

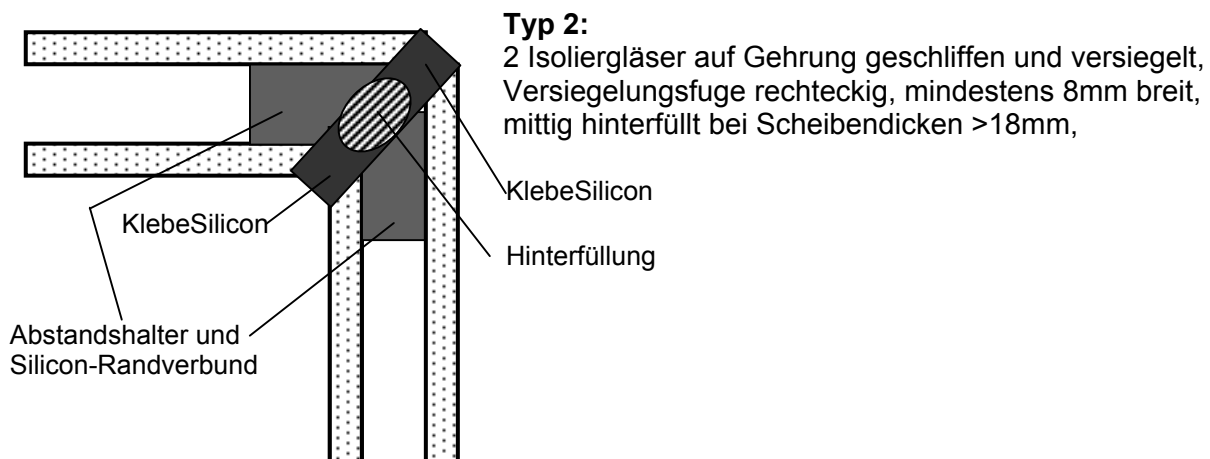
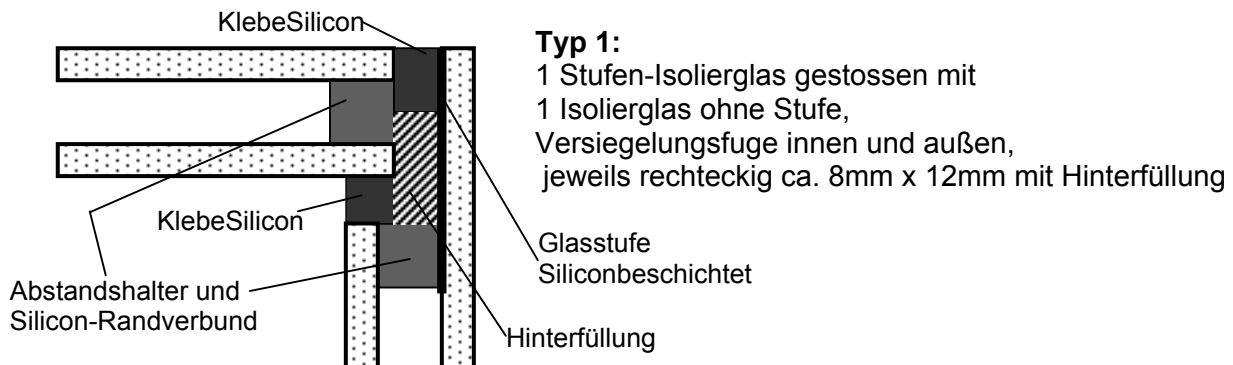
Statisch wirksame Verklebungen an Ganzglasecken mit DOW CORNING Silicon-Klebstoffen

Statisch wirksame Glaseckverklebungen können mit den Silicon-Klebstoffen DOW CORNING DC 993 (zweikomponentig) oder DOW CORNING DC 895 (einkomponentig) ausgeführt werden. Die Verwendung des einkomponentigen Siliconklebstoffs ist nur bei Versiegelung von Einfachglas (Float, ESG, VSG) oder Isolierglas mit metallischem Abstandshalter zulässig. Falls Isolierglas verwendet wird, muß aus Gründen der chemischen Verträglichkeit im Randverbund des Isolierglases ein passendes UV-stabiles Silicon, z.B. DOW CORNING DC 3362(HV/Ger) oder DOW CORNING DC 3793 verwendet werden.

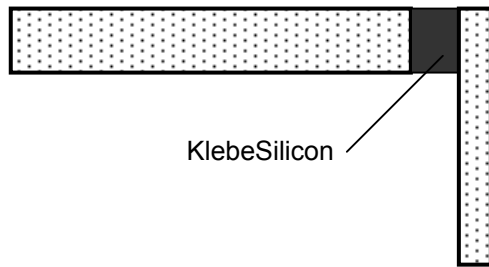
Für verklebte Fassaden-Konstruktionen ist in der BRD eine bauaufsichtliche Zustimmung erforderlich. Verklebungen an der Baustelle sind dabei jedoch nicht zulässig. Eine Glaseckverklebung darf demnach in der BRD nur dann vor Ort ausgeführt werden, wenn die statische Standsicherheit der Konstruktion auch ohne Berücksichtigung dieser Eckverklebung nachweisbar ist. Bei der Glasdickenberechnung unter dem Aspekt der maximal zulässigen Glasdurchbiegung kann jedoch die verklebte Glaskante als linienförmig gelagert angenommen werden.

Die maximale statische Belastung der Klebefuge darf eine Vergleichsspannung von 0.14MPa im Siliconklebstoff nicht überschreiten. Es sind ausschließlich dynamische Lasten (Windsog, Winddruck, Verkehrslasten) zulässig, keine ständig auf die Verklebung wirkenden statischen Lasten.

Es bieten sich folgende Möglichkeiten zur Ausführung des Glaseckstosses:



Technische Information



Typ 3:

2 ESG/VSG stumpf gestossen,
Versiegelungsfuge mit Mindestbreite 8mm,
bei Scheibendicke >24mm mittig hinterfüllt

Typ 3 ist auch auf ESG/VSG anwendbar

Als statisch wirksame Verklebung sollte bei Typ 1 und Typ 2 jeweils an der Innenseite und an der Außenseite des Glasstosses eine Klebefuge ausgeführt werden. Empfohlene Fugenbreite jeweils ca. 8mm, Spritztiefe bei einkomponentigem Silicon (DC 895) empfohlen 10-12mm, maximal jedoch 14mm, dabei ist das Fugeninnere zu hinterfüllen.

Unter Verwendung des zweikomponentigen Silicons DC 993 könnte die gesamte Fuge komplett in einem Arbeitsschritt ausgefüllt werden. Diese massive Verfüllung wäre bei Verwendung einkomponentiger Silicone nur in mehreren Arbeitsschritten möglich, die durch entsprechend lange Aushärtezeiten unterbrochen sein müssten (bei 12mm Tiefe ca. 10 Tage Aushärtezeit bei >20°C und >50% rel. Feuchte).

Als Hinterfüllung kann ein Siliconprofil (Hohlkammerprofil oder „Strickleiter“-Profil) oder ein Profilband aus geschlossenzelligem Polyethylenschaum verwendet werden. Wird der Falzraum vollständig verfüllt, so muss dies vom Isolierglashersteller ausdrücklich genehmigt werden. Die üblicherweise geforderte Falzraumbelüftung ist nur bei Verwendung von Hohlkammerprofilen als Hinterfüllung möglich.

Wird mit einkomponentigen Siliconen und Hinterfüllung gearbeitet, so kann die Glasstufe oder Glasstirnfläche auf ihrer vollen Breite zuvor mit einer 1-2mm dicken Schicht des selben Silicons beschichtet werden, um eine optisch einheitliche Ansicht von außen zu erzeugen. Eine Aushärtedauer von 24 Stunden bei Raumtemperatur wäre hierfür ausreichend. Diese Beschichtung der Glasstufe bzw. Glaskante kann auch bereits beim Versiegeln des Isolierglases mit Silicon DC 3362(HV/Ger) oder DC 3793 erfolgen.

Vor dem Verkleben bzw. Versiegeln müssen immer alle Klebeflächen trocken, sauber und fettfrei sein, wir empfehlen zur Reinigung Reiniger R40, Aceton oder Isopropanol. Staub, Fett, Öle, Schmutz, Wasser oder Eis auf den Haftflächen müssen unbedingt vermieden werden. Die Verarbeitung der genannten Silicon-Klebstoffe ist im Bereich zwischen +5°C und +40°C zulässig.

Eine zuverlässige Aushärtung der statisch belastbaren Eckfuge muß gewährleistet werden, ohne daß vorzeitig Kräfte oder Bewegungen auf das KlebeSilicon einwirken. Wird an der Baustelle unter Freibewitterung und möglichen Windlasten versiegelt, so muß die Konstruktion bis zur vollständigen Aushärtung des KlebeSilicons ausreichend fixiert bzw. gesichert werden.

Beim Ausfüllen extremer Fugengeometrien (schmäler als 8mm und tiefer als 14mm) kann es unter Verwendung einkomponentiger Silicone zu Aushärtstörungen kommen, die sich durch Schwundrisse, Bildung von Blasen oder Lunkerstellen oder durch Ablösungen bemerkbar machen und zu optischen Beanstandungen führen können.

Vereinfachte statische Berechnung von Verklebungen an Ganzglasecken

Glaseckverklebungen sollten grundsätzlich statisch so bemessen werden, daß die verklebte Glasecke einer linienförmigen Lagerung des Glases entspricht. Unter Anlehnung an die Berechnung von geklebten Konstruktionen gemäss der europäischen Richtlinie ETAG 002 empfiehlt sich die Anwendung der vereinfachten Berechnungsmethode für die Linienlast an der verklebten vertikalen Glasecke über:

- $P_E = B/2 \times H \times w / (B + H)$ wenn Scheibe an 3 restlichen Kanten linienförmig gehalten ist
 $P_E = H/2 \times w$ wenn Scheibe an 2 horizontalen Kanten linienförmig gehalten ist und Scheibenhöhe < Scheibenbreite ist
 $P_E = B/2 \times w$ wenn Scheibe an 2 horizontalen Kanten linienförmig gehalten ist und Scheibenhöhe > Scheibenbreite ist
 $P_E = B/2 \times w$ wenn Scheibe an der anderen Vertikalkante linienförmig gehalten ist

P_E Linienlast (kN/m), welche von der Glaseckverklebung aufzunehmen ist
 B Scheibenbreite (m)
 H Scheibenhöhe (m)
 w maximale Windsoglast (kPa)

Die Ermittlung der Linienlast kann getrennt für beide Einzelscheiben der Glasecke erfolgen, wobei die maximale Windsoglast jeweils auf eine Scheibe angesetzt wird, während die andere Scheibe als fest eingespannt und unbelastet angenommen wird. Die resultierende Linienlast in der Eckverklebung muss für jeden dieser Lastfälle vom wirksamen Klebequerschnitt aufgenommen werden können, wobei die zulässigen Festigkeitswerte des Siliconklebstoffs nicht überschritten werden dürfen:

Zulässige Zugspannung 0.14 MPa für DOW CORNING DC 993 und DC 895
 Zulässige Schubspannung 0.11 MPa für DOW CORNING DC 993 und DC 895
 Zulässige Vergleichsspannung 0.14 MPa für DOW CORNING DC 993 und DC 895

Beim wirksamen Klebequerschnitt kann sowohl die innere als auch die äussere Klebefuge berücksichtigt werden. Zu beachten ist gegebenenfalls die unterschiedliche Belastungsart Zug bzw. Schub.

Bei Glaseckverklebung Typ 2 ist die resultierende Linienlast aufzuteilen in Zugspannungskomponente σ und Schubspannungskomponente τ in der Klebefuge. Daraus ist die Vergleichsspannung zu ermitteln über

$$\sigma_v = \sqrt{\sigma^2 + 3 \tau^2} \quad \text{welche kleiner als der zulässige Wert (0.14MPa) sein muss.}$$

Die Linienlast an der Glasecke kann als gleichförmig über die Höhe verteilt angenommen werden, sofern die Scheibendurchbiegung gering bleibt (Durchbiegung < H/100).

Bei Verwendung von Isolierglas muss auch der Isolierglas-Randverbund statisch so bemessen sein, daß er sowohl Windlasten als auch Klimalasten sicher aufnehmen kann. Näheres dazu findet sich im DOW CORNING „Qualitätshandbuch für Isolierglas“.

DOW CORNING GmbH, Geschäftsbereich Bautechnik
 Rheingaustraße 34
 D-65201 Wiesbaden
 Tel. +49 611 237 905, Fax +49 611 237 603