

TECHNISCHE ANFORDERUNGEN

Kompetent
für Fenster



für

Holz-Metall-Fenster

ZUR VERLEIHUNG DES

FFF - QUALITÄTSSIGNETS

Schweizer Qualitäts-Fenster *geprüft*



Erstellt durch

Schweiz. Fachverband Fenster- und Fassadenbranche FFF
Kasernenstrasse 4b, 8184 Bachenbülach
Telefon: 044 / 872 70 10 Telefax: 044 / 872 70 17
E-Mail info@fensterverband.ch, Internet: www.fensterverband.ch

In Zusammenarbeit mit

EMPA, Abteilung Holz, Dübendorf

Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau BFH-AHB, Biel

Schweizerisches Institut für Glas am Bau SIGAB, Schlieren



Beilage 3.2
zum Reglement zur Verleihung des
FFF - Qualitätssignets Schweizer Qualitäts-Fenster *geprüft*



1.	Allgemeine Bedingungen
1.1	Allgemeines
1.1.1	Integrierender Bestandteil des Reglements: Die vorliegenden technischen Anforderungen für Holz-Fenster zur Verleihung des Qualitätssignets Schweizer Qualitäts-Fenster *geprüft* bilden einen integrierenden Bestandteil des Reglements zur Verleihung des Qualitätssignets Schweizer Qualitäts-Fenster *geprüft*.
1.2	Grundlagen
	Normen und Richtlinien Die nachfolgenden Anforderungen stützen sich auf die aktuelle Norm SIA 331 und die darin aufgeführten SIA- und SN EN-Normen, sowie auf die Publikationen im Anhang C.
1.2.2	Masse und Toleranzen: Fenster – Rahmenlichtmass und Flügelaussenmass ± 1 mm
2.	Technischer Beschrieb
	Als Grundsatz gilt, dass Materialien so gewählt und behandelt werden müssen, dass sie den zu erwartenden Einwirkungen von aussen und innen standhalten. Die Fenster müssen dauerhaft vor Wassereinwirkung in die Konstruktion geschützt sein.
2.1	Holzkonstruktion
2.1.1	Eckverbindung: Die Eckverbindungen müssen passgenau und ohne starke Zwängung zusammengebaut werden können.
2.1.2	Holzqualität: Das Fensterholz muss den Anforderungen gemäss Norm SIA 331 Anhang A entsprechen. Die Verwendung von keilgezinkten und/oder lamellierten Fensterkanteln für lasierend gestrichene Fenster muss bei der Bestellung mit dem Bauherrn vereinbart werden. Andere Produkte müssen über eine Eignungsprüfung ihre Tauglichkeit nachweisen.
2.1.3	Kanteln: Diese haben bezüglich Aufbau und Herstellung die Anforderungen der Norm SIA 331 Anhang A und bezüglich Verleimung die FFF-EMPA Technische Richtlinie 08.03 Anforderungen an Klebstoffe (Leime) für Holz- und Holz-Metall-Fenster zu erfüllen.
2.1.4	Holzfeuchte: Die zulässige Holzfeuchte vor Beginn der Verarbeitung bis zum Aufbringen des Zwischenanstriches beträgt 13 ± 2 %. Vor dem Fertiganstrich darf die Holzfeuchte zu keiner Zeit 15 % übersteigen. Wird Holz mit tieferen Anforderungen an die Holzfeuchte verarbeitet, z.B. wegen trockenen Gebirgsklimas, so muss dies mit dem Bauherrn vereinbart werden. Eine Holzfeuchte von unter 9% ist auch in diesem Fall nicht zulässig.
2.1.5	Holzprofilierung: - Alle aussenliegenden, sichtbaren Profilkanten der Holzprofile müssen mit einem Mindestradius von $r \geq 2$ mm gerundet werden.



Beilage 3.2
zum Reglement zur Verleihung des
FFF - Qualitätssignets Schweizer Qualitäts-Fenster *geprüft*



2.2	Leime / Klebstoffe
2.2.1	Für alle Verleimungen (keilgezinkte und lamellierte Kanteln, Eckverbindungen und Schlagleisten) sind Leime, gemäss FFF–EMPA Technische Richtlinie 08.03 zu verwenden. Die Verleimungsbedingungen müssen bezüglich Raumtemperatur, offener Zeit, Anpressdruck und Härtungsdauer den Erfordernissen des jeweiligen Leimtyps entsprechen. Die Herstellerangaben sind zu beachten. Die Verleimung der Eckverbindung hat vollflächig zu erfolgen.
2.3	Oberflächenbehandlung
2.3.1	Oberflächenbehandlung der Holzprofile: Die Oberflächenbehandlung der Holzprofile hat gemäss den Angaben des Lackherstellers und dem FFF - EMPA Technisches Merkblatt 05.01 „Oberflächenbehandlung von Fenstern“ zu erfolgen. Die Oberflächenbehandlung der Fenster muss als Anstrichsystem konzipiert sein, bei welchem die verschiedenen Schichten aufeinander abgestimmt sind und zusammen eine ausreichende Schichtdicke ergeben. Die Anstrichsysteme müssen innen und aussen annähernd die gleiche Schichtdicke aufweisen.
2.3.2	Grundierung und Zwischenanstrich: Die Grundierung und der Zwischenanstrich müssen vor der Montage der Beschläge oder anderer Metallteile und vor der Verglasung erfolgen. Diese haben in der Werkstatt des Unternehmers oder unter den gleichen Bedingungen zu erfolgen.
2.3.3	Schlussanstrich: Dieser hat mit einem Lack zu erfolgen, der auf die Grundierung und den Zwischenanstrich abgestimmt ist. Wird der Schlussanstrich bauseits ausgeführt, hat der Unternehmer der Bauherrschaft seine verwendeten Materialien für die Grundierung und den Zwischenanstrich zu deklarieren.
2.3.4	Bei der Auswahl und Ausführung der Beschichtung ist die Beanspruchung der Fenster zu berücksichtigen.
2.3.5	Klarlackbehandlungen (Lacke ohne Pigmente) ohne speziellen Eignungsnachweis dürfen für wetterbeanspruchte Holzteile nicht eingesetzt werden.
2.4	Regenschiene / Wetterschenkelgrundprofil
2.4.1	Die Regenschiene bzw. das Wetterschenkelgrundprofil ist Bestandteil des Metallsystems. Die Anforderungen sind unter Punkt 2.5 aufgeführt.
2.5	Metallsystem
2.5.1	Grundlagen / System: Die Eignung muss auf Grund der Systemgeberangaben nachgewiesen werden und den Anforderungen der Norm SIA 331 entsprechen.
2.5.2	Grundlagen / Aluminiumprofile: Alle aussen liegenden, stranggepressten Aluminiumprofile haben SN EN 12020-1 Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Präzisionsprofile aus Legierungen EN AW-6060 und EN AW-6063 zu erfüllen. Bei anodisierten Oberflächen sind Legierungen in Eloxalqualität erforderlich. Die Profile sind so zu bemessen, dass sie den statischen Anforderungen genügen.
2.5.3	Metallprofilierung: Für Wetterschenkel, Aussenfensterbänke und Balkontürschwelle ist eine Mindestneigung von 8° anzustreben. Aussen liegende Metallteile (Wetterschenkel, Abdeckungen etc.) müssen so ausgebildet sein, dass keine unzulässigen Wärmebrücken entstehen.



Beilage 3.2
zum Reglement zur Verleihung des
FFF - Qualitätssignets Schweizer Qualitäts-Fenster *geprüft*



2.5.4	<p>Oberflächenbehandlung der Metallprofile: Die sichtbaren Profiloberflächen werden wahlweise anodisiert oder lackiert. Bei lackierten Profilen muss die Farbhaftung auf den Profilkanten garantiert sein. Die Oberflächenbehandlung des Metalls hat gemäss den SZFF Richtlinien</p> <ul style="list-style-type: none">- 41.06 „Richtlinie für Bauteile aus anodisiertem Aluminium“- 41.07 „Richtlinie für Beschichtung von Fassadenteilen aus Aluminium“ <p>zu erfolgen.</p>
2.5.5	<p>Verbund Holz-Metall / Klips Verbindungsteile für Rahmen, Flügel, Pfosten (Setzstücke), Riegel (Kämpfer) und Sockel: Die Verbindungsteile müssen die Metallteile tragen und Belastungen aus Winddruck, Bewegungen der Füllelemente, Kräfte der Verglasungsdichtungen sowie Belastungen durch Bedienung standhalten.</p> <p>Verbinderabstand: Ein Verbinderabstand von > 200 mm muss durch Prüfung eines akkreditierten Institutes belegt werden.</p> <p>Dilatationsaufnahme: Es dürfen thermisch bedingte Dimensionsänderungen von Materialkombinationen zu keinen Zwängungen oder Deformationen führen. Übermässige Knackgeräusche dürfen nicht auftreten. Die Befestigung der Metallprofile muss so ausgeführt sein, dass sie deren Ausdehnung aufnehmen kann. Die zugehörigen Verbindungsteile müssen auch in der Lage sein, Querdilatationen aufzunehmen.</p> <p>Für Schenkellängen bis 2,5 m sind Dilatationsgrössen von ± 2 mm ausreichend.</p> <p>Zusatzlasten: Storengewichte etc. dürfen nicht über die Verbindungsteile abgetragen werden. Zusatzgewichte sind über spezielle Verankerungen direkt in das Holzprofil einzuleiten. Diese Verankerungen dürfen die Bewegungsfreiheit des Metallprofils nicht behindern.</p>
2.5.6	<p>Dampfdruckausgleich: Ein ausreichender Dampfdruckausgleich zwischen Metall- und Holzprofil und dem Aussenklima muss eine unzulässige Feuchteansammlung und somit auch eine unzulässige Erhöhung des Feuchtegehaltes im Holz verhindern. Folgende Anforderungen sind zu erfüllen:</p> <p>Abstände Der Abstand zwischen der äusseren Holzoberfläche und der Innenfläche des Metallprofils (Rückseite der äusseren Sichtfläche) muss mit Ausnahme konstruktionsbedingter Auflageflächen mindestens 5 mm betragen.</p> <p>Auflagefläche Jede Auflagefläche der Metallprofile auf der Holzoberfläche muss in der Breite < 20 mm sein. Dasselbe gilt auch für Anschlussprofile, Blechauflagen und Folienanschlüsse.</p> <p>Aussenluftkontakt zu Auflageflächen der Metallprofile Das Verhältnis der mit der Aussenluft in Verbindung stehenden Holzoberfläche zu den Auflageflächen der Metallprofile muss > 2,5 sein.</p> <p>Hohlräume zwischen Metall und Holz Sämtliche Hohlräume zwischen Metall und Holz müssen über Öffnungen Verbindung zum Aussenklima haben. Diese müssen so ausgeführt sein, dass durch sie kein Niederschlagswasser in die Konstruktion eindringen kann.</p>



Beilage 3.2
zum Reglement zur Verleihung des
FFF - Qualitätssignets Schweizer Qualitäts-Fenster *geprüft*



2.5.7	<p>Entwässerung: Die Konstruktion ist so auszubilden, dass eindringendes Wasser unmittelbar und kontrolliert nach aussen abgeführt wird.</p> <p>Entwässerung des Rahmenfalzes Der Rahmenfalz ist verdeckt oder frontal nach aussen zu entwässern. Die Anzahl der Entwässerungsschlitze hängt ab von der Wassermenge, die eindringen kann und der Grösse der Wasserkammer.</p> <p>Diese Entwässerungsöffnungen müssen in allen Querprofilen unten vorhanden sein. Sie müssen einen Mindestquerschnitt von 5 mm x 20 mm oder Bohrungen mit einem Durchmesser von 8 mm haben. Der Abstand zwischen diesen Öffnungen darf höchstens 600 mm betragen.</p> <p>Bei Konstruktionen mit aussen liegender Entwässerung der Rahmenfälze sind eingesetzte Pfosten (Setzstücke) und Riegel (Kämpfer) sowie angrenzende Profilschalen in der Stossverbindung zur angrenzenden Rahmenschale rückseitig luft- und wasserdicht zu hinterlegen.</p> <p>Werden Riegel (Kämpfer) / horizontale Sprossen über die seitlichen, vertikalen Rahmenprofile entwässert so muss die Funktion und der Verlauf der Entwässerung genau nachgewiesen werden.</p>
2.5.8	<p>Verarbeitung Schnittkanten und Eckstösse, die im Gebrauch zu Verletzungen führen könnten, sind zu entgraten bzw. zu runden.</p>
2.5.9	<p>Schweisstellen Sichtbar bleibende Schweisstellen sind zu schleifen, Schweiss und Hartlötinähte zu entschlacken.</p>
2.6	Falzdichtungen
2.6.1	<p>Mitteldichtung: Dichtungsprofile zwischen Rahmen und Flügel sind austauschbar zu konstruieren und dürfen nicht überstrichen werden. Die Dichtung muss umlaufend aus einem einheitlichen Profil in einer Ebene liegen. Sie muss die auftretenden Materialtoleranzen und die aus Winddruck und Durchbiegung entstehenden Verformung mit genügend grossem Restpressdruck aufnehmen können. Die Dichtungsebene muss zwischen den Beschlägen und den wasserführenden Fälzen und Nuten angeordnet sein.</p>
2.6.2	<p>Die Eckverbindungen müssen der geprüften Ausführung (Schlagregendichtheit, Luftdurchlässigkeit) entsprechen.</p>
2.6.3	<p>Die Verträglichkeit der Dichtungsprofile mit dem Fensteranstrich muss sichergestellt sein.</p>
2.7	Beschlag
2.7.1	<p>Korrosionsschutz: Der Beschlag und die für die Montage notwendigen Metallteile müssen gem. SN EN 1670 korrosionsgeschützt oder korrosionsbeständig sein.</p>
2.7.2	<p>Beschlagmontage: Die Angaben der Systembeschreibung hinsichtlich Art und Lage des Beschlages müssen eingehalten werden. Der Beschlag muss konstruktiv und materialmässig so ausgelegt sein, dass er das Flügelgewicht und kurzfristige, zusätzliche Belastungen aufnehmen kann.</p>



Beilage 3.2
zum Reglement zur Verleihung des
FFF - Qualitätssignets Schweizer Qualitäts-Fenster *geprüft*



2.7.3	<p>Verschlussystem: Verschlussbeschläge dürfen nicht überstrichen werden. Mindestens alle 800 mm ist eine Verbindung zwischen Rahmen und Flügel einzubauen. Der Abstand der Verschlussstellen und Bänder bei hohen Fenstern und Balkontüren darf bis zu 1000 mm betragen. Die Funktionstüchtigkeit (Luftdichtigkeit, Schlagregendichtigkeit, Schalldämmung) muss gewährleistet sein.</p>
2.7.4	<p>Untergrund: Die Beschlagmontage darf erst nach dem Aufbringen der Grundbeschichtung (Grundierung und Zwischenanstrich) erfolgen.</p>
2.8	Verglasung
2.8.1	<p>Grundlagen: Als Grundlage für die Berechnung und Bemessung von Verglasungen gelten: - SIGAB Glasnorm 01</p>
2.8.2	Die Verklotzung erfolgt gemäss SIGAB Glasnorm 01
2.8.3	<p>Die Verglasung darf erst nach dem Aufbringen der Grundbeschichtung (Grundierung und Zwischenanstrich) erfolgen. Glasleisten und Glasfalzgrund müssen mit beiden Anstrichen versehen sein.</p>
2.8.4	<p>Dampfentspannung Glasfalz Der Glasfalz ist in jedem Fall nach aussen (wetterseitig) zu entspannen.</p>
2.8.5	<p>Nassverglasung: Als Grundlage gilt die Norm SIA 274 „ Abdichtung von Fugen in Bauten - Projektierung und Ausführung“. Die Dichtungsmassen müssen eine einwandfreie Haftung zum Glas und Rahmen aufweisen. Die Fugenbreite der Dichtungsmassen sind analog der Bauanschlussfugen zu berechnen. Das Rückstellungsvermögen muss unter allen geforderten klimatischen und statischen Beanspruchungen erhalten bleiben</p>
2.8.6	<p>Trockenverglasung: Die Verglasungsprofile sind immer im Zusammenhang mit den Fenster-Systemen anzuwenden. Der Systemgeber hat den Funktionsnachweis zu erbringen. Die Profilwahl, der Einsatz und die Verarbeitung müssen nach den Vorgaben des Systemgebers erfolgen. Die Verglasungsprofile müssen eine wasserdichte Verglasung gewährleisten. Die Ecken müssen dicht ausgeführt sein. Die Befestigung der Verglasungsprofile muss formschlüssig oder mechanisch erfolgen. Zu beachten sind die Toleranzen der Isoliergläser, der Verklotzung der Isoliergläser und der Holz- und Metallprofile.</p>
2.8.7	<p>Geklebte Verglasung Geklebte Verglasungssysteme sind nach den Verarbeitungsvorschriften der Glas- und Klebstoffhersteller auszuführen. Die wechselseitige Materialverträglichkeit für alle relevanten Materialien (Glasrandverbund, Klebstoff, Rahmenmaterial) ist dauerhaft sicherzustellen. Hierzu können Nachweise der jeweiligen Lieferanten verwendet werden. Für die Verglasung / Verklebung ist sicherzustellen, dass die Klebeflächen staubfrei sind. Zudem sind Temperatur und Luftfeuchtigkeit gem. Herstellerangaben einzuhalten. Es sind geeignete Massnahmen zu treffen, um die korrekte Mischung von 2-Komponenten-Klebstoffen zu gewährleisten. Die Festigkeit der ausgehärteten Verklebung muss mit geeigneten Mitteln sichergestellt werden.</p>



3.	Leistungseigenschaften
3.1	Grundlagen
3.1.1	Nachweise Prüfberichte für den Nachweis von bauphysikalischen Anforderungen müssen von akkreditierten Instituten, z.B., BFH-AHB, ift Rosenheim ausgestellt sein und den zum Zeitpunkt der Antragstellung gültigen Normen entsprechen. Berechnungen für den Nachweis von bauphysikalischen Anforderungen müssen den zum Zeitpunkt der Antragstellung gültigen Normen entsprechen. Der Antragsteller kann Nachweise vom Systemgeber verwenden.
3.2	Luftdurchlässigkeit
3.2.1	Grundlage für den Nachweis: - Prüfnorm Norm SN EN 1026 - Klassierungsnorm Norm SN EN 12207 - zweiflügliges Fenster mit Drehkipp- und Drehflügel, Mindestgrösse 1,23 m (Breite) x 1.48 m (Höhe). (Blendrahmenausmass ohne Aufdopplung für die Befestigung)
3.2.2	Anforderung Für die Luftdurchlässigkeit muss min. Klasse 4 nachgewiesen werden.
3.3	Schlagregendichtheit
3.3.1	Grundlage für den Nachweis: - Prüfnorm Norm SN EN 1027 - Klassierungsnorm Norm SN EN 12208 - zweiflügliges Fenster mit Drehkipp- und Drehflügel, Mindestgrösse 1,23 m (Breite) x 1.48 m (Höhe). (Blendrahmenausmass ohne Aufdopplung für die Befestigung)
3.3.2	Anforderung Für die Schlagregendichtheit muss min. Klasse 9A nachgewiesen werden.
3.4	Widerstand bei Windlast
3.4.1	Als Grundlage für die Berechnung und Bemessung gelten: - Norm SIA 331 „Fenster und Fenstertüren“ - Norm SIA 261 „Einwirkungen auf Tragwerke“
3.4.2	Anforderung Die Biegefestigkeit ist für jede der folgenden Konstruktionen auszuweisen: - Mittelpartie - Pfosten (Setzholz), beidseitig mit Flügel - Riegel (Kämpfer), oben und unten Flügel sowie deren Varianten
3.4.3	Für die unter 3.4.2 aufgeführten Konstruktionen sind Statiktabelle anzu fertigen, aus denen hervorgeht, bei welcher Elementgrösse die Anforderungen der Klassen B2, B3 oder B4 gemäss Norm SIA 331 erreicht werden.



Beilage 3.2
zum Reglement zur Verleihung des
FFF - Qualitätssignets Schweizer Qualitäts-Fenster *geprüft*



3.5	Wärmedämmung
3.5.1	Grundlage für den Nachweis: <ul style="list-style-type: none">- Berechnungen nach Norm SN EN ISO 10077-2- Messung nach Norm SN EN 12412-2- Berechnungsverfahren gem. SIA 331 Anhang B zweiflügliges Fenster mit Drehkipp- und Drehflügel, Referenz-Fenstergrösse 1,55 m (Breite) x 1,15 m (Höhe).
3.5.2	Anforderung die gesetzlichen Anforderungen sind einzuhalten
3.6	Schalldämmung
3.6.1	Grundlage für den Nachweis: <ul style="list-style-type: none">- Norm ISO 140-3- Norm ISO 717-1 zweiflügliges Fenster mit Drehkipp- und Drehflügel, Mindestgrösse 1,23 m (Breite) x 1,48 m (Höhe). (Blendrahmenausmass ohne Aufdopplung für die Befestigung)
3.6.2.	Anforderung Die Werte R`w, C und Ctr sind nachzuweisen
4.	Verarbeitungsrichtlinien
4.1	Verarbeitungsrichtlinien Es sind Angaben für folgende Details in Form von Verarbeitungsrichtlinien zu machen: <ul style="list-style-type: none">- Abdichtung Metallrahmenprofil unten / Entwässerung unten für Rahmen/Flügel- und Festverglasungsdetail- Eckenausbildung Metallrahmenprofile- Übergang Metallrahmenprofil - Pfostenprofil (Setzholzprofil)- Übergang Metallrahmenprofil - Riegelprofil (Kämpferprofil)- Übergang Wetterschenkelprofil - Pfostenprofil (Setzholzprofil)- Angaben über die Belastbarkeit und Anordnung der Verbindungsteile
5.	Muster
5.1	Muster Für die Beurteilung ist bei erstmaliger Prüfung der Konstruktion ein Fenstermuster einzureichen: <ul style="list-style-type: none">- Einflügliges Fenster aufgeschnittenoder- Untere Ecke
6.	Montage
6.1	Ausbildung
6.1.1	Fenstermonteure müssen die FFF Montagekurse besucht haben, die periodisch organisiert und durchgeführt werden. Um den Stand der Ausbildung auf dem jeweils neusten Stand der Technik zu halten, ist der Besuch dieser Kurse mindestens alle 8 Jahre zu wiederholen. Die Montageaufsicht und Verantwortung hat durch Personen zu erfolgen, die am Montagekurs des FFF teilgenommen haben.



Beilage 3.2
zum Reglement zur Verleihung des
FFF - Qualitätssignets Schweizer Qualitäts-Fenster *geprüft*



6.2	Anschlussfugen
6.2.1	Grundlage Grundlage bilden folgende Normen und Richtlinien: - SIA 274 „ „Abdichtung von Fugen in Bauten – Projektierung und Ausführung“ - FFF – Merkblatt 04.04 „Anschlüsse an Baukörper“
6.2.2	Dimensionierung Die Fugenbreiten für Bauanschlüsse sind unter Berücksichtigung der zu erwartenden Bewegungen der unterschiedlichen Baumaterialien und der zulässigen Gesamtverformung der verwendeten Dichtungsmaterialien (Herstellerangaben) gemäss Norm SIA 274 „Abdichtung von Fugen in Bauten – Projektierung und Ausführung“ zu berechnen und auszuwählen. Die Anschlussfugen sollen in einer Ebene liegen und umlaufend ausgebildet sein. Davon abweichende Systeme müssen die Tauglichkeit mit einem Funktionsnachweis belegen.
6.2.3	Ausführung Die Konstruktions- und Bauanschlussfugen aussen sind schlagregendicht, jedoch dampfdiffusionsoffen auszubilden. Die Konstruktions- und Bauanschlussfugen innen sind luft- und dampfdicht auszubilden. Bezüglich Wärme- und Schalldämmung müssen die Anschlussfugen mindestens die an das Fenster gestellten Anforderungen erfüllen. Die Ausführung ist gemäss SIA Norm 180 „Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau“ zu gewährleisten. Dichtstoffe dürfen nur bei Lufttemperaturen und Luftfeuchtigkeiten gemäss den Angaben der Hersteller verarbeitet werden.
6.3	Befestigung
6.3.1	Der Abstand zwischen den Befestigungspunkten soll in der Regel 800 mm nicht übersteigen. Von den Rahmenecken, Pfosten (Setzholz) und Riegeln (Kämpfern) ist ein Abstand von mindestens 200 mm erforderlich. Für nicht mechanische Befestigungen ist der Nachweis der Eignung zu erbringen.