

INDUSTRY

SPEZIFIKATIONSRICHTLINIEN FÜR DAS KLEBEN UND DICHTEN VON FASSADEN





INHALT

04	Einführung
06	Fassadentechnologien
08	Structural Glazing
24	Isolierverglasung
30	Sikasil® WS Wetterversiegelungsdichtstoffe
35	Zubehörprodukte
36	SikaMembran®-System
42	Projektservice

EINFÜHRUNG

Hightech-Lösungen für perfekte Fassaden

ARCHITEKTUR LEBT VOM WANDEL. Von kreativen Ideen und ungewöhnlichen Lösungen, die immer wieder aufs Neue begeistern. Besonders die Fassadengestaltung fordert Planer heraus, denn sie prägt den Charakter des Bauwerks und muss gleichzeitig hohe bautechnische Anforderungen erfüllen.

KREATIVE FASSADENARCHITEKTUR

Um Ästhetik und energetisch anspruchsvolle Konzepte aufs Beste miteinander zu verbinden, setzen Architekten im Fassadenbau zunehmend auf Glas – ob als transparente Structural Glazing-Fassade in Einfach-, Doppel- oder Dreifachverglasung oder sogar als Doppelhaut-Fassade. Auch Kombinationen von Glas mit Materialien wie Naturstein, Metallen oder kunststoffbeschichteten Metallen eröffnen dem Planer vielfältigste Gestaltungsmöglichkeiten.

Doch nicht nur die perfekte Optik entscheidet. Fassaden und Fenster müssen ihre Qualität auf lange Sicht erhalten. Massgeblich verantwortlich dafür sind die zuverlässigen Verbindungen der Bauteile und ihre hochelastische, wetterdichte Versiegelung. Das erfordert Hightech-Silikondichtstoffe, die ganz gezielt spezielle Anforderungen erfüllen und in allen Produkteigenschaften höchste Leistung garantieren. Sika bietet dafür eine breite Palette ausgereifter und innovativer Fassadenprodukte für alle Anforderungen:

Sikasil® und Sikasil® WS – Jeder dieser Dicht- und Klebstoffe hat ganz spezifische Eigenschaften, die exakt auf die jeweiligen Anwendungen abgestimmt sind. Vom Structural Glazing über den Isolierglasrandverbund bis hin zu Wetterversiegelungsdichtstoffen.

SikaMembran® – Diese Membransysteme ergänzen ideal die Dichtstoffproduktpalette für die wasser-/dampfdichte Versiegelung von breiten Fugen sowohl für die Vorhangfassade als auch für die hinterlüftete Fassade.

Die selbstnivellierende PU-Fugenmasse SikaForce® GG ist ein leicht anzuwendendes Produkt für die problemlose Einbettung von Glasbrüstungen und Glaswänden in Schwertverglasungen.

*Sika FFI steht für Facade, Fenestration, Insulating Glass (Fassaden, Fensterwerke und Isolierverglasung)

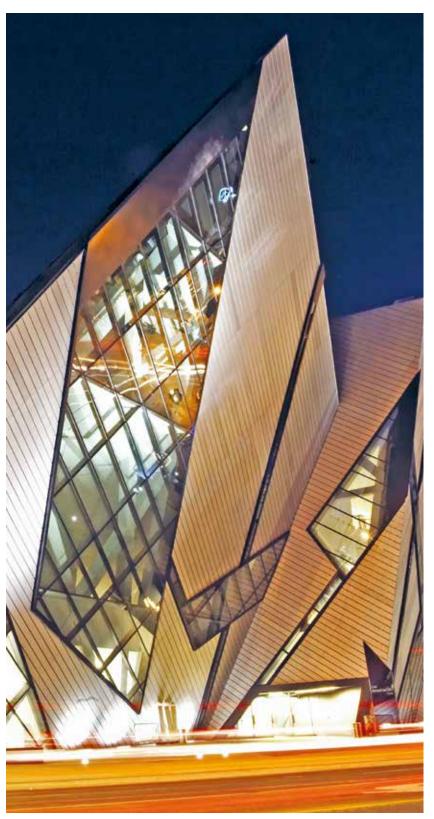
Unten:

Francis Crick Institute

Architekt HOK, PLP Architecture; Fassade Scheldebouw, Josef Gartner GmbH



KREATIVE GESTALTUNG, HERAUSFORDERNDE LASTEN, INNOVATIVE MATERIALIEN







Oben rechts und Deckblatt: Krankenhaus Rey Juan Carlos, Madrid Architekten Rafael De La-Hoz Fassade Permasteelisa, Spanien Glaswölbungen Cricursa

Unten rechts

Nationales Schwimmzentrum (Water Cube), Peking Architekten State Construction Engineering Corp., PTW Architects Fassade Shenyang YuanDa

Links

Royal Ontario Museum, Toronto Michael Lee-Chin Crystal-Flügel Architekten Studio Daniel Libeskind Fassade Josef Gartner GmbH

FASSADENTECHNOLOGIEN

Dauerhafte Lösungen für jede Konstruktion

STRUCTURAL GLAZING-SYSTEME können sowohl zwei- als auch vierseitig ausgeführt werden, wobei jeder Systemaufbau seine spezifischen Vorteile bietet. Generell empfiehlt sich für ein effizientes und energiesparendes Gebäudemanagement die Verwendung von Doppel- und Dreifachverglasung.

Optimale Transparenz



VIERSEITIGES STRUCTURAL GLAZING

Rahmenlose Optik

Vierseitiges Structural Glazing besticht in erster Linie durch die perfekte ebenmässige Optik. Es werden alle vier Seiten der grossformatigen Scheibenelemente mit Sikasil® SG Silikonklebstoffen optisch rahmenlos auf einen Adapterrahmen geklebt. Diese vorgefertigten Glasmodule werden anschliessend an der tragenden Konstruktion befestigt, sodass die Fassade wie eine ebene Glasfläche wirkt. Dynamische Lasten werden über den Silikonklebstoff aufgenommen. Um das Eigengewicht des Glases abzutragen, empfiehlt sich eine mechanische, von aussen nicht sichtbare Unterstützung der Moduleigenlast.

Vorteile dieses Systems

- Schöne Optik ohne sichtbare Rahmen
- Bessere, gleichmässige Lastabtragung durch den hochelastischen Silikondichtstoff über alle vier Seiten
- Optimale Temperaturverteilung im Glas, da keine Beschattung durch Deckleisten. Dies verringert die Gefahr von Glasbruch durch thermische Spannungen
- Energetische Effizienz durch abgedichtete Fugen und keine aussen liegenden Metallteile
- Hoher Selbstreinigungseffekt durch eine ebene Glasfläche

Optimale Sicherheit



ZWEISEITIGES STRUCTURAL GLAZING

Mechanische Sicherung

Im zweiseitigen Structural Glazing-System werden lediglich zwei sich gegenüberliegende Glas- oder Panelkanten (horizontal oder vertikal) mit Sikasil® SG Silikonklebstoff auf einen Adapterrahmen geklebt. Die beiden anderen gegenüberliegenden Seiten sind mechanisch gesichert, etwa durch das abgedeckte Vorhangfassadensystem. Diese Befestigung hat keine Auswirkungen auf die Beanspruchung der zwei verklebten Seiten. Da eine zu starke Durchbiegung des Glases verhindert werden muss, ändern sich die Mindestabmessungen der Fuge im Vergleich zu einem vierseitigen System nicht.

Vorteile dieses Systems

- Hohe mechanische Sicherheit
- Abführung der dynamischen Kräfte sowohl über den Silikonklebstoff als auch über die mechanische Sicherung
- Metalldeckleisten können als gestalterisches Element die Fassadenoptik auflockern

Für weitere Informationen zu den Silikonklebstoffen und -dichtstoffen Sikasil® SG für Structural Glazing, siehe Seite 16.

Die Leichtigkeit der Verglasung



PUNKTGEHALTENE VERGLASUNG

Maximale Transparenz

Bei punktgehaltenen Verglasungssystemen werden die Glaselemente an Kabeltrossen oder Metallstreben mit Metallhalterungen befestigt. Diese Halterungen werden in die Glasbohrungen mit "Glaszement" oder Kunststoffhülsen eingebettet. Alternativ können sie auch mittels hochfesten Sillkonklebstoffen mit dem Glas verbunden werden. Das Glas kann sowohl Einfachglas (z. B. laminiertes Glas in der Aussenhaut einer Doppelhautfassade) als auch Isolierglas mit UV-beständigem Sillkonrandverbund sogar mit Argon-Füllung sein (Sikasil® IG). Dank ihrer hohen zulässigen Gesamtverformung sind Sikasil® WS-Dichtstoffe ein geeignetes Mittel zur Wetterversiegelung der Fugen zwischen Glaselementen.

Vorteile dieses Systems

- Hohe mechanische Sicherheit
- Leichte Glaskonstruktionen möglich

Zum Einbetten der Metallhalterungen in das Glas und zum perfekten Ausgleichen von Produktionstoleranzen fragen Sie bitte nach der Produktserie Sika® AnchorFix®.

Für die UV-beständige Wetterversiegelung zwischen Glasscheiben mittels Sikasil® WS Silikondichtstoffen siehe Seite 30.

Schlanke, energiesparende Gestaltung



STRUKTURELLE FENSTERVERKLEBUNG

Das Glas trägt den Rahmen

Bei verklebten Fenstern werden die IG-Einheiten strukturell mit dem Fensterrahmen verklebt. Die Lasten werden gleichmässig auf den Fensterrahmen übertragen. Somit werden Spannungsspitzen vermieden. Architekten wissen die daraus resultierenden dünnen Fensterrahmen zu schätzen. In Verbindung mit der überragenden Wärme- und Geräuschisolierung ergibt dies ein überzeugendes Argument für das Designteam. Eigentümer können gleichfalls über die lange Lebensdauer und geringen Wartungsanforderungen strukturell verklebter Fenster erfreut sein.

Vorteile dieses Systems

- Dünnes Fensterrahmendesign und geringer Rahmenfaktor
- Bis zu 30% mehr Licht
- Verbesserung der Wärme- und Geräuschisolierung
- Steigerung der zulässigen Windlasten
- Reduzierung der Produktions- und Wartungskosten
- Bis zu 90% weniger Reklamationen

Für Einzelheiten zur Fensterverklebung siehe:



STRUCTURAL GLAZING

Anspruchsvolle Architektur und innovative Technologie

STRUCTURAL GLAZING-MODULE sind extremen Anforderungen ausgesetzt.

So müssen sie Wind- und Schneelasten sowie thermische Ausdehnung aufnehmen, deren Kräfte auf die Unterkonstruktion übertragen und allen Witterungseinflüssen langfristig standhalten.

LANGLEBIGE KONSTRUKTIONEN

Sikasil® SG Silikonklebstoffe werden beim Structural Glazing zum Verkleben der Glaselemente auf die metallischen Trägerrahmen eingesetzt. Die Elemente können als Einfachverglasung ausgeführt sein oder mit Isolierglaseinheiten für eine isolierende Fassade, welche die komplette Gebäudehülle bildet und ausgezeichneten Korrosionsschutz bietet. Beschichtetes Multifunktionsisolierglas sorgt dabei für den notwendigen Sonnenschutz. Eine weitere Variante sind Doppelhautfassaden, gefertigt aus einfach verglasten Elementen. Die mit Sikasil® SG Silikonklebstoffen ausgebildeten elastischen Fugen nehmen die Bewegungen der Bauteile auf, die durch Temperaturänderungen, Feuchtigkeit, Schwinden von Baustoffen, Schall, Wind und andere Erschütterungen entstehen – und zwar dauerhaft.

WIRTSCHAFTLICH BAUEN

Structural Glazing-Fassaden haben sowohl technische als auch wirtschaftliche Vorteile:

- Die werkseitig produzierten Module lassen sich zeitund kostensparend montieren
- Eine energieeffizente Fassade reduziert Wärmeverluste und führt zu einer wesentlich verbesserten Energiebilanz des Gebäudes
- Hohe solare Wärmegewinne können in der Energiebilanz berücksichtigt werden.
- Die Schalldämmung wird durch Isolierglas und elastischen Silikondichtstoff verbessert
- Die Unterhalts- und Reinigungskosten dieser einfach zu reinigenden Fassaden sind gering
- Reparaturen sind durch den schnellen, einfachen Modulaustausch deutlich kostengünstiger

GANZHEITLICHE SYSTEME

Damit ein Structural Glazing-System ganzheitlich stimmig ist, müssen verschiedene Voraussetzungen erfüllt sein:

- Projektspezifische Berechnungen der Fugendimensionierungen, damit das System bis ins Detail perfekt ausgeführt werden kann
- Werkseitige Verklebung der industriell gefertigten Glasmodule mit höchster Massgenauigkeit
- Eine exakt auf die Fassadenart abgestimmte Rahmenkonstruktion
- Dichtstoffe und Wetterversiegelungen aus hochwertigen, kompatiblen Materialien, die höchste bautechnische Anforderungen und internationale Richtlinien erfüllen
- Strengste Qualitätskontrollen aller verwendeten Produkte von der Produktion bis zur Anwendung

Menara Bank Islam (Menara Wakaf), Kuala Lumpur Architekten RSP Architects Fassade Puspajaya Aluminium

B H B C C

- **A** Adapterrahmen
- **B** Wetterversiegelung
- **C** Tragklotz
- **D** Mechanische Unterstützung
- **E** Hinterfüllmaterial
- **F** Structural Glazing-Verklebung
- **G** Abstandhalterbänder
- **H** Isolierglas-Sekundärdichtstoff
- J Stufenisolierglaseinheit
- **K** Symmetrische Isolierglaseinheit

STRUCTURAL GLAZING – ÜBERZEUGENDE ENERGIELEISTUNG IN ALLEN BELANGEN

STRUCTURAL

DAS PRINZIP

Die Illustration zeigt den prototypischen

Aufbau eines Structural Glazing-Moduls.

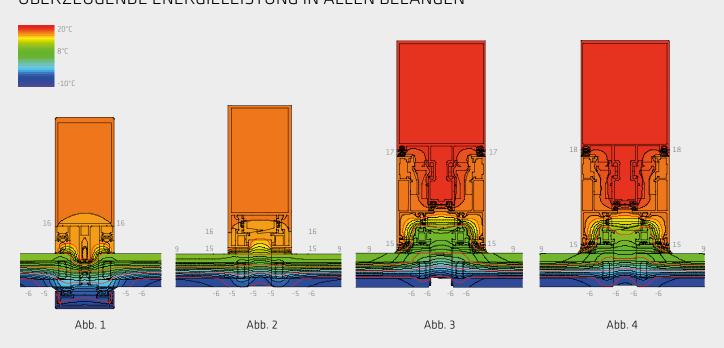
nale Bauvorschriften oder projektspezifi-

sche Anforderungen können zusätzliche,

darüber hinausgehende Konstruktionselemente erforderlich machen.

Die Darstellung ist keine Anleitung zur Ausführung von Konstruktionen. Natio-

GLAZING -



Der Vergleich der Uf-Werte zeigt die bessere Energieleistung des SG-Systems (Abb. 2: 1.2 W m $^{-2}$ K $^{-1}$) gegenüber einem abgedeckten Vorhangfassadensystem (Abb. 1: 2.9 W m $^{-2}$ K $^{-1}$)

Einige der Vorteile werden allerdings eingebüsst, wenn die Fassade nicht ordnungsgemäss abgedichtet wird. Dies zeigt der Vergleich von Abb. 3 (Dichtungen, $1.7~W~m^{-2}~K^{-1}$) und Abb. 4 (Flüssigdichtstoff, $1.0~W~m^{-2}~K^{-1}$)

FASSADENSYSTEMKOMPONENTEN – GLAS- UND METALLRAHMEN

GLAS

1. Unbeschichtetes Floatglas

Floatglas eignet sich generell für alle geklebten Glasfassaden. Um die Gefahr von Schäden bei Glasbruch zu reduzieren, setzt man getemperte oder laminierte Gläser (mit Polyvinylbutyralfolie, PVB oder alternativen Folienmaterialien, z. B. lonomere) ein. Sikasil® SG Silikonklebstoffe garantieren exzellente Haftung auf getemperten Gläsern ohne zusätzliche Prüfungen. Bei laminierten Gläsern empfehlen wir eine Verträglichkeitsprüfung.

2. Pyrolytische Beschichtungen für reflektierende Gläser (Hard Coatings)

Zum einen optimieren beschichtete Gläser die thermische Isolierung der Fassade, zum anderen haben sie eine besonders ansprechende Optik. Für die Structural Glazing-Verklebung eignen sich pyrolytische Beschichtungen (Hard Coatings) aus Metalloxiden optimal, da sie resistent gegen Umwelteinflüsse sind. Vor der Anwendung von Sikasil® SG und IG Silikonklebstoffen muss ein Haftungstest der Beschichtung durchgeführt werden.

3. Magnetronbeschichtungen für LowE-Glas (Soft Coatings)

Diese Beschichtungen enthalten Edelmetalle (z. B. Silber) und sind im Allgemeinen nicht widerstandsfähig genug für die Structural Glazing-Verklebung. Wenn gefordert, muss im Bereich der Verklebung die Beschichtung gegebenenfalls abgeschliffen werden. Deshalb sollte die Haftung auf abgeschliffenen Mustern geprüft werden, da das Abschleifen eine Manipulation der Oberfläche ist und verschiedenen Parametern unterliegt. Die Angaben des Glasherstellers sind auf jeden Fall zu beachten.

4. Keramikbeschichtungen

Keramikbeschichtungen werden überwiegend im Brüstungsbereich eingesetzt. In den Randbereichen des Glases verdecken sie Farhunterschiede innerhalh des IG-Randverbundes sowie zwischen Randverbund und Structural Glazing-Klebstoff. Die Haftfähigkeit von Sikasil® SG Silikonklebstoffen ist durch zahlreiche Projekte und Tests nach der europäischen Richtlinie für geklebte Glaskonstruktionen (EOTA ETAG Nr. 002) belegt. Da sich die Zusammensetzung der Beschichtungen jedoch stark unterscheiden kann, müssen zur Gewährleistung für jedes Projekt individuelle Prüfungen durchgeführt werden.

ADAPTERRAHMEN

Für die Adapterrahmen werden hauptsächlich folgende Materialien eingesetzt:

- Anodisiertes Aluminium
- Pulverbeschichtetes Aluminium
- PVDF-beschichtetes Aluminium
- Edelstahl

Sikasil® SG Silikonklebstoffe und Sikasil® WS Dichtstoffe haften auf diesen Materialien sehr gut. Sika führt zusätzliche Tests durch, um die repräsentative Oberflächenqualität für jedes einzelne Projekt zu prüfen.

Des Weiteren muss das organische Beschichtungssystem sowohl vom Beschichtungshersteller als auch dem Beschichter für die Structural Glazing-Anwendung zugelassen werden (d. h. EOTA ETAG Nr. 002, Teil 2 erfüllen). Die Haltbarkeit des Beschichtungssystems muss der Lebensdauer der strukturellen Verklebung entsprechen.

Bei organischen Beschichtungen sorgen bewährte Vorbehandlungsmittel wie Sika® Aktivator-205, -100 und Sika® Primer-790 für eine schnellere Haftung und eine bessere Haltbarkeit sowie für ein besseres Haftungsprofil.





Sikasil® SILIKONDICHTSTOFFE IM DETAIL

MASSGESCHNEIDERTE PRODUKTE

Hochmodulige Sikasil® SG Silikonklebstoffe bieten die besten Eigenschaften für Structural Glazing Anforderungen. Die neuste Produktentwicklung, welche höchste Auslegungsfestigkeit bietet, wird auf Seite 22 beschrieben. Spezielle hochmodulige Sikasil® IG Sekundärdichtstoffe ermöglichen bei Structural Glazing-Fassaden äusserst geringe Argon-Verlustraten. Um ausserdem die Bewegungen zwischen den SG-Modulen aufzunehmen und sie dauerhaft gegen Wind und Wetter abzudichten, hat Sika niedermodulige Sikasil® WS Wetterversiegelungsdichtstoffe mit speziellen Eigenschaftsprofilen entwickelt. Selbst bei leichten bis mittleren Erdbeben oder Bombenexplosionen kann diese elastische Verklebung Schäden reduzieren. Sikasil® FS Silikone entsprechen internationalen Brandschutznormen

Aufgrund des Vernetzers unterscheidet man saure Systeme (Abspaltung von Essigsäure bei der Aushärtung) und neutrale Systeme (Abspaltung von Oxim oder Alkohol bei Aushärtung). In der Fassade wird fast ausschliesslich mit lösemittelfreier, nicht korrosiver Neutraltechnologie gearbeitet. Eine Ausnahme sind Ganzglaskonstruktionen, die auch mit essigvernetzenden Dichtstoffen versiegelt werden können.

TYPISCHE EIGENSCHAFTEN VON NEUTRALDICHTSTOFFEN

- breites Haftungsspektrum für vielfältige Anwendungen
- ausgezeichnete Haftung und Klebkraft auf Glas- und Metalloberflächen
- hohe Anfangselastizität für frühzeitige Belastung
- zuverlässig und nicht korrosiv gegen empfindliche Materialien für Bewegungs-, Dehnungs-, Konstruktionsund Anschlussfugen
- anwendungsspezifische Aushärtungszeit mit verschiedenen Vulkanisationsgeschwindigkeiten und optimale Vernetzung
- gleichbleibende Langzeitelastizität
- gutes Rückstellungsvermögen
- dauerhafte und extreme Belastbarkeit
- hervorragende Witterungs- und Alterungsbeständigkeit
- höchste UV- und Oxidationsstabilität
- gute chemische Beständigkeit
- beständig und flexibel auch bei extremen Temperaturschwankungen von -50°C bis +150°C
- geringe Schrumpfung bei Vulkanisation
- langfristig schlagregensicher

DICHTSTOFFZUSAMMENSETZUNG

Sikasil® Silikondichtstoffe bestehen im Allgemeinen aus folgenden Komponenten

- Silikon-Polymer
- Silikon-Weichmacher
- Silikon-Vernetzer
- Silikon-Haftvermittler
- verstärkende Füllstoffe(z. B. hochdisperse Kieselsäure)
- evtl. nicht verstärkende Füllstoffe, wie Silikate, Kreiden etc.
- Optional sind zusätzlich Additive wie Emulgatoren, Pigmente und Fungizide enthalten.



ADAC-Zentrale. München

EINKOMPONENTIGE VS. ZWEI-KOMPONENTIGE SILIKONDICHTSTOFFE

Silikondichtstoffe und -klebstoffe sind sowohl als einkomponentige als auch als zweikomponentige Produkte verfügbar. Die Anzahl der Komponenten hat keinen Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften, beeinflusst jedoch die Produktanwendung. Während einkomponentige Produkte einfach anwendbar sind und vorwiegend vor Ort als Wetterversiegelungsdichtstoffe aus Folienbeuteln oder Kartuschen angewendet werden, werden zweikomponentige Produkte vorzugsweise werkseitig maschinell aus Fässern und Hobbocks als hochmodulige Klebstoffe angewendet. Siehe das entsprechende Produktdatenblatt oder wenden Sie sich an Ihren Sika-Ansprechpartner für Informationen hinsichtlich der verfügbaren Gebinde. In der Tabelle auf der rechten Seite werden die wichtigsten Produktmerkmale und -unterschiede zusammengefasst.



Verarbeitungsmaschine für 2-komponentige Dichtstoffe aus Fässern und Hobbocks (Verarbeitung im Werk)

Verarbeitung mittels Pistole von 1-komponentigen Dichtstoffen aus Folienbeuteln oder Kartuschen (Verarheitung vor Ort)



EIGENSCHAFTEN UND ANWENDUNGSCHARAKTERISTIKA 1- UND 2-KOMPONENTIGER Sikasil® SILIKONDICHTSTOFFE

1-komponentige Systeme

Verarbeitungsfertige Qualität. Vernetzer und Katalysator sind bereits enthalten.

Anwendungsfertig in Kartuschen bzw. Folienbeutel, sofort einsetzbar.

Einfache Anwendung ("field glazing" bei zweiseitigem SG, Reparaturverglasung, Wetterversiegelung).

Benötigen Luftfeuchtigkeit zur Vulkanisation bei Raumtemperatur.

Die Vulkanisation beginnt an der Oberfläche und setzt sich relativ langsam nach innen fort.

Vulkanisationsgeschwindigkeit ist abhängig von der relativen Luftfeuchte, der Temperatur und der Fugentiefe (siehe Abb. 1).

Minimale Zeitspanne zwischen Verklebung und Montage der SG-Elemente: 2 bis 4 Wochen, je nach Klima und Fugendimensionie-

Fugenhöhe auf maximal 15 mm begrenzt, ansonsten zu lange Vulkanisationszeit und Gefahr der Rissbildung.

2-komponentige Systeme

Grundmasse und Härter werden unmittelbar bei der Verarbeitung vermischt.

In Fässern und Hobbocks geliefert, maschinelle Durchmischung der Komponenten not-

Ausführung unter kontrollierten Bedingungen im Werk, dadurch höhere Qualität der Verkle-

Keine Luftfeuchtigkeit zur Vulkanisation erforderlich.

Vulkanisation beginnt nach Vermischung der Komponenten gleichmässig in der gesamten Fuge unter allmählicher Erhöhung der Viskosität.

Vulkanisationsgeschwindigkeit ist hauptsächlich nur von der Temperatur abhängig.

Minimale Zeitspanne zwischen Verklebung und Montage der SG-Elemente: 3 bis 5 Tage, je nach Rahmenmaterialien.

Einzusetzen bei grössen Schichtdicken des Silikondichtstoffes. Grössere Fugentiefe als 15 mm möglich, da wesentlich höhere Vulkanisationsgeschwindigkeit und geringer Volumenschwund beim Aushärten.

Rationelle Vorfertigung der SG-Elemente im Werk. Elemente sind schneller transport- und einbaufähig.

VULKANISATIONSGESCHWINDIGKEIT VON Sikasil® SILIKONDICHTSTOFFEN

Vulkanisationscharakteristik von 1-komponentigen Silikonen

Dicke des gehärteten Dichtstoffes [mm]

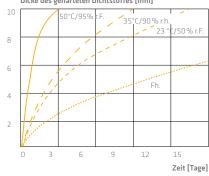


Abb. 1: Vulkanisationsgeschwindigkeit eines 1-komponentigen Silikons wie Sikasil® SG-20 oder Sikasil® WS-605 S

Vulkanisationscharakteristik 2-komponentigen Silikonen

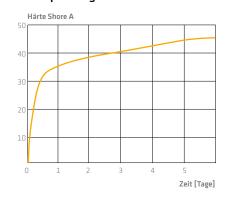


Abb. 2: Shore A-Härteverlauf bei der Vulkanisation eines 2-komponentigen Silikons, wie Sikasil® SG-500 oder Sikasil® IG-25, in Abhängigkeit von der Zeit

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Zur Klassifizierung der Dichtstoffe (z. B. nach ISO 11600 oder ASTM C920) dienen mechanische Eigenschaften.

Spannungswert oder Modul

Ist der Quotient aus der bei einer bestimmten Dehnung gemessenen Zugkraft und des Anfangsquerschnitts des Probekörpers. Um nach ISO 11600 als niedermoduliger Dichtstoff (z. B. ISO 11600 25 LM) klassifiziert zu werden, muss dieser nach ISO 8339 bei 20°C einen Modul kleiner als 0.4 N/mm² haben.

Wichtig: Zu beachten sind bei Vergleichen von Zahlenwerten die Formen der Prüfkörper. Messungen mit Hantelprüfkörpern nach ISO 37 und ASTM D 412 ergeben bei gleichem Dichtstoff wesentlich höhere Werte als Messungen mit H-Prüfkörpern nach ISO 8339 oder ASTM C1135, die mehr einer realen Fugengeometrie entsprechen und deshalb meist bei SG-Prüfungen verwendet werden.

Zugfestigkeit

Ist der Quotient aus gemessener Höchstkraft und des Anfangsquerschnitts des Probekörpers.

Reissdehnung

Ist der Quotient aus gemessener Höchstkraft und des Anfangsquerschnitts des Probekörpers.

Härte Shore A

Ist die Eindringhärte von Kunststoffen. Sie ist vom Elastizitätsmodul und den viskoelastischen Eigenschaften des Materials abhängig. Je höher der Shore A-Wert, desto härter ist das Material. Hochmodulige SG-Silikondichtstoffe haben Shore A-Werte meist über 30. Die Werte für niedermodulige Wetterversiegelungsdichtstoffe liegen meist zwischen 15 und 25

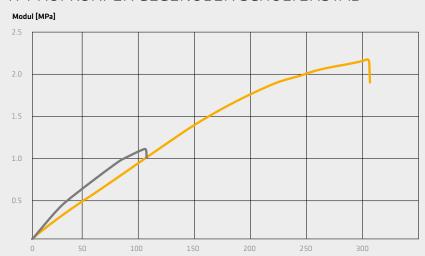
ZULÄSSIGE GESAMTVERFORMUNG

Die zulässige Gesamtverformung ist die Summe aus Dehnung und Stauchung einer Fugendichtungsmasse im Gebrauch. Sie liegt bei Silikondichtstoffen gemäss ISO 11600 zwischen 20% und 25% der Ausgangsbreite. Nach ISO 9047 werden für die Klassifizierung 25 Zyklen von Dehnungen und Stauchungen mit einer Amplitude von ±25% angewendet. Nach ASTM C920 wird eine zulässige Gesamtverformung von +/-50% oder sogar +100/-50% festgelegt.

HAFTUNGSVERHALTEN

Silikondichtstoffe haften auf vielen Substraten sehr gut. Abhängig ist die Haftung von der Art des zu verklebenden Materials, der Beanspruchung, der Form der Verklebung und der Oberflächenbehandlung. Die Oberflächen müssen unbedingt sauber und fettfrei sein. In jedem Bauprojekt sollten vor Beginn der Verklebungsarbeiten Haftungstests auf den relevanten Oberflächen durchgeführt werden.

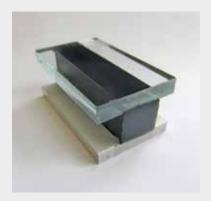
H-PRÜFKÖRPER GEGENÜBER SCHULTERSTAB



Dehnung [%]

Abb. 3: Spannungs-Dehnungs-Kurve, Vergleich von H-Prüfkörpern und Schulterstäben

Die graue Spannungs-Dehnungs-Kurve von H-Prüfkörpern für Sikasil® SG-500 (entsprechend ASTM C1135 / ISO 8339) stellt das Verhalten des Klebstoffes in der Fugenfunktion dar.



Die orangefarbene Spannungs-Dehnungs-Kurve von Hantelprüfkörpern für Sikasil® SG-500 (entsprechend ASTM D412 / ISO 37) stellt die mechanischen Eigenschaften des Klebstoffes in der FE-Modellierung dar. Vor dem Vergleich von Werten der Datenblätter zunächst die Testmethode prüfen. Halterprüfkörper ergeben immer weitaus höhere Werte als H-Prüfkörper.



VERHALTEN UND BESTÄNDIGKEIT

WITTERUNGS- UND ALTERUNGSBESTÄNDIGKEIT

Silikondichtstoffe haben im Vergleich zu anderen Fugendichtungsmassen die beste Witterungs- und Alterungsbeständigkeit. Auch bei jahrelanger Freibewitterung ändern sich ihre physikalischen Eigenschaften nicht.

VERTRÄGLICHKEIT MIT BESCHICH-TUNGSSTOFFEN

Die Verträglichkeit von Silikondichtstoffen mit Beschichtungsstoffen (Pulverlacken, flüssigen Lacken und Lasuren) auf den Baumaterialien ist meist gegeben, sollte aber in allen Fällen vorher geprüft werden. Dagegen können Standardsilikondichtstoffe nicht mit flüssigen Anstrichen (Lacken, Lasuren) überstrichen werden. Meist treten schon beim Auftragen Verlaufsstörungen auf.

Wichtig: Die meisten Beschichtungsstoffe im Hochbau und nahezu alle im Fensterbau sind weniger dehnbar als Dichtstoffe. Ein vollflächiger Anstrich kann also in sich reissen, wenn die Dimensionsänderung des Dichtstoffes grösser ist als die Dehnfähigkeit des Anstrichs. Elastische Dichtstoffe in Bewegungsfugen dürfen deshalb nicht vollflächig überstrichen werden. Nur bei geringen Bewegungen bis ca. 5% kann der Dichtstoff vollflächig überstrichen werden. In jedem Fall müssen Dichtstoffe, die mit Beschichtungen in Berührung kommen, mit diesen verträglich sein (Nachweis nach DIN 52452).

CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT

Vulkanisate aus Silikondichtstoffen haben eine gute Beständigkeit gegenüber schwachen Säuren und Alkalien sowie polaren Lösemitteln und Salzlösungen. In Lösemitteln, wie Ketonen, Estern, Ether, aliphatischen, aromatischen und chlorierten Kohlenwasserstoffen, quillt der Silikondichtstoff mehr oder weniger stark auf. Nach dem Verdunsten der Lösemittel nimmt er wieder seine ursprüngliche Form an.

HOCH- UND TIEFTEMPERATUR-VERHALTEN

Der Dehn-Spannungs-Wert (Modul) von Silikondichtstoffen bleibt im Gegensatz zu Dichtstoffen auf organischer Basis über einen weiten Temperaturbereich von -30°C bis +80°C nahezu konstant. Die Reissfestigkeit erhöht sich bei Abkühlung sogar. Damit sind Silikondichtstoffe ideal geeignet, Fugendehnungen auszugleichen, die bei tiefen Temperaturen durch Abkühlung der Bauteile auftreten. So nehmen die Spannungskräfte der Fugenflanken nicht zu, was die Gefahr eines Haftungsverlustes (Adhäsionsbruches) des Dichtstoffes mindert. Unter -50°C erfolgt eine Teilkristallisation der Silikonelastomere. und der Dichtstoff verhärtet. Bei -123°C (Glasübergangsstemperatur) tritt Versprödung ein. Silikondichtstoffe sind ausgezeichnet hitzebeständig. In trockener Luft bis +150°C bleibt die Elastizität aller Typen praktisch unbegrenzt erhalten. Spezielle Silikondichtstofftypen sind auch bis +250°C hitzebeständig. Wichtig ist, dass das Silikon-Elastomer vor einer Hitzebelastung vollständig ausvulkanisiert und das Vernetzerspaltprodukt restlos abgedampft ist. Nachträgliche Temperung bei langsam ansteigender Temperatur und guter Belüftung verbessert die Hitzebeständigkeit weiter.

LAGERBESTÄNDIGKEIT

Silikondichtstoffe sind bei trockener und kühler Lagerung unter 25°C in luftdicht verschlossenen Gebinden mindestens 12 Monate, einige Typen 18 Monate haltbar.

GAS- UND WASSERDAMPF-DURCHLÄSSIGKEIT

Bei Raumtemperatur ist die Gasdurchlässigkeit von Silikondichtstoff etwa zehnmal höher als bei Naturkautschuk. Bei 100°C bis 150°C sind die Permeabilitätswerte annähernd gleich. Die Wasserdampfdurchlässigkeit beträgt nach DIN 53122, Klima D, Folienstärke 2 mm, ca. 20 gm⁻²d⁻¹.

GRUNDLEGENDE REGELN – ANWENDUNGSEIN SCHRÄNKUNGEN

Beim Structural Glazing müssen hohe Lasten von hochmoduligen Structural Glazing-Klebstoffen auf die Unterkonstruktion übertragen werden. Niedermodulige Silikondichtstoffe dürfen daher nicht zur SG-Verklebung eingesetzt werden. Essigsäurevernetzende Silikondichtstoffe sind unverträglich mit alkalischen Untergründen wie Mörtel und Beton sowie mit korrosionsempfindlichen Metallen wie Blei, Zink, Kupfer, Messing und Eisen. Stattdessen sind neutrale Silikone wie z.B. Sikasil® WS-305 zu verwenden.

Standardsilikondichtstoffe dürfen nicht zum Abdichten von Anschluss- und Dehnungsfugen zwischen porösen Natursteinen (z.B. Granit, Marmor, Sandstein etc.) eingesetzt werden. Es besteht die Gefahr der Randzonenverschmutzung. Stattdessen wird die Verwendung von Sikasil® WS-355 empfohlen. Siehe Seite 32.

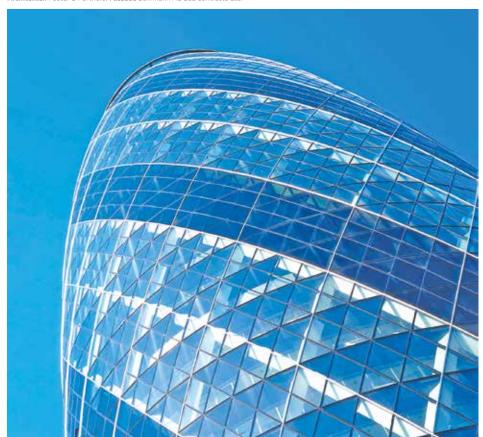
Standardsilikondichtstoffe können beim Kontakt mit vorgespannten Bauteilen aus Polyacrylat und Polycarbonat zu Spannungsrissen führen. Weitere Produktinformationen sind den Datenblättern zu entnehmen.

Mit Fungizid ausgerüstete Dichtstoffe, z.B. Sanitärdichtstoffe, dürfen nicht zur Herstellung von Aquarien angewendet werden.

Silikondichtstoffe haften nicht auf Polyethylen und Polytetrafluorethylen. Wenden Sie sich hinsichtlich geeigneter Vorbehandlungsmethoden, z.B. Corona-Vorbehandlung, an uns.

Bei Kontakt mit organischen Elastomeren (z.B. EPDM und Neopren) kann sich der Dichtstoff nicht nur verfärben, sondern es kann auch seine mechanische Festigkeit reduziert werden oder völliger Haftungsverlust eintreten. Wenden Sie sich hinsichtlich kompatibler Empfehlungen an uns.

30 St Mary Axe, (Swiss Re), London Architekten Foster & Partners; **Fassade** Schmidlin AG ECL Contracts Ltd.



AUSDEHNUNGSKOEFFIZIENT

Der kubische Ausdehnungskoeffizient von Silikondichtstoffen ist von der Art und Menge der verwendeten Füllstoffe abhängig. Er liegt zwischen 4 × 10⁻⁴ K⁻¹ und 8 × 10⁻⁴ K⁻¹. Der lineare Ausdehnungskoeffizient beträgt annähernd ein Drittel des kubischen, also 1 × 10⁻⁴ K⁻¹ bis 3 × 10⁻⁴ K⁻¹.

WÄRMELEITFÄHIGKEIT

Die Wärmeleitfähigkeit von Silikondichtstoffen ist abhängig von Art und Menge der verwendeten Füllstoffe. Sie liegt im Bereich von 0.15 bis 0.25 W K⁻¹ m⁻¹ bei Raumtemperatur (DIN 52612).

PHYSIOLOGISCHES VERHALTEN

Alle Silikondichtstoffe geben bei der Vulkanisation Spaltprodukte ab. Je nach Typ können dies Essigsäure, Alkohole oder Oxime sein. Es wird daher geraten, vor der Anwendung des Dichtstoffes das Produktdatenblatt und das Sicherheitsdatenblatt zu lesen. Generell sollte die Anwendung in einem gut durchlüfteten Raum stattfinden. Vulkanisierte Silikondichtstoffe sind ungiftig. Für den Kontakt mit Lebensmitteln und Trinkwasser stehen Spezialtypen zur Verfügung.

VERHALTEN GEGENÜBER MIKROORGANISMEN

Silikondichtstoffe werden nicht von Mikroorganismen (Bakterien, Pilzen) angegriffen und abgebaut, wie es bei Dichtstoffen auf organischer Basis üblich ist. Allerdings können sich auf verschmutzten Silikondichtstoffen oberflächlich Mikroorganismen anlagern, besonders in Warm-Feucht-Bereichen wie Bad und Küche. Dies führt zu fleckiger Verfärbung der Dichtstoffoberfläche, ohne dass sich die mechanischen Eigenschaften ändern. Für Anwendungen in Warm-Feucht-Bereichen sollte der Dichtstoff deshalb mit einem Fungizid ausgerüstet sein.

BEGRIFFE

Adhäsion Haftwirkung zwischen einer festen Fläche und einer zweiten Phase, die aus einem flüssigen oder festen Film bestehen kann.

Adhäsionsverlust Unerwünschte Loslösung der haftenden Verbindung, z. B. Ablösung einer Verfugung.
Adhäsionswert Kraft zwischen einer adhäsiven Verbindung bzw. Kraft, die

adhäsiven Verbindung bzw. Kraft, die notwendig ist, diese Verbindung zu trennen.

Kohäsion Zusammenhalt der Stoffe durch eine chemische Bindung oder physikalische zwischenmolekulare Kräfte. **Kohäsionsbruch** Unerwünschter Materialbruch, z. B.in der Fuge.

EINIGE INTERESSANTE INTERNET-LINKS

www.aia.org
www.archdaily.com
www.archinform.de
www.architecture.com
www.architectureweek.com
www.ctbuh.org
www.emporis.com
www.eota.be
www.glassfiles.com
www.riba.com
www.rskyscrapercenter.com
www.uia-architectes.org

SPEZIALLÖSUNGEN

Sika hat spezielle Produkte entwickelt, die den meisten Herausforderungen der Bauindustrie gewachsen sind. Bitte beachten Sie die auf der linken Seite erwähnten Inkompatibilitäten. Weitere Informationen sind in den Datenblättern und den Anwendungsrichtlinien enthalten. Bei jeder Art von Anwendungsproblem beraten wir Sie gerne und finden eine Lösung.

Sikasil® SG SILIKONKLEBSTOFFE

STRUKTURELLE VERKLEBUNG

Sika hat für Structural Glazing- und Isolierglasanwendungen 1- und 2-Komponenten-Silikonklebstoffe entwickelt, die jeweils systemspezifische Vorteile haben. Welches System für welche Anwendung am besten geeignet ist, hängt in erster Linie von den entsprechenden Anforderungen ab. Beide Systeme bieten in jeder Hinsicht höchste Qualität und maximale Sicherheit.

Ausserdem zeichnen sie sich durch folgende besondere Eigenschaften aus:

- Hohe Zugfestigkeit
- Hohes Rückstellungsvermögen
- Geringer Volumenschwund bei der Vulkanisation

Die aktuellsten Anwendungsrichtlinien können unter www.sika.com/ffi-downloads heruntergeladen werden

WUSSTEN SIE SCHON?

Mit 0.20 N/mm² erreicht Sikasil® SG-550 die höchste ETA-zugelassene SG-Auslegungsbelastung hinsichtlich der Spannung auf dem Markt. Weitere Einzelheiten siehe Seite 22.

	Sikasil [®] SG-18	Sikasil® SG-20	Sikasil® SG-500	Sikasil® SG-550
Komponenten	1-komponentig	1-komponentig	2-komponentig	2-komponentig
Vernetzungssystem	neutral	neutral	neutral	neutral
Verarbeitung	mit Pistolen aus Kartuschen oder Folienbeuteln	mit Pistolen aus Kartuschen oder Folienbeuteln	maschinelle Mischung mit Pistolen aus Dualkartuschen	maschinelle Mischung
Installation geklebter Elemente	nach 2 bis 4 Wochen ¹⁾	nach 2 bis 4 Wochen ¹⁾	nach 3 bis 5 Tagen ¹⁾	nach 3 bis 5 Tagen ¹⁾
Maximale Fugen- höhe²) [mm]	15	15	40°)	406)
Hautbildungszeit/ Topfzeit³) [min]	~30	~15	~40	~75
Dauerelastisch [°C]	-40 bis +150	-40 bis +150	-40 bis +150	-40 bis +150
Härte Shore A ⁴⁾	~44	~39	~45	~55
Zugfestigkeit ^{s)} [N/mm ²]	~1.1	~1.2	~1.0	~1.6
Spannungswert bei 100% Dehnung ^{s)} [N/mm²]	~0.8 (50%)	~0.9 (100%)	~1.0 (100%)	~1.0 (25%)
Reissdehnung [%]	~75	~180	~100	~80

³⁾ Hängt von der Fugendimensionierung und den Vulkanisationsbedingungen ab, ²⁾Wird durch die Vulkanisation eingeschränkt; grössere Fugenhöhen sind möglich, wenn auf beiden Fugenseiten Luftfeuchtigkeit eindringen kann und Spaltprodukte freigesetzt werden können, z. B. durch die Verwendung von offenzelligem Sika® Spacer Tape HD. Wenden Sie sich an die Sika-Technikabteilung für weitere Informationen, ²⁾bei 23°C/50% rel. Luftfeuchtigkeit, ⁴ISO 868, ⁵ISO 8339-A, ⁶grössere Fugenhöhen sind möglich, wenn auf beiden Fugenseiten Spaltprodukte freigesetzt werden können, z. B. durch die Verwendung von offenzelligen Abstandhalterbändern. Diese Zahlen dienen nur als Orientierungshilfe und sollten nicht zur Erstellung von Richtlinien verwendet werden. Technische Informationen zum Produkt sind in den jeweiligen aktuellsten Datenblättern enthalten.

Sikasil® SG-500

- 2-Komponenten-SG-System
- maschinelle Verarbeitung
- neutral vernetzend
- schnelle Vulkanisation und Durchhärtung
- herausragende UV- und Witterungsbeständigkeit
- hohe mechanische Festigkeit
- ETA-zertifiziert und CE-gekennzeichnet
- erfüllt ASTM C1184, ETAG 002, EN 13022, EN 1279-2 und EN 1279-4, ETA-zugelassen (ETA 03/0038), CE- und SNJF VEC-gekennzeichnet

Sikasil® SG-550

- 2-Komponenten-SG-System
- maschinelle Verarbeitung
- neutral vernetzend
- schnelle Vulkanisation und Durchhärtung
- herausragende UV- und Witterungsbeständigkeit
- extrem hohe mechanische Festigkeit
- gute Verarbeitungseigenschaften bei Hydraulikpumpensystemen*
- hohe Auslegungsfestigkeit für kleinste SG-Fugen
- erfüllt ASTM C1184, ASTM C920 Klasse 12.5, ETAG 002 und EN 15434, ETA-zugelassen (ETA 11/0392), CE- und SNJF VEC-gekennzeichnet
- * z.B. Reinhard Technik, Ecostar 250. Lisec TAL 50 und TAL 60. TSI Mastermix XL und XS, Dopag Visco-Mix H200; Pneumatikpumpen sind zu testen

Sikasil® SG-20

- 1-Komponenten-SG-System
- neutral vernetzend
- geruchsneutral
- UV- und witterungsbeständig
- sehr hohe mechanische Festigkeit im Verbund mit hoher Elastizität
- verarbeitungsfertig
- erfüllt ASTM C1184, ASTM C920 Klasse 25, ETAG 002, EN 13022, GB 16776-2005, ETA-zugelassen (ETA 06/0090), CE- und SNJF VEC-gekennzeichnet

KOMPATIBLE ABSTANDHALTER

Sika® Spacer Tape HD ist in seinen mechanischen Eigenschaften optimal auf die Anforderungen im Fassadenbau eingestellt. Es bietet die unerlässliche UV-Beständigkeit und Langlebigkeit und ist die perfekte Montagehilfe für Structural Glazing-Elemente. Die offenzellige Struktur von Sika®Spacer Tape HD ist durchlässig für Luftfeuchtigkeit und beschleunigt somit die Vulkanisation von 1-komponentigen Sikasil®SG Silikonklebstoffen. Zweikomponentige Klebstoffe erreichen ihre volle mechanische Festigkeit nur dann, wenn die bei der Vulkanisation auftretenden Spaltprodukte freigesetzt werden können. Bei Fugen, die eine Höhe von 40 mm überschreiten, darf nur offenzelliges Sika® Spacer Tape HD verwendet werden. Die Kompatibilität dieser PU-Schaumbänder mit allen Sikasil® Silikondichtstoffen wurde eingehend geprüft und ist gewährleistet. Sika® Spacer Tape ist in den gängigen Dicken 4.8, 6.4, 8.0 und 9.5 mm erhältlich.

NORMEN UND RICHTLINIEN

Weltweit haben sich verschiedenste lokale Normen und Richtlinien etabliert. Die wichtigsten davon sind:

In Europa

EOTA ETAG Nr. 002-1998 (2012): Eine Richtlinie zur SG-Anwendung und Prüfung von SG-Klebstoffen, nach der sich die meisten Staaten der EU richten und die lokalen Bestimmungen berücksichtigt.

CSTB 3488:

Beschreibt die französischen Richtlinien für SG-Klebstoffe.

In den USA

ASTM C1184: Eine weit reichende Anforderungsnorm für SG-Klebstoffe. ASTM C1401: Eine Richtlinie für SG-Anwendungen. ASTM C1392: Richtlinie für die SG-Versagensbewertung. ASTM C1487: Richtlinie für die SG-Nachbesserung.

In China

GB 16776-2005: Norm zur SG-Zertifizierung. JGJ 102: Norm zum SG-Design.

In Ländern, die keine eigene SG-Norm definiert haben, kommt meist ASTM C1184 / ASTM C1401 oder EOTA ETAG Nr. 002 zur Anwendung.

Sika bietet eine umfassende Reihe von Sikasil® SG-, IG- und Sikasil® WS-Produkten an, einschliesslich Sika® Spacer Tape HD und IG-Butyl in einer harmonisierten Grauschattierung. Ihre lokalen Sika-Berater informieren Sie gerne darüber. Siehe Seite 30.

FUGENDESIGN

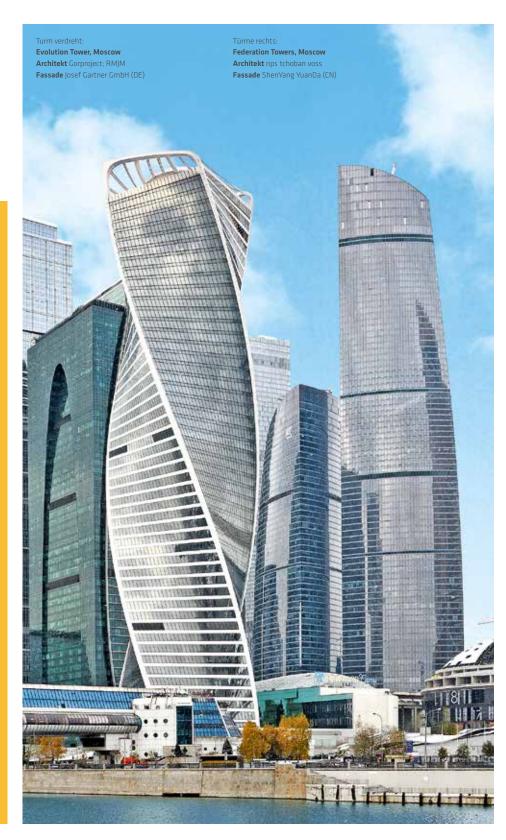
RICHTIGE PLANUNG ENTSCHEIDET

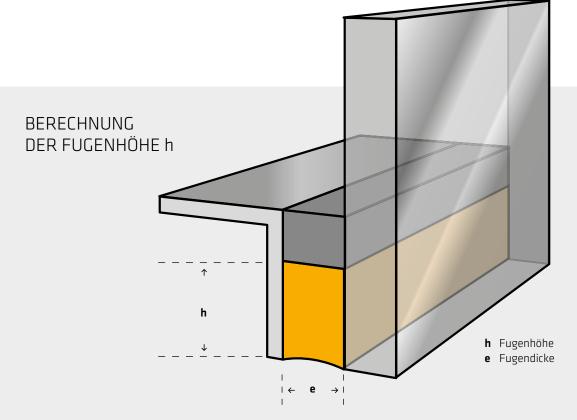
Beim Structural Glazing sollen die Planung und Anordnung der Fugen zum einen optischen Ansprüchen genügen, zum anderen müssen die Dimensionsänderungen der angrenzenden Bauteile unter Temperatureinfluss und die zulässige Gesamtverformbarkeit des Silikonklebstoffes beachtet werden. Das Fugendesign verbindet also Form mit Funktionalität.

BITTE BEACHTEN:

7 KRITERIEN MÜSSEN BEACHTET WERDEN:

- Die Fuge muss Zug- und Druckbewegungen zwischen den Fugenflanken ungehindert aufnehmen können. Dreiflankenhaftung verhindert die Bewegung des Materials, führt unvermeidlich zur Beschädigung der Fuge und ist deshalb auf jeden Fall zu vermeiden (siehe Abbildung D auf Seite 20).
- 2. Die Fugenhöhe h darf bei Sikasil® SG-18 und Sikasil® SG-20 nicht mehr als 15 mm betragen. Bei tieferen Fugen bis zu 40 mm ist Sikasil® SG-500 oder Sikasil® SG-500 CN zu verwenden. Bei Sikasil® SG-550 kann die Fugendimensionierung verringert werden. Wenden Sie sich an die Sika-Technikabteilung für weitere Informationen.
- 3. Das Verhältnis Fugenhöhe h zu Fugendicke e sollte mindestens 1:1 und höchstens 3:1 betragen.
- 4. Die minimale Fugenhöhe h beträgt immer 6 mm, unabhängig vom Rechenergebnis.
- 5. Die Fugendicke e sollte mindestens 6 mm betragen.
- 6. Das Ergebnis wird immer aufgerundet, nie abgerundet.
- 7. Die Klebefugen dürfen niemals externen Lasten ausgesetzt werden, die durch Absetzen, Schrumpf, Kriechen oder permanente Spannungen verursacht sind.





Fugenhöhe h in Abhängigkeit von der Windlast in unterstützten Konstruktionen:

$$h = \frac{\mathbf{a} * \mathbf{w}}{\mathbf{2} * \sigma_{\mathsf{dyn}}}$$

- h minimale Höhe der Klebstofffuge [mm]
- a Länge der kurzen Kante der Glasscheibe bzw. des Elements (mm); bei unregelmässig dimensionierten Glaselementen: längste der kurzen Glasscheiben 1) w maximale anzunehmende Windlast [kN/m²]
- w maximale anzunehmende Windlast [kN/m²] (100 kp/m² = 1 kPa = 1 kN/m²)
- σ_{dyn} zulässige Spannung des Klebstoffes für unterstützte Konstruktionen [kPa] Für σ_{dyn} -Werte von Sikasil® Produkten siehe Seite 20.

Beispiel 1 (mit Sikasil® SG-500):

Maximale Windlast = 4.0 kN/m^2 Glasdimensionen: $2.5 \text{ m} \times 1.5 \text{ m}$

Ergebnis: 21.43 mm

Die Fugenhöhe beträgt also mindestens 22 mm.

¹⁾ Wenn die Glasscheiben verschiedene Längen aufweisen, wird die längste Seite als Grundlage für die Berechnung verwendet.

Fugenhöhe h in Abhängigkeit von der Eigenlast in nicht unterstützten Konstruktionen:

$$h = \frac{G * 9.81}{I_v * \sigma_{stat}}$$

- h minimale Höhe der Klebstofffuge [mm]
- G Eigengewicht des Glases oder des Elements [kg]
- I, Länge der vertikalen Verklebung [m] gemäss ETAG 002. In ASTM C1401 ist I die gesamte Umfangslänge der Glasscheibe
- au_{stat} zulässige Spannung des Klebstoffes für nicht unterstützte Konstruktionen [kPa] Für au_{stat} Werte von Sikasil® Produkten siehe Seite 20.

Beispiel 2 (mit Sikasil® SG-500):

Glasdimensionen: Höhe: 2.5 m

Breite: 1.5 m Dicke: 10 mm

Dichte von Glas: 2.5 kg/dm³ Ergebnis nach ETAG: 17.52 mm Die Fugenhöhe beträgt also min. 18 mm. Ergebnis nach ASTM: 16.42 Die Fugenhöhe beträgt also min. 17 mm. Fugenhöhe h als Wechselwirkung kombinierter Spannungs- und Scherlasten: Mohrscher Spannungskreis



h_{tot} minimale Höhe der Klebstofffuge [mm]
h_{tersile} Höhe der Klebstofffuge in Abhängigkeit
zu Spannungslasten, z.B. Windlast, [mm]
h_{übear} Höhe der Klebstofffuge in Abhängigkeit
zu Scherlasten, z.B. Eigengewicht, [mm]

Diese ultimative Festigkeitswechselwirkung für kombinierte Spannungs- und Scherlasten wird ebenfalls in ASTM C1401-07 empfohlen. Alternativ kann die Scherlast für kombinierte Lastbedinungen auch im Zusammenhang mit den Spannungskräften berücksichtigt werden.

Beispiel 3 für eine nicht unterstützte Konstruktion (mit Sikasil® SG-500):

h_{tensile}: 22 mm h_{shear}: 18 mm Ergebnis: 31.43 mm

Die Fugenhöhe beträgt also mindestens

32 mm.

Bei allen Structural Glazing-Konstruktionen treten erhebliche Scherbewegungen der Verklebung auf. Die Fugendicke muss deshalb so konzipiert sein, dass die zulässige Gesamtverformung der Verklebung nicht überschritten wird.

Parameter zur Berechnung der Fugendicke e

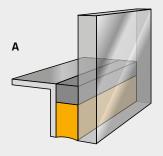
- Dimensionen der Elemente; maximal zu erwartende Temperaturdifferenzen
- Thermische Ausdehnungskoeffizienten der zu verklebenden Materialien
- Überschlägiger Wert für die Fugendicke: Hälfte der Fugenhöhe, mindestens 6 mm

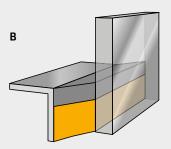
BITTE BEACHTEN:

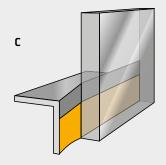
ALLE URSACHEN VON SPANNUNGEN IN DER FUGE BERÜCKSICHTIGEN

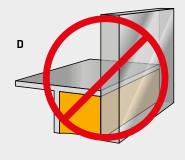
- Es müssen alle Ursachen berücksichtigt werden, die eine Bewegung auslösen:
 - Thermische Effekte aufgrund unterschiedlicher thermischer Ausdehnungskoeffizienten von Glas und Unterkonstruktion. Falls die Fugendimensionierung für ein komplettes Bauprojekt konstant gehalten werden soll, sind die Masse der grössten Scheibe zu berücksichtigen.
 - Andere Ursachen, wie Schrumpfung, Senkung oder lokal begrenzte Spannungen.
- 2. Alle Toleranzen sind zu beachten.
 Dazu gehören Schnitttoleranzen
 des Glases bzw. Metalls und
 Installationstoleranzen.
- 3. Die Verarbeitungstemperatur muss zwischen +5°C und +40°C liegen.
- **4. Eine Dreiseitenhaftung muss vermieden werden,** denn die Bewegung der Fuge darf nicht behindert werden. D ist absolut verboten!

BERECHNUNG DER FUGENDICKE E









- A Korrekte Fugendimensionierung im Originalzustand (h = Fugenhöhe, e = Fugendicke).
- **B, C** Neben Zugbewegungen nimmt die Verklebung auch Scherbewegungen in alle Richtungen auf.
- **D** Eine Dreiseitenhaftung muss vermieden werden. D ist verboten!

	ETAG			ASTM		
Sikasil®	σ_{dyn}	T_{dyn}	$ au_{stat}$	$\sigma_{\scriptscriptstyle dyn}$	$ au_{stat}$	Gesamt- verformung (ASTM C719)
SG-500	0.14 MPa	0.105 MPa	0.0105 MPa	0.138 MPa 20 psi	0.007 MPa 1 psi	± 12.5%
SG-550	0.20 MPa	0.13 MPa	0.013 MPa	0.207 MPa 30 psi	0.007 MPa 1 psi	± 12.5%
SG-20	0.17 MPa	0.12 MPa	0.012 MPa	0.138 MPa 20 psi	0.007 MPa 1 psi	± 25%
SG-18	-	-	-	0.138 MPa 20 psi	0.007 MPa 1 psi	± 12.5%
IG-25	0.14 MPa	0.101 MPa	0.010 MPa	0.138 MPa 20 psi	0.007 MPa 1 psi	± 12.5%
IG-25 HM Plus	0.19 MPa	0.13 MPa	0.011 MPa	0.138 MPa 20 psi	0.007 MPa 1 psi	± 12.5%

1. Verformung der SG-Konstruktion

$$\Delta I_{v,h} = I_{v,h} * [(\alpha_f * \Delta T_f) - (\alpha_g * \Delta T_g)]$$

Formel zur Berechnung der Verformungen der langen und kurzen Panelkanten aufgrund unterschiedlicher Ausdehnung und Kontraktion von Glas und Adapterrahmen (thermische Bewegungen in Scherrichtung).

- $\begin{array}{lll} \Delta I_{v,h} & \text{Längenänderung [mm]} \\ I_v & \text{vertikale Referenzlänge [mm]} \\ & \text{in Systemen mit Eigengewichtsabtrag (unterstützt):} \\ & I_v = \text{Gesamthöhe der Glaseinheit} \\ & \text{in nicht unterstützten Systemen:} \end{array}$
- l_v = halbe Höhe der Glaseinheit h horizontale Referenzlänge
- I_h = halbe Breite der Glaseinheit [mm] T_r durchschnittliche Temperaturdifferenz des Rahmens (ca. 30 – 60 K)
- T_g durchschnittliche Temperaturdifferenz des Glases (ca. 30 60 K)
- $\alpha_{\rm f}$ Ausdehnungskoeffizient des Rahmenmaterials (Aluminium: 23.8 × 10 $^{\rm 6}$ K·¹, Edelstahl: 12 × 10 $^{\rm 6}$ K·²)
- $\alpha_{\rm g}$ Ausdehnungskoeffizient des Glases 9 × 10-6 K-1

2. Summe der Bewegungen

$$\Delta I = \sqrt{\Delta I_{v}^{2} + \Delta I_{h}^{2}}$$

Die berechneten Verformungen der langen und kurzen Panelkanten ergeben nach dieser Formel (pythagoreischer Lehrsatz) die Summe der Bewegungen.

- ΔI gesamte Längenänderung
- v vertikal
- h horizontal

Gemäss ETAG 002 ist ein Fugenverhältnis von $e \le h \le 3e$ ratsam. Bei einem Fugenverhältnis > 3:1 sind die Biegeeffekte in der elastischen Fuge zu berücksichtigen.

Beispiel 4 (mit Sikasil® SG-500):

Glasdimensionen: 2.5 m × 1.5 m (siehe Beispiel 1) Temperaturdifferenz Rahmen: 30 K Temperaturdifferenz Glas: 60 K Maximale Dehnung 12.5% (c = 0.125)

G (SG-500): 0.50 MPa $\tau_{des} \mbox{ (SG-500): 0.105 MPa}$ Ergebnis Schritt 1: $\Delta I_v = 0.44$ mm; $\Delta I_h = 0.13$ mm Ergebnis Schritt 2: $\Delta I = 0.45$ mm Ergebnis Schritt 3a (ASTM): e = 0.88 mm Ergebnis Schritt 3b (ETAG): e = 2.14 mm

Die Mindestfugenbreite beträgt 6 mm; aufgrund des empfohlenen Verhältnisses von h:e ≤ 3:1 muss die Fugenbreite 18 mm für das unterstützte Beispiel und 11 mm für das nicht unterstützte Beispiel 2 betragen.

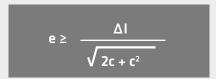
ir das unterstützte Beispiel und 11 mm
ir das nicht unterstützte Beispiel 2
etragen.

Für Unterstützung bei Fugenberechnungen wenden Sie sich bitte

Für Unterstützung bei Fugenberechnungen wenden Sie sich bitte an Ihr Sika FFI Competence Centre. Für Standardsituationen können Sie Ihre Fugendimensionierung mit dem Sika Joint Calculator berechnen.

www.sika.com/ffi-joint-calculator

3a. Berechnung der Mindestfugendicke e (ASTM C1401)



Für Sikasil® SG Silikonklebstoffe ist eine maximale Dehnung von ± 12.5% (c = 0.125) oder ± 25% (c = 0.25) zulässig. Insgesamt darf die Summe aus Expansion und Kontraktion 25% (50% für SG-500 CN) nicht überschreiten. Mit dieser Vorgabe lässt sich die Mindestfugenbreite e berechnen.

3b. Berechnung der Mindestfugendicke e (ETAG 002)

$$e \geq \frac{(G * \Delta I)}{T_{des}}$$

- G = Elastizitätsmodul in der Schertangentiale zum Ausgangspunkt: (G = E/3)
- Elastizitätsmodul in der Spannungs- oder Kompressionstangentiale zum Ausgangspunkt
- $$\begin{split} \tau_{\text{des}} &= \text{zulässige Scherlast des Klebstoffes} \\ &\quad \text{für unterstützte Konstruktionen [MPa]} \\ &\quad \text{Für } \tau_{\text{des}} \left(= \tau_{\text{dyn}} \right) \text{-Werte von Sikasil® Produkten} \\ &\quad \text{siehe Seite 20.} \end{split}$$

WUSSTEN SIE SCHON?

Alle Sikasil® IG Sekundärdichtstoffe und SG Klebstoffe mit ETA-Kennzeichnung sind gemäss ETAG 002 als Typ III und IV für Systeme ohne mechanische Eigengewichtunterstützung zugelassen.

ENORME EINSPARUNGEN DURCH STÄRKE Sikasil® SG-550 / Sikasil® IG-25 HM Plus

Seit Nutzung der Structural Glazing-Technologie wurde für die meisten Silikonklebstoffe eine Auslegungsfestigkeit von 0.14 N/mm² festgelegt. Dies begann sich 2006 zu ändern, als die Auslegungsfestigkeit von Sikasil® SG-20 mit 0.17 N/mm² bewertet wurde. Sika bietet zwei innovative Produkte, deren mechanische Festigkeit die Festigkeit aller bestehenden Isolierglas- und Structural Glazing-Silikonklebstoffe übersteigt. In den aktuellsten ETA-Zulassungen wurde der IG-Sekundärrandverbund Sikasil® IG-25 HM Plus mit 0.19 N/mm² bewertet. Der Structural Glazing-Klebstoff Sikasil® SG-550 wurde sogar mit unvergleichlichen 0.20 N/mm² bewertet. Mit einer Reissdehnung von fast 90% kann er selbst grösste Bewegungen der SG-Module aufnehmen. In den Abbildungen 1 und 2 werden die beeindruckenden Verbesserungen gegenüber Standardsilikonprodukten auf dem Markt demonstriert.

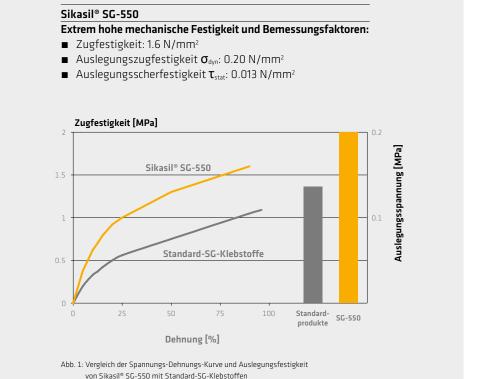


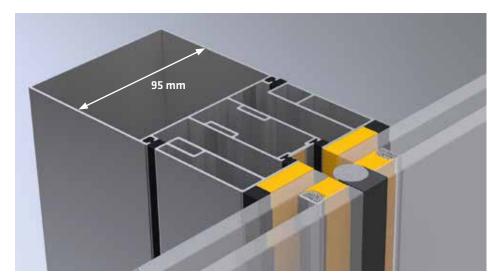
20 Fenchurch Street Architekt Rafael Viñoly Architects, Adamson Associates Fassade Permasteelisa, Josef Gartner GmbH

	Standard- design	Neues Design	Einsparung/ Reduzierung
Produkte	Sikasil® IG-25 Sikasil® SG-500	Sikasil® IG-25 HM Plus Sikasil® SG-550	
IG-Dichtstoff- dimensionie- rung	17 × 12 mm	13 × 12 mm	25% Volumen
SG-Fugen- dimensionie- rung:	30 × 9.5 mm	21 × 6.4 mm	60% Volumen
Grösse des Abstandhalter- bands	9 × 9.5 mm	6 × 6.4 mm	55% Volumen
Breite des Mittelpfostens	95 mm	70 mm	26% Breite

WUSSTEN SIE SCHON?

Bei Explosionstests hat Sikasil® SG-550 im Vergleich zu Standard-SG-Klebstoffen beeindruckende Ergebnisse erzielt und Verringerungen der Klebstofffuge von bis zu 50% erlaubt. Für ausführliche Ergebnisse wenden Sie sich bitte an die Technikabteilung von Sika Industry.





70 mm

Sikasil® IG-25 HM Plus

Extrem hohe mechanische Festigkeit und Bemessungsfaktoren:

- Zugfestigkeit: 1.4 N/mm²
- Auslegungszugfestigkeit σ_{dyn} : 0.19 N/mm²
- Auslegungsscherfestigkeit **T**_{stat}: 0.011 N/mm²

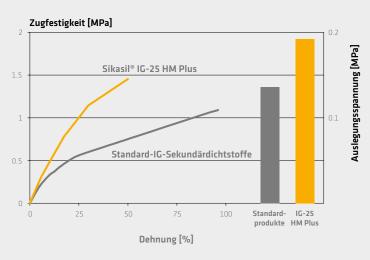


Abb. 2: Vergleich der Spannungs-Dehnungs-Kurve und Auslegungsfestigkeit von Sikasil® IG-25 HM Plus mit Standard-SG-Klebstoffen

VERGLEICH: STANDARDPRODUKT

Elementhöhe [m]

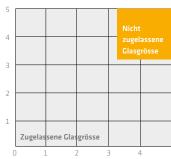


Elementbreite [m]

Abb. 3a: Praktikable SG-Elementgrösse mit Sikasil SG-500 SG-Fugendimensionierung: 12 mm × 6 mm; Windlast: 1.50 kPa; Eigengewicht unterstützt

HOCHFESTES PRODUKT

Elementhöhe [m]



Elementbreite [m]

Abb. 3b: Unter den gleichen Bedingungen wie in Abb. 3a können die Fassadenelemente mit Sikasil[®] SG-550 viel grösser sein. Demgegenüber kann die Fugenhöhe für die gleichen Elementgrössen um 30%, das Gesamtfugenvolumen sogar um 60% verringert werden.

MATERIALEINSPARUNGEN IN ALLEN EINZELHEITEN

Die höhere Festigkeit von Klebstoffen hat zu enormen Einsparungen beim Materialverbrauch geführt:

Für ein Projekt mit einer Windlast von 5 kPa und Glasmassen von 1.6 × 3.5 m ergeben sich Einsparungen von:

■ SG-Fuge: 60%■ IG-Fuge: 23%

■ Abstandhalterband: 55%

■ Aluminium: ~8%

Weitere Details und Grössen werden in den obigen Zeichnungen dargestellt.

Lassen Sie die Sonne rein

Moderne Architektur ist leicht und transparent. Sie macht filigrane Rahmen in leichten Aluminiumkonstruktionen erforderlich, zum Beispiel für grosse Flughäfen, Fassaden von Sporthallen oder für weitläufige Glasdächer. Im obigen Beispiel konnten die Aluminiumelemente um 25% reduziert werden. Je schlanker die Rahmen, desto transparenter ist die Fassade und umso grösser ist der solare Wärmeeintrag.

Umfassende Nachhaltigkeit!

ISOLIERVERGLASUNG

Hält die Energiekosten gering

FASSADEN sind der bestimmende Faktor für die Energiebilanz eines Gebäudes. Durch die ausgezeichnete Wärmedämmung von geklebten Glaskonstruktionen mit Doppel- oder Dreifach-Isolierverglasungen aus beschichteten Gläsern lässt sich viel Energie für die Klimatisierung sparen (Heizen und Kühlen). Denn die unbewegte Luft zwischen den verklebten Scheiben ist ein schlechter Wärmeleiter und bildet deshalb eine gute Isolierschicht zwischen der Aussen- und der Innenluft.

WÄRMEDÄMMUNG INKLUSIVE

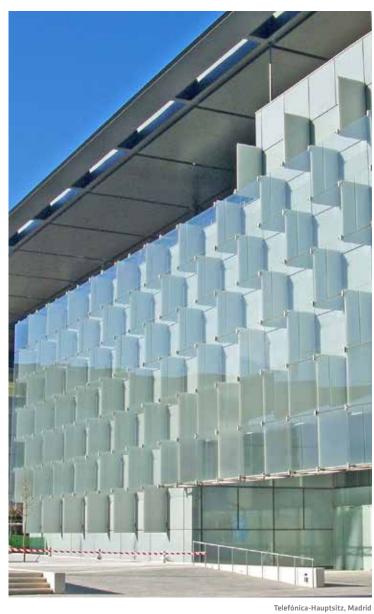
Für den Randverbund der Isolierverglasungen werden überwiegend gebogene, mit Trockenmittel gefüllte Abstandhalter aus Aluminium eingesetzt, thermoplastisches Polyisobutylen (PIB) zur Primärabdichtung und Montagehilfe sowie ein elastischer Dichtstoff als Sekundärabdichtung. In geklebten Structural Glazing-Fassaden sind nur hochmodulige Silikone zugelassen. Sikasil® IG Silikondichtstoffe wurden für die spezifischen Anforderungen dieser Isolierverglasungen entwickelt und zeichnen sich durch besondere Vorteile aus:

- UV- und Witterungsbeständigkeit
- Langlebigkeit
- Materialkompatibilität

GANZHEITLICHE SYSTEME

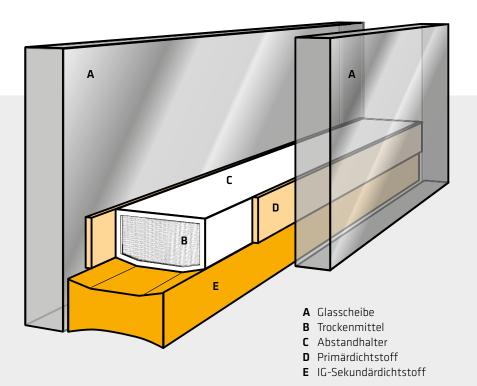
Besonders wichtig beim Isolierglas, egal ob doppelt oder dreifach verglast, ist, dass kein Wasserdampf in den Scheibenzwischenraum gelangt, durch den sich Kondenswasser an der kalten Aussenscheibe bilden kann. Um dies über die gesamte Lebensdauer einer IG-Einheit zu vermeiden, sollte ein zweifach abgedichtetes Randverbundsystem verwendet werden: siehe Zeichnung auf der gegenüberliegenden Seite.

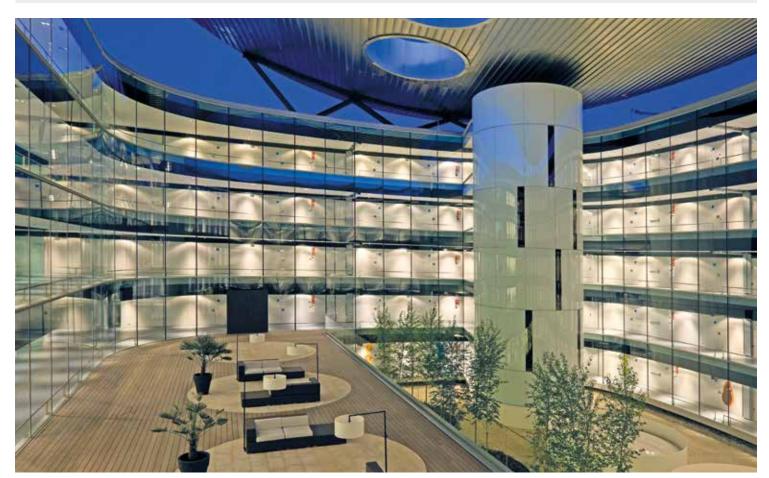
- Abstandhalter aus Aluminium, Edelstahl oder Kunststoff (C) gewährleisten den notwendigen Abstand zwischen den Scheiben (A).
- Das Trockenmittel (B) nimmt die durch den Randverbund eindringende Feuchtigkeit auf.
- Polyisobutylen als Primärabdichtung (D) dient als Montagehilfe, dichtet gegen Feuchtigkeit ab und minimiert die Gasverlustrate bei mit Edelgas gefüllten IG-Einheiten (z.B. Argon, Krypton).
- Der Sekundärdichtstoff (E) hält die Scheiben fest zusammen, gibt der Doppelverglasung mechanische Stabilität und unterstützt die Feuchtigkeitsbarriere.



Telefónica-Hauptsitz, Madrid Architekten Rafael De La-Hoz

DOPPEL-ISOLIERVER-GLASUNG - DAS PRINZIP





Krankenhaus Rey Juan Carlos, Madrid Architekten Rafael De La-Hoz; Fassade Permasteelisa, Spanien; Glaswölbungen Cricursa

Sikasil® IG SEKUNDÄRDICHTSTOFFE

ANFORDERUNGSGERECHTE EIGENSCHAFTEN

Die individuellen Anforderungen des Isolierglasverbundes sind das entscheidende Kriterium für die Auswahl des Dichtstoffes. Für den Randverbund von Isolierglaseinheiten bietet Sika deshalb Sikasil® IG Silikondichtstoffe an, die sich nicht nur durch hervorragende Verarbeitungs- und Klebeigenschaften, sondern auch durch eine einzigartige UV-Stabilität auszeichnen. Dies ermöglicht langlebige Konstruktionen von gleich bleibend hoher Ausführungsqualität.

Sikasil® IG-25 HM Plus

- 2-komponentiger Silikonsekundärrandverbund
- maschinelle Verarbeitung
- hervorragende Verarbeitungseigenschaften (Dosieren und Glätten)
- extrem hohe mechanische Festigkeit
- sehr hoher Bemessungsfaktor für dünnen Randverbund
- ausgezeichnete Witterungs- und UV-Beständigkeit
- hohe Beständigkeit gegen Wasser und Feuchtigkeit
- strukturelle Eigenschaften
- geeignet für alle Arten von IG-Einheiten im Fassadenbau
- erfüllt ETAG 002, EN 13022, EN 15434, EN 1279-2, 1279-3 und 1279-4, ASTM C1184 sowie CEKAL, ETA-zugelassen (ETA 11/0391), CE- und SNJF VI-VECgekennzeichnet

GELTENDE NORMEN

Die Testanforderungen in internationalen Normen sind darauf ausgelegt, eine angemessene Lebensdauer der im Fassadenbau verwendeten Isolierglaseinheiten sicherzustellen. Die Klimaprüfung umfasst üblicherweise eine zyklische Konditionierung kleiner Isolierglaseinheiten und eine nachfolgende Dampfdurchlässigkeitsprüfung (Taupunkttemperatur).

Die wichtigsten Normen sind: EN 1279, Glas im Bauwesen – Isolierglas

- Teil 1: Allgemeines, Masstoleranzen und Vorschriften für die Systembeschreibung
- Teil 2: Langzeitprüfverfahren und Anforderungen bezüglich Feuchtigkeitsaufnahme
- Teil 3: Langzeitprüfverfahren und Anforderungen bezüglich Gasverlustrate und Grenzabweichungen für die Gaskonzentration
- Teil 4: Verfahren zur Prüfung der physikalischen Eigenschaften des Randverbundes
- Teil 5: Konformitätsbewertung
- Teil 6: Werkseigene Produktionskontrolle und Auditprüfungen

EN 13022 und EN 15434: Normen für die Isolierverglasung in SG-Vorhangfassaden.

Die wichtigsten ASTM-Normen sind:

- ASTM C1369-07: Standardspezifikation für Sekundärdichtstoffe für Structural Glazing-Isolierglaseinheiten
- ASTM C1249-06a(2010): Leitfaden zu Sekundärdichtstoffen für versiegelte Isolierglaseinheiten in Structural Glazing-Versiegelungsanwendungen
- ASTM E2188-10: Standardmethode zum Testen der Leistung der Isolierglaseinheit
- ASTM E2190-10: Standardspezifikation zur Leistung und Bewertung von Isolierglaseinheiten

Sikasil® IG SEKUNDÄRDICHTSTOFFE

	Sikasil® IG-25 HM Plus	Sikasil® IG-25
Vernetzungssystem	neutrales Silikon	neutrales Silikon
Komponenten	2-komponentig	2-komponentig
Verarbeitung	maschinelle Mischung	maschinelle Mischung
Maximale Stegüberdeckung [mm]	~50	~50
Anwendungen: - Standard-IG für Fenster und abgedeckte Vorhangfassadensysteme - Symmetrische IG für SG - Stufen-IG für SG - IG in zweiseitigem SG - IG für punktgehaltene Fassaden - Gasgefüllte IG-Einheiten	x x x x x	× × × ×
Hautbildungszeit/Topfzeit¹¹ [min]	~40	~45
Dauerelastisch [°C]	- 40 bis +150	- 40 bis +150
Härte Shore A ²⁾	~65	~60
Zugfestigkeit³)	~1.1	~0.9
Zugscherspannung bei 100% Dehnung²) [N/mm²]	~1.0 (100%)	~0.8 (50%)

»bei 23°C/50 % rel. Luftfeuchtigkeit, »ISO 868, »ISO 8339-A, «Wird die Vulkanisation eingeschränkt, »Falls der IG-Sekundärdichtstoff strukturelle Funktion hat, sind Sikasil» IG-25 oder IG-25 HM Plus zu verwenden. Diese Zahlen dienen nur als Orientierungshilfe und sollten nicht zur Erstellung von Richtlinien verwendet werden. Technische Informationen zum Produkt sind in den jeweiligen aktuellsten Datenblättern enthalten.

Sikasil® IG-25 HM Plus

ENERGIEEINSPARUNGEN DURCH INERTGAS-FÜLLUNG

Die Füllung des Scheibenzwischenraumes mit Inertgas ist neben der Glasbeschichtung eine wirksame Methode zur Reduzierung von Wärmeverlusten. Mit einem Argon-gefüllten Scheibenzwischenraum kann der U-Wert einer IG-Einheit um 0.3 W/m²K gesenkt werden. Das bedeutet eine Heizöleinsparung von bis zu 3 Litern pro Jahr und Quadratmeter Glasfassade und bis zu 4 Mal mehr Energieäquivalente für die Kühlung in heissen Klimaregionen. Für grosse Glasfassaden bedeutet das nicht nur ein hohes Energieeinsparungspotenzial sondern auch eine enorme Reduzierung von Kohlendioxid und dadurch des Treibhauseffektes.

Die hohe Argon-Diffusionsrate der Silikone war bisher die Hürde für die Verwendung in Argon-gefüllten IG-Einheiten. Die Durchbiegung der Glasscheiben durch Wechsel von Temperatur und Atmosphärendruck (Seite 29, Abb. 7) und das nicht-elastische Verhalten von PIB verursachen Leckagen in der Primärversiegelung und somit auch hohe Gasverlustraten in IG-Einheiten mit Silikonrandverbund. Dank der Entwicklung des hochmoduligen IG-Sekundärdichstoffes Sikasil® IG-25 HM Plus können die Glasscheiben in IG-Einheiten sehr fest zusammengehalten werden. Bewegungen in Butylschichten aufgrund von Temperatur- und Druckänderungen werden minimiert. Somit werden Leckagen in der Butylprimärversiegelung, der Hauptbarriere gegen Eindringen von Argon, vermieden. Da die PIB-Schicht die eigentliche Argon-Barriere darstellt, sind ein umfassendes Know-how von Produktion und eine Oualitätskontrolle während der IG-Produktion unabdingbar. Für eine ausreichende Stabilität in

SG-Fassaden können diese IG-Einheiten mit starren Hohlprofilabstandhaltern (Aluminium oder Edelstahl) hergestellt werden.

ÜBER 30 JAHRE ENERGIEEINSPARUN-GEN – UMFASSENDE NACHHALTIGKEIT

Mit einer durchschnittlichen Argon-Verlustrate von 0.5% pro Jahr in Tests nach der europäischen Norm EN 1279-3 für Argon-gefüllte Einheiten kann nach 30 Jahren ein Argoninhalt von 80% im IG-Zwischenraum erwartet werden. Selbst nach 30 Jahren sollte sich der Wärmedurchgangskoeffizient der IG-Einheit (Ug-Wert) nur um maximal 0.1 W/m²K erhöht haben. Dies bedeutet, dass die hohe Energieleistung der Argon-gefüllten Glaseinheit über die gesamte Lebensdauer der Glasfassade fast unverändert hleiht

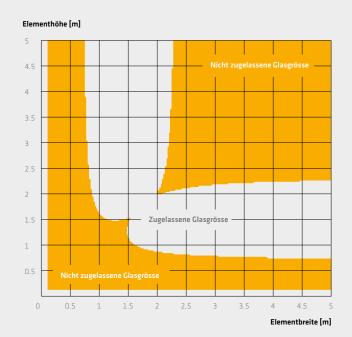


Abb. 4a: Praktikable Dreifach-Isolierverglasungseinheit mit Sikasil° IG-25 und den gleichen Bedingungen wie in Abb. 4b, IG-Konfiguration 8/10/4/10/8 IG-Fugendimensionierung 10 mm \times 6 mm

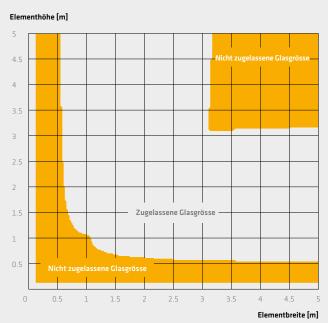


Abb. 4b: Unter den gleichen Bedingungen wie in Abb. 4a können die IG-Einheiten mit Sikasil° IG-25 HM Plus viel grösser sein. Demgegenüber kann die Stegüberdeckung für die gleichen Einheitengrössen um 25% verringert werden.

BERECHNUNG DER STEGÜBERDECKUNG

BERECHNUNG DER FUGENDIMENSIO-NIERUNGEN MIT STUFENRANDAUS-BILDUNG

Wenn die kleinere, innere Scheibe des Elements durch Tragklötze gestützt wird, werden bei der Berechnung der IG-Steg-überdeckung r für die innere Scheibe nur die Klimalasten berücksichtigt. Es empfiehlt sich, die Stegüberdeckung von einem unserer FFI Competence Centre überprüfen zu lassen. Der Mindestwert von r sollte 6 mm betragen.

WICHTIG

Die SG-Verklebung einer nicht unterstützten IG-Einheit wird wegen zu hoher Spannung im IG-Randverbund nicht empfohlen. Wenn dies unvermeidbar ist, kontaktieren Sie bitte das Facade Competence Centre FCC Schweiz.

BERECHNUNG DER

IN IG-FINHFITEN

A SG-Fugenhöhe h

C IG-Stegüberdeckung rD Stufenisolierglaseinheit

STEGÜBERDECKUNG

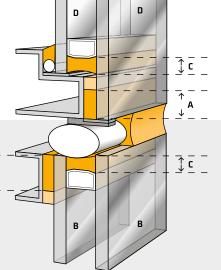
B Symmetrische Isolierglaseinheit

ISOLIERGLASELEMENTE OHNE STUFENRANDAUSBILDUNG (SYMMET-RISCHE ISOLIERGLASEINHEITEN)

Bei Isolierglaseinheiten in mechanisch gestützten Structural Glazing-Konstruktionen wird die äussere Glasscheibe durch den Randverbund-dichtstoff am Rahmen gehalten. Die dabei erforderliche Mindeststegüber-deckung r wird für zwei Fälle A und B berechnet (siehe die Formeln auf der rechten Seite).

UNTERSTÜTZUNG DURCH UNSERE SIKA FFI COMPETENCE CENTRES

Zur genauen und verlässlichen Berechnung der Stegüberdeckung kontaktieren Sie bitte eines unserer Sika FFI Competence Centres. Für Standardsituationen können Sie Ihre Fugendimensionierung mit dem Sika Joint Calculator berechnen. www.sika.com/ffi-joint-calculator



Einfache Berechnung der Stegüberdeckung in symmetrischen Konfigurationen nach EOTA ETAG 002-2004

A) Wenn Dicke der äusseren Glasscheibe> Dicke der inneren Glasscheibe:

STUFENISOLIERGLASEINHEIT

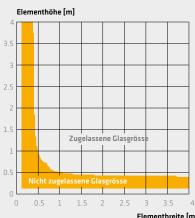


Abb. 1 Nur Klimalasten sind für die Berechnung der Stegüberdeckung relevant

SYMMETRISCHE ISOLIER-GLASEINHEIT

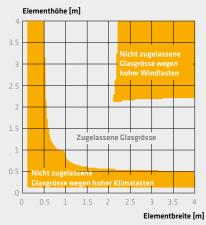


Abb. 2 Klima- und Windlasten sind für die Berechnung der Stegüberdeckung relevant

B) Wenn Dicke der äusseren Glasscheibe ≤ Dicke der inneren Glasscheibe:



- Stegüberdeckung des IG-Sekundärdichtstoffes [mm]
- a Länge der kurzen Glaskanten des Projektes [mm]
- w maximale anzunehmende Windlast [kN/m²]

 one maximale anzunehmende Windlast [kN/m²]

 one maximale anzunehmende Windlast [kN/m²]
- Konstruktionen.

Designwerte von Sikasil® Produkten siehe Seite 20.

AUSWIRKUNGEN VON KLIMALASTEN

Besonders bei kleinen Gläsern und Nicht-Standard-Formaten muss man bei der exakten Berechnung der IG-Stegüberdeckung 4 Schritte berücksichtigen:

1. Berechnung des isochoren Drucks po

Der isochore Druck ist ein theoretischer Druck, verursacht durch Klimalasten wie max. zu erwartende Differenzen von Temperatur ΔT und Atmosphärendruck Δp_{atm} und der Höhenunterschied ΔH von Glasproduktion und Einbauhöhe im Projekt. Ein mittlerer Wert für p_0 von

16 kPa soll berücksichtigt werden. Für extremere Änderungen von Temperatur oder Höhe soll p_0 mit der Formel unten berechnet werden.

2. Bestimmung der Glasdurchbiegung

Mit dem Wert von p₀ wird die Glasdurchbiegung nach verschiedenen Methoden berechnet (z. B. Platten-Methode oder Timoschenko-Methode). Die Durchbiegung wird beeinflusst durch Scheibendicke und Scheibengrösse (siehe Abb. 4 und Abb. 5). Kleine, dicke Scheiben benötigen

grosse Stegüberdeckungen (siehe Abb. 6, z.B. IG-Einheit 0.75 × 0.75 m, min. Stegüberdeckung von 18 mm).

3. Realer Innendruck

Die Vergrösserung des Volumens im Zwischenraum durch die Glasdurchbiegung reduziert den isochoren Innendruck auf den realen Innendruck. Die Pumpbewegungen durch Klimalasten sind in den Abbildungen in Abb. 7 gezeigt.

4. Gesamtlast auf der Sekundärversiegelung

Die Summe der Klimalasten aus Punkt 3 und die Windlast ergeben zusammen die endgültige Last auf dem IG-Randverbund (siehe Abb. 1 und Abb. 2).

 $p_0 = (\Delta T * 0.34 \text{ kPa/K}) + \Delta p_{atm} + (\Delta H * 0.012 \text{ kPa/m})$

EINFLUSS DER GLASDICKE AUF DIE STEGÜBERDECKUNG

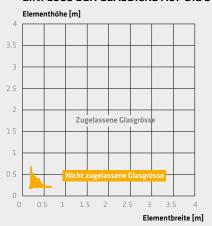


Abb. 3 Fenster im Wohnungsbau Glas: 4/12/4 mm, p₀: 12 kPa Stegüberdeckung: 6 mm

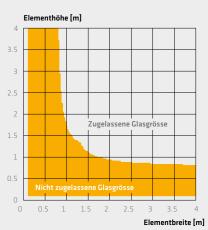


Abb. 5 Sicherheitsverglasung Glas: 10/12/8 + 8 mm, p₀: 20 kPa Stegüberdeckung: 6 mm

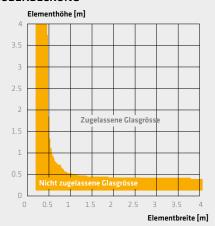


Abb. 4 Verglasung in Hochhäusern Glas: 6/12/6 mm, p₀: 20 kPa Stegüberdeckung: 6 mm

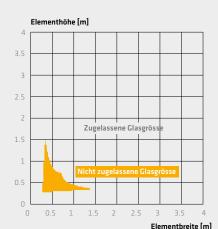
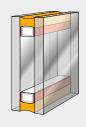
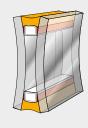


Abb. 6 Sicherheitsverglasung, Erhöhung der Stegüberdeckung Glas: 10/12/8 + 8 mm, po: 20 kPa Stegüberdeckung: 18 mm mit IG-25 Alternativ 13 mm mit IG-25 HM Plus

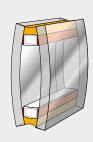
Abb. 7 Pumpbewegungen durch Klimalasten



Normale externe Bedingungen



Hoher Luftdruck Niedrige Temperatur



Niedriger Luftdruck Hohe Temperatur

Sikasil® WS WETTER-VERSIEGELUNGSDICHTSTOFFE

Wirksamer Schutz vor Wind und Wetter

DIE QUALITÄT UND OPTIK einer Fassade hängen massgeblich von der systemgerechten Wetterversiegelung ab. Schliesslich unterliegen die einzelnen Elemente mitunter extremen Bewegungen durch Temperaturänderungen, Feuchtigkeit (bei Beton), Schwinden von Baustoffen (Holz, Beton), Schall, Wind und anderen Erschütterungen, die sich auf die Fugen und anschliessende Bauelemente auswirken können.

PERFEKTE OPTIK

Eine wirkungsvolle Wetterversiegelung der Fugen zwischen den Elementen kann entweder mit vorgeformten Dichtungen oder alternativ mit UV- und witterungsbeständigem Silikondichtstoff ausgeführt werden. Sikasil® WS Silikondichtstoffe erhalten die Qualität und perfekte Optik der Fassade auf lange Sicht durch ihre ausgezeichneten Eigenschaften:

- UV- und Witterungsbeständigkeit
- bessere Luft- und Schlagregendichtheit
- sehr gute Bewegungsaufnahme

FUGENDIMENSIONIERUNG VON WETTERVERSIEGELUNGEN Allgemein gilt

- Die Fugenflanken sollten bis zu einer Tiefe von zweimal der Fugenbreite, mindestens aber 30 mm parallel verlaufen. So hat das Hinterfüllmaterial ausreichend Halt.
- Bei den meisten Dichtstoffen muss die Fugenbreite mindestens viermal der zu erwartenden Fugenbewegung entsprechen, was einer Gesamtverformung von 25% entspricht.
- Das optimale Verhältnis von Fugenbreite zu Fugentiefe ist 2:1 (siehe Seite 31, Abbildung oben rechts).

PROJEKTBEZOGENE HAFTUNGSPRÜFUNG

Für die wetterdichte Versiegelung einer Fassade ist die optimale Haftung des Dichtstoffes auf den Oberflächen essenziell. Sika empfiehlt deshalb, die Haftungseigenschaften des Dichtstoffes vor dessen Verwendung im Sika FFI Competence Centre individuell und projektbezogen auf repräsentativen Mustern prüfen zu lassen.

WETTERVERSIEGELUNGEN FÜR GLAS- UND METALLFASSADEN

Sikasil® WS-605 S

- verarbeitungsfertiger 1-komponentiger Dichtstoff
- neutral vernetzend
- nicht randzonenverschmutzend bei Glas und Metall, verringert Reinigungskosten für Fassaden
- UV- und witterungsbeständig
- mechanisch sehr flexibel
- erfüllt ASTM C920 Klasse 50. TT-S-001543 A, TT-S-00230.
 ASTM C1248 C, ISO 11600 F-G 25 LM, DIN 18540. DIN 18545,
 EN 15651-1, -2 (F EXT-INT CC 25LM, G CC 25LM), CE-, SNJF-,
 AENOR- und ATG-gekennzeichnet

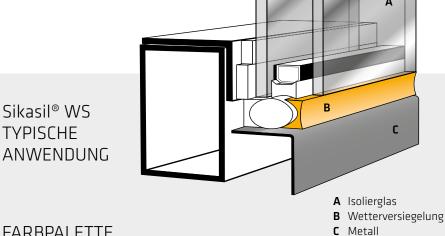
INDIVIDUELLE FARBGESTALTUNG

Für Wetterversiegelungs- und Naturstein-Dichtstoffe bietet Sika einen projektbezogenen Farbservice an. Neben der breiten Standardfarbpalette, siehe die Farbmuster auf der rechten Seite, stellt Sika auf Wunsch auch individuelle Sonderfarben her. Bitte beachten Sie die speziellen Lieferbedingungen und Lieferzeiten für Sonderfarben. Ihre lokalen Sika-Berater informieren Sie gerne darüber.



PERFEKTE FARBABSTIMMUNG FÜR GRAU S6 VON LINKS NACH RECHTS

- Polyisobutylen (PIB)
- Sikasil® SG, IG, Sikasil® WS
- Sika® Spacer Tape HD



WASSER-/DAMPFDICHTE **MEMBRANEN**

Anschlüsse von Glasfassaden an Betonbaukörper können zu weit für eine Nassversigelung sein. Für eine zuverlässige Abdichtung bietet Sika ausgereifte Membransysteme für Dampfdiffusionskontrolle an (siehe Seite 36).

DICHTPROFILE

Als Wetterversiegelung für Structural Glazing eignen sich auch gut UV-resistente Dichtungen aus Silikonkautschuk. Bei allen Dichtungen (besonders aus Nichtsilikonmaterialien wie EPDM) wird die Kompatibilität individuell nach ASTM C1087 bzw. EOTA ETAG Nr. 002 geprüft.

NORMEN UND RICHTLINIEN

Die Normen für Wetterversiegelungsdichtstoffe unterscheiden sich aufgrund der Anforderungen an den Dichtstoff erheblich von denen für Structural Glazing-Anwendungen.

Mit der ISO 11600 ist es erstmals weltweit gelungen, sich auf eine Klassifizierung von unterschiedlichsten Dichtstofftypen und deren Prüfung zu einigen. Daneben haben aber auch noch nationale Normen, wie ASTM C920 und DIN 18545, wegen lokaler Praktiken oder auch wegen Spezifika, wie z. B. Test der Abriebfestigkeit (DIN 18545) oder Frühbeanspruchbarkeit (DIN 18540), ihre Bedeutung.

In Europa müssen Dichtstoffe nach EN 15651, Teile 1 - 4 getestet und CEgekennzeichnet werden.

- Teil 1 Fugendichtstoffe für Fassadenelemente
- Teil 2 Fugendichtstoffe für Verglasungen
- Teil 3 Dichtstoffe für Fugen im Sanitärbereich
- Teil 4 Fugendichtstoffe für Fussgängerwege

FARBPALETTE



Fragen Sie hitte Ihren Sika-Vertreter nach Farhkarten mit Silikonmustern.

	Sikasil® WS-605 S	Sikasil® WS-305
Komponenten	1-komponentig	1-komponentig
Verwendung	nicht randzonenverschmut- zende Wetterversiegelung für Glas und Metall	Wetterversiegelung
Vernetzungssystem	neutral	neutral
Hautbildungszeit¹¹ [min]	~25	~25
Dauerelastisch [°C]	-40 bis +150	-40 bis +150
Härte Shore A ²⁾	~30	~25
Zugfestigkeit³) [N/mm²]	~0.5	~0.5
Zugscherspannung bei 100% Dehnung²) [N/mm²]	~0.3	~0.4

¹⁾bei 23°C/50% rel. Luftfeuchtigkeit, ²⁾ISO 868, ³⁾ISO 8339-A, ⁴⁾WS-680 SC nur in Schwarz verfügbar Diese Zahlen dienen nur als Orientierungshilfe und sollten nicht zur Erstellung von Richtlinien verwendet werden. Technische Informationen zum Produkt sind in den jeweiligen aktuellsten Datenblättern enthalten.



Republic Polytechnic Center, Singapur Architekten Fumihiko Maki, DP Architects Abgedichtet mit Sikasil® WS-605 S, nach > 5 Jahren keine Anzeichen für Schmutzfahnen

NATURSTEINVERSIEGELUNG

NATURSTEINGERECHTE DICHTSTOFFE

Ein besonders kritisches und sensibles Fassadenmaterial sind Natursteine, wie z.B. Granit, Marmor und Sandstein. Denn bei Verwendung eines nicht systemgerechten Dichtstoffes kann es zu Randzonenverschmutzungen oder Schmutzfahnen kommen, die die Fassadenoptik deutlich beeinträchtigen. Sika empfiehlt deshalb spezielle, systemgerechte Sikasil® WS Silikondichtstoffe, die selbst für das Verfugen empfindlichster Natursteinelemente oder Anschlüsse einer Metall- bzw. Structural Glazing-Fassade an Natursteinelemente hervorragend geeignet sind.

Sie enthalten keine flüchtigen Substanzen, die in die Poren der Natursteine migrieren könnten. Sie werden daher als nicht randzonenverschmutzend ("non-staining") bezeichnet. Die Verwendung dieser non-staining-Silikondichtstoffe wird auch für Glasfassaden empfohlen, da so die Bildung von Schmutzfahnen (Streaking-Effekt) auf Glas- und Metallpanelen deutlich reduziert und der Reinigungsaufwand für die Fassade minimiert wird.

SYSTEMGERECHTE VORBEHANDLUNG

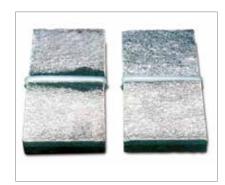
Um eine lang anhaltende Haftung auf den Steinen zu gewährleisten, ist auf allen Steintypen die Verwendung von Sika® Primer-210 oder Sika® Primer-3 N als Vorbehandlung erforderlich. Die exakte Applikation von Primer und Dichtstoff ist in der Anwendungsbroschüre für Wetterversiegelung beschrieben.

GELTENDE NORMEN

Die weltweit am häufigsten verwendete Norm für Naturstein-Dichtstoffe ist ASTM C1248: Standardmethode zum Testen der Randzonenverschmutzung von porösen Substraten

Sikasil® WS-355

- Wetterversiegelung für Natursteinfassaden
- verarbeitungsfertiger 1-komponentiger Dichtstoff
- neutral vernetzend
- keine Randzonenverschmutzung bei Naturstein
- UV- und witterungsbeständig
- mechanisch sehr flexibel
- erfüllt ASTM C920, Klasse 50. TT-S-001543 A, TT-S-00230. ASTM C1248 C, EN 15651-1 und 15651-2 (F EXT-INT CC 25HM, G CC 25HM), CE-gekennzeichnet



Falsche Dichtstoffe führen an Natursteinen zu Randzonenverschmutzung (Staining-Effekt, siehe linkes Muster).

Das rechte Muster wurde mit Sikasil® WS-355 versiegelt und unter 50% Kompression 4 Wochen lang einer Temperatur von 70°C ausgesetzt.





Pangu Plaza, Beijing Architekten C.Y. Lee & Partners Architects & Planners Fassade Shanghai Huayi



	Sikasil® WS-355
Komponenten	1-komponentig
Vernetzungssystem	neutral
Hautbildungszeit ¹⁾ [min]	~20
Dauerelastisch [°C]	-40 bis +150
Härte Shore A ²⁾	~22
Zugfestigkeit³) [N/mm²]	~0.5
Zugscherspannung bei 100% Dehnung² [N/mm²]	~0.3

¹⁾bei 23°C/50% rel. Luftfeuchtigkeit, ²⁾ISO 868, ³⁾ISO 8339-A.

Diese Zahlen dienen nur als Orientierungshilfe und sollten nicht zur Erstellung von Richtlinien verwendet werden. Technische Informationen zum Produkt sind in den jeweiligen aktuellsten Datenblättern enthalten.

WICHTIG

Da alle Natursteine sehr empfindliche Materialien sind, sollte vor jeder Natursteinversiegelung ein "non-staining test" in einem unserer FFI Competence Centre durchgeführt werden. Dieser ist eine der Voraussetzungen für eine "non-staining-Gewährleistung".

FEUERFESTE ABDICHTUNG

FEUERFESTE ABDICHTUNG

Viele Todesopfer sind bei verheerenden Brandkatastrophen zu beklagen, nicht nur wegen des Feuers sondern auch wegen einer Rauchvergiftung. Die Integrität der Fugen ist unverzichtbar und gibt der Feuerwehr eine Chance, Personen zu retten. Sika bietet Brandschutz-Dichtstoffe an, die bei Brandprüfungen sowohl in vertikalen Fassadenfugen als auch in horizontalen Bodenfugen zwischen Fassade und Betonboden über 4 Stunden überstanden haben.

Das feuerhemmende Silikon Produktsortiment wird mit den folgenden, brandschutzgeprüften Produkten ergänzt:
Acryldichtstoff Sikacryl®-620 Fire,
PU Schäume SikaBoom F, Sika Boom®
FR, Hinterfüllprofile Sika® Backer Rod
Fire. Sika® RV.

Sikasil®-670 Fire

- 1-komponentiger, brandgeschützter, feuchtigkeitshärtender Fugendichtstoff
- entwickelt für brandgeschützte
 Bewegungs- und Anschlussfugen
 auf saugenden und nicht saugenden
 Untergründen.
- VKF-Zulassung Nr. 26735
- Feuerwiderstand EI 90 (S 90)
- sehr gute Witterungsbeständigkeit
- Bewegungskapazität von ± 25%
- einfach zu glätten und sehr gute Verarbeitbarkeit
- gute Haftung auf vielen Untergründen

Anwendung von Sikasil® FS-665 SL

- neutrale Aushärtung
- UL gelistet, getested gem. UL2079: 2 Stunden Brandschutz
- klassifiziert nach DIN 4102, B1
- erfüllt EN 15651-1 (F EXT-INT CC 25LM, CE zertifiziert

Sikasil® FS-665 SL

- selbstnivellierender Dichtstoff mit Brandschutzklassifizierung für horizontale Fugen
- verarbeitungsfertiger 1-komponentiger Dichtstoff
- neutral vernetzend
- selbstnivellierend
- UV- und witterungsbeständig
- mechanisch sehr flexibel
- Schweizer Brandschutzzulassung Feuerwiderstandsklasse S 90:
 4 Stunden Brandschutz
- eingestuft nach DIN 4102, B1
- erfüllt EN 15651-4 (PW INT 25LM), CE-gekennzeichnet

NORMEN UND RICHTLINIEN

Weltweit haben sich verschiedenste lokale Normen und Richtlinien etabliert. Die wichtigsten davon sind:

In Europa

- EN 13501, Teile 1–5, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten
- BS476, Teil 20: Feuerwiderstandsprüfungen

In den USA

- UL 94: Brennbarkeitsprüfungen für Materialien
- UL 1479: Brandprüfungen für Bauteile zur Verhinderung von Flammendurchtritt
- UL 2079: Feuerwiderstandsprüfungen für Gebäudefugensysteme

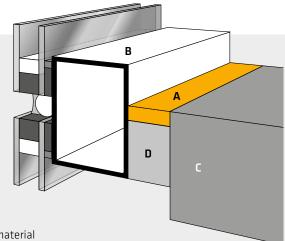




B Fassadenprofil

C Bodenplatte

D Feuerhemmendes Isoliermaterial



	Sikasil®-670 Fire	Sikasil® FS-665 SL
Komponenten	1-komponentig	1-komponentig, selbstnivel- lierend
Vernetzungssystem	neutral	neutral
Hautbildungszeit ¹⁾ [min]	~24	~50
Dauerelastisch [°C]	-40 bis +150	-40 bis +150
Härte Shore A ²⁾	~16	~15
Zugfestigkeit³) N/mm²]	~0.5	~0.8
Zugscherspannung bei 100% Dehnung ²⁾ [N/mm ²]	~0.3	~0.3

¹⁾bei 23°C/50% rel. Luftfeuchtigkeit, ²⁾ISO 868, ³⁾ISO 8339-A.

Diese Zahlen dienen nur als Orientierungshilfe und sollten nicht zur Erstellung von Richtlinien verwendet werden. Technische Informationen zum Produkt sind in den jeweiligen aktuellsten Datenblättern enthalten.

ZUBEHÖRPRODUKTE

Für komplettes Structural Glazing und komplette Wetterversiegelung

SYSTEMGERECHTE AUSFÜHRUNG

Je besser die Details beim Structural Glazing aufeinander abgestimmt sind, desto perfekter ist die Ausführung. Deshalb bietet Sika eine breite Palette systemgerechter und auf Sikasil® Silikondichtstoffe abgestimmter Zusatzprodukte zur Vorbereitung der Substrate und Verarbeitung der Dichtstoffe. Sie machen die Structural Glazing-Ausführung komplett.

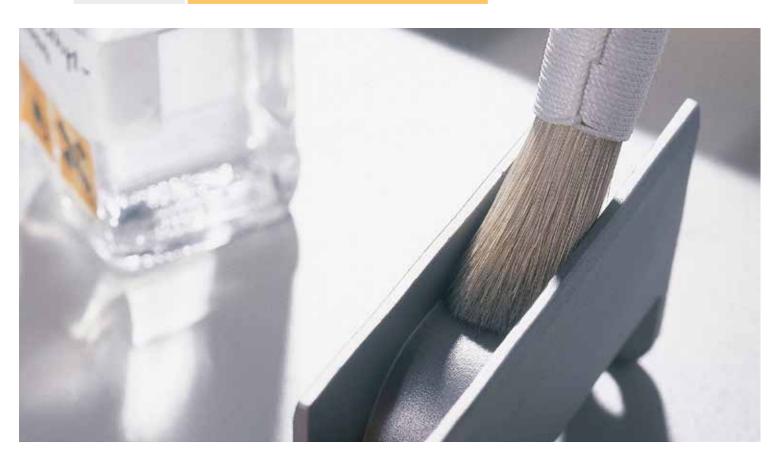
Für das systemgerechte Sika® Spacer Tape HD siehe Seite 17.

VORBEHANDLUNG ZUR HAFTUNGSOPTIMIERUNG

Eine gründliche Reinigung der Glas- und Metalloberflächen ist entscheidend für die zuverlässige Haftung des Sikasil® SG und Sikasil® WS Silikonklebstoffes. Sika hat deshalb spezielle Produkte zur Haftungsoptimierung auf unterschiedlichsten Materialien entwickelt. Welche Behandlung für den eingesetzten Metallrahmen am besten geeignet ist, wird nach gründlichen projektspezifischen Haftungstests in einem unserer FFI Competence Centre ermittelt. Auf Basis

von Erfahrungen und individuellen Tests geben wir für jedes Structural Glazing-Projekt konkrete Produktempfehlungen. Glas muss bei Anwendung von Sikasil[®] Silikonklebstoffen normalerweise nicht grundiert werden.

	Anwendung
Sika® Cleaner P	Reiniger für alle Arten von Plastik und pulverbeschichteten Metallen
Sika® Cleaner G&M	Reiniger für hochbelastetes Glas und eloxiertes Aluminium
Sika® Aktivator-100	Reiniger/Aktivator für eloxiertes Aluminium und emailliertes Glas
Sika® Aktivator-205	Reiniger/Aktivator für eine vielzahl von organischen Lackierungen (PVDF, PPC) und Edelstahl
Sika® Primer-210	Grundierung für poröse, gläserne Oberflächen
Sika® Primer-790	Grundierung für organische Beschichtungen (PVDF, PPC)
Sika® Mixer Cleaner	Reiniger für 2-Komponenten-Mischmaschinen
Sika® Primer-3 N	Grundierung für poröse Substrate



DIE SCHÜTZENDE HÜLLE FÜR GEBÄUDE – SikaMembran®

DAUERHAFTE KONSTRUKTIONEN BRAUCHEN EINE FACHGERECHTE

ABDICHTUNG Besonders Fugen zwischen verschiedenen Bauteilen stellen hohe Anforderungen an die Bauplaner. Angefallenes Kondensat im Bauteil muss nach aussen gelangen können, wobei die Aussenhaut gegen Wind und Regen dicht sein muss.

Die Feuchtigkeit aus dem Innenraum will mit der warmen Luft durch die Bauteile nach aussen gelangen. Da die Bauteile aber auf Dauer nur eine sehr begrenzte Menge an Feuchtigkeit vertragen, muss auf der Innenseite eine richtig dimensionierte Dampfbremse eingebaut werden.

Wird auf dem Weg durch das Bauteil die Taupunkttemperatur erreicht, kondensiert dort der Dampf und schlägt sich in der Umgebung in Form von Wasser nieder. Die Folge – Korrosion, Abplatzungen, Pilzbefall, verminderte Wärmedämmung etc.

FASSADE

SikaMembran® Universal

Hochqualitative, strapazierfähige und reissfeste EPDM-Membrane für den Innenbereich. Speziell für vorgehängte Fassaden, breite Fugen und hohe Gebäude mit entsprechenden Ansprüchen bezüglich Windkräfte und UV-Strahlung.

VORTEILE

- UV-resistent
- Hohe Reissfestigkeit
- Sehr flexibel, ideal für dreidimensionale Fugen
- Brandklasse B2 nach DIN 4102 sowie VKF 4.3
- Selbstklebestreifen zur einfacheren Installation

SikaMembran® Outdoor Plus

Hochqualitative, strapazierfähige und reissfeste EPDM-Membrane für den Aussenbereich. Speziell für vorgehängte Fassaden, breite Fugen und hohe Gebäude mit entsprechenden Ansprüchen bezüglich Windkräfte und UV-Strahlung.

VORTEILE

- UV-resistent
- Hohe Reissfestigkeit
- Sehr flexibel, ideal für dreidimensionale Fugen
- Brandklasse B2 nach DIN 4102 sowie VKF 4.3
- Selbstklebestreifen zur einfacheren Installation

SikaMembran® ECO Uni / ECO Out

Wirtschaftliche Varianten der Systeme SikaMembran® Universal und Outdoor Plus. Sie verfügen ebenfalls über die gleichen Produktvorteile. Einen übersichtlichen Vergleich bietet Ihnen die nebenstehende Tabelle.

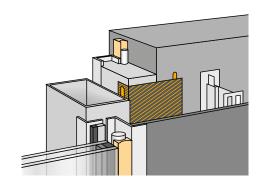
FENSTER UND FASSADE

SikaMembran® Active System

Aktive dampfvariable Membrane mit variablem SD-Wert zur Abdichtung von Bauanschlüssen im Innen- und Aussenbereich. Wird mit dem Systemklebstoff Sikasil® WS-405 Active verklebt. Bei Verwendung eines anderen Dichtstoffes kann die Membrane beschädigt werden.

VORTEILE

- Flexible, robuste und leicht dehnbare Membrane
- Einfache und sichere Anwendung
- Variabler SD-Wert
- Nur eine Membrane für Innen- und Aussenanwendungen
- Im Sommer rasche und gleichmässige Austrocknung auf beiden Seiten
- Überputzbar
- Wirtschaftlich



WASSER-/DAMPFDICHTE VERSIEGELUNG

Je nach den klimatischen Bedingungen können sowohl Dichtstoffe (Sikasil®-Silikon oder Sikaflex®-Polyurethan) als auch SikaMembran®-Systeme bei Bewegungs-/Anschlussfugen und dem Randverbund von Fassaden und Fenstern angewendet werden. SikaMembran®-Systeme sind qualitativ hochwertig und bieten optimalen Wasser-/Dampfdiffusionswiderstand.

KLEBSTOFF FÜR FASSADEN

SikaBond®-TF Plus N

1-komponentiger, feuchtigkeitshärtender elastischer Systemklebstoff auf Polyurethanbasis für das SikaMembran® EPDM-System.

VORTEILE

- Sichere Verarbeitung bei guter Standfestigkeit
- Haftung auf Beton, Aluminium blank und pulverbeschichtet, Hart-PVC, Holz sowie auf weiteren üblichen Werkstoffen
- Einseitiger Klebstoffauftrag
- Untergrundausgleichend
- Schnelle Aushärtung, kein Anpressdruck notwendig

KLEBSTOFF FÜR FENSTER UND FASSADEN

Sikasil® WS-405 Active

1-komponentiger, feuchtigkeitshärtender Kleb- und Dichtstoff für das SikaMembran® Active System. Sikasil® WS-405 Active ist nicht geeignet für die Verklebung von SikaMembran® Universal, Outdoor, allg. für die Verklebung von EPDM.

VORTEILE

- Einfache Verarbeitung
- Gute Haftung auf den relevanten Untergründen
- Lösemittelfrei
- Wirtschaftlich
- Emicode EC-1Plus R

ÜBERSICHT STANDARD MEMBRANEN

	SikaMembran [®] Universal (SB)	SikaMembran® Outdoor Plus	SikaMembran® ECO Uni	SikaMembran® ECO Out	SikaMembran® Active	
Einsatz	Innen	Aussen	Innen	Aussen	Innen	Aussen
Material	EPDM	EPDM	EPDM	EPDM	PP mit Vlies	
Dicke in mm	0.6	0.6	0.5	0.5	0.45	
μ-Wert	98000	6 500	80 000	4000	Variabel	
Sd-Wert in m	60	4	40	2	0.25 – 25 (feuchteabhängig)	
Systemklebstoff	SikaBond® TF Plus N				Sikasil® WS-405 Active	
Sortiment	Rollen à 25 m in verschiedenen Breiten bis max. 140 cm				Rollen à 25 m in verschiedenen Breiten bis max. 150 cm	

APPLIKATION



Applikation des Klebstoffes



Verteilen des Klebstoffes



SikaMembran®-Folie auflegen



Folie andrücken



Folie in überschüssigen Klebstoff



Bis 30 Minuten nachjustierbar



SikaTack®-Panel-SYSTEM

Elegante und langlebige hinterlüftete Fassaden

HINTERLÜFTETE FASSADEN

Regen kann aufgrund von Wind oder externer oder interner Druckunterschiede durch die Fugen und Öffnungen einer typischen Gebäudefassade eindringen. Hinterlüftete Fassaden wirken diesen Problemen mittels des Phänomens Druckausgleich entgegen. Das Prinzip des durch hinterlüftete Fassaden ermöglichten Druckausgleichs stellt den Wetterschutz der Gebäudestruktur sicher, indem die Möglichkeiten zum Eindringen des Regens in die Fassade ausgeschlossen werden.

Hinterlüftete Fassaden sind ein bewährtes Konzept, das von mehrjähriger Erfahrung in der Entwicklung aktuell verfügbarer, relativ einfach zu installierender, leichter Systeme gestützt wird. Die Vorteile einer voll integrierten hinterlüfteten Fassade umfassen sowohl bei Neubauten als auch bei Nachrüstungen:

- ästhetische Verbesserung der Gebäudefassade mit einer breiten Palette verfügbarer Ausführungen
- Schutz der Gebäudestruktur vor Witterung bei Aufrechterhaltung der Dampfdurchlässigkeit
- gesteigerte Wärmeleistung
- hohe Kosteneffizienz
- einfache Konstruktion ohne die mit Nassputzarbeiten verbundenen Unannehmlichkeiten

DAS SikaTack®-Panel-BEFESTIGUNGSYSTEM

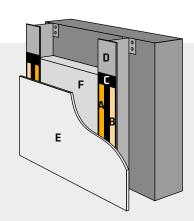
Mithilfe des SikaTack®-Panel-Klebesystems können Fassadenoberflächenelemente an einem Trägerrahmen befestigt werden, was Designern die Möglichkeit gibt, Fassaden ohne unansehnliche Befestigungen zu entwerfen. Die Dauerelastizität unseres SikaTack®-Panel-Klebesystems nimmt zusammen mit der ausgezeichneten Haftung an verschiedenen Paneluntergründen über die Lebensdauer der meisten Panelarten die natürliche thermische Dilatation verschiedener Baumaterialien auf. Dieses raffinierte, simple System bietet gegenüber vergleichbaren nicht sichtbaren, starren, mechanischen Befestigungssystemen sowohl dem Designer als auch dem Installateur eine Reihe von Vorteilen. Das SikaTack®-Panel Klebesystem ist sowohl für die Befestigung von Panelen aus Verbundmaterialien, Keramik, Hochdrucklaminat und Zement als auch von pulverbeschichteten Untergründen geeignet.

Neben passenden Mitteln zur Oberflächenvorbehandlung umfasst das SikaTack®-Panel-System die SikaTack®-Panel-Klebstoffe und das SikaTack®-Panel-Montageband. Das doppelseitige Montageband dient der kurzfristigen Befestigung der Fassadenpanele während der SikaTack®-Panel-Klebstoff aushärtet. Der SikaTack®-Panel-Klebstoff ist ein feuchtigkeitshärtender einkomponentiger Klebstoff auf Polyurethan-Basis, der extremen dynamischen Lasten und Klimabedingungen widerstehen kann. Alternativ kann der SikaTack®-Panel-50 Klebstoff, ein feuchtigkeitshärtender 1-komponentiger Silikonklebstoff, verwendet werden. Nach der Aushärtung bleibt der Klebstoff dauerelastisch, um verschiedene Wärmeausdehnungen unterschiedlicher Bauuntergründe aufzunehmen. Er beugt Ermüdung an den Panelkanten vor und verhindert Wärmebrücken.

Für die vom Panelgewicht, von der maximalen Windlast und von den Temperaturdifferenzen abhängige Berechnung der Klebefugendimension wenden Sie sich bitte an Ihr Sika FFI Competence Centre.



Threshold Residence, Parsons Green Architekten Allford Hall Monaghan Morris Fassade Cladding UK



- A SikaTack®-Panel-Klebstoff SikaTack® Panel-50
- **B** SikaTack®-Panel-Fixierband
- **c** SikaTack®-Panel-Grundierung
- **D** Aluminium-Schienensystem
- **E** Fassadenpanel
- F Isoliermaterial (z. B. Mineralwolle)

SikaDamp®

Schalldämmung in Fachwänden

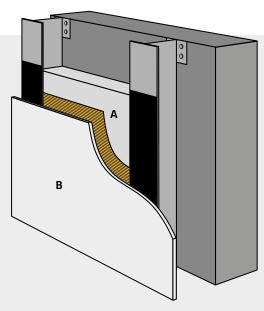
Mit SikaDamp®-620 überträgt Sika eine bewährte Schalldämmungstechnologie aus der Automobil- und Schiffsbauindustrie auf das Baugewerbe und bietet so eine leicht anzuwendende Lösung zur Reduzierung von Eigenschwingungen oder externen Einwirkungen (Regentropfen oder Hagelkörner) auf Panele aus dünnem Metall oder Verbundmaterial in Brüstungsbereichen von Fassaden oder in komplett hinterlüfteten Fassaden (siehe Seite 38).

SikaDamp®-620-Elastomerrollen verfügen über eine dünne Aluminiumabdeckung und können leicht in kundenspezifische Formen und Grössen zurechtgeschnitten werden. Sie werden fest auf dem Untergrund ausgerollt und zeichnen sich durch ausgezeichnete Haftung auf vielen Metalluntergründen, z.B. verzinktem Stahl, und auf vielen organischen Panelbeschichtungen und Verbundmaterialien aus. Ihre ausgezeichnete Haftung ermöglicht die Aufrechterhaltung der Position in anspruchsvollen vertikalen oder hängenden Anwendungen, selbst bei erhöhten Temperaturen von bis zu 90°C. SikaDamp®-620 hat seine Akustik- und Haftungseigenschaften selbst unter den Bedingungen verschiedener beschleunigter Alterungsund Bewitterungstests behalten. Wenden Sie sich für sprühbare Lösungen bitte an Ihren Sika-Ansprechpartner.



Bürogebäude Zürich West, Zürich Fassade Yuanda Europe

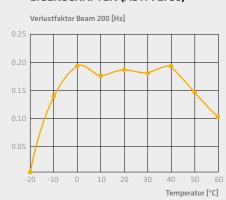
SikaDamp® TYPISCHE ANWENDUN-GEN IN FASSA-DENWÄNDEN



A SikaDamp®-Schalldämmungsblätter

B Panel aus Metall oder Verbundmaterial

SCHWINGUNGSHEMMENDE EIGENSCHAFTEN (ASTM E756)



Darstellung der Schalldämmungsleistung von SikaDamp®-620 über einen breiten Frequenzbereich (sogar bis zu 20 dB).

SikaForce® GG GLAS-FUGENMASSE

Spannungsfreie Glaseinbettung



60 Threadneedle Street, London

Architekten Fletcher Priest Architects: Fassade losef Gartner GmbH

Glasbrüstungen sollten so am Boden befestigt werden, dass die geringstmögliche Spannung auf die Glasscheibe einwirkt. Allerdings übertragen mechanische Befestigungen hohe punktuelle Belastungen auf das Glas, wodurch dickere Glasscheiben erforderlich werden.

Eine einfach anzuwendende Lösung ist die Einbettung der unteren Kante der Glasscheibe in den Boden mit dem selbstnivellierenden, hochfesten, schnell aushärtenden 2-Komponenten-PU-System SikaForce®-335 GG, das für eine gleichmässige Spannungsverteilung und eine enorme Reduzierung der punktuellen Belastungen sorgt. Für eine schnelle, selbstnivellierende Anwendung ist eine Lücke von 10 mm auf jeder Glasseite erforderlich, was zu einem Mindestverbrauch von 2.5 Litern pro laufendem Meter Glasbrüstung führt.

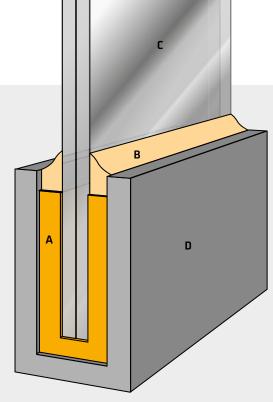
SikaForce®-335 GG ist mit vielen Arten von Zwischenlagen (z.B. PVB, lonomere) kompatibel, wobei es Delaminierung, Verfärbung und Risse im Glas verhindert. Bei Anwendungen im Aussenbereich muss die PU-Fugenmasse mit der Wetterversiegelung Sikasil® WS-605 S oder Sikasil® WS-305 witterungsbeständig gemacht werden.

GEMÄSS DEN DEUTSCHEN TRAV GEPRÜFT

SikaForce®-335 GG wurde im Labor für Stahl- und Leichtmetallbau in München nach den Technischen Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen (TRAV) auf Unfallsicherung geprüft und hat ein deutsches allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis erhalten. Die Zulassung betrifft einen Aufbau aus zwei 10 mm dicken, getemperten oder teilvorgespannten Sicherheitsglasscheiben mit einer 1.52 mm dicken PVB-Zwischenschicht. Die Einspanntiefe der Glasscheiben betrug 100 mm. Das U-Profil bestand aus 10 mm dickem Stahl und war komplett starr, um worst-case-Szenarien testen zu können. Nach DIN EN 12600 wurden Pendelschlagversuche mit einer Fallhöhe von 700 mm durchgeführt.

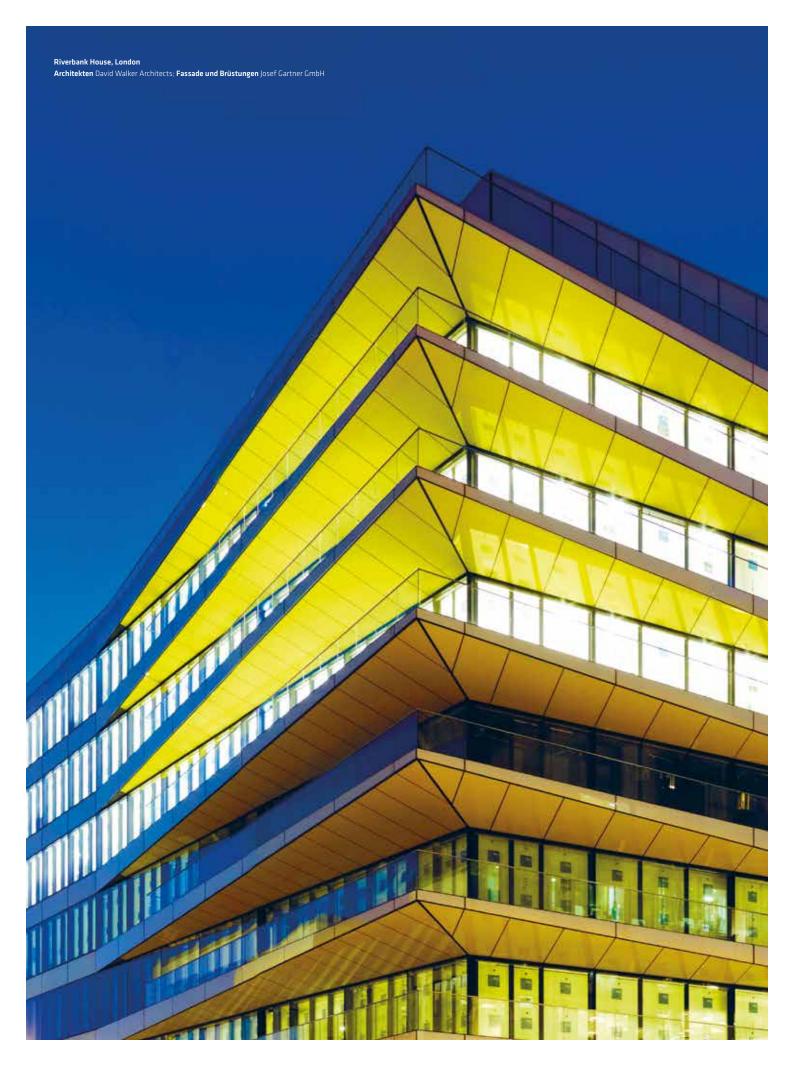


- **A** SikaForce® GG Glas-Fugenmasse
- **B** Sikasil® WS Wetterversiegelung
- **C** Glasbrüstung
- **D** U-Profil (Metall oder Beton)





Schnelle und problemlose Einbettung gewölbter Brüstungen



PROJEKTSERVICE

Sicherheit bis ins letzte Detail



FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG HABEN BEI SIKA SEIT JE HER EINEN BESON-

DERS HOHEN STELLENWERT. In jedem unserer FFI Competence Centre verknüpfen wir diesen Bereich mit einem ganz besonderen Service: der individuellen Projektberatung und -betreuung. Dieser Projektservice ist die Antwort von Sika auf die zunehmende Individualisierung der Bauobjekte und Fassadenprojekte. Denn dabei sind nicht nur innovative Anwendungen neuer Silikondichtstoffe für Fassaden und Fensterkonstruktionen gefragt – auch der Beratungsbedarf bei der Projektplanung und -ausführung wächst.

SIKA FFI COMPETENCE CENTRES

In unseren FFI Competence Centres entwickeln wir neue Produkte und Verarbeitungstechnologien, testen bekannte Verfahren für Structural Glazing und nutzen die Ergebnisse zur Optimierung im technischen Service und Projektservice. Die Spezialisten in unseren technischen Competence Centres betreuen Structural Glazing-Projekte auf allen Kontinenten – von der Planung bis zur Ausführung. Dabei steht die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Partnern aus der Glasindustrie und dem Fassadenbau im Vordergrund.

UNSERE SERVICELEISTUNGEN

- individuelle technische Beratung und Unterstützung bei neuen Konstruktionen
- komplette Structural Glazing-Systemprüfung hinsichtlich Fugendesign,
 Fugendimensionierung, Haftung- und Verträglichkeitstests mit Originalmaterialien
- Unterstützung bei der Durchführung externer Prüfungen
- Anwendertraining im FFI Competence Center und im Werk des Verarbeiters: Isolierglasherstellung mit Silikon als Randverbund, strukturelle Verklebung mit Sikasil® SG-Silikon
- Unterstützung beim Aufbau adäquater Qualitätskontrollprozesse für die Kleb- und Dichtstoffapplikation, welche mit lokalen und internationalen Normen konform sind
- praktische Hilfe bei allen Verarbeitungsproblemen vor Ort durch speziell ausgebildete Ingenieure
- Entwicklung einsatzfertiger Komplettlösungen für integrierte Structural Glazing-Systeme und schwierige Verarbeitungsbedingungen
- Neuentwicklungen von Produkten in Zusammenarbeit mit dem Kunden
- nach Prüfung und Freigabe des Projektes Gewährleistung für das Haftungsverhalten der Sikasil[®] Silikondichtstoffe

SIKA FFI COMPETENCE CENTERS

Globales FCC

■ Schweiz

Regionale Technik-Center

- Brasilien
- **■** China
- Dubai
- Rumänien
- USA

Zusätzlich führen viele lokale Sika-Laboratorien Projekttests durch

SYSTEMATISCHER PROJEKTABLAUF

Jedes Structural Glazing-Projekt wird in einem der FFI Competence Center (FCC) individuell geprüft und genehmigt. Eine Freigabe der Konstruktion und Informationen zur Fugendimensionierung erhält der Kunde in der Regel innerhalb von drei Werktagen, den Laborbericht nach der in der Tabelle auf Seite 45 angegebenen Zeit. Danach kann mit der Verklebung der Elemente begonnen werden. Für geprüfte und freigegebene Projekte gibt Sika eine Gewährleistung.

SYSTEMATISCHER PROJEKTABLAUF

PROJEKTSCHRITTE IM DETAIL

Der Ablauf einer individuellen Projektprüfung erfolgt nach einem zuverlässigen und praktikablen System, welches eine solide Basis bildet für die erfolgreiche Projektabwicklung.

Sika hat eine umfassende Online-Plattform zur effizienten Bearbeitung des Projektablaufs und für stets aktuelle Projektstatusinformationen entwickelt: www.sika-bonding-excellence.com

Hinweis: Detaillierte Angaben und Beschreibungen der praktischen Tätigkeiten, wie Reinigen und Grundieren der Oberflächen oder Einbringen des Dichtstoffes, finden Sie in den Anwendungsrichtlinien für Structural Glazing. Die in den jeweiligen Schritten verwendeten Formulare sind auf unserer Homepage www.sika.com/ses verfügbar.

	Aktion	Formblatt	Ausführende
Design	phase		
Schritt 1	Der Projektmanager (Kunde) oder verantwortliche Sika-Mitarbeiter schicken alle relevanten Konstruktionsdetails (Zeichnungen, einschliesslich Klebeanforderungen) und Projektdetails (Windlasten, max. Temperaturen, Glas-/Panelgrössen) zur Durchsicht an Sika.	Projekt- information Formblatt	Kunde
Schritt 2	Sika - überprüft die Fugendetails - überprüft die Fugendimensionierungen - beurteilt zu verwendende Materialien - empfiehlt aufgrund aller bekannten Details die richtigen Dichtstoffe für die entsprechenden Anwendungen	Konstruk- tions- beurteilung	Sika
Testph			
Schritt 3	Der Kunde schickt alle Substrate und Hilfsmaterialien für Tests zu Sika. Anzahl und Grösse der Muster sind im Info-Blatt "Information zur Bereitstellung von Mustern" beschrieben.	Formblatt "Bereitstel- lung von Mustern"	Kunde
Schritt 4	Sika führt folgende Tests durch: - Haftungstests auf allen Substraten (Glas, Fassadenpanele und Rahmenmaterialien). - Verträglichkeitsuntersuchungen mit allen Materialien, mit denen unsere Kleb- und Dichtstoffe in Kontakt kommen werden. - Sika gibt anhand der Ergebnisse Empfehlungen für die Reinigung und evtl. Grundierung der Oberflächen. Die Ergebnisse und Empfehlungen werden in einem Laborreport zusammengefasst. Eine Gewährleistung von Sika gemäss den Gewährleistungsrichtlinien wird nur erteilt, wenn alle eingesendeten und geprüften Substrate kompatibel sind und die Haftung in Ordnung ist.	Laborreport	Sika
Anwen	dungsphase		
Schritt 5	Sika unterweist den Verarbeiter in allen Punkten der Anwendung: - Klebstoffapplikation - Qualitätskontrolle während der Applikation - Hilfestellung bei der maschinellen Applikation Sika unterstützt auch die fachgerechte Anwendung seiner Produkte (z. B. Wetterversiegelung) auf der Baustelle. Nach erfolgreicher Unterweisung erhält der Kunde ein Ausbildungszertifikat von Sika.		Sika
Schritt 6	Der Kunde wendet die Produkte von Sika vorschriftsmässig an und führt die empfohlenen Qualitätskontrollen während der Verarbeitung gewissenhaft durch. Die Dokumentation der Qualitätskontrolle erfolgt auf den entsprechenden Formularen.	Qualitäts- kontrolle	Kunde
Gewäh	rleistungsphase		
Schritt 7	Nach abgeschlossener Anwendung der Produkte schickt der Kunde alle Qualitätskontrolldokumente zur Überprüfung an Sika.		Kunde
Schritt 8	Sika gewährt eine projektbezogene Gewährleistung auf Sika-Produkte. Für Details wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Sika-Berater.	Vorlagen sind auf Anfrage verfügbar	Sika

DREIFACH GEPRÜFTE QUALITÄT

1. Dichtstoffprüfungen nach Normen und Richtlinien

Silikonklebstoffe, die für geklebte Verglasungen eingesetzt werden, müssen hinsichtlich ihrer Belastbarkeit und Langlebigkeit höchste Anforderungen erfüllen. Entsprechend der jeweiligen Anwendung hat Sika 1- und 2-komponentige Systeme entwickelt, die der europäischen Leitlinie für geklebte Glaskonstruktionen (EOTA ETAG Nr. 002) entsprechen. Zu den vorgeschriebenen Prüfungen gehören z.B. UV-/ Wasserlagerung bei 45°C über 1 000 Stunden und Lagerungen in NaCI/ Feuchtigkeit bzw. SO₂/Feuchtigkeit. Ferner werden die amerikanischen Normen ASTM C920 und C1135 sowie die chinesische Norm GB 16776 erfüllt.

2. Qualitätskontrollen bei der Silikondichtstoffproduktion

Als ein nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziertes Unternehmen hat Sika ein vernetztes Qualitätskontrollsystem entwickelt, das schon bei der Produktion eventuelle Fehler aufdeckt und gewährleistet, dass nur einwandfreie Ware das Werk verlässt. Als Voraussetzung für das CE-Zeichen wird die Sika Silikonproduktion regelmässig durch externe Kontrollinstitute überwacht.

3. Qualitätskontrollen bei der Dichtstoffapplikation

Für jedes Projekt sind werkseigene Produktionskontrollen durch den Kunden unerlässlich, wobei mechanische Festigkeiten und die Haftfähigkeit auf verschiedenen Untergründen nachzuweisen sind (siehe folgende Tabelle). Genaue Angaben zu den Prüfungen finden Sie in unseren Anwendungsrichtlinien für SG-Projekte. Die Servicelaboratorien von Sika beraten Kunden, wie diese Kontrollen durchgeführt werden, und schulen die Mitarbeiter. Sämtliche Prüfkörper sind mindestens für die Dauer der Gewährleistung aufzubewahren.



WICHTIG

Sikasil® SG Klebstoffe dürfen nur dann für strukturelle Anwendungen eingesetzt werden, wenn Sika zuvor eine individuelle, projektspezifische, schriftliche Genehmigung erteilt hat.

MINDESTQUALITÄTSKONTROLLE WÄHREND DER STRUKTURELLEN VERKLEBUNG

Visuelle Kontrolle der Mischqualität (Schmetterlings- oder Marmortest)		
Topfzeit Zeit bis zur Klebefreiheit		
Haftungstest auf Originalmaterialien (Glas, Tragrahmen)		
Shore A-Härtemessung		
Mechanische Eigenschaften an H-Prüfkörpern gemäss ISO 8339		

PROJEKTPRÜFUNGEN

PRÜFUNG VON KONSTRUKTIONS-ZEICHNUNGEN

Unsere FCCs prüfen das Fugendesign und die Dimensionierungen. So wird sichergestellt, dass die zu erwartenden Windlasten und unterschiedlichen thermischen Ausdehnungen der Substrate nicht ausserhalb der maximal zulässigen Beanspruchung unserer Silikondichtstoffe liegen. Anschliessend beraten wir Sie bei der Auswahl geeigneter Silikondichtstoffe für Structural Glazing, Isolierverglasungen und Wetterversiegelung.

HAFTUNGS- UND VERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNGEN

Haftungsprüfungen nach nationalen und internationalen Richtlinien und Normen sowie eigene Testverfahren stellen die einwandfreie Haftung unserer Produkte auf Substraten sicher, die bei dem Projekt verwendet werden. Zudem testen wir sämtliche Materialien, die mit Sikasil® SG Silikondichtstoffen und -klebstoffen in Berührung kommen, auf ihre Verträglichkeit. Nur kompatible Materialien gewährleisten, dass das Haftverhalten und die mechanischen Eigenschaften der Silikonklebstoffe nicht negativ beeinflusst werden. Die Ergebnisse werden als Bericht zur Verfügung gestellt. Auf ihrer Basis geben wir Empfehlungen zur Oberflächenbehandlung der verwendeten Substrate, z.B. bezüglich Reinigung und Grundierung.

ANWENDUNGSTECHNISCHE UNTER-STÜTZUNG

Qualität und Optik von Fassaden hängen auch von der professionellen Ausführung ab. Deshalb beraten wir unsere Projektpartner bei der Verarbeitung von Sikasil® SG Silikonklebstoffen und -dichtstoffen, demonstrieren auf Wunsch die fachgerechte Anwendung und helfen bei Problemen auf der Baustelle.

WICHTIG

Die für Projekttests (Haftungs- und Verträglichkeitsprüfungen) an Sika geschickten Muster müssen für die im Bauprojekt verwendeten Materialien repräsentativ sein. Die Materialien dürfen während des Projekts nicht ohne Benachrichtigung an Sika ausgetauscht werden.

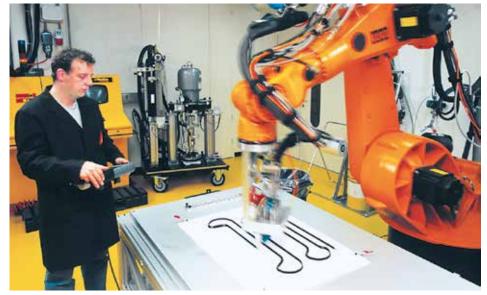


Foto: Applikationsversuche bei Sika System Engineering

DAUER DER HAFTUNGS-UND VERTRÄGLICHKEITS-TESTS

	Testdauer inkl. Bericht
Sikasil® SG Klebstoffe und Dichtstoffe Haftungstests mit Klebstoffraupe Verträglichkeitstest mit Zubehör Verträglichkeitstest mit laminiertem Sicherheitsglas	33 Tage 33 Tage 115 Tage
Sikasil® WS Wetterversiegelung Haftungstests mit Klebstoffraupe Verträglichkeitstest mit Zubehör Verträglichkeitstest mit laminiertem Sicherheitsglas	33 Tage 33 Tage 115 Tage
Naturstein-Dichtstoff Sikasil® WS-355 Verschmutzungstest	45 Tage

ÜBER STANDARDS HINAUSGEHENDE UNTERSTÜTZUNG

DESIGNPHASE

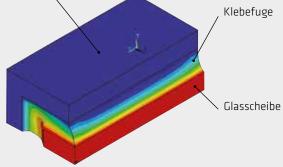
Aluminium-L-Profil

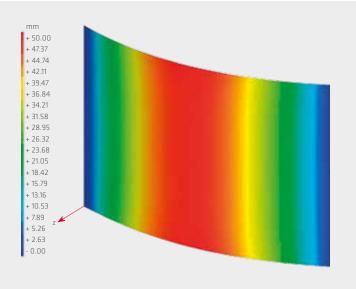
FINIT-ELEMENT-BERECHNUNGEN

Fugendesign wird immer komplexer, Fugendimensionen werden immer kleiner, Belastung und Bewegungen immer extremer.

Unsere Experten im FFI Competence Centre in der Schweiz begleiten Trends und Entwicklungen nicht nur mit ausgefeilten Tests sondern auch mit den neusten Methoden der Finit-Element-Berechnungen, sowohl für ganze Gebäudedetails, wie etwa das kaltgebogene Glaselement auf der rechten Seite, wie auch für Klebefugen, die sie mittels der hyperelastischen Modellierung auf Spannungsspitzen untersuchen.









TESTPHASE

Mit mehr als 20 Jahren Erfahrung im Fassadenbau und insbesondere in der Anwendung von Structural Glazing legt Sika besonderen Wert auf die Haftungsund Verträglichkeitsprüfungen vor Projektbeginn - und zwar unabhängig von der Komplexität des Prüfkörpers, extremen klimatischen Bedingungen in den Prüfkammern oder langen, über Standardtestmethoden hinausgehenden Prüfdauern.





ANWENDUNGSPHASE

Weltweit vertretene technische Sika Serviceteams sind bestrebt die beste praktische Auswahl, Validierung und Anwendung von Sika-Materialien zu bieten. Da wir uns in Nähe zu unseren Kunden befinden, kann der Sika Anwendungsservice während des Entwicklungsprozesses für die technische Anwendung schnell und zuverlässig Unterstützung bieten, um bestmögliche Ergebnisse sicherzustellen – von der Produktentwicklung (oben links) über die manuelle Anwendung in kleinem Massstab (unten links) bis hin zur automatisierten Serienproduktion (rechts).









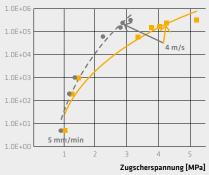
ANSPRUCHSVOLLE SPEZIALPRÜFUNGEN

HOCHGESCHWINDIGKEITSTEST FÜR EXPLOSIONS- UND HURRICANE-RESISTENZ

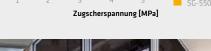
Für Sika als einen der Marktführer in der Automobil- und Transportindustrie sind Hochgeschwindigkeitstests Stand der Technik in den Laboratorien. Vor jedem Crash- und Explosionstest messen wir Hochgeschwindigkeitseinwirkungen auf Kleb- und Dichtstoffe an kleinen Prüfkörpern. Basierend auf diesen Werten helfen wir, die Fugendimensionen zu optimieren.

ZUGSCHERSPANNUNG IN ABHÄNGIGKEIT DER GESCHWINDIGKEIT

Geschwindigkeit [mm/min]



Je höher die Einschlagsgeschwindigkeit, desto höher die Klebstoffstärke, desto grösser der Designfaktor.



● SG-500



Pendelschlagtestgerät (nach ISO 11343) für Geschwindigkeiten von 1 m/s – 5 m/s bei Temperaturen von -50 bis +80°C. Da Glas sich mit einer Geschwindigkeit von max. 4 m/s verformt, ist dies der optimale Bereich für die Simulation von Explosionstests.

GLOBALE UND LOKALE PARTNERSCHAFT



WER WIR SIND

Sika AG in Baar, Schweiz, ist ein global tätiges Unternehmen der Spezialitätenchemie. Sika beliefert die Bau- sowie die Fertigungsindustrie (Automobil, Bus, Lastwagen und Bahn, Solar- und Windkraftanlagen, Fassaden). Im Produktsortiment führt Sika hochwertige Betonzusatzmittel, Spezialmörtel, Dicht- und Klebstoffe, Dämpf- und Verstärkungsmaterialien, Systeme für die strukturelle Verstärkung, Industrieboden- sowie Bedachungs- und Bauwerksabdichtungssysteme.

Vor Verwendung und Verarbeitung ist stets das aktuelle Produktdatenblatt der verwendeten Produkte zu konsultieren. Es gelten unsere jeweils aktuellen Allgemeinen Geschäftsbedingungen.



