

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

11.03.2021

Geschäftszeichen:

I 3-1.70.1-27/20

Nummer:

Z-70.1-226

Geltungsdauer

vom: **15. März 2021**

bis: **15. März 2026**

Antragsteller:

UNIGLAS GmbH & Co. KG

Robert-Bosch-Straße 10

56410 Montabaur

Gegenstand dieses Bescheides:

UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelement

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst 18 Seiten und vier Anlagen.

Der Gegenstand ist erstmals am 14. März 2016 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente mit Maximalabmessungen von 2,50 m x 3,50 m (B x H und H x B) bestehend aus Einfachglas oder Mehrscheiben-Isolierglas, das werkseitig mit einer Koppelleiste an allen vier Seiten umlaufend verklebt wird (Anlage 1). Das Mehrscheibenisolierglas besteht aus zwei oder drei Glasscheiben mit tragendem Isolierglasrandverbund. Die Koppelleiste besteht aus Birkenfurnier-Sperrholz. Als Klebstoff für den tragenden Isolierglasrandverbund und für die Klebung zwischen Glas und Koppelleiste wird ein Silikonklebstoff verwendet.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von Pfosten-Riegel-Fassaden unter Verwendung der UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente. Die Holz-Glas-Verbundelemente können hierbei als Vertikal- und als Horizontalverglasung eingesetzt werden.

Über die Klebefuge werden Windlasten und Beanspruchungen abgetragen, sowie Lasten, die sich aus den Anforderungen zur Absturzsicherung der Glaskonstruktion ergeben.

Ab 8 m Einbauhöhe werden mechanische Scheibensicherungen für den Fall des Versagens der Klebefuge eingesetzt.

Das Eigengewicht der Elemente wird mechanisch abgestützt und auf die Unterkonstruktion übertragen.

Die Holz-Glas-Verbundelemente werden mit der Pfosten-Riegel-Unterkonstruktion aus Holzbaustoffen bauseits verschraubt.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Glasscheiben

Für Einfachverglasungen und für Mehrscheiben-Isolierglas sind folgende Glasarten zu verwenden:

- Floatglas nach DIN EN 572-2¹ oder
- Teilvorgespanntes Glas nach DIN EN 1863² oder
- Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas nach DIN EN 12150-1³ oder
- Heißgelagertes Einscheibensicherheitsglas nach DIN EN 14179-2⁴ oder
- Beschichtetes Glas nach DIN EN 1096-4⁵ oder
- Heißgelagertes Einscheiben-Sicherheitsglas entsprechend dem beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) hinterlegten Unterlagen.

Weitere Werkstoffeigenschaften der Glasscheiben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

1	DIN EN 572-2:2012-11	Glas im Bauwesen - Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas - Teil 2: Floatglas
2	DIN EN 1863-1:2012-02	Glas im Bauwesen - Teilvorgespanntes Kalknatronglas – Teil 1: Definition und Beschreibung
3	DIN EN 12150-1:2015-12	Glas im Bauwesen - Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheiben-Sicherheitsglas - Teil 1: Definition und Beschreibung
4	DIN EN 14179-2:2005-08	Glas im Bauwesen – Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas – Teil 2: Konformitätsbewertung/Produktnorm
5	DIN EN 1096-4:2018-11	Glas im Bauwesen - Beschichtetes Glas - Teil 4: Produktnorm

Die Eigenschaften der Glasscheiben sind durch Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204⁶ zu belegen.

2.1.2 Klebstoff für Randverbund von Mehrscheiben-Isolierglas

Für den tragenden Randverbund des Mehrscheiben-Isolierglases, das aus zwei oder drei Scheiben besteht, ist der Klebstoff Sikasil IG-25 HM Plus nach ETA-11/0391 oder Sikasil SG 500 nach ETA-03/0038 zu verwenden. Im Bereich des Randverbundes sind nur die Beschichtungen und Emaillierungen möglich, die im Rahmen der ETA für den Klebstoff geprüft und dort aufgelistet sind. Auf jedem Lieferschein für den Klebstoff ist die Chargennummer anzugeben.

2.1.3 Koppelleiste

Die Koppelleisten müssen aus Sperrholzplatten aus Birke EN 636-3 S nach DIN EN 13986⁷ (DIN EN 636⁸) der Erscheinungsklasse S(II) nach DIN EN 635-2⁹ bestehen. Die Sperrholzplatten müssen mindestens 12 mm dick sein. Die Rohdichte muss mindestens 420 kg/m³ betragen.

Die Holzfeuchte der Koppelleiste muss $\leq 17\%$ betragen. Die Koppelleisten werden allseitig beschichtet, wobei der Bereich für die Klebung frei bleibt, d.h. von der Beschichtung ausgespart wird oder die Beschichtung nachträglich abgefräst wird. Die Grenzfläche zwischen beschichtetem und unbeschichtetem Bereich liegt planmäßig unter dem Distanzklebeband (Abschnitt 2.1.8). Der Aufbau der Beschichtung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die Geometrie der Koppelleisten ist in Anlage 2 dargestellt. Zur Befestigung der Koppelleisten an der Unterkonstruktion sind im Abstand von 120 mm Bohrungen mit dem Durchmesser 3,5 mm vorgesehen – außerdem eine Senkbohrung für Holzschrauben mit Senkkopf.

Die Werkstoffeigenschaften der Koppelleisten sind durch Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204⁶ zu belegen.

2.1.4 Klebstoff für die Koppelleiste

Das Mehrscheiben-Isolierglas wird mit dem Zwei-Komponenten Silikon-Klebstoff OTTOCOLL S 660 der Firma Hermann Otto GmbH, Fridolfing, mit der Koppelleiste werkseitig umlaufend verklebt. Der Klebstoff muss den beim DIBt hinterlegten Angaben entsprechen. Die Werkstoffeigenschaften des Klebstoffs sind durch Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204⁶ zu belegen.

2.1.5 Glasauflager

Die Glasauflager bestehen jeweils aus mindestens zwei und höchstens sechs Stabdübeln und einem Polyamid-Klotz. Es sind Stabdübel nach DIN EN 14592¹⁰ in Verbindung mit DIN 20000-6¹¹ zu verwenden. Die Stabdübel haben einen Durchmesser von 8 mm. Die Länge variiert je nach Dicke der Glasscheiben, die Einbindetiefe im Holz beträgt 80 mm. Die Stabdübel bestehen aus Edelstahl nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung Z-30.3-6 mit einer Zugfestigkeit von $700 \text{ N/mm}^2 \leq R_{eH} \leq 800 \text{ N/mm}^2$. Der charakteristische Wert des Fließmoments der Stabdübel $M_{y,k}$ muss mindestens 46,8 Nm betragen.

Die Werkstoffeigenschaften der Glasauflager sind durch eine Werksbescheinigung "3.1" nach DIN EN 10204⁶ zu belegen.

6	DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen
7	DIN 13986:2015-06	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
8	DIN EN 636:2015-05	Sperrholz - Anforderungen
9	DIN EN 635-2:1995-08	Sperrholz – Klassifizierung nach dem Aussehen der Oberfläche – Teil 2: Laubholz
10	DIN EN 14592:2012-07	Holzbauwerke – Stifförmige Verbindungsmittel – Anforderungen
11	DIN 20000-6:2015-02	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 6: Stifförmige und nicht stifförmige Verbindungsmittel nach DIN EN 14592 und DIN EN 14545

Zur Vermeidung von Glas-Metall-Kontakt wird ein Lastaufnahmeclotz aus Polyamid PA6 auf die Stabdübel aufgesteckt, der die Eigengewichtslasten der Verglasung aufnimmt.

2.1.6 Mechanische Scheibensicherung (MSS)

Die mechanische Scheibensicherung gibt es in den Varianten mit Belüftung und ohne Belüftung. Sie besteht aus einem gekanteten Edelstahlblech, einer Polyamid-Einlage (PA6) zur Vermeidung von Glas-Metall-Kontakt und einer Edelstahlholzschraube (Anlage 4).

Das Edelstahlblech ist 2 mm dick und besteht aus dem Edelstahl mit der Werkstoffnummer 1.4301 oder 1.4401 mit einer Mindeststreckgrenze von $R_{eH} = 320 \text{ N/mm}^2$.

Die Werkstoffeigenschaften der Edelstahlbleche sind durch Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204⁶ zu belegen.

Als Holzschrauben werden Würth ASSY 3.0 A2 Ø 5 x 80 mm nach ETA-11/0190 aus ungehärtetem Edelstahl verwendet. Die Einschraubtiefe beträgt 50 mm. Sofern auf Grund der Dicke des Glasaufbaus die Mindesteinschraubtiefe von 50 mm nicht erreicht wird, sind Holzschrauben Spax HI Force 6 x 120 nach ETA-12/0114 aus ungehärtetem Edelstahl einzusetzen.

2.1.7 Dichtungen

Zur Abdichtung der Isolierverglasung der UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente dürfen im Bereich der Verklebung nur solche Stoffe verwendet werden, deren Verträglichkeit mit dem eingesetzten Klebstoff nachgewiesen ist (Abschnitt 3.1.1).

Für die äußere Fugendichtung wird Ottoseal S7 eingesetzt.

Die Materialangaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und durch Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204⁶ zu belegen.

2.1.8 Distanzklebeband

Als Distanzklebeband ist Thermalbond V 2100 von Saint-Gobain Plastics S.A. zu verwenden. Weitere Werkstoffeigenschaften des Distanzklebebands sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die Eigenschaften des Distanzklebebands sind durch Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204⁶ zu belegen.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

2.2.1.1 Mehrscheiben-Isolierglas

Das Mehrscheiben-Isolierglas besteht aus zwei oder drei Glasscheiben nach Abschnitt 2.1.1 und aus Klebstoff als tragendem Randverbund nach Abschnitt 2.1.2. Im Bereich des Randverbundes sind nur die Beschichtungen oder Emaillierungen möglich, die im Rahmen der vorliegenden ETA für den Klebstoff geprüft und dort aufgelistet sind.

Im Bereich der Klebefuge zwischen Glas und Holz sind auf der Seite der Koppelleiste nur unbeschichtete Glasscheiben zu verwenden.

Das maximal mögliche Gewicht der Mehrscheiben-Isoliergläser beträgt 525 kg.

2.2.1.2 UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente

Für die Herstellung der UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente wird das Mehrscheiben-Isolierglas nach Abschnitt 2.2.1.1 mit dem Zwei-Komponenten Silikon-Klebstoff nach Abschnitt 2.1.4 mit der Koppelleiste nach Abschnitt 2.1.3 werkseitig umlaufend verklebt. Die Klebfugendicke beträgt 3,2 mm, die Breite 12 mm oder 6,4 mm und 14 mm. Zur Gewährleistung der Fugendicke wird das Distanzklebeband nach Abschnitt 2.1.8 eingesetzt.

Die UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente dürfen nur werksmäßig und nur von Werken hergestellt werden, denen der Antragsteller Sachkenntnis und Erfahrung mit dem Herstellen der Verklebungen bescheinigt. Die Klebebetriebe müssen ausreichend durch die Hersteller des Klebstoffs nach Abschnitt 2.1.4 geschult sein. Die Firma UNIGLAS GmbH führt eine ständig aktualisierte Liste, in der die autorisierten Klebebetriebe verzeichnet sind. Auf Verlangen ist diese Liste dem Deutschen Institut für Bautechnik vorzulegen. Die Klebebetriebe unterliegen den entsprechenden Anforderungen nach Abschnitt 2.3.

Die Holzfeuchte der Koppelleisten muss vor dem Verkleben mindestens 11 % und darf maximal 15 % betragen. Die Oberflächenbeschaffenheit der Teile, die tragend verklebt werden, muss zweimal geschliffen sein (Korn 120 und Korn 180).

Die Vorbereitung der zu verklebenden Oberflächen darf nur nach der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisung vorgenommen werden. Die zu verklebende Fläche des Glases muss immer unmittelbar vor der Verklebung gereinigt und getrocknet werden. Die Vorgaben der Klebstoffhersteller sind zu beachten.

Die Klebefuge im Zwischenraum zwischen Glas und Koppelleiste ist umlaufend vollständig zu füllen. Die Dicke der Silikon-Klebefuge beträgt 3,2 mm oder 6,4 mm, die Breite 12 mm bzw. 14 mm. Die genauen Abmessungen sind rechnerisch zu bestimmen. Zur Gewährleistung der Fugendicke wird das Distanzklebeband Thermalbond V 2100 von Saint-Gobain Plastics S.A. eingesetzt.

Blasen, Löcher oder Einschlüsse in der Verklebung sind nicht zulässig.

2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Verpackung, Herstellung und Lagerung sind so auszuführen, dass eine längere Einwirkung von Feuchtigkeit, insbesondere im Bereich der Verklebung, sicher ausgeschlossen werden kann.

2.2.3 Kennzeichnung

Der Lieferschein für die UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente muss vom Hersteller mit einer Übereinstimmungskennzeichnung (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich sind die verwendeten Glasarten nach Abschnitt 2.1.1 anzugeben. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung der Klebebetriebe einschließlich einer Erstprüfung der UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung der geklebten Konstruktionen einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk der UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Zur Gewährleistung eines kontinuierlichen Betriebs ist das Personal zu benennen, das die Klebearbeiten ausführt.

Die werkseigene Produktionskontrolle der Holz-Glas-Verbundelemente soll mindestens die folgenden Maßnahmen einschließen:

- Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile:
 - Die Übereinstimmung der Bauteile nach Abschnitt 2.1 mit den jeweiligen Anforderungen ist bei jeder Lieferung zu prüfen.
 - Es ist zu prüfen, ob für die Werkstoffe der Bauteile Prüfbescheinigungen entsprechend Abschnitt 2.1 vorliegen und die bescheinigten Prüfergebnisse den Anforderungen entsprechen.
- Kontrollen und Prüfungen der Koppelleiste vor der Verklebung
 - Die Holzfeuchte der Koppelleiste ist vor der Verklebung zu bestimmen. Die folgende Bedingung ist einzuhalten: $11 \% \leq u \leq 15 \%$.
 - Es ist zu überprüfen, ob der Bereich der Klebefuge frei von Beschichtungen ist.
- Kontrollen und Prüfungen, die während der Herstellung der Klebung durchzuführen sind
Das Substrat (Glasscheibe und Koppelleiste) für die Proben, die für die untenstehenden Punkte a., b. und c. angefertigt werden müssen, muss mit den im produzierten System verwendeten Materialien identisch sein. Die Oberflächen von Glas und Koppelleiste werden genauso gereinigt und vorbehandelt wie die Glasscheiben und Koppelleisten der laufenden Produktion, und zwar entsprechend den Vorgaben des Klebstoffherstellers.

a. arbeitstägliche Prüfungen des Klebstoffes

Folgende Prüfungen sind an Produktionstagen dreimal täglich gemäß Vorschrift des Klebstoffherstellers durchzuführen:

- Homogenität (Streifenfreiheit)
- Topfzeit
- Shore-A-Härte

b. arbeitstägliche Haftprüfungen Proben Typ A

An jedem Produktionstag werden drei Proben auf Glas und drei Proben auf dem Birkenfurnier-Sperrholz nach Abschnitt 2.1.3 hergestellt und zwar zu Produktionsbeginn, während der Produktion und am Produktionsende. Die Proben sind jeweils mit Datum und Uhrzeit zu kennzeichnen.

Folgende Materialien und Werkzeuge sind für die Herstellung der Proben notwendig:

Bei Floatglas beträgt die Mindestgröße ca. 35 mm x 250 mm, bei beschichtetem ESG sind Proben in produzierbarer Abmessung zu verwenden. Die Proben sind beim Lieferanten der Koppelleiste bei jeder Lieferung mit anzufordern.

- Klebstoff aus der laufenden Produktion.
- Abdeckband mit einer Breite von ca. 25 mm.

- Spachtel mit rechteckigem Ausschnitt 25 mm x 6 mm zur Erzeugung einer definierten Klebstoffraupe oder glatte Spachtel und zwei Abstandhalter zur Begrenzung des Klebstoffes,
- scharfes Messer oder einseitige Rasierklinge.

Im Abstand von ca. 200 mm werden zwei kurze Stücke Abdeckband aufgeklebt und eine Klebstoffraupe mit den Abmessungen 25 mm x 6 mm mit ca. 250 mm Länge aufgebracht. Diese Klebstoffraupe überdeckt das erste Abdeckband, liegt ca. 200 mm auf dem vorbereiteten Substrat und überdeckt weiter 25 mm das zweite Abdeckband.

Die so hergestellte Probe Typ A wird unter gleichen Umgebungsbedingungen wie in der Produktion der Einselemente gelagert. Nach einer Aushärtezeit von mindestens 24 Stunden wird folgender Versuch durchgeführt. Die Klebstoffraupe wird an einem Ende vom Substrat gelöst, umgeklappt und unter einem möglichst flachen Winkel ein bis zwei cm abgezogen (siehe Bild 1). Dann wird der ggf. auf dem Substrat verbleibende Teil der Klebstoffraupe am Endpunkt der Reißfuge mit dem Messer bis zur Grenzfläche Klebstoff/Substrat angeschnitten und der Abziehvorgang wie oben angegeben fortgesetzt. Der Vorgang wird erst beendet, wenn die Klebstoffraupe vollständig abgelöst ist. Das Abreißen muss dabei stets im Klebstoff erfolgen (Kohäsionsbruch). Falls die Klebstoffraupe vollständig abreißt, darf der Versuch am anderen Raupen-Ende fortgesetzt werden.

Beurteilt wird das Bruchbild. Unterschieden wird zwischen adhäsivem (in der Trennebene Klebstoff - Substrat) und kohäsivem Bruch (im Volumen des Klebstoffes, s. auch Bild 1). Es dürfen nur Kohäsionsbrüche im Klebstoff auftreten. Die Ergebnisse werden im Protokoll der werkseigenen Produktionskontrolle eingetragen. Alle arbeitstäglich hergestellten Probekörper sind bis zur nächsten Fremdüberwachung aufzubewahren.

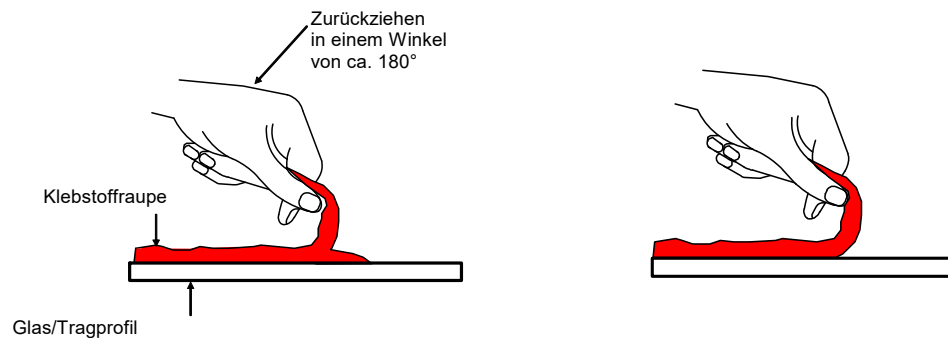


Bild 1 - Haftprüfung an Proben des Typs A (links: Beispiel für Kohäsionsbruch, Bewertung positiv; rechts: Beispiel für Adhäsionsbruch, Bewertung negativ)

c. Objektbezogene Prüfungen von Proben Typ B

Die "verklebende Stelle" muss entsprechend den Vereinbarungen mit dem Zulassungsinhaber aus dem Originalprofil der Koppelleiste Kurzstücke in der Länge von 50 mm und der Breite von 27,5 mm in der entsprechenden Stückzahl für die Herstellung der Proben vom Typ B ausschneiden (siehe Bild 2). Die Klebefläche muss über die gesamte Länge der Probe von 50 mm frei von der Deckschichtlasur sein. Aus Kurzstück, Silikon und Trägerglas werden Proben Typ B für Zugprüfungen hergestellt. Kann die "verklebende Stelle" im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle die Zugprüfungen von Proben Typ B selber nicht durchführen, so sind diese Prüfungen beim Klebstoffhersteller oder einer hierfür anerkannten Materialprüfungsstelle durchzuführen.

Nach dem Öffnen jedes neuen Klebstoffgebindes und mindestens zweimal wöchentlich sind jeweils drei Proben herzustellen. Die Proben des Typs B sind im Zugversuch rechtwinklig zur Klebstoff-Fuge zu prüfen. Der kleinste Wert der Bruchspannung muss mindestens den Wert $0,76 \text{ N/mm}^2$ erreichen. Der Anteil des kohäsiven Bruches muss mindestens 90 % der Bruchfläche betragen.

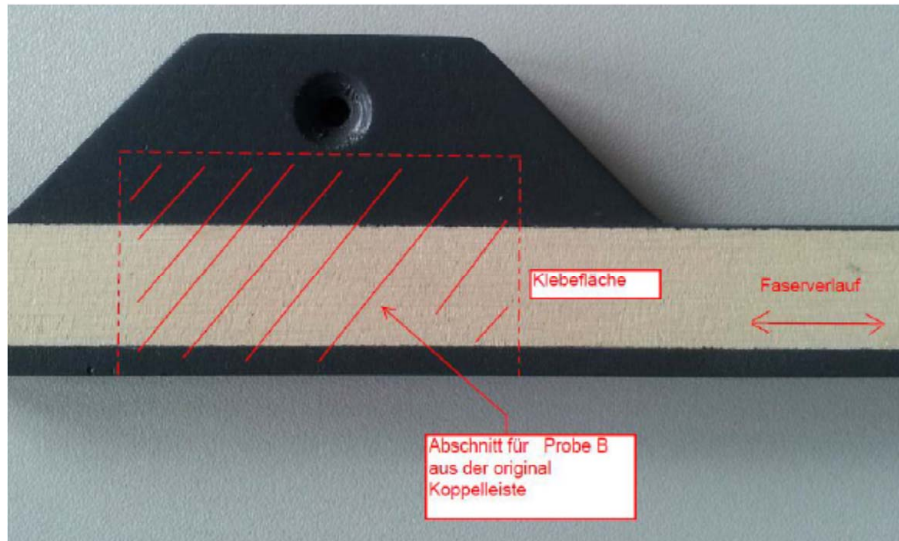


Bild 2 - Kurzstück aus der Koppelleiste

Eine ausführliche Beschreibung des Versuchs ist in Anlage 3 der Systembeschreibung des Antragstellers, die beim DIBt hinterlegt ist, zu finden. Die dortigen Vorgaben sind zu beachten.

- Prüfungen an fertigen UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelementen

Während des Verklebungsvorgangs sind alle herzustellenden UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente mittels einer Sichtprüfung auf Lunken- oder Blasenfreiheit in der Klebefuge zu überprüfen. Die Ergebnisse dieser Sichtprüfung sind zu dokumentieren.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- objektbezogene Daten über Menge, Abmessungen, konstruktive Aufbauten, Darstellung der Verklebung, Auslieferungsdatum, Besonderheiten während der Fertigung
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung der Klebetriebe und der Hersteller der Koppelleiste

In jedem Herstellwerk ist das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente durchzuführen. Es können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Ist die Produktion für einen Zeitraum von mehr als 12 Monaten unterbrochen, so ist nach Anzeige der beabsichtigten Wiederaufnahme der Produktion eine Sonderprüfung durchzuführen. Art und Umfang der Sonderprüfung sind deren Zweck entsprechend im Einzelfall von der Überwachungsstelle zu bestimmen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

3.1.1 Allgemeines

Für die Planung der Pfosten-Riegel-Fassaden unter Verwendung der UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente gelten die Technischen Baubestimmungen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Bei der Anwendung als Horizontalverglasung entsprechend der Systembeschreibung der Firma UNIGLAS GmbH & Co. KG¹² sind nur Neigungen zulässig, bei denen die Glasscheiben oben liegen und Druck auf die Klebefuge ausüben. Hierbei ist zu beachten, dass als untere Scheibe des Isolierglases oder bei einer Einfachverglasung immer Verbund-Sicherheitsglas erforderlich ist.

Bei der Anwendung als Vertikalverglasung sind die Neigungen nach außen auf 5 % gegen die Vertikale und nach innen auf 10 % beschränkt. Bei einer Neigung nach außen ist in jedem Fall eine mechanische Scheibensicherung nach Abschnitt 2.1.6 vorzusehen. Außerdem darf die Auskragung der oberen Kante unter Annahme der oben genannten Neigungen maximal 30 cm über der untersten Kante der Fassade liegen.

Der Einsatz in außergewöhnlich feuchter Umgebung (z.B. Schwimmbäder, Sauna- und Wellnessbereiche) wird ausgeschlossen. Die Holz-Glas-Verbundelemente dürfen nur unter den klimatischen Umgebungsverhältnissen der Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN EN 1995-1-1¹³ verwendet werden.

¹² UNIGLAS GmbH & Co. KG: Systembeschreibung für Planung, Herstellung und Montage, Version 004, Oktober 2015

¹³ DIN EN 1995-1-1:2010-12+A2:2014-07 Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau

Entsprechend DIN 68800-1¹⁴ und DIN 68800-2¹⁵ ist die Konstruktion in Gebrauchsklasse GK 0 eingestuft. Im eingebauten Zustand darf die Holzfeuchte der Koppelleiste nicht mehr als 17 % betragen. Dieser Wert darf nur kurzzeitig überschritten werden.

Für den Anwendungsbereich in Abhängigkeit vom Korrosionsschutz gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN EN 1995-1-1¹³ in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA¹⁶ und die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-30.3-6¹⁷. Ein Feuchtezutritt von außen und eine regelmäßige Kondenswasserbildung müssen ausgeschlossen sein.

Die UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelementen dürfen bis zu einer Einbauhöhe von 8 m ohne mechanische Scheibensicherung verwendet werden. Dies gilt auch für absturzsichernde Verglasungen. Bei Einbauhöhen über 8 m sind mechanische Scheibensicherungen nach Abschnitt 2.1.6 vorzusehen.

In Abhängigkeit von der Einbausituation sind die Glasarten entsprechend den jeweiligen Bauwerksanforderungen gemäß den Technischen Baubestimmungen zu wählen. Für UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente mit Glasscheiben aus heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas entsprechend dem beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) hinterlegten Unterlagen gelten keine Beschränkungen der Einbauhöhe (vgl. DIN 18008-1¹⁸, Abschnitt 4.3).

Bei allen UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelementen ist das Eigengewicht mechanisch abzutragen. Die Glasauflager müssen so angeordnet werden, dass auch die äußere Scheibe der Isolierverglasung ausreichend aufgelagert ist.

Die Klebstoffe dürfen nur mit Oberflächen verwendet werden, für die die Verträglichkeit und ausreichende Haftung nachgewiesen ist. Angrenzende Stoffe dürfen in Kombinationen gemäß Tabelle 2 verwendet werden.

Tabelle 2: Kombinierbarkeit von tragender Verklebung und angrenzenden Stoffen

Angrenzende Stoffe		Tragende Verklebung		
		Sika AG		Hermann Otto GmbH
		Sikasil SG 500	Sikasil IG25 HM Plus	OTTOCOLL S 660
Innere Abdichtung / Butyl	BU-S, Fa. Kömmerling	x	---	---
	Butylver, Fa. Fenzi SA	x	x	---
	Basis Polyisobutylen, GD 115, Fa.	---	x	---
	Sika Glaze IG-5, SIKASERVICES	x	---	---

- 14 DIN 68800-1:2011-10 Holzschutz - Teil 1: Allgemeines
 15 DIN 68800-2:2012-02 Holzschutz - Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau
 16 DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
 17 Z-30.3-6 Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen
 18 DIN 18008-1:2020-05 Glas im Bauwesen - Bemessungs- und Konstruktionsregeln - Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen

Tabelle 2: (Fortsetzung)

Angrenzende Stoffe		Tragende Verklebung		
		Sika AG		Hermann Otto GmbH
		Sikasil SG 500	Sikasil IG25 HM Plus	OTTOCOLL S 660
Abstandsband/ Abdeckprofil/Dichtung	Otoseal S7	x	x	---
	Thermalbond V2100 von Saint-Gobain Performance Plastics Chaineux S.A.	---	---	x
Glasauflage/ Klotzung	Polyamid PA6	x	x	x
x Kombination möglich				

3.1.2 Absturzsichernde Verglasungen

Für die UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente wurde der Nachweis unter stoßartigen Einwirkungen zur Absturzsicherung für die in Tabelle 3 aufgeführten Formate und Aufbauten erbracht.

Zusätzlich zur nachgewiesenen Stoßsicherheit sind zur Absturzsicherung auch die statischen Nachweise mit Holmlasten für geschlossene Elemente nach DIN 18008-4¹⁹ zu erbringen.

¹⁹ DIN 18008-4:2013-07

Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln – Teil 4: Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen

Tabelle 3: Formate mit nachgewiesener Tragfähigkeit gegen stoßartige Einwirkungen

Nachgewiesene Glasaufbauten					Kategorien von Verglasungen nach DIN 18008-4 ¹⁹							
Stoß zugewandte Glasscheibe	Scheibenzwischenraum	Mittlere Scheibe	Scheibenzwischenraum	Stoß abgewandte Glasscheibe	Kategorie A Pendelfallhöhe 900 mm				Kategorie C Pendelfallhöhe 450 mm			
					Höhe		Breite		Höhe		Breite	
					min	max	min	max	min	max	min	max
8mm ESG ^{**})	16 mm	---	---	8 mm VSG ^{**})	1200	3540	540	2340	540	1100	540	2340
8mm ESG ^{**})	16 mm	6 mm ESG	16 mm	8 mm VSG ^{**})								
<p>^{*)} VSG aus 2 x 4 mm Floatglas mit 0,76 mm PVB-Folie mit einer Reißfestigkeit > 20 N/mm und einer Bruchdehnung > 250 % (Prüfung nach DIN EN ISO 527-3:2003-07; Prüfgeschwindigkeit: 50 mm/min, Prüftemperatur: 23 °C.)</p> <p>^{**}) Heißgelagertes Einscheibensicherheitsglas nach DIN EN 14179⁴ oder Heißgelagertes Einscheibensicherheitsglas entsprechend dem beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) hinterlegten Unterlagen.</p>												

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Für die Bemessung der Pfosten-Riegel-Fassaden unter Verwendung der UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente gelten die Technischen Baubestimmungen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Standsicherheit der UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente und ihrer Befestigung am Tragwerk ist nachzuweisen. Hierbei sind mindestens folgende Lastfälle zu berücksichtigen:

- Eigengewicht
- Windlasten (Druck und Sog)
- Temperatur
- Holzfeuchteänderung
- Klimabeanspruchung nach DIN 18008-1¹⁸
- Holmlasten bei den absturzsichernden Verglasungen der Kategorie A nach DIN 18008-4¹⁹

3.2.2 Nachweis der Glasscheiben

Die Nachweise zur Standsicherheit und Durchbiegung der Glasscheiben der UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente sind nach DIN 18008-1¹⁸, DIN 18008-2²⁰ und DIN 18008-4¹⁹ zu führen. Für die Verwendung oberhalb von 8 m Einbauhöhe sind die Glasscheiben sowohl für die Lagerung über die Klebefuge als auch nur über die mechanischen Scheibensicherungen nachzuweisen.

Beim Nachweis der Glasscheiben nach DIN 18008 ist der Ausfall der Verklebung und der Lagerung der Scheiben über die mechanischen Scheibensicherungen (MSS) nach Anlage 4 als außergewöhnlicher Lastfall mit den entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerten zu behandeln.

3.2.3 Nachweis der mechanischen Scheibensicherung (MSS)

Die Tragfähigkeit der mechanischen Scheibensicherung ergibt sich aus der charakteristischen Ausziehtragfähigkeit der Schrauben nach Abschnitt 2.1.6, die nach folgender Gleichung zu ermitteln ist.

$$R_{ax,Rk} = \min \{ 12,0 \cdot d \cdot l_{ef} \cdot (\rho_k / 350)^{0,8} ; 3910 \text{ N} \}$$

Hierin sind:

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube in mm

Schrauben nach ETA-11/0190 d = 5,0 mm

Schrauben nach ETA-12/0114 d = 6,0 mm

l_{ef} Wirksame Einbindelänge der Schrauben in der Unterkonstruktion in mm

$l_{ef} \geq 50 \text{ mm}$

ρ_k Charakteristische Rohdichte der Unterkonstruktion nach Abschnitt 3.2.8 in kg/m^3

Die Rohdichte darf bei Brettschicht- und Furnierschichtholz aus Nadelholz höchstens mit 500 kg/m^3 und bei Brettschicht- und Furnierschichtholz aus Laubholz höchstens mit 590 kg/m^3 in Ansatz gebracht werden.

3.2.4 Nachweis der Klebefugen

Für die UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente ist nachzuweisen, dass die Beanspruchungen der Klebefuge unter den in Abschnitt 3.2.1 genannten Einwirkungen nicht größer als die aufnehmbaren Zug- und Schubbeanspruchungen sind. Der Nachweis kann in Anlehnung an Anhang 2 von ETAG 002-1 geführt werden.

Auf Grund von unterschiedlichen thermischen Dehnungen zwischen dem Glas und der Koppelleiste und dem Quell- und Schwindverhalten des Holzes kommt es zu Zwangsspannungen in der Klebefuge. Dies ist beim Nachweis der Klebefuge zu berücksichtigen. Aus den vorgenannten Nachweisen ergeben sich in Abhängigkeit der Einwirkungen und Glasabmessungen Maximallängen einzelner Koppelleistenstücke.

Zur Berücksichtigung von Verformungsbehinderungen und Plastizierungen im Klebstoff darf die Längenänderung in Folge von Quellen und Schwinden für das Birkenfurniersperrholz mit einem Quell- und Schwindmaß von 0,01 % je 1 % Holzfeuchteänderung berechnet werden.

Der Einfluss einer Winkelverdrehung zwischen Verglasung und Koppelleiste auf die Leistungsfähigkeit der Verklebung kann vernachlässigt werden.

Zusätzlich ist der Interaktionsnachweis aus Gesamtzug und -schub zwischen Klebefuge und Koppelleiste zu führen. Dabei sind die unterschiedlichen Längenänderungen zwischen der Koppelleiste und Glas aus Temperatureinwirkungen und das Quell- und Schwindmaß aus der maximal auf 6 % begrenzten Holzfeuchteänderung und ggf. weitere zu überlagern. Der Interaktionsnachweis ist wie folgt, durch lineare Überlagerung der beiden Beanspruchungen zu führen.

²⁰ DIN 18008-2:2020-05 Glas im Bauwesen - Bemessungs- und Konstruktionsregeln - Teil 2: Linienförmig gelagerte Verglasungen

$$\frac{S_{d, \text{Gesamtzug}}}{R_{d, \text{Zug}}} + \frac{S_{d, \text{Zwang, Schub}}}{R_{d, \text{Schub}}} \leq 1$$

Dabei sind:

- S_d Beanspruchung unter $\gamma_F = 1,0$ fachen Einwirkungen
 $R_d = R_{u,5}/\gamma_{\text{tot}}$
 $R_{u,5}$ nach Tabelle 4
 $\gamma_{\text{tot}} = 6$

Tabelle 4: Kennwerte der Klebefuge

Kennwerte	
Charakteristische Bruchspannung – Zug $R_{u,5}$	0,772 MPa
Charakteristische Bruchspannung – Schub quer zur Klebefuge $R_{q,u,5}$	0,605 MPa
Charakteristische Bruchspannung – Schub längs zur Klebefuge $R_{l,u,5}$	0,814 MPa
Elastizitätsmodul Zug oder Druck (Ausgangszustand) E_0	1,6 MPa
Elastizitätsmodul Schub (Ausgangszustand) G_0	0,37 MPa

3.2.5 Durchbiegung

Die Vorgaben zur Durchbiegungsbegrenzung der Isolierglashersteller sind zu beachten.

3.2.6 Nachweis der Glasaufleger

Die Glasaufleger nach Abschnitt 2.1.5 sind für die im jeweiligen Anwendungsfall vorhandenen Eigengewichtslasten der UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente nachzuweisen. Es sind sowohl Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) als auch im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG) zu führen.

Dabei sind die Widerstandswerte nach folgenden Gleichungen zu ermitteln:

$$R_{v,k,GZT} = 1,15 \cdot f_{h,k} \cdot d \cdot \left(-a + \sqrt{a^2 + \frac{2 \cdot M_{y,k}}{f_{h,k} \cdot d}} \right) \quad \text{je Stabdübel}$$

$$R_{v,k,GZG,1mm} = \left(\frac{\rho_{\text{mean}}}{500} \right)^{1,5} \cdot \frac{85}{a^{1,5}} \quad \text{je Stabdübel}$$

mit:

$f_{h,k}$ Charakteristische Lochleibungsfestigkeit der Unterkonstruktion nach Abschnitt 2.1.8 in N/mm^2

$$f_{h,k} = 0,082 \cdot (1 - 0,10 \cdot d) \cdot \rho_k$$

ρ_k Charakteristische Rohdichte der Unterkonstruktion nach Abschnitt 3.2.8 in kg/m^3

Die Rohdichte darf bei Brettschicht- und Furnierschichtholz aus Nadelholz höchstens mit 500 kg/m^3 und bei Brettschicht- und Furnierschichtholz aus Laubholz höchstens mit 590 kg/m^3 in Ansatz gebracht werden.

ρ_{mean} Mittlere Rohdichte der Unterkonstruktion nach Abschnitt 3.2.8 in kg/m^3

d Nenndurchmesser des Stabdübels in mm

$$d = 8 \text{ mm}$$

a Klebefugendicke + Abstand Schwerpunkt der Verglasung in mm (nach Anlage 3)

$M_{y,k}$ Charakteristisches Fließmoment der Stabdübel

$$M_{y,k} = 46800 \text{ Nmm}$$

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-70.1-226

Seite 16 von 18 | 11. März 2021

Die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) und im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG) sind je Glasaufleger wie folgt zu führen:

$$\text{GZT: } \eta = \frac{\gamma_F \cdot F_{E,k}}{k_{\text{mod}} \cdot \frac{n \cdot R_{v,k,\text{GZT}}}{\gamma_M}} \leq 1,0 \quad \text{mit: } \gamma_M = 1,3 ; k_{\text{mod}} = 0,6 \text{ für KLED ständig}$$

$$\text{GZG: } \eta = \frac{F_{E,k}}{n \cdot R_{v,k,\text{GZG},1\text{mm}}} \leq 1,0$$

mit:

n Anzahl der Stabdübel je Glasaufleger $2 \leq n \leq 6$

Sofern mehr als zwei Stabdübel je Seite eingesetzt werden, ist für die Annahme einer gleichmäßigen Lasteinleitung die ausreichende Steifigkeit der Unterkonstruktion nachzuweisen. Für die Riegel ist die Verformungsbegrenzung von $l/500$ einzuhalten.

Erforderlichenfalls ist ein Querschnittsnachweis für den Riegel zu führen. Der Nachweis ist gemäß DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08¹⁶, Abschnitte NCI Zu 8.1.4 und NCI NA.6.8.2 zu führen.

3.2.7 Nachweis der Befestigung auf der Unterkonstruktion

Der charakteristische Wert der Tragfähigkeit einer Schraube R_{axk} bei einer Beanspruchung auf Herausziehen beträgt: $R_{axk} = 366 \text{ N}$.

Da auf der Einwirkungsseite aufgrund der Lagerung und damit zusammenhängender variierender Steifigkeiten mit erhöhter Schraubenbeanspruchung zu rechnen ist, ist bei der Ermittlung der Schraubenbeanspruchung wie nachfolgend ausgeführt vorzugehen.

Die Ermittlung der Schraubenbeanspruchung $F_{ax,Ed}$ erfolgt unter Ansatz eines Einfeldträgers durch gedankliches Herausschneiden eines Plattenstreifens mit der Breite des Schraubenabstands von $0,12 \text{ m}$.

$$F_{ax,Ed} = \gamma_F \cdot q_p \cdot c_{pe} \cdot b/2 \cdot 0,12$$

γ_F Teilsicherheitsbeiwert für die Einwirkung, der die Möglichkeit ungünstiger Größenabweichungen der Einwirkung berücksichtigt

b kleinere Abmessung des Holz-Glas-Verbundelements (B oder H) [m]

c_{pe} Außendruckbeiwert nach DIN EN 1991-1-4²¹ in Verbindung mit DIN EN 1991-1-4/NA²²:

q_p Böengeschwindigkeitsdruck nach DIN EN 1991-1-4²¹ in Verbindung mit DIN EN 1991-1-4/NA²² [kN/m²]

Die Einhaltung der folgenden Gleichung ist nachzuweisen:

$$\eta = F_{ax,Ed} / R_{axd} \leq 1,0.$$

21 DIN EN 1991-1-4:2010-12 Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
22 DIN EN 1991-1-4/NA:2013-08 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau

3.2.8 Unterkonstruktion

Die Unterkonstruktion ist eine Pfosten-Riegel-Konstruktion aus Holz, die nach den Technischen Baubestimmungen zu bemessen ist. Die Pfosten-Riegel-Konstruktion darf aus folgenden Holzbaustoffen bestehen:

- Brettschichtholz nach DIN EN 14080²³ in Verbindung mit DIN 20000-3²⁴,
- Brettschichtholz aus Buche oder Eiche nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder Europäischer Technischer Zulassung/Bewertung,
- Furnierschichtholz nach DIN EN 14374²⁵.

Die Pfosten und Riegel müssen mindestens 60 mm breit sein.

3.3 Bestimmungen für die Ausführung

Es ist zu beachten, dass das Gewicht der UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente auf 525 kg und die Abmessungen auf 2,50 m x 3,50 m begrenzt sind.

Zur Abtragung des Eigengewichts der UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente werden Glasauflager nach Anlage 3 in den unteren Ecken eines Elementes, links und rechts angeordnet, die in den Riegeln der Unterkonstruktion verankert werden.

Für die Übertragung der Eigengewichtslasten der Elemente auf die Riegel sind die Bohrungen für die Stabdübel nach Abschnitt 2.1.5 mit Hilfe einer Bohrlehre herzustellen. Damit wird sichergestellt, dass die Toleranzen in einer verträglichen Größenordnung bleiben.

Bei der Montage werden die Scheiben zunächst auf die Glasauflager abgestellt. Die Glasauflager werden mit Stabdübeln in der Unterkonstruktion befestigt. Der Abstand der Stabdübel untereinander beträgt immer 30 mm. Die Stabdübel binden 80 mm in den Holzriegel ein. Erst danach wird die Koppelleiste mit der Unterkonstruktion verschraubt.

Bei der Befestigung der Stabdübel der Glasauflager und der Schrauben der mechanischen Scheibensicherung in der Unterkonstruktion müssen als Mindestabstände die Werte nach DIN EN 1995-1-1¹³ in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA¹⁶ oder Europäischer Technischer Bewertung auf Basis des EAD 130118-00-0603 eingehalten werden.

Die Koppelleisten des benachbarten Fassadenelements sind um das Rastermaß von 60 mm versetzt. Die trapezförmige Geometrie der Leisten ermöglicht so ein Ineingreifen der angrenzenden Leisten und eine Verschraubung im Achsraster (Anlage 2).

Die UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente sind in der tragenden Konstruktion so zu verwenden, dass keine Zwängungen in den Elementen auftreten können.

An die Unterkonstruktion werden bezüglich der einzuhaltenden Toleranzen strengere Anforderungen als nach DIN 18202²⁶ bzw. DIN 18203²⁷ gestellt. Diese ergeben sich aus der planmäßigen Fuge zwischen den Koppelleisten zweier benachbarter Fassadenelemente, die auf 5 mm Fugenbreite festgelegt ist. Die Anforderungen sind der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

Der Versatz der Pfosten gegenüber den Riegeln in der Fassadenebene darf maximal $\pm 0,5$ mm betragen.

23	DIN EN 14080: 2013-09	Holzbauwerke - Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen
24	DIN 20000-3:2015-02	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 3: Brettschichtholz und Balkenschichtholz nach DIN EN 14080
25	DIN EN 14374:2005-02	Holzbauwerke - Furnierschichtholz für tragende Zwecke - Anforderungen
26	DIN 18202:2019-07	Toleranzen im Hochbau – Bauwerke
27	DIN 18203:2008- 8	Toleranzen im Hochbau – Teil 3: Bauteile aus Holz und Holzwerkstoffen

Bei der Befestigung der UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelemente auf der Unterkonstruktion sind zum Eindrehen der Schrauben zur Befestigung der Koppelleisten Einschraubgeräte mit Drehmomentenbegrenzung zu verwenden. Die Einschraubtiefe in die Unterkonstruktion muss mindestens 50 mm betragen. Das Drehmoment ist so einzustellen, dass die Schrauben bündig in die Koppelleisten eingedreht werden. Bei zu tief eingedrehten Schrauben (mehr als 1 mm versenkt) kann es infolge Schädigung zu reduzierter Tragfähigkeit der Koppelleisten kommen.

Die Schrauben zur Befestigung der Koppelleisten können in Unterkonstruktionen aus Nadelholz ohne Vorbohren oder in vorgebohrte Holzbauteile eingedreht werden, wobei der Durchmesser des vorgebohrten Loches den Werten der folgenden Tabelle entsprechen muss. In Unterkonstruktionen aus Buchen- oder Eichenholz dürfen die Schrauben nur in vorgebohrte Löcher eingedreht werden. Der Durchmesser der vorgebohrten Löcher muss den in der folgenden Tabelle enthaltenen Werten entsprechen.

Gewindeaußendurchmesser [mm]	Durchmesser der vorzubohrenden Löcher mit einer Toleranz von ± 0.1 mm [mm]	
	Unterkonstruktion aus Nadelholz	Unterkonstruktion aus Buchen- oder Eichenholz
5,0	3,0	3,5
6,0	4,0	4,0

Die Koppelleisten sind mit einem Feuchtegehalt einzubauen, der während der Nutzung zu erwarten ist. Die Holzfeuchte der Koppelleisten muss vor dem Einbau mindestens 11 % und darf maximal 15 % betragen.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Vertikalverglasung mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16 a Abs.5, 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

4 Bestimmungen für die Wartung

4.1 Reinigung

Die Reinigung der Fassade darf nur mit Wasser unter Zugabe von maximal 1 % Tensiden ohne andere chemische Zusätze erfolgen.

4.2 Austausch von Bauteilen

Im Falle eines Austausches beschädigter oder zerstörter Scheiben, ist darauf zu achten, dass Scheiben verwendet werden, die den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen. Der Einbau muss so vorgenommen werden, dass die Halterung der Scheiben im Rahmen wieder in der bestimmten Weise erfolgt.

LBD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

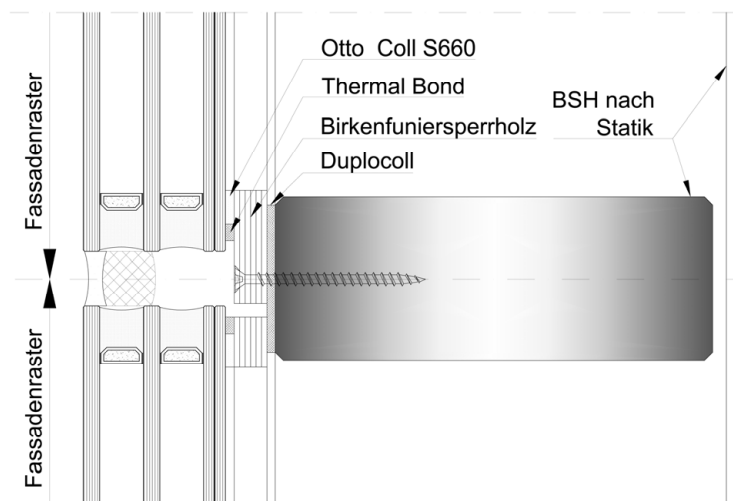
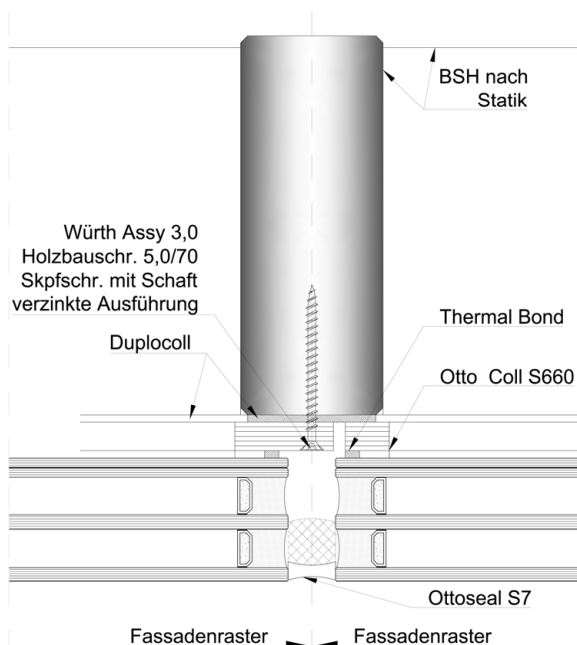
Beglaubigt
Schult

Isometrische Darstellung der Riegelanschlüsse an Pfosten



Horizontalschnitt (durch Pfosten)

Vertikalschnitt (durch Riegel)



(Darstellungen ohne Maßstab)

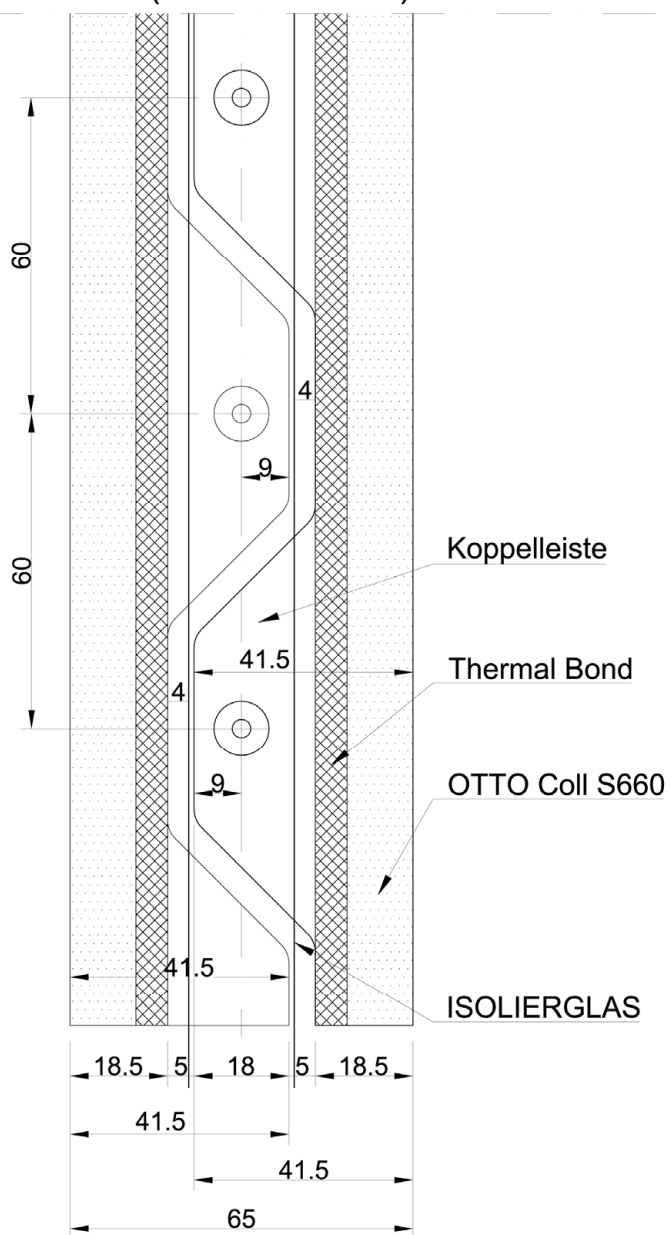
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-70.1-226

UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelement

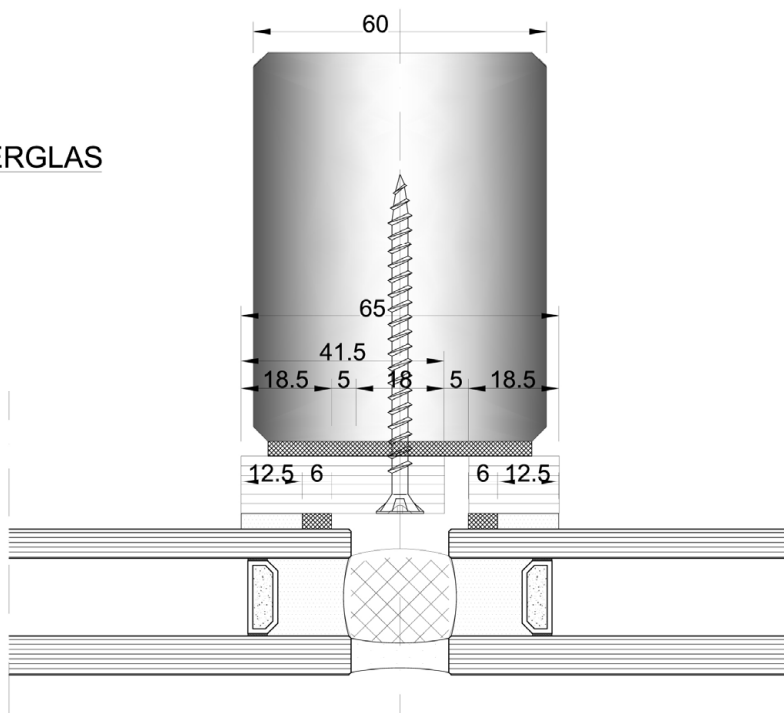
System

Anlage 1

Koppelleiste (Birkenfurniersperrholz)
 Draufsicht (ohne Maßstab)



Anschluss der Koppelleiste
 (ohne Maßstab)



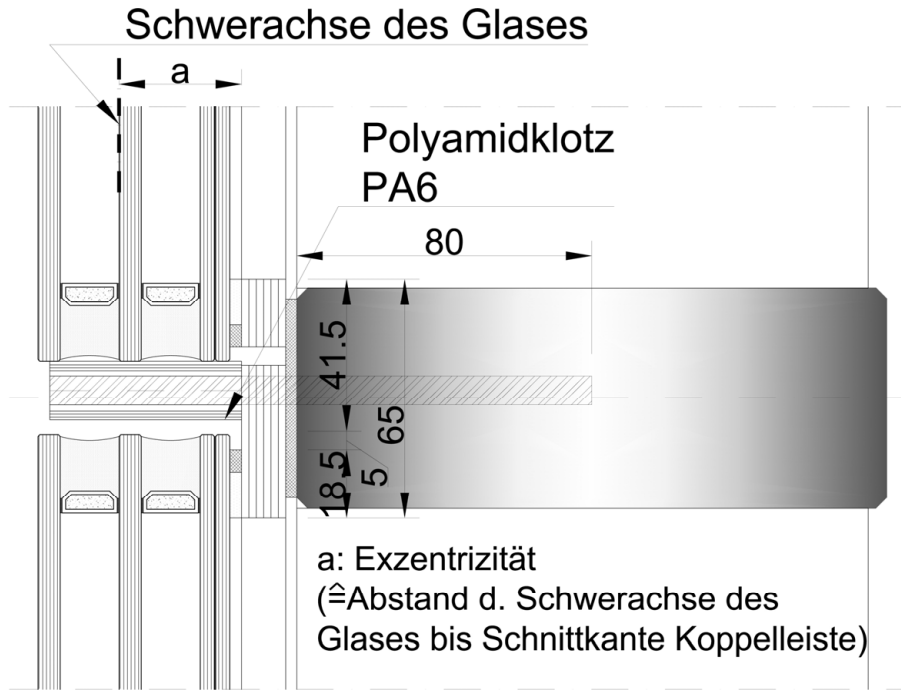
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-70.1-226

UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelement

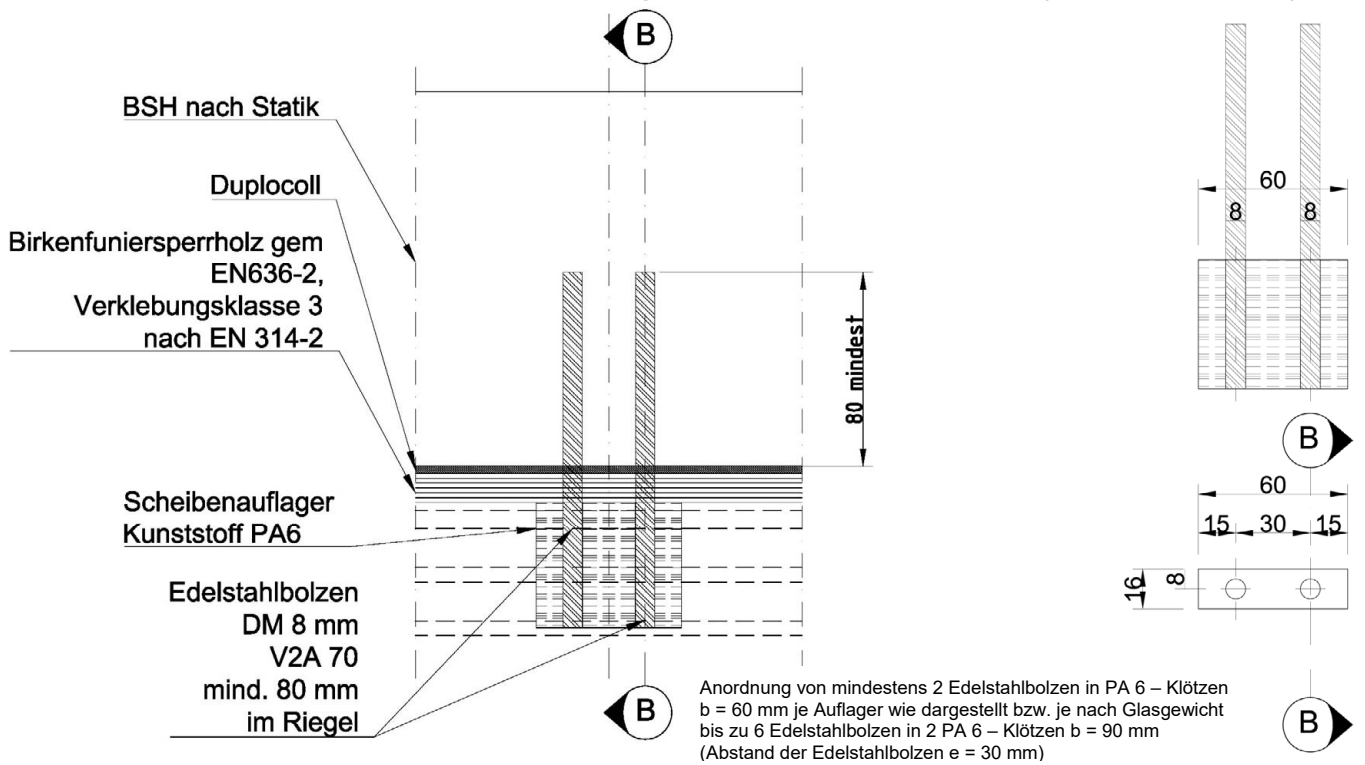
Koppelleiste

Anlage 2

Horizontalschnitt durch Glasaufleger (ohne Maßstab)



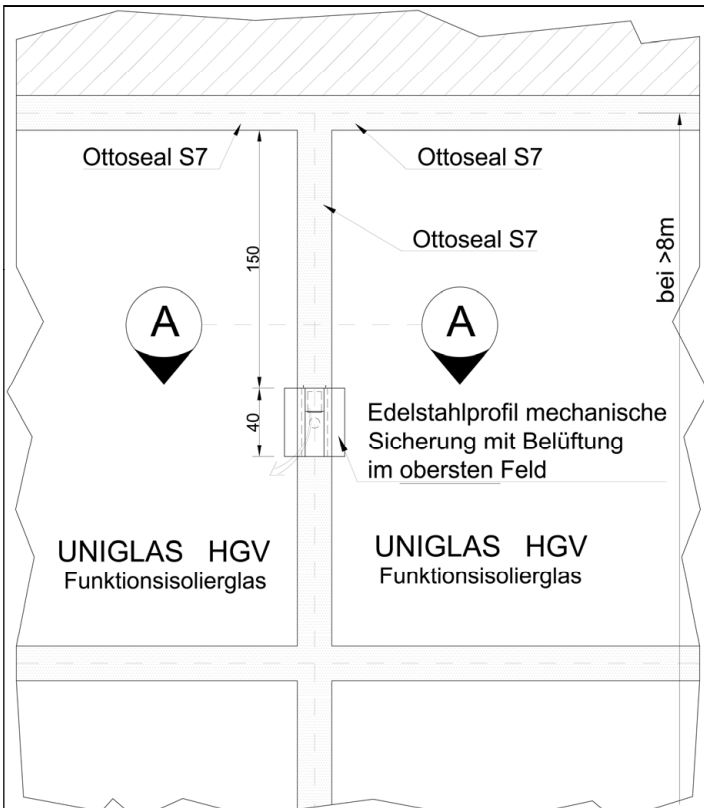
Vertikalschnitt durch Glasaufleger und Detailschnitte (ohne Maßstab)



UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelement

Glasauflager

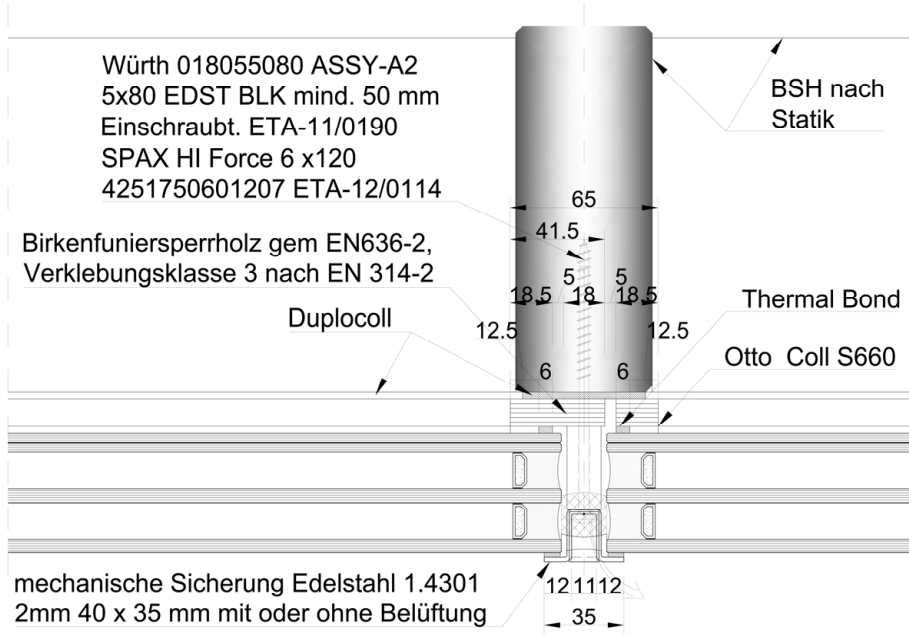
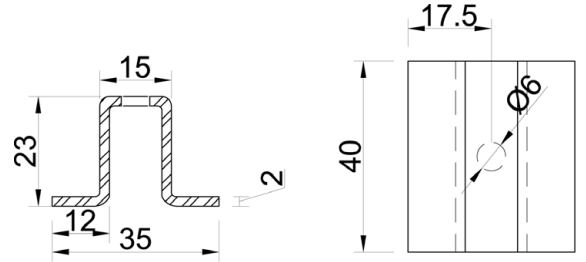
Anlage 3



Horizontalschnitt durch MSS
 (ohne Maßstab)

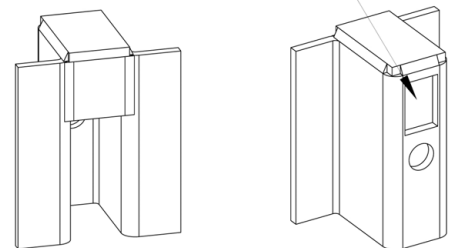
**Mechanische
 Scheibensicherung MSS**
 (ab Einbauhöhe $\geq 8,00$ m
 über Grund obere MSS der
 obersten Scheibe
 mit Belüftung)

MSS ohne Belüftung
 (ohne Maßstab)



MSS mit Belüftung
 (Isometrie)

Belüftungsöffnung



UNIGLAS I FACADE Holz-Glas-Verbundelement

Mechanische Scheibensicherung (MSS)

Anlage 4