

HGV-Elemente

perfekt ausführen



**OTTO
CHEMIE**

Dichtstoffe • Klebstoffe



HOLZ-GLAS-VERBUNDELEMENTE AM OTTO-GEBÄUDE



Fotonachweis: Nordd. Zentrum f. nachhaltigen Bauen, Verden

Vorwort	3
Anforderungen an das Gebäude und das HGV-Element	4-6
Anforderungen an die Materialien	7-9
Herstellung und Montage der HGV-Elemente	10-11
Empfohlene OTTO Produkte	12
OTTO Profi-Ratgeber	15

Vorwort

Die moderne Architektur erfordert Gebäudehüllen, die den Innenraum in zunehmendem Maße optisch mit der Außenwelt verschmelzen lassen sollen. Damit wächst die Bedeutung des Werkstoffes Glas.

Ein weiterer Vorteil von Glas als Gebäudehülle sind die solaren Wärmegewinne, die einen großen Anteil der Energiebilanz eines Hauses ausmachen können. Bei Passivhäusern neuester Bauart kann so die solare Energiezufuhr ein konventionelles Heizsystem überflüssig machen, was große Einsparungen nach sich zieht.

Auf der technischen Seite bestehen eminent hohe Anforderungen an die gebäudeaussteifende Wirkung großer Glasflächen. Konventionelle Aufbauten resultierten bis dato stets in aufwändigen und teuren Konstruktionen oder in Lösungen mit hoher optischer Beeinträchtigung. Dabei kann die einzigartige Lösung optimal zur Gebäudeaussteifung herangezogen werden, in dem das Glas eine tragende Funktion übernimmt. Möglich wird dies durch eine dauerhafte kraftschlüssige Klebeverbindung mit den Holzkoppelleisten. Betrachten Sie im Folgenden die Vorteile von UNIGLAS® | **FACADE** im Detail.

Die Vorteile von Holz-Glas-Verbundelementen sind:

- Es bieten sich wesentliche bauphysikalische und montagetechnische Vorteile
- Gleichzeitig bieten die HGV-Elemente eine Wärmedämmung von U_{cw} bis $0,69 \text{ W/m}^2\text{K}$. Damit wird UNIGLAS® | **FACADE** modernsten Ansprüchen an nachhaltiges, ökologisches Bauen gerecht, sei es im Wintergarten, bei Anbauten bis hin zu großen Objekten. UNIGLAS® | **FACADE** eignet sich für alle Bauvorhaben.

Die nachfolgende Beschreibung ist eine gekürzte Zusammenfassung des HFA-Forschungsprojektes und TU Wien für den Einsatz von Holz-Glas-Verbundelementen.

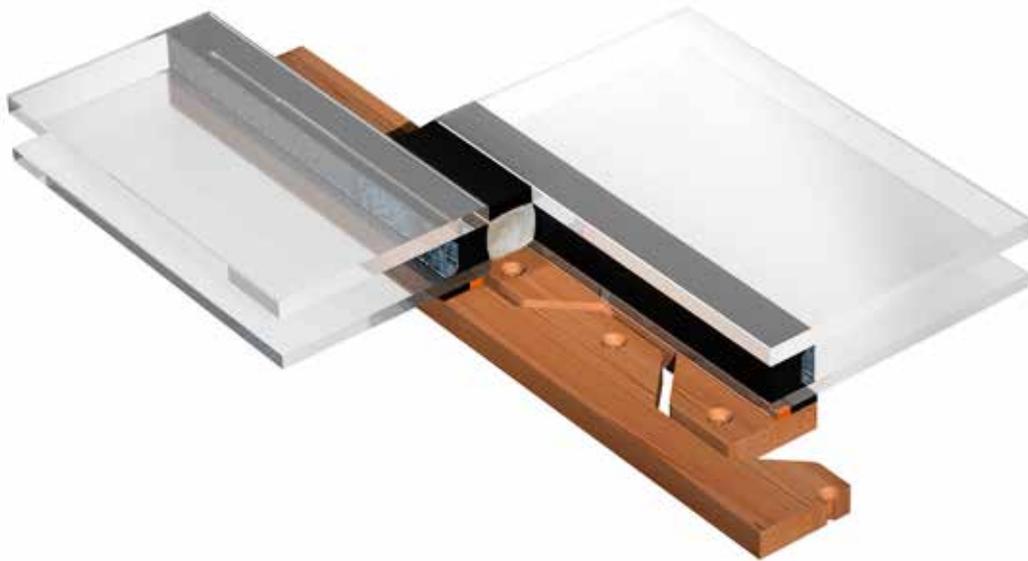
Welche Gebäude sind bei aussteifender Konstruktion geeignet?

Generell dürfen die Gebäude zwei Geschosshöhen und 7m Traufenhöhe nicht überschreiten. Hier bieten sich also Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäuser an, die für Wintergärten und Anbauten geeignet sind.

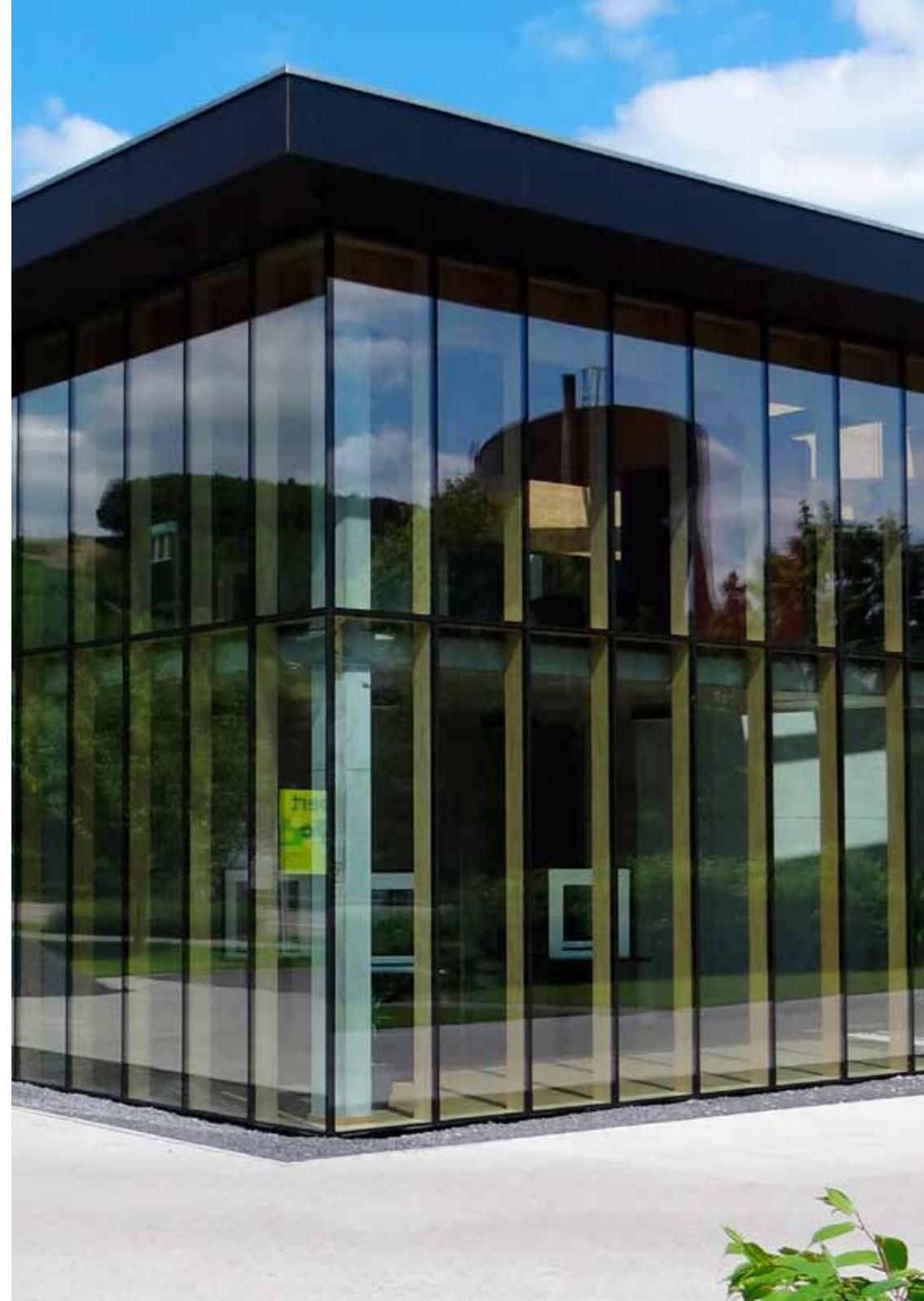
Die genauen Anforderungen an das Gebäude sind definiert über die statische Bemessung des Gesamtgebäudes, der Pfosten-Riegel-Konstruktion und der Verbindungsmittel. Die Tragstruktur der HGV-Elemente, wie z. B. eine Pfosten-Riegel-Konstruktion, ist setzungsfrei zu lagern, um Eigenspannungen der HGV-Elemente aufgrund von Setzungen zu vermeiden.

Welche Anforderungen bestehen an das HGV-Element?

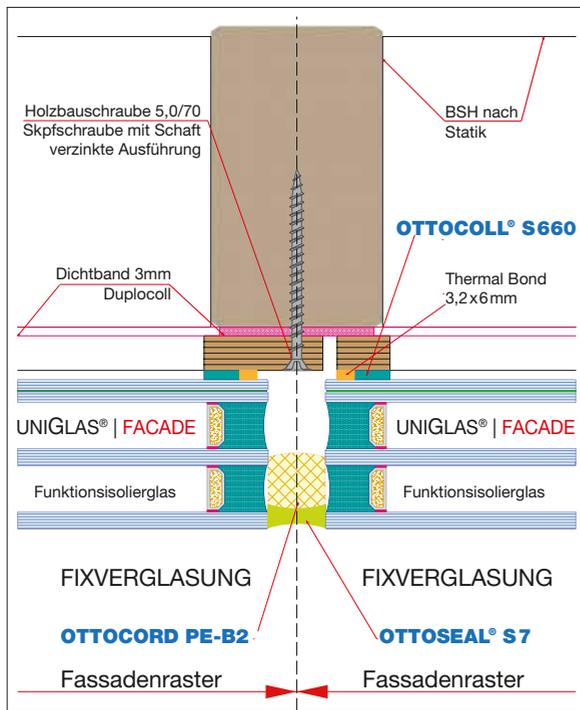
- Holz und Glas übernehmen eine statisch tragende Funktion in der Gebäudehülle. Es kann damit formal auf unbefriedigende Windverbände zur Gebäudeaussteifung verzichtet werden.
- Die Klebeverbindung zwischen Holz und Glas sorgt für die erforderliche statische Tragstruktur.
- HGV-Elemente passen sich an die unterschiedlichsten baulichen Anforderungen an.



Aufbau eines HGV-Elementes Quelle: Uniglas



Fassadensystem mit **Holz-koppelleisten** (Birkenfurniersperrholz) gemäß EN 636-2, Verklebungs-kategorie 3 nach EN 314-2



Aufbau eines HGV-Elements

Quelle: Uniglas



Klebeband (Thermalbond V2100)



Einbringen des 2K Silicons für Holz-Glas-Verbundelemente

Welche Anforderungen bestehen an die Materialien?

Die Glasscheiben

Mindestdicke der inneren Glasscheibe

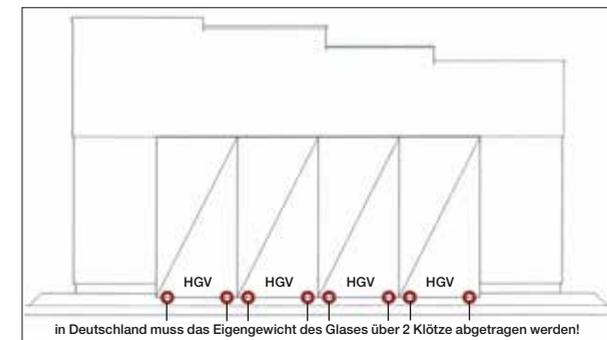
- 6 mm bei ESG oder ESG-H aus Floatglas
- 2 x 4 mm FG sowie 0,76 mm PVB-Folie bei VSG

Floatglas, TVG oder VSG

(je nach baurechtlicher Anforderung) als tragende Scheibe

Beschreibung	Maße liegend oder stehend, nur bei aussteifender Funktion
Maximale Länge der längeren Glaskante	3,5 m
Minimale Länge der kürzeren Glaskante	1,0 m
Das Längen-Höhen-Verhältnis der Glasscheibe	L / H = (1:1) bis (2:1)

Umlaufend an allen vier Glasrändern wird eine geklebte Koppelleiste angebracht, die gleichmäßig mit der Tragstruktur verschraubt wird. Die Gläser bestehen aus 2- oder 3-Scheiben-Isolierglas mit tragendem Randverbund gemäß EN 13022-1.



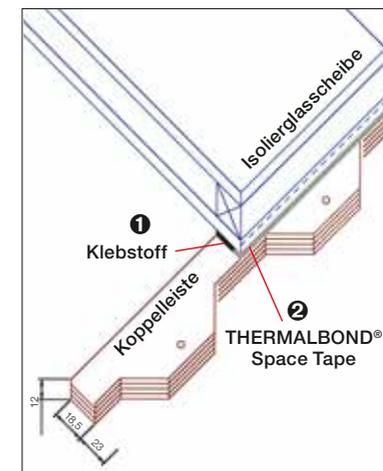
Lastabtragung

Quelle: Holzforschung Austria

Die Bemessung der Glasscheibe unter Plattenbelastung (z. B. Winddruck oder -sog) muss gemäß den jeweils gültigen Normen erfolgen.

Gem. Bauordnung darf die Bemessung nur von einem bauvorlageberechtigten Ingenieur erfolgen.

Die Lastabtragung des Glasgewichts erfolgt entweder durch Klotzung oder, wo baurechtlich zulässig, durch Klebung.



Ansicht Koppelleiste

Quelle: Holzforschung Austria



OTTOCOLL® S 660 – Der 2K-Silicon-Spezialklebstoff

Es muss ein Nachweis der Prüfungen gemäß der Richtlinie „Beurteilungsgrundlage für geklebte Verglasungssysteme“ geführt werden. Das Anforderungsprofil beschreibt Klebungen auf Pos. 4 des Scheibenaufbaus, Klebungsvariante V8.

Der lineare Schubmodul muss, zusätzlich zu den Prüfungen aus der Richtlinie, längs und quer zur Klebstoffuge ermittelt werden.

Die zyklischen Belastungsuntersuchungen müssen in Anlehnung an ETAG 002 bei einem Bezugsniveau von $R_{u,5} / 3$ in beide Schubrichtungen an jeweils fünf Proben ermittelt werden, ohne dass daraus eine Bruchspannungs- oder Steifigkeitsreduktion resultiert.

Es müssen Dauerlastuntersuchungen (Kriechverformung nach 91 Tagen) unter einer Dauerschubspannung von ($R_{u,5} / 15$) unter 20 °C/65 % RF sowie bei 55 °C absolviert und ausgewertet werden.

Die Holz-koppelleiste

Die Koppelleiste muss gem. bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-70.1-226 aus Birkenfurniersperrholz bestehen und eine Mindestdicke von 12 mm besitzen.

Durch eine verzahnte Geometrie wird eine schmalere Ansichtsbreite erreicht. Bei breiterer Ansichtsbreite kann die Koppelleiste auch ohne Verzahnung ausgeführt werden.

Eine Beschichtung der Koppelleiste (z. B. mit Dickschichtlasur) ist notwendig, wobei die Klebungsstelle unbeschichtet bleiben muss.

Verschraubung mindestens alle 120 mm. Anfeuchtungen der Koppelleiste über eine Holzfeuchte von 17 % müssen vermieden werden.

Um eine schlagregendichte Eckausbildung zu erreichen wird bewusst eine Fuge von 5 mm mit **OTTOCOLL® S 660** versiegelt.

Die Beschichtung der Oberflächen muss nach dem Zuschnitt erfolgen.



Oberflächenbeschichtung Koppelleiste

Konstruktionsholz für die Fassade (Pfosten-Riegel-Konstruktion)

Mindestqualität der Sortierung GL 24 H für Brettschichtholz. Es sind alle BSH-Holzarten nach EN 14080 in Verbindung mit DIN 2000-3, Brettschichtholz aus Buche oder Eiche nach abZ oder ETA, sowie Furnierschichtholz nach EN 14374 zugelassen. Ein Bemessungsbeispiel ist in der Systemstatik enthalten (siehe Seite 9). Mindestbreite der Pfosten und Riegel in der Fassadenkonstruktion 60 mm.



Welche Anforderungen werden an die Ausführung gestellt?

Planung

Zur Verwendung nicht geregelter Bauteile ist in Deutschland eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE), eine allgemein bauaufsichtliche Zulassung (abZ) oder eine Europäische Technische Bewertung (ETA) erforderlich. Seit März 2016 steht für UNIGLAS® | **FACADE** Holz-Glas-Verbundelemente eine abZ mit einem umfangreicher Detailkatalog sowie einer Systemstatik für die gängigsten Anwendungsfälle zur Verfügung. Innerhalb der abZ wurden alle relevanten Brauchbarkeitsnachweise erbracht. Der Glasaufbau ist nach baurechtlichen und statischen Erfordernissen zu wählen. Wird das Eigengewicht der Glasscheibe über die Klebung abgetragen, so ist dies rechnerisch nachzuweisen. Die Eigengewichtsabtragung über die Klebefuge ist in Deutschland nicht zulässig. Daher ist die Lasteinleitung in die Unterkonstruktion nachzuweisen. Vor der Herstellung der HGV-Elemente sind Werkstattzeichnungen zu erstellen, um sicher zu stellen, dass die benachbarten Elemente mit ihrer Verzahnung ineinander greifen können. Aus diesen Zeichnungen kann eine Stückliste für die einzelnen Koppelleisten abgeleitet werden. Kondenswasseranfall ist zu berechnen. Für den Fall des Versagens sind in Deutschland ab 8 m Höhe zusätzliche mechanische Sicherungen vorzusehen.



Aufbau eines HGV-Elementes
Quelle: Uniglas



Sichtbare mechanische Sicherung MSS (Petschenig)

Anforderungen an die Klebstoffuge

Das Breiten-Dicken-Verhältnis der Klebstoffuge beträgt $D/B = (1:2)$ bis $(1:6)$, wobei die Mindestbreite der Klebstoffuge 10 mm und die Maximalbreite 20 mm beträgt. Die Mindestdicke des Klebstoffs beträgt 3 mm, wobei Längenänderungen im System, bedingt durch Temperatur oder Feuchte, schadensfrei aufgenommen werden müssen.

Die umlaufende kontinuierliche Klebung muss an allen vier Glaskanten die gleichen Klebstoffdimensionen aufweisen. Die Klebung ist lunker- und blasenfrei auszuführen. Sie muss im Werk erfolgen und darf nicht auf der Baustelle durchgeführt werden.

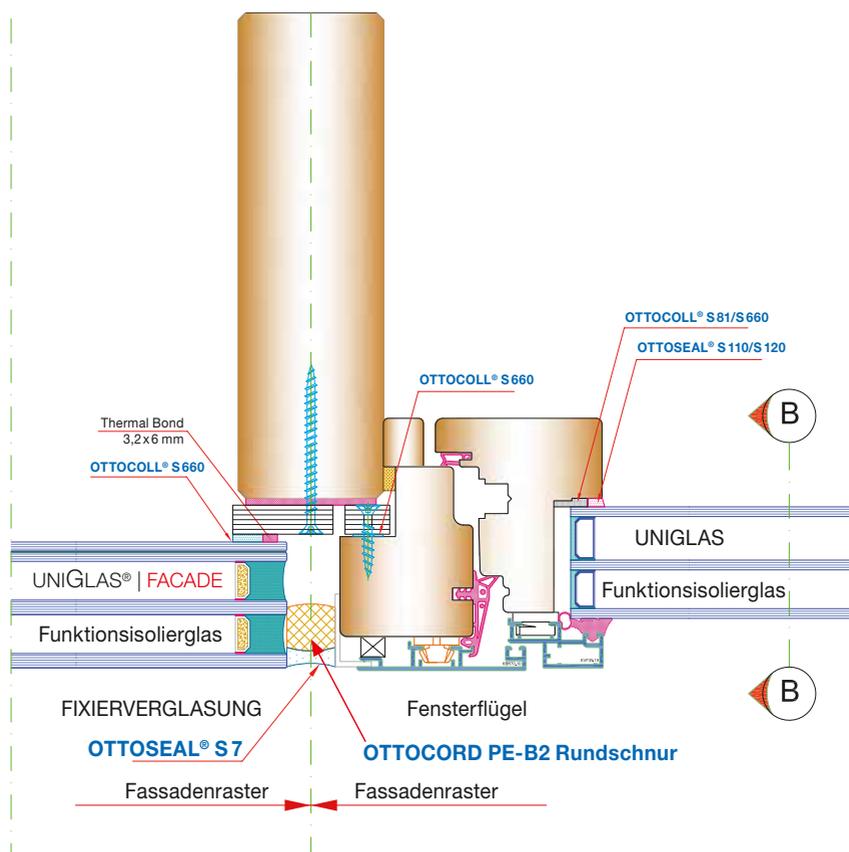


Lastabtragungs-Klotz (Petschenig)

Herstellung der HGV-Elemente

Generell muss die Herstellung unter nachvollziehbaren Bedingungen durch Fachpersonal erfolgen. Bei der Herstellung wird die Koppelleiste mit einem für SG-Anwendungen geeigneten doppel-seitigen Klebeband (siehe Seite 7, Punkt 2 in der Zeichnung) auf die Glasscheibe geklebt und so das Glas in Lage und Abstand genau positioniert. Außerdem entsteht so ein sauberer Abschluss zur Rauminnenseite, d. h. zur Glasseite hin. Die verbleibende Klebefuge wird mit **OTTOCOLL® S 660** verfüllt, wobei die Verarbeitungsrichtlinien einzuhalten sind, wie z. B. die Beachtung der Aushärtezeit vor der weiteren Bearbeitung des Elements. Die Qualitätssicherung der Klebung muss in Anlehnung an ETAG 002 oder nach den Herstellerangaben erfolgen. Produktionsbegleitend sind H-Proben und Peel-Tests durchzuführen. Die Produktion der Klebung ist einer Eigen- und Fremdüberwachung zu unterziehen.

HGV-System mit Einbauteil-Fensterschnitt



Horizontalschnitt Wandanschluss

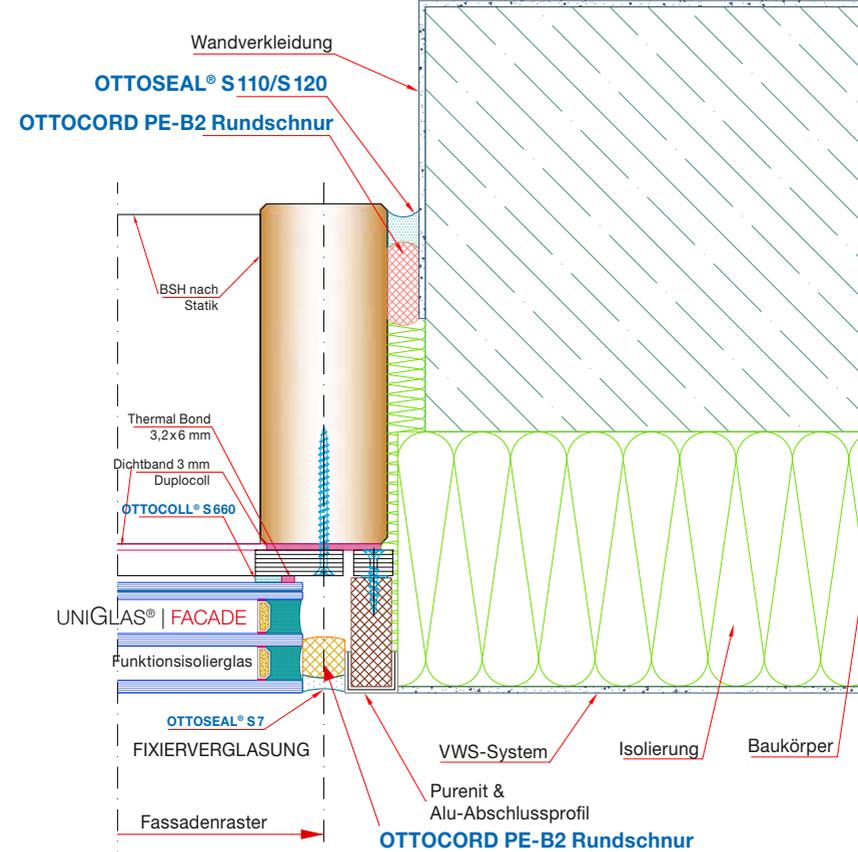
Montage

Zur Montage wird ein vorkomprimiertes Dichtband auf die Pfosten-Riegel-Konstruktion aufgebracht, um die Luft- und Schlagregendichtheit herzustellen sowie eine Dampfsperre zu erzielen. Eine ungewollte Durchfeuchtung der Elemente bei der Montage ist zu vermeiden.

Die Pfosten-Riegel-Konstruktion muss planparallel vorbereitet und ausgeführt sein, um ein Verwinden des HGV-Elements bei der Montage zu verhindern. Das HGV-Element wird mit der Pfosten-Riegel-Konstruktion verschraubt, ohne das Glassubstrat zu beschädigen. Nach Abschluss der Montage wird die Fuge von außen mit einer **OTTOCORD PE-B2 Rundschnur** und **OTTOSEAL® S 7** versiegelt. Zwischen der Koppelleiste und der Rundschnur müssen mindestens 10 mm Platz bleiben, um eventuelles Kondensat abführen zu können. Am Kopf- und Fußpunkt jeder Vertikalfuge ist eine geeignete Dampfdruckausgleichsöffnung in der Versiegelung vorzusehen, um die Ableitung der Feuchte sicher zu stellen.

Die Montage kann entweder durch den Einbau jedes einzelnen HGV-Elements auf der Baustelle erfolgen, oder durch die Montage und Versiegelung der Wandkonstruktion im Werk und das Einsetzen der fertigen Konstruktion auf der Baustelle.

Wandanschlusspfosten in VWS flächenbündig



Horizontalschnitt Wandanschluss



OTTOCOLL® S660

Das 2K-Silicon für Holz-Glas-Verbundelemente

Neutraler, kondensationsvernetzender 2K-Silicon-Klebstoff auf Alkoxy-Basis



OTTO Druckluft-Pistole P495 DP

Druckluft-Pistole zur Verarbeitung von side-by-side Kartuschen 490 ml.
Spezial-Pistole für erhöhten Materialaustrag



OTTOSEAL® S7

Das Weather-Sealing-Silicon

Neutral vernetzender 1K-Silicon-Dichtstoff



OTTOSEAL® S9

Der 1K-Isolierglas-Randverbund

Neutral vernetzender 1K-Silicon-Kleb- und Dichtstoff



OTTOCORD PE-B2

Die geschlossenzellige PE-Rundschnur

Extrudiertes Hinterfüllmaterial aus Polyethylen (PE)





Art.-Nr. 9999519



Art.-Nr. 9999562



Art.-Nr. 9999871



Art.-Nr. 9999552



Art.-Nr. 9999553



Art.-Nr. 9999521



Art.-Nr. 9999577



Art.-Nr. 9999576



Art.-Nr. 9999543



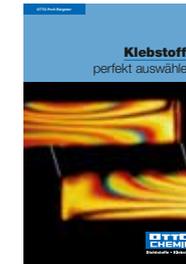
Art.-Nr. 9999750



Art.-Nr. 9999541



Art.-Nr. 9999544



Art.-Nr. 9999751



Art.-Nr. 9999548



Art.-Nr. 9999524



Art.-Nr. 9999526



Art.-Nr. 9999525

OTTO Zentrale

Tel.: 08684-908-0
Fax: 08684-908-539
E-Mail: info@otto-chemie.de

OTTO Anwendungstechnik

Tel.: 08684-908-460
Fax: 08684-908-469
E-Mail: tae@otto-chemie.de

OTTO Auftragsbearbeitung (Bestellungen)

Tel.: 08684-908-310
Fax: 08684-1260 oder 08684-908-319
E-Mail: mab@otto-chemie.de

Ihr kompetenter Fachhändler:

Wir bitten Sie, Ihre Aufträge per Telefax oder per E-Mail zu senden, um eine schnelle und korrekte Abwicklung zu gewährleisten. Vielen Dank!

Hinweis:

Die Angaben in diesem Dokument entsprechen dem Stand der Drucklegung, siehe Index. Bei Neuauflage wird diese Ausgabe ungültig. Aufgrund der Vielzahl an Anwendungsfällen und Anwendungsbedingungen für unsere Produkte ist es in jedem Fall erforderlich, dass sämtliche für den jeweiligen Anwendungszweck wichtigen Produkteigenschaften im Vorfeld vom Anwender geprüft und im Praxisbetrieb verifiziert werden. Hierzu sind die Angaben im jeweils aktuellen technischen Datenblatt zu beachten. Diese stehen im Internet unter www.otto-chemie.de zur Verfügung. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

Weitere Informationen erhalten Sie bei:



Dichtstoffe • Klebstoffe

Hermann Otto GmbH · Krankenhausstr. 14 · 83413 Fridolfing, DEUTSCHLAND

Tel.: +49-8684-908-0 · Fax: +49-8684-1260

E-Mail: info@otto-chemie.de · Internet: www.otto-chemie.de