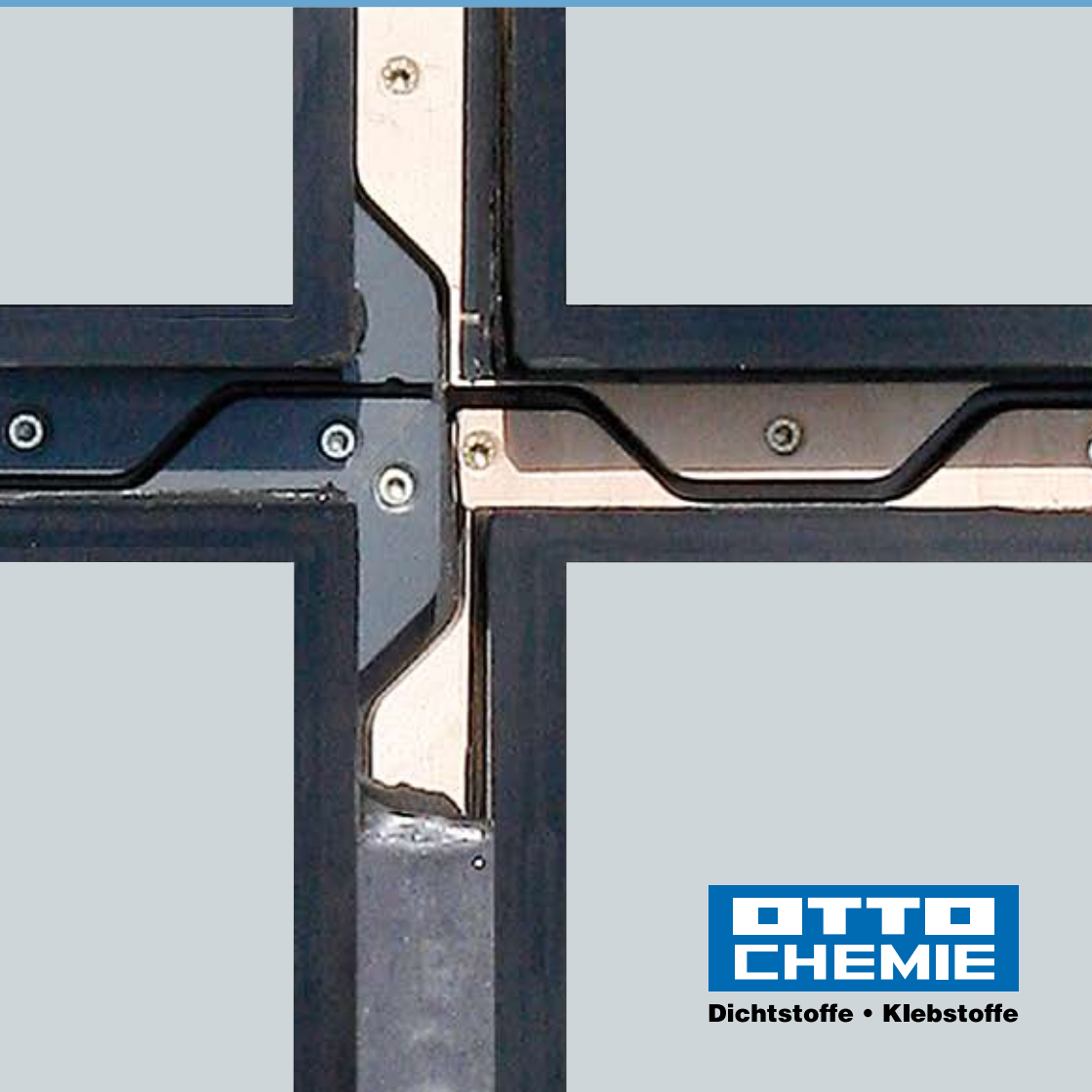


HGV-Elemente perfekt ausführen



**OTTO
CHEMIE**

Dichtstoffe • Klebstoffe



Fotonachweis: Konzeption und Design
Superlab © Dold und Hasenauer OG, 2009

Vorwort	3
Anforderungen an das Gebäude und das HGV-Element	4
Anforderungen an die Materialien	5-7
Anforderungen an die Ausführung	8-9
Herstellung und Montage der HGV-Elemente	10
Produktinformation	12-14
Weitere Profi-Ratgeber von OTTO	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. Bei geklebten Glasfassaden übernimmt das Glas keinerlei statisch tragende Funktion.

Die Vorteile von Holz-Glas-Verbundelementen sind:

- Hohe Lasten können in die Glasscheibe eingetragen werden!
- Gebäude können mit Glas ausgesteift werden!
- Es bieten sich wesentliche bauphysikalische und montagetechnische Vorteile!
- Neue architektonische Möglichkeiten werden eröffnet!

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

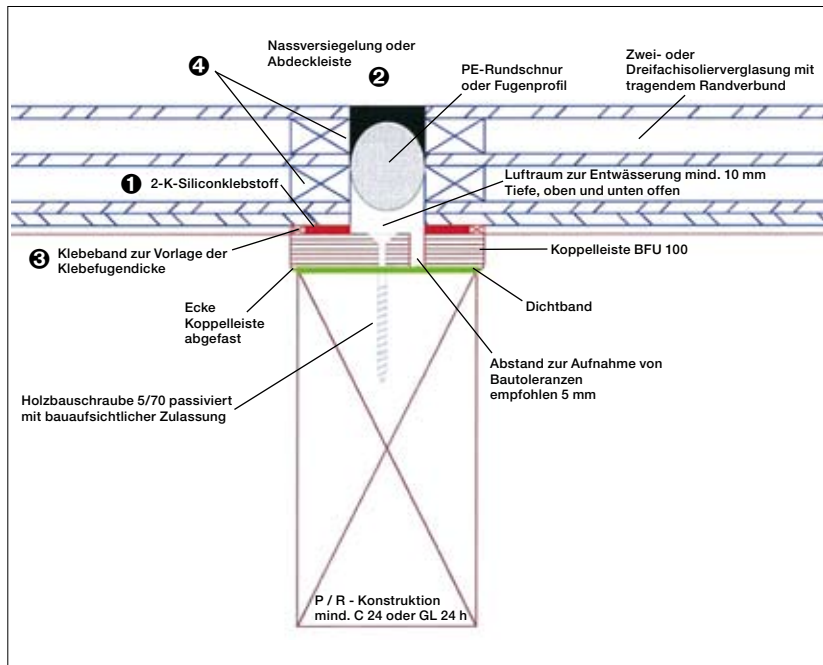
Welche Gebäude sind geeignet?

Generell dürfen die Gebäude zwei Geschoßhöhen und 7 m Traufhöhe nicht überschreiten. Hier bieten sich also Einfamilienhäuser sowie Doppel- und Reihenhäuser an, bei denen die Technik für Wintergärten und Anbauten geeignet ist.

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?

- Die Elemente zur Gebäudeaussteifung müssen raumhoch ausgeführt werden.
- Anzahl der Elemente in vertikaler Richtung begrenzt auf ein Element pro Geschoss.
- Anzahl der Elemente in horizontaler Richtung nicht begrenzt.
- Maximal zwei Geschosse.
- Unterschiedliche Formate der HGV-Elemente sind zulässig; das schmalste und das breiteste Element sind zu bemessen.



Aufbau eines HGV-Elements

Quelle: Holzforschung Austria

③ Klebeband (Thermalbond V2100 / Vito-Glazingmount 400)

④ Randverbund auf Silicon Basis

① OTTOCOLL® S660



② OTTOSEAL® S7



Welche Anforderungen bestehen an die Materialien?

Die Glasscheiben

Mindestdicke der inneren Glasscheibe

- 8 mm bei Floatglas oder TVG
- 2 x 4 mm und 1 x 0,76 PVB bei VSG

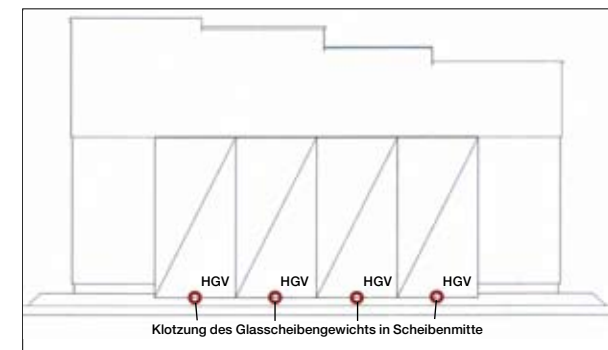
Floatglas, TVG oder VSG (je nach baurechtlicher Anforderung) als tragende Scheibe

Beschreibung	Maße liegend oder stehend
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.

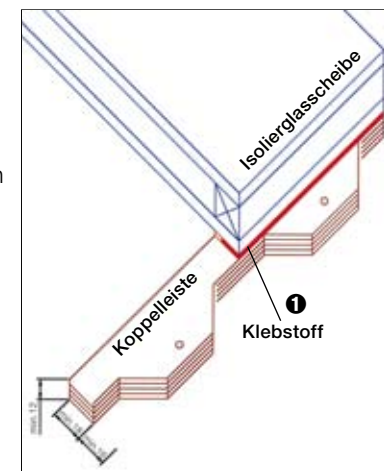
Die Bemessung der Glasscheibe unter Plattenbelastung (z.B. Winddruck oder -sog) muss gemäß den jeweils gültigen Normen (z.B. durch Glashersteller) erfolgen.

Die Absturzsicherung muss durch mechanische Halterungen erfolgen. Die Lastabtragung des Glasgewichts erfolgt entweder durch Klotzung in Scheibenmitte, da hier die Relativbewegung der Scheibe zur Tragkonstruktion bei Wirkung als aussteifendes Element am geringsten ist, oder, wo baurechtlich, zulässig durch Klebung.



Lastabtragung

Quelle: Holzforschung Austria



Ansicht Koppelleiste

Quelle: Holzforschung Austria

① OTTOCOLL® S660



OTTOCOLL® S660 – 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, Verklebungsvariante 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.

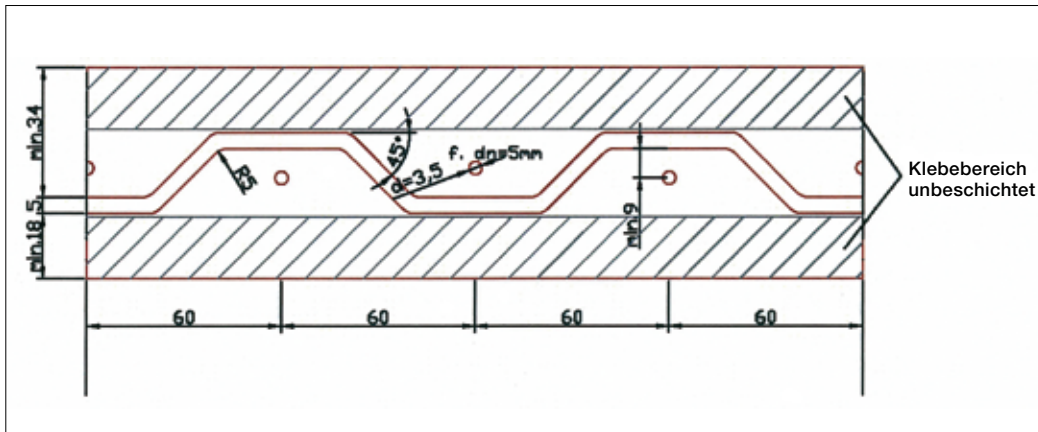
Es müssen Dauerlastuntersuchungen (Kriechverformung nach 91 Tagen) unter einer Dauerschubspannung von ($R_{u,5} / 15$) unter 20 °C / 65 % RF sowie bei 55 °C absolviert und ausgewertet werden.

(Prüfzeugnis für OTTOCOLL® S 660 ist in Vorbereitung)

Die Koppelleiste

Die Koppelleiste muss aus Birkenfurniersperrholz (gemäß EN 636, Klasse 3) sein und eine Mindestdicke von 12 mm besitzen. Andere Werkstoffe, wie z.B. GFK, müssen separat qualifiziert werden.

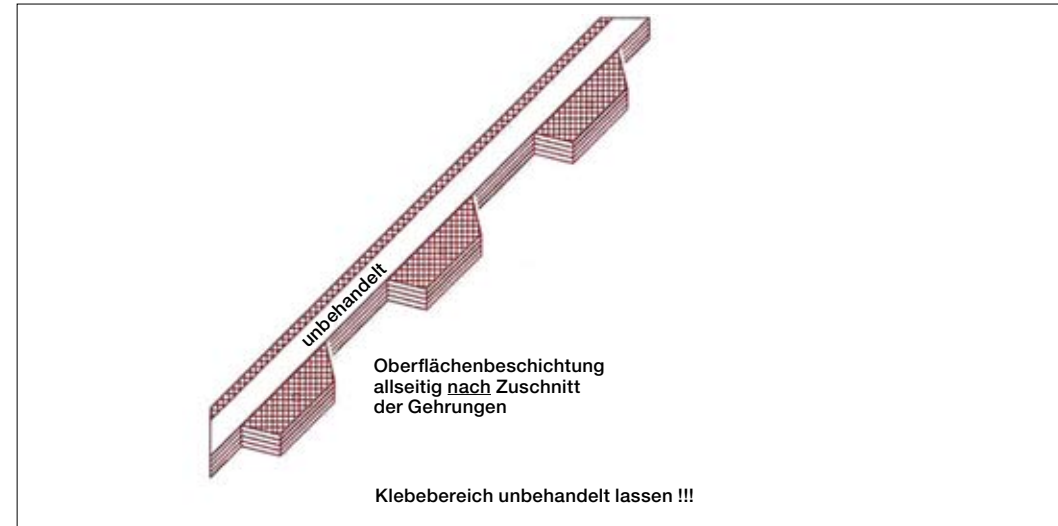
Die Deckfurnierschicht verläuft längs der Leistenachse (parallel zur Glaskante). Durch eine verzahnte Geometrie wird eine schmalere Ansichtsbreite erreicht. Bei breiterer Ansichtsbreite kann die Koppelleiste auch ohne Verzahnung ausgeführt werden.



Koppelleiste Draufsicht

Quelle: Holzforschung Austria

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



Oberflächenbeschichtung Koppelleiste

Quelle: Holzforschung Austria

Verschraubung mindestens alle 120 mm.

Anfeuchtungen der Koppelleiste über eine Holzfeuchte von 18 % müssen vermieden werden.

Die Koppelleisten werden auf Gehrung geschnitten. Um eine schlagregendichte Eckausbildung zu erreichen wird bewusst eine Fuge von 5 mm mit **OTTOCOLL® S660** versiegelt. Die Beschichtung der Oberflächen muss nach dem Zuschnitt erfolgen.

Die Schrauben

Holzschrauben mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder gemäß DIN 1052 sind zu verwenden. Sie müssen aus korrosionsgeschütztem Material bestehen und einen Mindestdurchmesser von 5 mm haben. Die Mindestlänge muss 70 mm betragen. Die Schraube muss als Senkkopf mit Schaft, verzinkt oder gelb passiviert, ausgeführt sein. Die Bohrung muss mit einem Durchmesser $d = 3,5$ mm bei einem Nenndurchmesser von $d_n = 5$ mm erfolgen. Der Randabstand muss mindestens 9 mm betragen. Dies gilt für Holzbauschrauben mit $d_n = 5$ mm.

Konstruktionsholz für die Fassade (Pfosten-Riegel-Konstruktion)

Die Mindestqualität der Sortierung ist C 24 für Vollholz sowie GL 24 h für Brettschichtholz. Holz und Holzwerkstoffe müssen der jeweiligen Norm entsprechen oder eine Zulassung für die tragende Anwendung aufweisen. Die Mindestbreite der Pfosten und Riegel in der Fassadenkonstruktion beträgt mind. 50 mm.

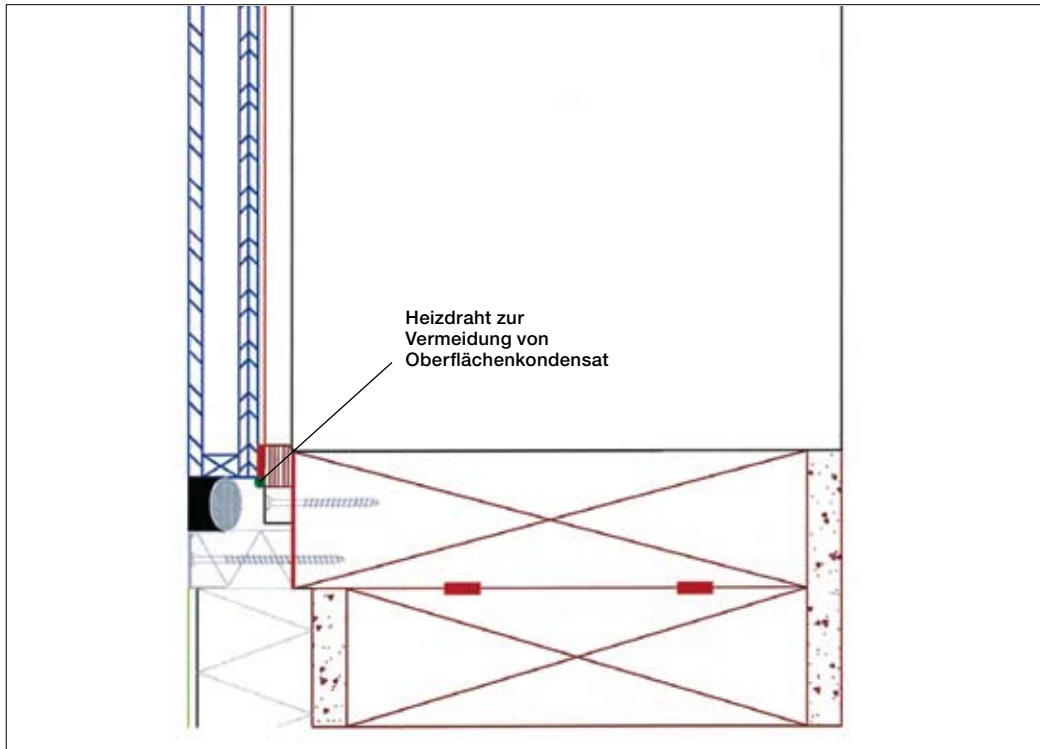
Welche Anforderungen werden an die Ausführung gestellt?

Planung

Zur Verwendung nicht geregelter Bauteile ist in Deutschland eine Zustimmung im Einzelfall erforderlich. Eine statische Bemessung aller, für die Stabilität und Tragfähigkeit des Bauwerks maßgeblichen Komponenten hat zu erfolgen. In Österreich ist, wie auch in allen anderen Ländern, eine Genehmigung der Baubehörde erforderlich. Für den notwendigen Eignungsnachweis kann der Forschungsbericht „Holz-Glas-Verbundkonstruktionen“ der Holzforschung Austria herangezogen werden.

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 Berechnung kann durch OTTO durchgeführt werden. Vor der Herstellung der HGV-Elemente ist eine Werkszeichnung 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, falls erforderlich ist dies durch die Einplanung eines Heizdrahtes mit 15,5 W/lm zu verhindern. Für den Fall des Versagens ist eine mechanische Sicherung vorzusehen, wobei sichtbare oder verdeckte Lösungen möglich sind.



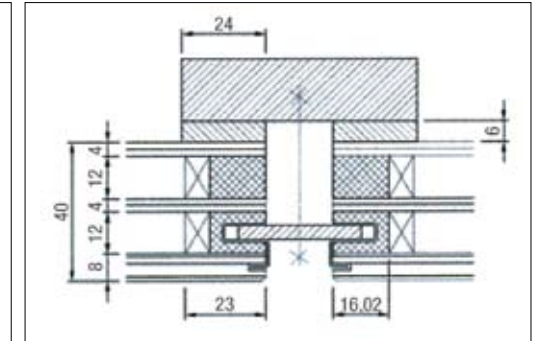
Vertikalschnitt Sockelbereich

Quelle: Holzforschung Austria



Sichtbare mechanische Sicherung

Quelle beide Bilder: Holzforschung Austria

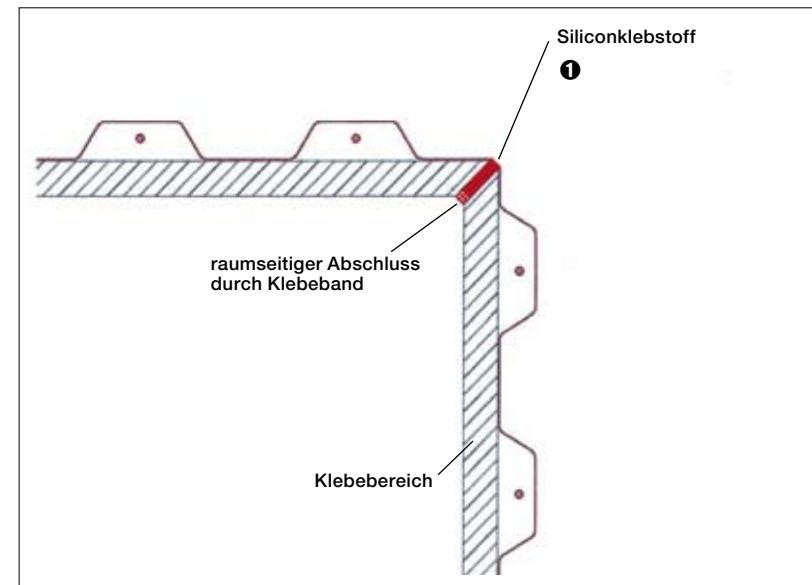


Unsichtbare mechanische Sicherung (z.B. Eckelt Vario)

Anforderungen an die Klebstofffuge

Das Breiten-Dicken-Verhältnis der Klebstofffuge beträgt $D / B = (1:2)$ bis $(1:6)$, wobei die Mindestbreite der Klebstofffuge 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.



Abdichtung Eckverbindung Koppelleiste

Quelle: Holzforschung Austria

1
OTTO
COLL® S660



Herstellung der HGV-Elemente

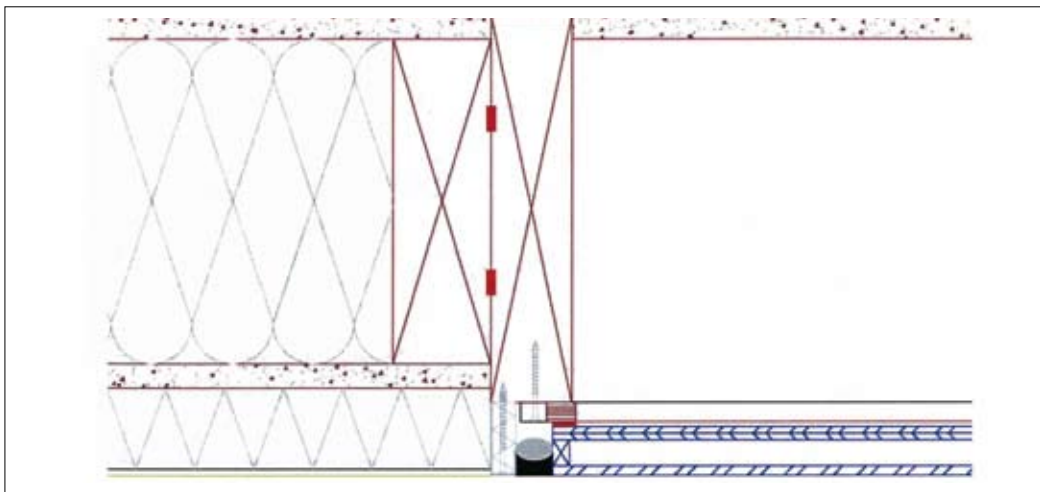
Generell muss die Herstellung unter nachvollziehbaren Bedingungen durch Fachpersonal erfolgen. Bei der Herstellung wird die Koppelleiste mit einem für SG-Anwendungen geeigneten doppelseitigen Klebeband (siehe Seite 4, Punkt 3 in der Zeichnung) auf die Glasscheibe geklebt und so das Glas in Lage und Abstand genau positioniert. Außerdem entsteht so ein sauberer Abschluss zur Rauminnenseite, d.h. zur Glasseite hin. Die verbleibende Klebefuge wird mit **OTTOCOLL® S660** 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.

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.

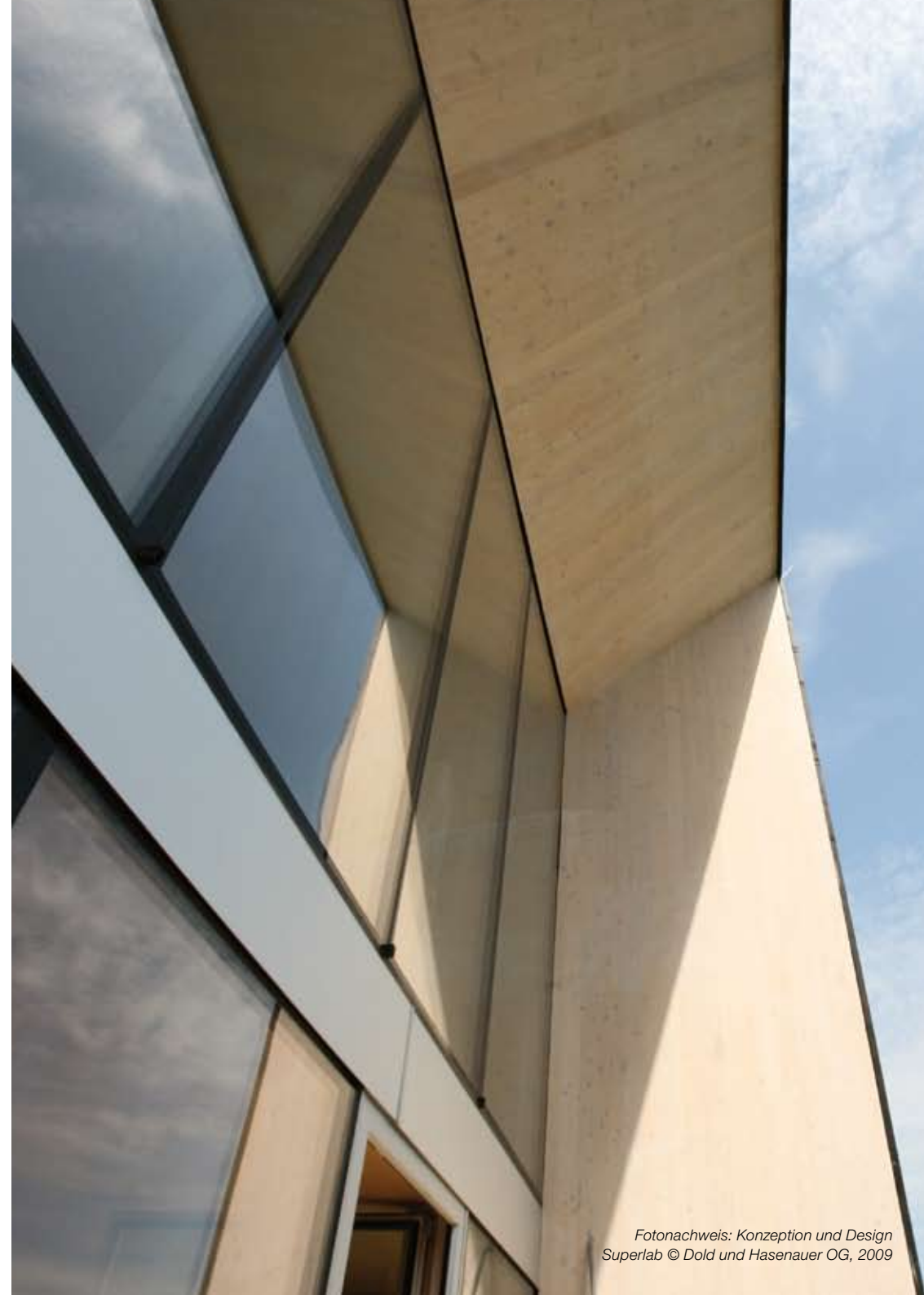
Die Pfosten-Riegel-Konstruktion muss planparallel vorbereitet und ausgeführt sein, um ein Verwinden des HGV-Elements bei der Montage zu verhindern. Das HGV-Element wird mit der Pfosten-Riegel-Konstruktion verschraubt, ohne das Glassubstrat zu beschädigen. Nach Abschluss der Montage wird die Fuge von außen mit einer **OTTO-PE Rundschnur** und **OTTOSEAL® S7** versiegelt. Zwischen der Koppelleiste und der Rundschnur müssen mindestens 10 mm Platz bleiben, um eventuelles Tauwasser 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.



Horizontalschnitt Wandanschluss

Quelle: Holzforschung Austria





OTTOCOLL® S660

Eigenschaften:

- Neutraler, kondensationsvernetzender RTV-2 Silicon-Klebstoff auf Alkoxy-Basis
- Extrem UV-beständig, reiß- und kerbfest
- Nicht korrosiv
- Sehr gute Haftung auf Glas, Holz, Metall und Kunststoffen (z.B. PVC) teilweise in Verbindung mit Primer
- Hoher Dehn-Spannungswert gewährleistet eine hohe Stabilität der Klebung
- Reduzierte Zykluszeiten – aufgrund der schnellen Aushärtung können geklebte Teile extrem schnell weiterverarbeitet werden
- Härtet bei Raumtemperatur
- Minimale Geruchsbelästigung
- Hohe mechanische Belastbarkeit
- Geringer Volumenschwund während der Aushärtung
- Sehr gute Temperaturbeständigkeit von -40°C bis +150°C
- Hervorragende Beständigkeit gegenüber Wasser und Feuchtigkeit

Anwendungsgebiete:

- Kleben von Holz-Glas-Verbundelementen

Hinweise:

- Die konstruktiven Details der Klebung müssen mit unserer Anwendungstechnik abgestimmt werden, insbesondere die Verträglichkeit mit Kontaktmaterialien wie Isolierglasrandverbund, Dichtungen etc.
- Verarbeitung mit Druckluftpistole P TS 460 XH

Profi-Zubehör von OTTO

Druckluft-Pistole P TS 460 XH



Druckluft-Pistole für side-by-side Kartuschen 330 ml

Hobbock/Fass



OTTOSEAL® S7

Eigenschaften:

- Neutral vernetzender Silicon-Dichtstoff
- Hervorragende Witterungs-, Alterungs-, Ozon- und UV-Beständigkeit
- Schnelle Aushärtung, nicht korrosiv, lange Hautbildungszeit
- Verarbeiterfreundliche matte Oberfläche
- Sehr hohe mechanische Festigkeit, Kerbfestigkeit und Weiterreißfestigkeit
- Primerlose Haftung auf Glas, Edelstahl, Aluminium, Kupfer, verzinktem Stahl, Beton, Mauerwerk und Keramik
- Verträglich mit PVB-Folien bei VSG-Einheiten
- Verträglich mit Isolierglas-Randverbund auf Silicon-Basis

Anwendungsgebiete:

- Speziell entwickelt für die wetterbeständige Abdichtung (weather sealing) an Glasfassaden (structural glazing), Schrägverglasung, Dachverglasung, Wintergärten und HGV-Elementen.
- Geeignet für die Verfugung an Isolierglaseinheiten und Glaselementen aus VSG und ESG. Hierzu bitten wir um Rücksprache mit unserer Anwendungstechnik
- Nicht geeignet für die strukturelle Klebung von Structural Glazing-Elementen. Hierzu bitten wir um Rücksprache mit unserer Anwendungstechnik.

Normen und Prüfungen:

- Entspricht den Anforderungen der DIN 18540-F
- Entspricht den Anforderungen der ISO 11600 F 25 LM

OTTOSEAL® S7 580 ml Alu-Folienbeutel





OTTOSEAL® S9

Eigenschaften:

- Neutral vernetzender Silicon-Dichtstoff
- Extrem UV-beständig
- Hoch reiß- und kerbfest
- Große Klebkraft auf Glas und vielen Werkstoffen, z.T. in Verbindung mit Haftvermittlern
- Sehr gut verträglich mit Abstandshaltern aus Aluminium und Edelstahl
- Nicht korrosiv
- Verträglich mit PVB-Folien bei VSG-Einheiten

Anwendungsgebiete:

- Sekundär-Randverbund zur Herstellung UV-beständiger Isolierglaseinheiten in Verbindung mit Butylkautschuk als Primärdichtung

Hinweise:

- Zur Dampfsperre muss unbedingt eine entsprechende Primärdichtung, z.B. aus Butylkautschuk vorhanden sein
- Mit S42 bieten wir auch einen 2K-Isolierglas-Randverbund an

Novasil® S42

Der 2K-Isolierglas-Randverbund

Eigenschaften:

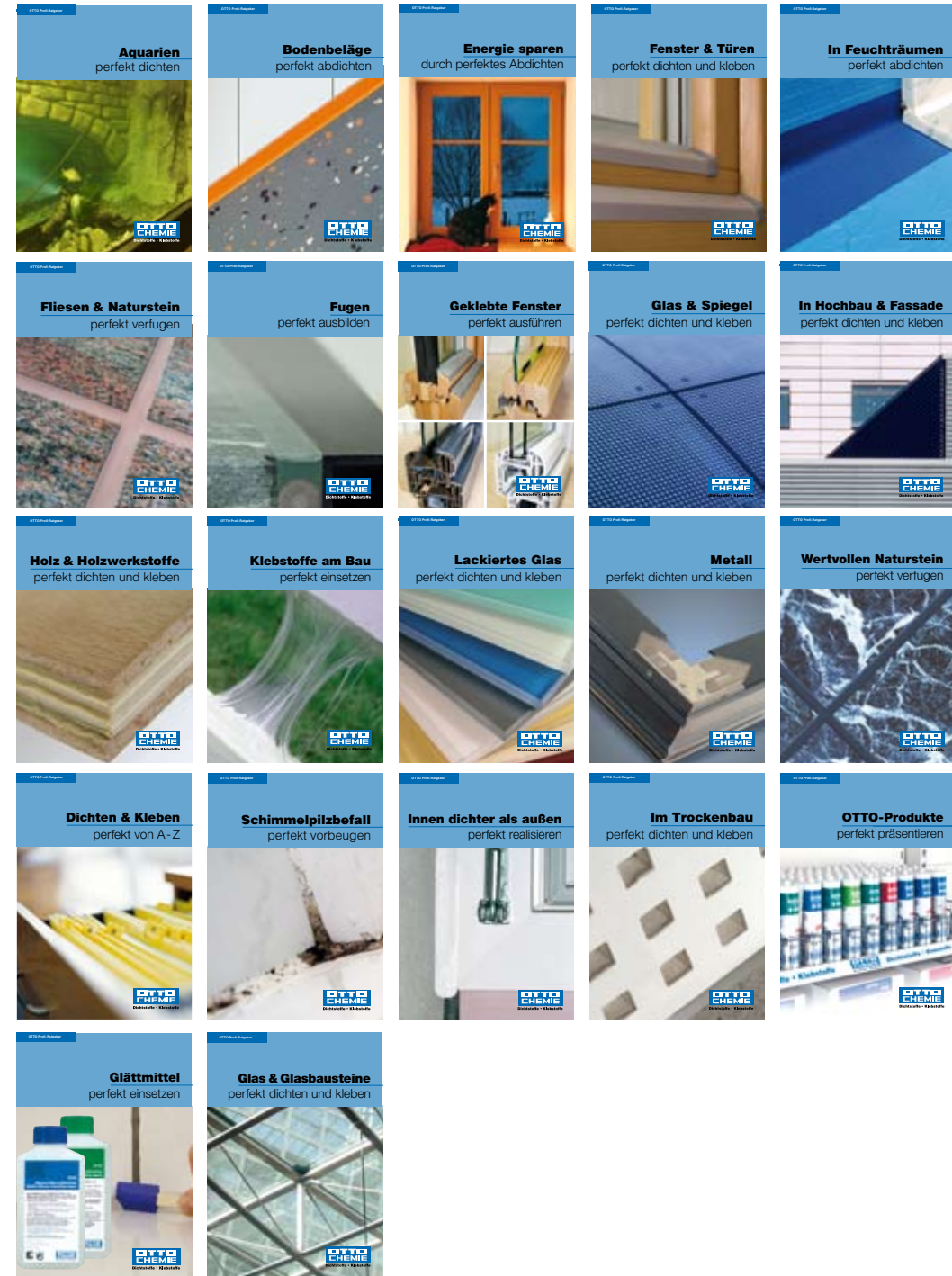
- Neutraler, kondensationsvernetzender 2K-Silicon-Kleb- und Dichtstoff auf Alkoxy-Basis
- Große Klebkraft auf Glas und vielen anderen Werkstoffen
- Sehr gut verträglich mit Abstandshaltern aus Aluminium, Kunststoff und Edelstahl
- Extrem UV-beständig, reiß-/kerbfest
- Nicht korrosiv und extrem geruchsarm
- Hervorragend beständig gegenüber Wasser und Feuchtigkeit

Anwendungsgebiete:

- Sekundär-Randverbund zur Herstellung UV-beständiger Isolierglaseinheiten
- Kleben und Dichten von Trennwandsystemen
- Verträglich mit VSG-Glaselementen. Hierzu bitten wir um Rücksprache mit unserer Anwendungstechnik
- Nicht geeignet für strukturelle Klebungen von Structural-Glazing-Elementen. Hierzu bitten wir um Rücksprache mit unserer Anwendungstechnik

Hinweise:

- Mit S9 bieten wir auch einen 1K-Isolierglas-Randverbund an
- Farben nach Kundenwunsch möglich
- Bei Verwendung von TPS-Abstandshalter bitten wir um Rücksprache mit unserer Anwendungstechnik



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!

Weitere Informationen erhalten Sie bei:



Dichtstoffe • Klebstoffe

Hermann Otto GmbH · Krankenhausstraße 14 · D-83413 Fridolfing
Tel.: 08684-908-0 · Fax: 08684-1260
E-Mail: info@otto-chemie.de · Internet: www.otto-chemie.de