

# HGV-Elemente

---

## perfekt ausführen



**OTTO  
CHEMIE**

Dichtstoffe • Klebstoffe



*HOLZ-GLAS-VERBUNDELEMENTE AM OTTO-GEBÄUDE*



*Fotonachweis: SUPERLAB – Design Solutions/  
Dold und Hasenauer OG*

Vorwort	<b>3</b>
Anforderungen an das Gebäude und das HGV-Element	<b>4-6</b>
Anforderungen an die Materialien	<b>7-9</b>
Herstellung und Montage der HGV-Elemente	<b>10-11</b>
Produktinformation	<b>12-14</b>
OTTO Profi-Ratgeber	<b>15</b>

## **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 und TU Wien für den Einsatz von Holz-Glas-Verbundelementen.

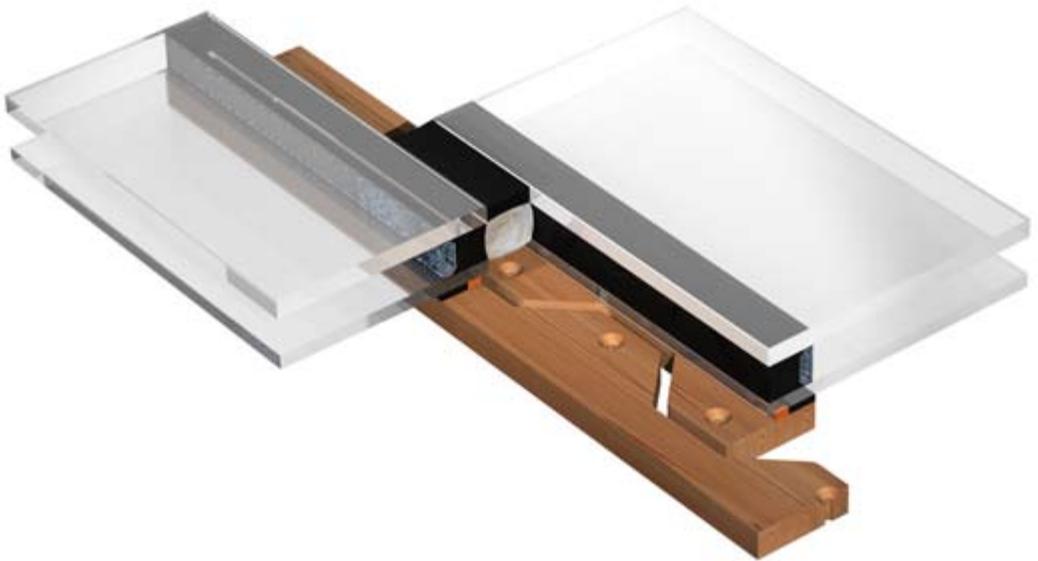
### **Welche Gebäude sind geeignet?**

Generell dürfen die Gebäude zwei Geschosshöhen und 7 m Traufhöhe nicht überschreiten. Hier bieten sich also 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.

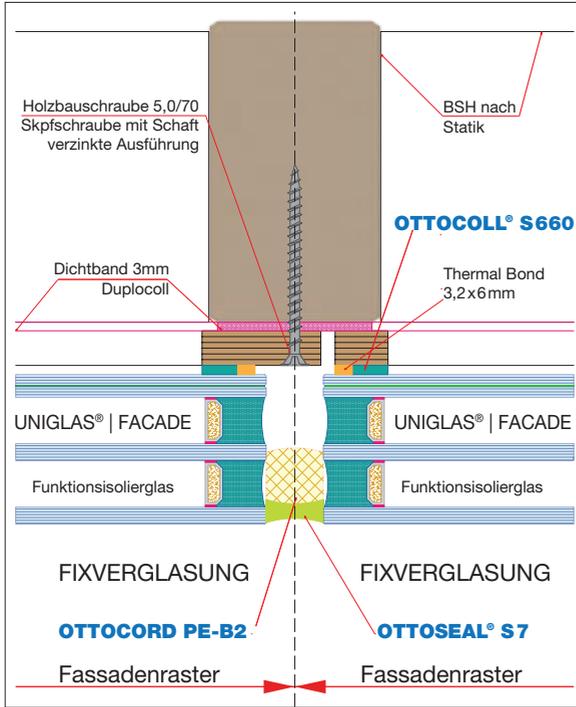
### **Welche Anforderungen bestehen an das HGV-Element?**

- 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.





## Fassadensystem mit **Holz-koppelleisten** gemäß EN 636-2, Verklebungsklasse 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

- 8 mm bei Floatglas oder TVG
- 2x4 mm und 1 x 0,76 PVB bei VSG

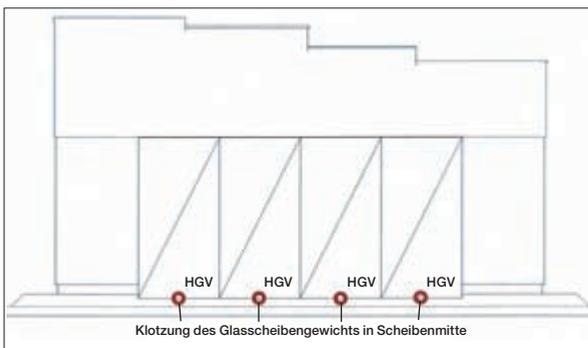
### Floatglas, TVG oder VSG (je nach baurechtlicher Anforderung) als tragende Scheibe

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.

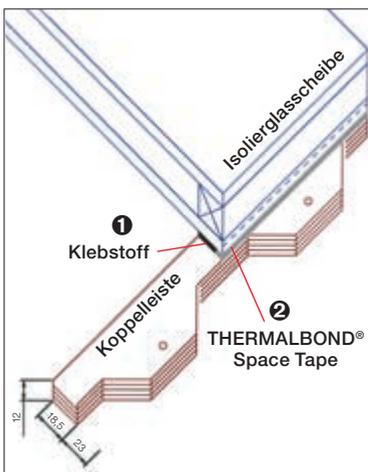
Die Bemessung der Glasscheibe unter Plattenbelastung (z. B. Winddruck oder -sog) muss gemäß den jeweils gültigen Normen (z. B. durch Glashersteller) erfolgen.

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® 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 Holzkoppelleiste

Die Koppelleiste muss aus Birkenfurniersperrholz (gemäß EN 636-2, Verklebungsklasse 3 nach EN 314-2) 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.

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 18 % 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)

Die Mindestqualität der Sortierung ist C 24 für Vollholz sowie GL 24 h für Brett-schichtholz. 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. 60 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. Für den Fall des Versagens ist eine mechanische Sicherung vorzusehen, wobei sichtbare oder verdeckte Lösungen möglich sind.

### 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.



Aufbau eines HGV-Elementes  
Quelle: Uniglas



Sichtbare mechanische Sicherung MSS  
(Petschenig)

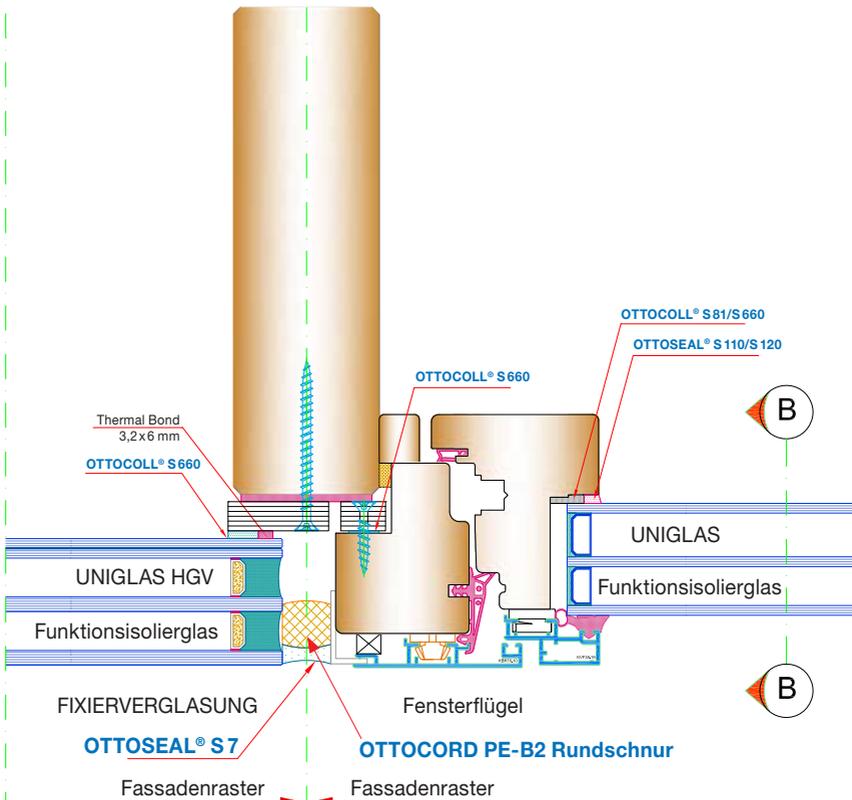


Lastabtragungs-Klotz  
(Petschenig)

## 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

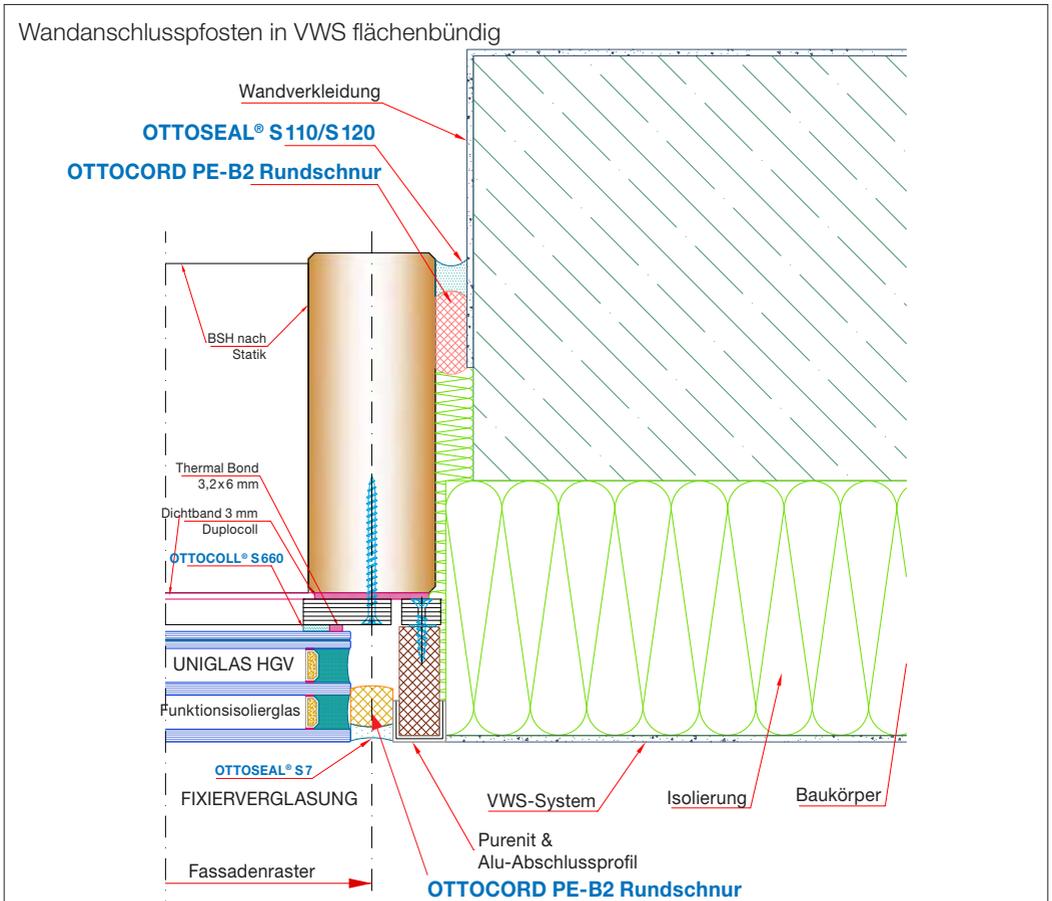


Montage

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® 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

## OTTOCOLL® S 660

### Das 2K-Silicon für Holz-Glas-Verbundelemente



#### Eigenschaften:

- Neutraler, kondensationsvernetzender 2K-Silicon-Klebstoff auf Alkoxy-Basis
  - Extrem UV-beständig, reiß- und kerbfest
  - Nicht korrosiv
  - Sehr gute Haftung auf Glas und Holz
  - Hoher Dehn-Spannungswert gewährleistet eine hohe Stabilität der Klebung
  - Härtet bei Raumtemperatur
  - Minimale Geruchsbelästigung
- Reduzierte Zykluszeiten – aufgrund der schnellen Aushärtung können geklebte Teile extrem schnell weiterverarbeitet werden
  - Hohe mechanische Belastbarkeit
  - Geringer Volumenschwund während der Aushärtung (ca. 4%)
  - Sehr gute Temperaturbeständigkeit
  - Hervorragende Beständigkeit gegenüber Wasser und Feuchtigkeit

#### Anwendungsgebiete:

- Kleben von Holz-Glas-Verbundelementen
- Spannungsausgleichendes Kleben und Dichten unterschiedlicher Werkstoffe wie Glas, Holz, Metall und Kunststoffe

#### Normen und Prüfungen:

- Zertifiziert nach GOS

## Druckluft-Pistole P 495 DP

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



**OTTOSEAL® S7**



**Das Weather-Sealing-Silicon**



**Eigenschaften:**

- Neutral vernetzender 1K-Silicon-Dichtstoff
- Sehr gute Witterungs-, Alterungs- und UV-Beständigkeit
- Lange Hautbildungszeit
- Verarbeiterfreundliche matte Oberfläche
- Hohe Kerb- und Reißfestigkeit
- Sehr gute Haftung auf vielen Untergründen, z.T. in Verbindung mit Primer
- Verträglich mit PVB-Folien entsprechend den Kriterien der ift-Richtlinie DI-02/1
- Verträglich mit Isolierglas-Randverbund auf Silicon-Basis

- Nicht korrosiv

**Anwendungsgebiete:**

- Speziell entwickelt für die wetterbeständige Abdichtung (weather sealing) an Glasfassaden, Schrägverglasungen, Holz-Glas-Verbundelementen, Dachverglasungen und Wintergärten
- Geeignet für die Verfüguung an Glaselementen
- Geeignet für die Verfüguung an Isolierglaseinheiten

**Normen und Prüfungen:**

- Geprüft nach EN 15651 - Teil 1: F EXT-INT CC 25 LM
- Geprüft nach EN 15651 - Teil 2: G CC 25 LM
- Entspricht den Anforderungen der DIN 18540-F
- Entspricht den Anforderungen der ISO 11600 F 25 LM
- Für Anwendungen gemäß IVD-Merkblatt Nr. 22 geeignet
- LEED® konform IEQ-Credits 4.1 Kleb- und Dichtstoffe
- Erfüllt DGNB-Steckbrief 06
- Französische VOC-Emissionsklasse A+
- Zertifiziert nach GOS

**OTTOSEAL® S7 580 ml Alu-Folienbeutel**



**OTTOSEAL® S9**

**Der 1K-Isolierglas-Randverbund**



**Eigenschaften:**

- Neutral vernetzender 1K-Silicon-Klebstoff und Dichtstoff
- Sehr gute Witterungs-, Alterungs- und UV-Beständigkeit
- Sehr gute Haftung auf vielen Untergründen, z.T. in Verbindung mit Primer
- Hohe Kerb- und Reißfestigkeit
- Verträglich mit Abstandshaltern aus Aluminium und Edelstahl
- Nicht korrosiv
- Verträglich mit PVB-Folien entsprechend den Kriterien der ift-Richtlinie DI-02/1

**Anwendungsgebiete:**

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

**Normen und Prüfungen:**

- Geprüft vom ift Rosenheim nach EN 1279, Teil 2 an gasgefülltem Mehrscheiben-Isolierglas mit Alu-Spacern und nach EN 1279, Teil 4, Abschnitt 5.1 und 5.2 von der MPA Darmstadt
- Französische VOC-Emissionsklasse A+
- Zertifiziert nach GOS

## Novasil® S42

### Der 2K-Isolierglas-Randverbund



#### Eigenschaften:

- Neutraler, kondensationsvernetzender 2K-Silicon-Kleb- und Dichtstoff auf Alkoxy-Basis
- Sehr gute Haftung auf vielen Untergründen, z.T. in Verbindung mit Primer
- Sehr gute Witterungs-, Alterungs- und UV-Beständigkeit
- Verträglich mit Abstandshaltern aus Aluminium, Edelstahl und Kunststoff

- Hohe Kerb- und Reißfestigkeit
- Nicht korrosiv
- Geruchsarm

#### Anwendungsgebiete:

- Sekundär-Randverbund zur Herstellung UV-beständiger Isolierglaseinheiten in Verbindung mit Butylkautschuk als Primärdichtung
- Nicht geeignet für die strukturelle Klebung von Structural-Glazing-Elementen

#### Normen und Prüfungen:

- Geprüft nach DIN EN 1279, Teil 2 an luftgefülltem Mehrscheiben-Isolierglas mit Edelstahl-Spacern (Institut für Fenstertechnik e.V., Rosenheim)
- Geprüft nach Güte- und Prüfbestimmungen (GuP) der Gütegemeinschaft Mehrscheiben-Isolierglas mit Aluminium-, Edelstahl- und Kunststoff-Abstandshaltern

## OTTOCORD PE-B2

### Die geschlossenzellige PE-Rundschnur



#### Eigenschaften:

- Extrudiertes Hinterfüllmaterial aus Polyethylen (PE)
- Für die Anwendung im Innen- und Außenbereich
- Geschlossenzellig nach DIN 18540
- Wasserabweisend
- Entspricht der Baustoffklasse B2

#### Anwendungsgebiete:

- Hinterfüllen von Fugen im Innen- und Außenbereich
- Für Hochbaufugen nach DIN 18540

#### Normen und Prüfungen:

- Geprüft nach DIN 4102-B2 – normal entflammbar



Art.-Nr. 9999563



Art.-Nr. 9999519



Art.-Nr. 9999562



Art.-Nr. 9999545



Art.-Nr. 9999871



Art.-Nr. 9999552



Art.-Nr. 9999553



Art.-Nr. 9999521



Art.-Nr. 9999577



Art.-Nr. 9999576



Art.-Nr. 9999543



Art.-Nr. 9999541



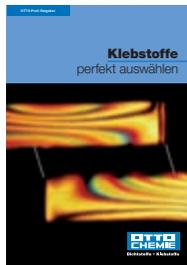
Art.-Nr. 9999540



Art.-Nr. 9999544



Art.-Nr. 9999546



Art.-Nr. 9999751



Art.-Nr. 9999548



Art.-Nr. 9999524



Art.-Nr. 9999526



Art.-Nr. 9999525



Art.-Nr. 9999547



Art.-Nr. 9999532



Art.-Nr. 9999750



Art.-Nr. 9999602

### **OTTO Zentrale**

Tel.: 08684-908-0  
Fax: 08684-908-539  
E-Mail: [info@otto-chemie.de](mailto:info@otto-chemie.de)

### **OTTO Anwendungstechnik**

Tel.: 08684-908-460  
Fax: 08684-908-469  
E-Mail: [tae@otto-chemie.de](mailto:tae@otto-chemie.de)

### **OTTO Auftragsbearbeitung (Bestellungen)**

Tel.: 08684-908-310  
Fax: 08684-1260 oder 08684-908-319  
E-Mail: [mab@otto-chemie.de](mailto: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](http://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.: 08684-908-0 · Fax: 08684-1260

E-Mail: [info@otto-chemie.de](mailto:info@otto-chemie.de) · Internet: [www.otto-chemie.de](http://www.otto-chemie.de)