser ist zulässig, wenn dies nicht zu Schäden führt (Norm SIA 180, Kapitel 6).
- 2.5.4 Das Auftreten von Kondenswasser wird vermindert durch Fensterkonstruktionen mit besonders tiefen U -Werten im Bereich der Fensterrahmen und des Glasrandes (Verwendung von wärmegeprägten Abstandsprofilen im Isolierglas). Eine weitere Verminderung wird erreicht, wenn der konvektive Wärmefluss vom Heizsystem zum Fenster gewährleistet wird (keine zurückgesetzten Wand- und Fensternischen, Fensterbänke mit Luftschlitzen).
- 2.5.5 Bei aussen angeschlagenen und fassadenbündig montierten Fenstern dürfen durch Befestigungsmittel verursachte Wärmebrücken keine Kondenswasserschäden am Fenster oder an anschliessenden Bauteilen verursachen.
- 2.5.6 Zwecks Vermeidung thermischer Überlast von Verglasungen infolge Wärmestau (z.B. durch Heizkörper, raumseitige Beschattungssysteme, dicht hintereinander gestellte Fensterelemente, zu nahe stehende Möbel usw.) sind geeignete Massnahmen zu treffen.
- 2.5.7 Der Nachweis des Wärmedurchgangskoeffizienten des Fensters U_w erfolgt auf Basis eines zwei-flügligen Normfensters mit Mauerlichtmass von $1,55 \text{ m} \times 1,15 \text{ m}$ unter Berücksichtigung des geplanten Verglasungs- und Rahmentyps. Für das Nachweisverfahren siehe Anhang C.
- 2.5.8 Für Fenster, die vom Normfenster gemäss Ziffer 2.5.7 abweichen, können objektbezogene Nachweise verlangt werden. Der Nachweis ist gemäss SN EN ISO 10077-1 durchzuführen.
- 2.5.9 Bei Isolierglaselementen sind auf dem Abstandhalter folgende Angaben anzubringen:
- Hersteller,
 - Herstelldatum und/oder Produktionsnummer,
 - Material des Abstandhalters, sofern wärmetechnisch verbessert,
 - Kennzeichnungen, aus denen sich der U_g -Wert und der g -Wert durch die Angabe der Beschichtung, der Grösse des Scheibenzwischenraums und der Gasfüllung bestimmen lassen.

2.6 Schallschutz

Massgebend für den Schallschutz von Fenstern sowie von Fenstern mit integrierten Lüftungsvorrichtungen sind die Lärmschutz-Verordnung (LSV) und die Norm SIA 181.

2.7 Sicherheit

2.7.1 Stossfestigkeit

Falls gemäss Nutzungsvereinbarung Stosskräfte zu erwarten sind, müssen die Anforderungen an die Stossfestigkeit gemäss SN EN 13049 und SN EN 12600 festgelegt werden.

2.7.2 Einbruchhemmung

Die Anforderungen an die Einbruchhemmung sind auf Grund der Nutzungsvereinbarung festzulegen. Die Klassifizierung erfolgt nach SN EN 1627.

2.7.3 Durchschusshemmung

Die Anforderungen an die Durchschusshemmung sind auf Grund der Nutzungsvereinbarung festzulegen. Die Klassifizierung erfolgt nach SN EN 1522.

2.7.4 Personenschutz

2.7.4.1 Fenster sind so zu projektieren und auszuführen, dass Bedienung und Instandhaltung keine Gefahr darstellen.

2.7.4.2 Wo eine Verletzungsgefahr besteht, muss das Risiko, (durch Hineinlaufen, Hineinfallen, Hineinfahren) Verletzungen zu erleiden, durch die Wahl einer geeigneten Verglasung oder durch andere Massnahmen vermieden werden.

2.7.4.3 Wenn ein Fenster die Funktion einer Brüstung übernimmt, ist die Norm SIA 358 massgebend.

2.7.4.4 Kippflügel Fenster sind mit Kippbegrenzungen auszurüsten. Dabei sind Grösse und Gewicht des Kippflügels nach den Möglichkeiten der Sicherheitsvorrichtungen abzustimmen. Wo nötig sind zur Vermeidung von Unfällen Fang- und Putzscheren einzubauen.

2.8 Lüftung

Für die Lüftung gelten die Normen SIA 180 und SIA 382/1. Zudem ist das Merkblatt SIA 2023 zu beachten.

2.9 Korrosionsschutz

Die für die Herstellung und für die Montage der Fenster verwendeten Materialien müssen unter Berücksichtigung des Innen- und Aussenklimas korrosionsbeständig oder korrosionsschutz sein.

2.10 Instandhaltung

2.10.1 Es ist ein Instandhaltungskonzept zu erstellen. Darin sind insbesondere die Austauschbarkeit von Bauteilen im Nutzungszustand und die Zugänglichkeit zu berücksichtigen.

2.10.2 Die Instandhaltungsmöglichkeiten müssen in der Projektierung berücksichtigt werden.

2.11 Brandschutz

- 2.11.1 Massgebend für den Brandschutz sind die Brandschutzvorschriften der VKF.
- 2.11.2 Für Sonderfälle sind die Anforderungen in Zusammenarbeit mit der zuständigen Brandschutzbehörde festzulegen.

2.12 Hindernisfreiheit

- 2.12.1 Die Anforderungen an die Hindernisfreiheit sind in der Norm SIA 500 festgelegt.
- 2.12.2 Für Sonderfälle sind die Anforderungen in Zusammenarbeit mit den zuständigen Fachstellen festzulegen.

4 BAUSTOFFE

4.1 Allgemeines

- 4.1.1 Die Materialwahl und Materialkombination hat auf Grund der zu erwartenden chemischen, mechanischen und weiteren physikalischen Einwirkungen zu erfolgen. Entsprechende Eignungsnachweise können verlangt werden.
- 4.1.2 Alle Materialien müssen eine ausreichende Dauerhaftigkeit aufweisen und miteinander verträglich sein. Für Materialien und Materialkombinationen, von denen die Tragsicherheit des Bauwerks abhängt, müssen entsprechende Eignungsnachweise erbracht werden. Dies gilt insbesondere bei verklebten Bauteilen.
- 4.1.3 Der Eignungsnachweis für Materialien ist erbracht, wenn die zutreffenden allgemein anerkannten Qualitätsanforderungen erfüllt sind. Wenn keine Qualitätsvorschriften vorliegen, sind die entsprechenden Anforderungen zu vereinbaren.

4.2 Rahmenmaterial (Blend- und Flügelrahmen)

4.2.1 Holz

- 4.2.1.1 Für fertige Bauteile aus Holz gelten die Anforderungen entsprechend den Sortierklassen in Anhang A.
- 4.2.1.2 Die Sortierklasse S1 ist für Fenster mit naturbelassener, nicht deckender Oberflächenbehandlung bestimmt. Die Sortierklasse S2 ist für Fenster mit deckender Oberfläche bestimmt.
- 4.2.1.3 Die Neigung des unteren Wangenprofils muss aussen mindestens 15° betragen. Alle aussenliegenden, sichtbaren Profilkanten der Holzprofile müssen mit einem Mindestradius von $r \geq 2$ mm abgerundet werden.
- 4.2.1.4 Die zulässige Holzfeuchte vor der ersten Oberflächenbehandlung muss $13 \pm 2\%$ betragen. Die Messtiefe bei elektrischer Widerstandsmessung muss mindestens 30% des Querschnitts betragen. Vor der Schlussbeschichtung darf die Holzfeuchte maximal 15% betragen.
- 4.2.1.5 Sämtliche Holzprofile (sichtbare und nicht sichtbare) sind mit einer Grundbeschichtung auszuführen.
- 4.2.1.6 Die Grundbeschichtung ist vor der Lieferung auf die Baustelle auszuführen. Durch nachträgliche Bearbeitungen beschädigte Beschichtungen sind auszubessern. Vor dem Einbau des Glases müssen Glasfalzpartien und Glashalteleisten folgende minimale Schichtdicken aufweisen:
- bei deckender Beschichtung: 60 μm
 - bei Lasur: 40 μm
- 4.2.1.7 Die Schichtdicke der Beschichtung ab Werk beträgt mindestens:
- bei Schlussbeschichtung ab Werk:
- bei deckender Beschichtung: 100 μm
 - bei Lasur, Klarlack: 60 μm
- bei Schlussbeschichtung bauseits:
- bei deckender Beschichtung: 80 μm
 - bei Lasur, Klarlack: 50 μm

4.2.1.8 Bei Fenstern, die nicht der direkten Bewitterung (Schlagregen und direkte Sonnenbestrahlung) ausgesetzt sind, ist die Beschichtung nach den Systemangaben des Beschichtungslieferanten auszuführen, wobei die Dampfdiffusion nach aussen gewährleistet sein muss.

Prinzipiell darf der Klarlack wegen des fehlenden bzw. ungenügenden Schutzes vor UV-Strahlen nur auf der Innenseite eingesetzt werden. Die Schichtdicke innen ist abhängig von der Aussenbeschichtung. Die Beschichtung auf der Innenseite muss mindestens so diffusionsdicht sein wie die Beschichtung auf der Aussenseite.

4.2.1.9 Für Fenster mit Holzprofilen, die eine Witterungsschutzschicht aufweisen, z.B. Holz-Metall-Fenster, gelten die Anforderungen gemäss Ziffer 4.2.1.4 bis 4.2.1.8 an das Holz nur für den sichtbaren Bereich und sofern die Merkmale zu keiner Verschlechterung der Gebrauchstauglichkeit führen.

4.2.1.10 Bei Fenstern im Gebäudeinnern, die keiner Bewitterung oder klimatischen Bedingungen ausgesetzt sind, sind die Holzqualität und die Oberflächenbehandlung festzulegen.

4.2.2 **Metall**

4.2.2.1 Die Materialien müssen korrosionsbeständig oder dauerhaft korrosionsgeschützt sein.

4.2.2.2 Die Oberflächenbehandlung muss je nach Lage, Werkstoff und Witterungsbeanspruchung gemäss Tabelle 6 festgelegt werden.

Tabelle 6 Oberflächenbehandlung

Werkstoff	Oberflächenbehandlung	Erforderliche Spezifikationen	Grundlagen
Aluminium	Beschichtung mit Lack	Festlegung von Farbton, Beschichtungssystem (Pulverlack, Flüssiglack), Schichtdicke in Abhängigkeit des Beschichtungssystems und der Witterungsbeanspruchung. Vorbehandlung im Normalfall mit Chromatieren	SZFF 41.07
	Anodisierung	Festlegung von Farbton, Vorbehandlung (Schleifen, Bürsten usw.), Schichtdicke	SZFF 41.06
Stahl	Beschichtung mit Lack	Festlegung von Farbton und Vorbehandlung, Beschichtungssystem (Korrosionsschutz, Beschichtungsstoff Pulverlack oder Flüssiglacke inklusive Aushärtung), Mindestschichtdicke	Merkblatt SIA 2022 SZFF 52.01 SZFF 52.02
	Verzinkung	Festlegung des Zinküberzugs	Merkblatt SIA 2022 SN EN ISO 14713-1 bis -3

4.2.3 **Kunststoff**

4.2.3.1 Für die Verwendung von weichmacherfreien PVC-Profilen gilt SN EN 12608.

4.2.3.2 Folgende Mindestklassen sind einzuhalten:

– Klimazone Klasse S:

Klassifizierung nach SN EN 12608 für Klimazone mit einer jährlichen Sonneneinstrahlungsenergie auf eine horizontale Oberfläche $\geq 5 \text{ GJ/m}^2$ oder durchschnittlicher Tageshöchsttemperatur des wärmsten Monats im Jahr $\geq 22^\circ\text{C}$

– Stossfestigkeit Klasse II:

Klassifizierung nach SN EN 12608 für Hauptprofil nach Stossfestigkeit mittels Fallbolzen bei -10°C , Fallmasse = 1000 g, Fallhöhe = 1500 mm

4.2.4 **Kombinierte Materialien**

- 4.2.4.1 Thermisch bedingte Dimensionsänderungen von Materialkombinationen dürfen weder zur Beeinträchtigung der Gebrauchstauglichkeit noch zu unzulässigen Knackgeräuschen führen. Knackgeräusche gelten nach SIA 181 als Einzelgeräusche (Funktionsgeräusche). Für deren Beurteilung gelten die Mindestanforderungen bzw. erhöhten Anforderungen an den Schutz gegen Geräusche fester Einrichtungen im Gebäude nach SIA 181.
- 4.2.4.2 Die Verbindungen der Bauteile müssen Längenänderungen in den relevanten Richtungen aufnehmen können.
- 4.2.4.3 Zwischen den kombinierten Rahmenteilern ist ein nach der kalten Seite entspannter Luftraum erforderlich.
- 4.2.4.4 Konstruktionsbedingte Auflageflächen auf Holz müssen in der Breite ≤ 20 mm sein. Dasselbe gilt auch für Anschlussprofile, Blechauflagen und Folienanschlüsse auf Holz.
- 4.2.4.5 Für Fenster mit geklebten Verglasungssystemen sind die Gebrauchstauglichkeit und die Tragfähigkeit nachzuweisen.

4.3 **Verglasung**

- 4.3.1 Für die Dimensionierung der Glasdicke sind die Lastannahmen gemäss Ziffer 2.3 und die zulässige Biegezugspannung gemäss Anhang B anzuwenden.
- 4.3.2 Die maximale Durchbiegung für Mehrscheiben-Isolierglas wird entlang der einzelnen Glaskanten auf $L/200$ bzw. ≤ 15 mm begrenzt.
- 4.3.3 Die Beurteilung der visuellen Qualität von Isolierglas erfolgt nach Glasnorm 01 *Isolierglas – Anwendungstechnische Vorschriften*, Ausgabe 2002, des SIGAB. Fabrikationsbedingte Fehler von einzelnen Glasarten sind nach den produktspezifischen Normen zu beurteilen.

4.4 **Dichtungen und Dichtstoffe**

Die Materialien, die zur äusseren Abdichtung verwendet werden, müssen der auftretenden UV- und Temperaturbelastung sowie den Witterungseinflüssen standhalten.

4.5 **Beschläge**

- 4.5.1 Die Materialien müssen korrosionsbeständig oder dauerhaft korrosionsschutz sein.
- 4.5.2 Verschlussbeschläge dürfen nicht überstrichen werden.

5 AUSFÜHRUNG

5.1 Allgemeines

- 5.1.1 Die Anschlussflächen für die Befestigung der Fenster und der Abdichtung zwischen Fenster und angrenzendem Bauteil sind so vorzubereiten, dass die einwandfreie Befestigung und die Abdichtung möglich sind.
- 5.1.2 Für die Fensteröffnungen im Rohbau sind Abweichungen von ± 5 mm vom Sollmass zulässig.
- 5.1.3 Als normale Lage gilt die lot- und waagrechte sowie fluchtgerechte Montage der Bauteile. Unter dem Vorbehalt, dass die Funktionsfähigkeit erhalten bleibt, sind Abweichungen in der Horizontalen und Vertikalen von 1,5 mm pro Meter zulässig. Bei Fensterfronten sind in der Flucht Abweichungen von 3 mm pro Laufmeter Fenster, jedoch maximal 10 mm zulässig.
- 5.1.4 Der Anschluss von Dachflächenfenstern hat gemäss den Vorschriften des Herstellers bzw. des Systemanbieters zu erfolgen.

5.2 Befestigung des Blendrahmens

Der Abstand zwischen den Befestigungspunkten darf höchstens 800 mm betragen.

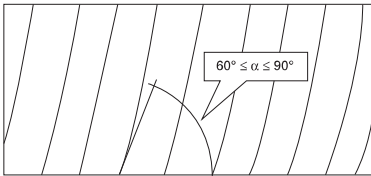
5.3 Abdichtung

- 5.3.1 Die Abdichtungen müssen so ausgeführt sein, dass Bewegungen des Bauwerks und des Fensters schadlos aufgenommen werden können.
- 5.3.2 Der Übergang zwischen Blendrahmen und Fensterbank ist dauerhaft gegen Wasser abzudichten.
- 5.3.3 Die Mindestbreiten von Dichtungsfugen gemäss SIA 274 sind einzuhalten.
- 5.3.4 Dichtstoffe dürfen nur bei Lufttemperaturen und Luftfeuchtigkeiten gemäss den Angaben der Hersteller verarbeitet werden.
- 5.3.5 Spritzbare Dichtstoffe dürfen nur auf fett- und staubfreie Oberflächen aufgebracht werden.
- 5.3.6 Um eine dauerhafte Haftung der Dichtstoffe zu erreichen, muss je nach Material und Oberfläche zusätzlich ein Haftvermittler verwendet werden.

Anhang A (normativ) Sortierklassen und -merkmale von Holz

Grundlage der Tabelle 7 sind die Normen SN EN 942, SN EN 13307-1, SN CEN/TS 13307-2 und SN EN 14220.

Tabelle 7 Sortierklassen und -merkmale von Holz

Merkmal		Beschreibung der Merkmale	Sortierklasse	
			S1	S2
1	Durchgehende Risse		nz	nz
2	Quer- oder Schrägrisse, Windbruch		nz	nz
3.1	Risse im Rahmenholz	max. Breite max. Einzellänge max. Gesamtlänge Risse von mehr als 0,5 mm Breite sind auszubessern.	0,5 mm 50 mm 10%	1,5 mm 200 mm 25%
3.2	Risse im Flügelholz	max. Breite max. Einzellänge max. Gesamtlänge	0,5 mm 50 mm 10%	0,5 mm 50 mm 10%
4	Holzfäule, Insektenbefall		nz	nz
5	Baumkante	Schräg gemessen bis 25 mm Breite. Nur zulässig, wenn sie nach dem Einbau des Fensters durch andere Bauteile ständig verdeckt wird. Dabei darf die Gebrauchstauglichkeit nicht beeinträchtigt werden.	z	z
6	Splint allgemein	Falls erforderlich, muss bei Holzarten mit einer geringeren Dauerhaftigkeit oder bei Holz mit Splint eine vorbeugende Behandlung mit Holzschutzmittel vorgenommen werden.	z	z
7	Splint Eiche		nz	nz
8	Breite der Zuwachszonen oder Jahrringe	Die mittlere Jahrringbreite muss kleiner als 5 mm sein.		
		Nadelholz: Abweichungen innerhalb des Profils + 3 mm (max. Jahrringbreite 8 mm)	z	z
		Laubholz: Abweichungen innerhalb des Profils + 3 mm (max. Jahrringbreite 8 mm)	z	z
9	Lage der Zuwachszonen oder Jahrringe	Rift bis Halbrift	z	z
9.1	Rift	Holzstück, dessen Jahrringe in einem Winkel von annähernd 90° (im Idealfall) auf die Breitseiten bzw. in einem Winkel von mindestens 60° auf die linke Breitseite auftreffen. 	z	z

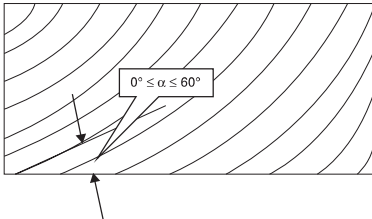
S1 Sortierklasse 1: Fenster mit naturbelassener nicht deckender Oberflächenbehandlung.

S2 Sortierklasse 2: Fenster mit deckender Oberflächenbehandlung.

z zulässig

nz nicht zulässig

Fortsetzung Tabelle 7

Merkmal		Beschreibung der Merkmale	Sortierklasse	
			S1	S2
9.2	Halbrift	<p>Holzstück, dessen Jahrringe in einem Winkel von etwa 60°, jedoch mindestens 30° auf die linke Breitseite auftreffen.</p> 	z	z
10	Faserneigung	<p>Faserneigung: Abweichung der Faser von der Richtung der Längsachse des Schnittholzes. Abweichungen bis max. 50 mm auf 1,0 m Länge sind toleriert. Die Faserneigung wird in einem ungestörten Bereich gemessen.</p>	z	z
		<p>Drehwuchs: Abweichung des Faserverlaufs von der Parallelität zur Stammachse. Die Holzfasern sind spiralförmig um die Stammachse gewachsen. Abweichungen bis ≤ 10 mm auf 1,0 m Länge sind toleriert.</p>	z	z
11	Mindestrohichte bei 20 °C und 65% relative Luftfeuchte	<p>Nadelholz: ≥ 350 kg/m³ Laubholz: ≥ 450 kg/m³</p>	z z	z z
12	Querschnitt	Vollholz sowie schichtverleimte Fensterkanteln	z	z
13	Längsstösse	<p>Keilzinkenverbindung Die einzelnen Teile der Verbindungen müssen bezogen auf Jahrringbreite und -verlauf eine gleichlaufende Holzstruktur aufweisen. Die Jahrringe der einzelnen Teile dürfen innerhalb der zulässigen Jahrringbreite zueinander versetzt sein. Eine Lücke zwischen Zinken und Zinkengrund ist nicht zulässig. Mindestlänge der Holzteile 150 mm</p>	–	z
		<p>Die Verwendung von keilgezinkten Fensterkanteln bei natur- und lasierend behandelten Fenstern ist nur zulässig, wenn sie vereinbart wurde.</p>	z	–
14	Holzfeuchte	13 ± 2%. Überprüfung mit einem geeichten elektrischen Holzfeuchtemessgerät. Die Holzfeuchte wird bei 1/3 der Holzdicke gemessen.	z	z
15	Reaktionsholz (Buchs)	<p>Bildet sich häufig bei Fichten und Tannen infolge von einseitiger Windeinwirkung oder an Hanglagen. Buchs führt zu starkem Verzug.</p>		
		<p>Leichtes Reaktionsholz: keine wesentlichen Farbunterschiede und Verformungen</p>	z	z
		<p>Mittleres und starkes Reaktionsholz: starke Farbunterschiede und Verformungen</p>	nz	nz

S1 Sortierklasse 1: Fenster mit naturbelassener nicht deckender Oberflächenbehandlung.

S2 Sortierklasse 2: Fenster mit deckender Oberflächenbehandlung.

z zulässig

nz nicht zulässig

Fortsetzung Tabelle 7

Merkmal		Beschreibung der Merkmale	Sortierklasse	
			S1	S2
16	Äste	An bewitterten Kanten (z.B. äussere Glaswange) sind keine Äste oder Flicke zulässig.		
16.1	zulässige Astgrösse *	Max. % der Oberfläche oder max. Durchmesser Äste und Astansammlungen müssen so verteilt sein, dass ihre Mittelpunkte über die Länge des Stückes mindestens 150 mm voneinander entfernt sind. Äste bis zu einem Durchmesser von 10 mm werden nicht berücksichtigt. Auf verdeckten Flächen (z.B. durch Metallabdeckung) sind grössere Astdurchmesser dann zulässig, wenn sie weder die mechanischen Eigenschaften der Fenster noch die Anwendung beeinträchtigen (SN EN 942).	30% 10 mm	30% 20 mm
16.2	Ausfalläste	Ausfalläste im Sichtbereich eines Fensters	nz	nz
		Ausfalläste und Fauläste unter verdeckten Flächen sind zulässig, wenn sie weder die mechanischen Eigenschaften der Fenster noch die Anwendung beeinträchtigen.	z	z
16.3	Flickäste	Die Ausbesserung eines Astes ist als gesunder, fest verwachsener Ast zu werten.	z ¹⁾	z
17	Geflickte Harztaschen Harzgallen Rindeneinwuchs	Flicke von Harztaschen, mit Minispot oder gleichwertiger Methode, sind wie folgt zulässig: – Bei nicht deckender Oberflächenbehandlung sind auf der Aussenseite nur in der Fläche Flicke von Harzgallen zulässig; auf den Wangen und Kanten sind keine Flicke von Harzgallen zulässig. – In den (beim geschlossenen Fenster) unsichtbaren Falzpartien sind Flickstellen in fachmännischer Ausführung in jeder Form zugelassen.	–	–
17.1	Flickgrösse	Rahmen Länge ≤ 75 mm; Breite ≤ 8 mm	z ²⁾	z
17.2	Flickgrösse	Flügel Länge ≤ 75 mm; Breite ≤ 8 mm	z ²⁾	z ²⁾
17.3	Flickgrösse	Länge > 75 mm; Breite ≤ 8 mm	nz	nz
18	Farbunterschiede	Arttypisch	z	z
19	Verfärbungen des Splintholzes inkl. Bläue	Veränderungen der natürlichen Holzfarbe	nz	z ³⁾

* Der Grenzwert der Astgrösse wird ausgedrückt als Prozentwert der Gesamtbreite oder -dicke des Holzteils, auf dem der Ast auftritt, unter Berücksichtigung einer maximalen Astgrösse, ausgedrückt in Millimetern.

1) 1 Stück pro 4 Laufmeter frei sichtbarer Fläche

2) Abstand zwischen den geflickten Stellen mindestens 1 Laufmeter. Die Auswahl des Flickholzes muss so geschehen, dass auf eine Distanz von 2,0 m der Unterschied nicht als störend aufgefasst wird

3) Bei deckender Oberflächenbehandlung sind Verfärbungen des unbehandelten Holzes zulässig, wenn sie nach der Oberflächenbehandlung nicht mehr sichtbar sind.

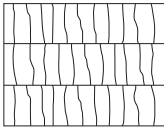
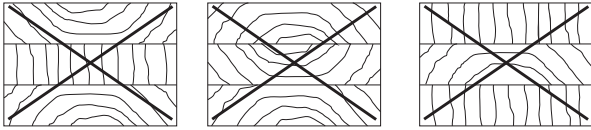
S1 Sortierklasse 1: Fenster mit naturbelassener nicht deckender Oberflächenbehandlung.

S2 Sortierklasse 2: Fenster mit deckender Oberflächenbehandlung.

z zulässig

nz nicht zulässig

Fortsetzung Tabelle 7

Merkmal		Beschreibung der Merkmale	Sortierklasse	
			S1	S2
20	Sichtbares Mark		nz	nz
21	Schichtverleimung	Das Verhältnis zwischen dem Winkel der Jahrringe in angrenzenden Lagen hat einen massgeblichen Einfluss auf die Masshaltigkeit und das Langzeitverhalten von schichtverklebten Profilen und ist vom Hersteller entsprechend zu berücksichtigen. Innerhalb desselben lamellierten Profils sind Lamellen ähnlicher Jahrringlage zu verwenden, um die Formstabilität zu sichern.		
			z	z
			nz	nz
22	Ausbesserungen	Werden Schäden an Holzteilen ausgebessert oder repariert, muss der Füllstoff mit der Endnutzung des Holzes vereinbar sein.	z	z

S1 Sortierklasse 1: Fenster mit naturbelassener nicht deckender Oberflächenbehandlung.

S2 Sortierklasse 2: Fenster mit deckender Oberflächenbehandlung.

z zulässig

nz nicht zulässig

Anhang B (normativ) Zulässige Biegezugspannungen für Glas

Tabelle 8 Zulässige Biegezugspannungen in N/mm²

Glassorte	Zulässige Biegezugspannungen in N/mm ²	
	Überkopfverglasung	Vertikalverglasung
ESG aus Floatglas	50 ¹⁾	50
ESG aus Gussglas	37 ¹⁾	37
ESG auf der Zugseite bedruckt/emailliert ²⁾	30 ¹⁾	30
TVG aus Floatglas	29 ¹⁾	29
TVG auf der Zugseite bedruckt/emailliert ²⁾	18 ¹⁾	18
Floatglas	12 ¹⁾	18
Gussglas/Drahtglas	8 ¹⁾	10
VSG aus ESG (Floatglas)	–	50
VSG aus TVG (Floatglas)	29	29
VSG aus Floatglas	15	22

¹⁾ Nur als obere Scheibe eines Mehrscheiben-Isolierglases MIG über einem VSG zulässig.

²⁾ Eine Bedruckung oder Emaillierung mit anschliessendem Einbrennvorgang bewirkt, dass die zulässigen Biegespannungswerte durch den Einbrennvorgang herabgesetzt werden.

Tabelle 9

Glassorte	Zulässige Biegezugspannungen in N/mm ² bei Überkopfverglasung (MIG) nach Bruch der oberen Scheibe
VSG aus TVG (Floatglas) nach Bruch	45 ³⁾
VSG aus Floatglas nach Bruch	25 ³⁾

³⁾ Nur für die untere Scheibe eines Mehrscheiben-Isolierglases (MIG) beim Lastfall «Versagen der oberen Scheibe» zulässig.

Anmerkung zu Tabelle 9: Die zulässigen Biegezugspannungen und Glasaufbauten von VSG beziehen sich auf PVB-Zwischenschichten.

ESG Einscheiben-Sicherheitsglas gemäss SN EN 12150-1

MIG Mehrscheiben-Isolierglas

TVG Teilvorgespanntes Glas gemäss SN EN 1863-1

VSG Verbund-Sicherheitsglas gemäss SN EN ISO 12543-1/-2

PVB Polyvinylbutyralfolien

Anhang C (normativ)

Berechnungsverfahren des Wärmedurchgangskoeffizienten des Fensters U_w

1. Schritt:

Bestimmung des **mittleren U_f -Wertes** des Fensterrahmens (Rahmenaussenmass $B \times H$ 1,75 × 1,30 m) mit Berechnungen nach SN EN ISO 10077-2 oder mit einer Messung nach SN EN 12412-2 an einem 2-flügligen Fenster (Bruttoabmessung $B \times H$ 1,23 × 1,48 m) und Umrechnung auf Vorgabegrösse.

2. Schritt:

Bestimmung des **ψ_g -Wertes** anhand der verwendeten Isolierverglasung unter Berücksichtigung des U_g -Wertes (nach SN EN 673), des Glasabstandhalters und des verwendeten Rahmenmaterials.

3. Schritt:

Berechnung der **Glas- und Rahmenfläche A_g und $A_{f,licht}$** des eingebauten Fensters unter Berücksichtigung der definierten Referenz-Fenstergrösse ($B \times H$ 1,55 m × 1,15 m) und der Einbau-Standarddetails (bemasste Zeichnungen im Massstab 1:1).

4. Schritt:

Berechnung des **Fenster- U_w -Wertes** nach SN EN ISO 10077-1 oder Messung des Fenster- U_w -Wertes nach SN EN ISO 12567-1 an einem 2-flügligen Fenster.

Die Messresultate des Fensters mit den Bruttoabmessungen $B \times H$ 1,75 m × 1,30 m müssen auf die unter Schritt 3 ermittelten Flächenanteile Glas und Rahmen umgerechnet werden (Nettoabmessungen im eingebauten Zustand). Maueröffnung $B \times H$ 1,55 m × 1,15 m.

5. Schritt:

Zusammenstellen der Rechen- bzw. Messresultate mit den Ergebnissen.

Die Zwischenresultate sind auf 3 Dezimalstellen anzugeben. Das Endresultat wird auf 1 Dezimalstelle nach den Rundungsregeln gerundet, bei U -Wert < 1,0 auf zwei Dezimalstellen gerundet.

A_g	Glasfläche
A_f	Rahmenfläche
U_w	Wärmedurchgangskoeffizient Fenster
U_g	Wärmedurchgangskoeffizient Glas
U_f	Wärmedurchgangskoeffizient Fensterrahmen
ψ_g (Psi)	Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient Glas

Anhang D (informativ) Anforderungsklassen für Fenster

Die Tabelle 10 enthält eine Zusammenfassung der Klassifizierung der in SN EN 14351-1+A1, in prEN 14351-2 und in prEN 16034 beschriebenen Eigenschaften.

Die Tabelle dient für die Festlegung eines Anforderungsprofils für Fenster.

Tabelle 10 Klassifizierung der Eigenschaften von Fenstern

Nr.	Eigenschaft, Wert, Einheit	Klassifizierung, Wert								Klasse, festge- stellter Wert	
		1	2	3	4	5	Exxx				
1	Widerstandsfähigkeit gegen Windlast Prüfdruck P_1 Pa	400	800	1200	1600	2000	> 2000				
2	Widerstandsfähigkeit gegen Windlast Rahmendurchbiegung	A $\leq 1/150$		B $\leq 1/200$		C $\leq 1/300$					
3	Widerstandsfähigkeit gegen Schnee- und Dauerlast	Festgestellte Angaben zur Ausfächung (Füllung) z.B. Glasart und -dicke									
4	Brandverhalten Schutz gegen Brand von aussen	F	E	D	C	B	A2	A1			
		Siehe SN EN 13501-5									
5	Schlagregendichtheit ungeschützt (A) Prüfdruck Pa	1 A 0	2 A 50	3 A 100	4 A 150	5 A 200	6 A 250	7 A 300	8 A 450	9 A 600	Exx > 600
6	Schlagregendichtheit geschützt (B) Prüfdruck Pa	1 B 0	2 B 50	3 B 100	4 B 150	5 B 200	6 B 250	7 B 300			
7	Deklaration gefährlicher Substanzen	Deklaration gemäss Liste und Verordnung									
8	Stossfestigkeit Fallhöhe mm	200		300		450		700	950		
9	Tragfähigkeit von Sicherheits- einrichtungen	Schwellenwerte (nur wenn keine Sicherheitseinrichtungen gefordert werden)									
10	Schallschutz Bewertetes Schalldämm-Mass $R_w(C,C_{tr})$ dB	Angegebene Werte									
11	Wärmedurchgangskoeffizient U_w $W/m^2 \cdot K$	Angegebene Werte									
12	Strahlungseigenschaften Gesamtenergiedurchlass (g-Wert)	Angegebene Werte									
13	Strahlungseigenschaften Lichttransmissionsgrad (τ_V -Wert)	Angegebene Werte									
14	Luftdurchlässigkeit max. Prüfdruck Pa Referenz-Luftdurchlässigkeit bei 100 Pa $m^3/h \cdot m^2$ oder $m^3/h \cdot m$	1 150 50 oder 12,5		2 300 27 oder 6,75		3 600 9 oder 2,25		4 600 3 oder 0,75			
15	Bedienungskräfte nur manuell betätigte Fenster	1				2					

Fortsetzung Tabelle 10

Nr.	Eigenschaft, Wert, Einheit	Klassifizierung, Wert								Klasse, festge- stellter Wert
		1	2	3	4					
16	Mechanische Festigkeit									
17	Lüftung Strömungskoeffizient n Luftströmungskenngrösse K Luftströmungsgeschwindigkeit	Angegebene Werte								
18	Durchschusshemmung	FB1	FB2	FB3	FB4	FB5	FB6	FB7	FSG	
19	Sprengwirkungshemmung Stossrohr	EPR1		EPR2		EPR3		EPR4		
20	Sprengwirkungshemmung Feldversuch	EXR1		EXR2		EXR3		EXR4		EXR5
21	Dauerfunktionsfähigkeit Anzahl Zyklen	5 000			10 000			20 000		
22	Differenzklimaverhalten Zulässige Durchbiegung	1(x) ^C			2(x) ^C			3(x) ^C		
23	Einbruchhemmung	RC 1 N	RC 2 N	RC 2	RC 3	RC 4	RC 5	RC 6		
24	Feuerwiderstand									
	Raumabschluss (E)	15	20	30	45	60	90	120	180	240
	E + Wärmedämmung (EI1)	15	20	30	45	60	90	120	180	240
	E + Wärmedämmung (EI2)	15	20	30	45	60	90	120	180	240
	E + Strahlung (EW)	–	20	30	–	60	–	–	–	–
25	Rauchdichtheit (S)	S _a				S _m				
26	Selbstschliessung (C)	C1 500		C2 10 000		C3 50 000		C4 100 000		C5 200 000

Anhang E (informativ) Erläuterungen und Beispiel zu Ziffern 2.3 und 4.3

E.1 Beispiel zu Ziffer 2.3, Windeinwirkungen, Schlagregendichtheit und Luftdurchlässigkeit

E.1.1 Basisinformationen

- Gebäudestandort: Brunnen
- Gebäudehöhe: 19,0 m
- Staudruck gemäss SIA 261 in Brunnen $q_{p0} = 1,3 \text{ kN/m}^2$ ¹⁾
- Korrekturfaktor für Brunnen: $1,3 / 0,9 = 1,44$

¹⁾ Die Tabellen 1 bis 4, Ziffer 2.3.2.3, Norm SIA 331, basieren auf dem Staudruck $q_{p0} = 0,9 \text{ kN/m}^2$.

E.1.2 Ermittlung der Windlastklasse, Schlagregendichtigkeitsklasse und Luftdurchlässigkeitsklasse

Massgebend für das Gebäude ist die Tabelle 3. Höchstdruck $P = 0,87 \text{ kN/m}^2$. Für den **Nachweis der Pfostendurchbiegung**: $0,87 \text{ kN/m}^2 \times 1,44 = 1,25 \text{ kN/m}^2 = 1250 \text{ Pa}$ (Ziffer 2.2.4).

E.1.3 Die Windlastklasse, Schlagregendichtigkeitsklasse und Luftdurchlässigkeitsklasse für den Druck aus der Windeinwirkung ($1,25 \text{ kN/m}^2$) beträgt gemäss Tabelle 5, Zeile «bis 1400 Pa»:

- Windlastklasse: B4
- Schlagregendichtigkeitsklasse: 7A
- Luftdurchlässigkeitsklasse: 3

E.2 Beispiel zu Ziffer 4.3, Verglasung

E.2.1 Die Limitierung der Durchbiegung für die Isolierglasskante f_{KL} ist auf $KL/200$ bzw. 15 mm begrenzt (Ziffer 4.3.2).

Dabei gelten folgende Abhängigkeiten:

$$R = \frac{4 \cdot f_L^2 + L^2}{8 \cdot f_L}$$

$$f_{KL} = R - 0,5 \cdot \sqrt{4 \cdot R^2 - f_L^2}$$

- f_L Pfostendurchbiegung
- L Pfosten bzw. Profillänge
- KL Kantenlänge Isolierglaseinheit
- f_{KL} Durchbiegung Glaskante
- R Radius Biegelinie

Anhang F Publikationen

F.1 Gesetze und Verordnungen

Bundesgesetz über Bauprodukte (Bauproduktegesetz, BauPG; SR 933.0)
Verordnung über Bauprodukte (Bauprodukteverordnung, BauPV; SR 933.01)
Lärmschutz-Verordnung (LSV; SR 814.41)

F.2 Weitere Publikationen

Dokumentation SIA D 0176, Gebäude mit hohem Glasanteil
Dokumentation SIA D 0188, Wind – Kommentar zum Kapitel 6 der Normen SIA 261 und 261/1 (2003)
Einwirkungen auf Tragwerke
Dokumentation SIA D 0189, Bauteildokumentation Schallschutz im Hochbau
Herausgeber: SIA, Zürich (www.sia.ch)

Schweizerische Brandschutzvorschriften VKF
Wegleitung Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren
Wegleitung Objektschutz gegen meteorologische Gefahren
Schweizerisches Hagelschutzregister HSR
Herausgeber: Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen VKF, Bern (www.vkf.ch)

SZFF 41.06, Richtlinie und Qualitätsvorschriften für Fassadenbauteile aus anodisiertem Aluminium
SZFF 41.07, Richtlinie und Qualitätsvorschriften für die Beschichtung von Fassadenbauteilen aus Aluminium
SZFF 52.01, Richtlinie und Qualitätsvorschriften für die Beschichtung von nichttragenden Fassadenbauteilen aus Stahl
SZFF 52.02, Merkblatt 875, Edelstahl rostfrei im Bauwesen: Technischer Leitfaden
SZFF 52.03, Richtlinien für Holz-Metall-Fenster und für Mischformen SZFF 52.03a, Auslegungen zu den Richtlinien Holz-Metall-Fenster
Herausgeber: Schweizerische Zentrale für Fenster und Fassaden SZFF, Dietikon (www.szff.ch; www.knowledge-center.ch)

Merkblatt FFF 04.01, Schallschutz bei Fenstern
Merkblatt FFF 04.02, Optimales Lüften
Merkblatt FFF 04.04, Anschlüsse von Holzfenstern an Baukörper
Merkblatt FFF 05.01, Oberflächenbehandlung von Fenstern
Merkblatt FFF 08.02, Technische Anforderungen Holz-Fenster
Merkblatt FFF 08.03, Anforderungen an Klebstoffe (Leime)
Merkblatt FFF 08.04, Technische Anforderungen Kunststoff-Fenster
Merkblatt FFF 08.10, Technische Anforderungen Holz-Metall-Fenster
Merkblatt FFF 08.12, Verarbeitungsvorschrift FFF Brandschutzfenster EI30
Herausgeber: FFF, Bachenbülach (www.fensterverband.ch)

SIGAB-Glasnorm 01 Isolierglas – Anwendungstechnische Vorschriften, Ausgabe 2002
SIGAB-Richtlinie 102, Glasreinigung, Ausgabe 2011
Herausgeber: Schweizerisches Institut für Glas am Bau SIGAB, Schlieren (www.sigab.ch)

Merkblatt, Abdichtungsanschlüsse an Tür- und Fensterelemente
Herausgeber: Verband Schweizer Gebäudehüllen-Unternehmungen – Gebäudehülle Schweiz, Uzwil (www.gh-schweiz.ch)

In der Kommission SIA 331 vertretene Organisationen

SIA GS	Generalsekretariat SIA
SIA KH	SIA-Kommission für Hochbaunormen
SIGAB	Schweizerisches Institut für Glas am Bau
SMU	Schweizerische Metall-Union
SZFF	Schweizerische Zentrale für Fenster und Fassaden

Kommission SIA 331 (Stand 2008)

		Vertreter von
Präsident	Kenneth Fosbrooke, Bern	SIA (SIA-Mitglied)
Mitglieder	Dieter Balkow, Schlieren Kurt Baumgartner, Jona Martin Kappel, Altstätten Ubaldo Häring, Bachenbülach Dr. Paul Schneider, Hedingen	SIGAB SIA KH (SIA-Mitglied) Hersteller FFF SZFF

Arbeitsgruppe SIA 331

		Vertreter von
Vorsitz	Roland Weiss, Mägenwil	SZFF
Mitglieder	Kurt Baumgartner, Jona Werner Frei, Winterthur Ubaldo Häring, Dietikon Markus Läubli, Schlieren Martin Kappel, Altstätten Janne Kyd, Murten Giuseppe Martino, Zürich Daniel Müller, Münchenstein Philippe Willareth, Zürich	SIA KH (SIA-Mitglied) Experte SZFF SIGAB Hersteller SMU SIA GS (SIA-Mitglied) Planer, SZFF Planer, SZFF

Genehmigung und Gültigkeit

Die Zentralkommission für Normen und Ordnungen des SIA hat die vorliegende Norm SIA 331 am 5. Juni 2012 genehmigt.

Sie ist gültig ab 1. Oktober 2012.

Sie ersetzt die Norm SIA 331 *Fenster und Fenstertüren*, Ausgabe 2008.

Copyright © 2012 by SIA Zurich

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie, CD-ROM usw.), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Übersetzung, sind vorbehalten.