ALLGEMEINE RICHTLINIEN

Fensterverklebung mit Sikasil® WT-Klebstoffen

08.09.2026 / VERSION 11 / Sika Deutschland CH AG & Co KG

BUILDING TRUST

Inhaltsverzeichnis

1	**Zweck und allgemeine Informationen**	**3**
2	**Einleitung**	**3**
3	**Design, Fugendimensionierung und Verträglichkeit**	**4**
3.1	Materialverträglichkeit im Fenster	4
3.2	Beschaffenheit der Isolierglaseinheiten	4
4	**Arbeitsplatzbedingungen**	**5**
5	**Oberflächenvorbehandlung**	**5**
5.1	Anwendung von Sika® Cleaner G+M und Sika® Cleaner P	6
5.2	Anwendung von Sika® Aktivator-100 oder Sika® Aktivator-205	6
5.3	Anwendung von Sika® Primer-210	7
5.4	Abklebung der fugennahen Flächen	7
6	**Verarbeitung und Produktapplikation**	**7**
6.1	2-Komponenten Klebstoffe für die Fensterverklebung	7
6.1.1	Verarbeitung mit der Pumpanlage	7
6.1.2	Verarbeitung aus der Doppelkartusche	8
6.1.3	Anwendung	8
6.1.4	Offenzeit	9
6.2	1-Komponenten Klebstoffe für die Fensterverklebung	9
6.2.1	Verarbeitung mit der Pumpanlage	9
6.2.2	Verarbeitung aus der Kartusche oder Beutel	9
6.2.3	Anwendung	9
6.3	PowerCure – Beschleunigtes 1-Komponentensystem für die Fensterverklebung	10
6.3.1	Allgemeine Hinweise zum PowerCure Dispenser	10
6.3.2	Verarbeitung	10
7	**Qualitätssicherung**	**11**
7.1	Prüfung des Mischungsverhältnisses (Nur 2-K Produkte)	11
7.2	Marmortest zur Bestimmung der Homogenität (Nur 2-K Produkte)	12
7.3	Schmetterlingstest zur Bestimmung der Homogenität (Nur 2-K Produkte)	13
7.4	Schlangentest (Nur 2-K Produkte)	14
7.5	Prüfung der Topfzeit (Nur 2-K Produkte)	16
7.6	Hautbildezeit (Nur 1-K und beschleunigte Systeme)	17
7.7	Messung der Shore-A Härte	17
7.8	Raupenschältest	18
7.9	Visuelle Prüfung	18
7.10	Entglasungstest	19
8	**Reparaturverglasung**	**20**
9	**Transport – Bewegung des geklebten Fensters**	**20**
9.1	Empfohlener Basisplan für die Qualitätskontrolle	21
9.2	Qualitätskontrollanforderungen für Sikasil® WT Klebstoffe	22
10	**Referenzen**	**23**

1 Zweck und allgemeine Informationen

Dieses Dokument enthält Empfehlungen und Hinweise für die Verwendung von Sikasil® WT-Klebstoffen bei Verklebungen im Fensterbau. Diese Richtlinie ist für folgende Produkte relevant:

Tabelle 1 Übersicht über die Sikasil® WT Klebstoffe

Fensterklebstoff	Chemische Basis
Sikasil® WT-66 PowerCure	1-komponentiger, beschleunigter Silikon Klebstoff
Sikasil® WT-470	2-komponentiger Silikon Klebstoff
Sikasil® WT-480	
Sikasil® WT-485	

Die hier enthaltenen Informationen dienen der allgemeinen Orientierung. Beim Verkleben von Fenstern müssen Kunden und Anwender aufgrund der anspruchsvollen Anwendung und den stark variierenden Untergrundbedingungen die Eignung des Produktes projektbezogen überprüfen. Es wird empfohlen, Sika für weitere Beratung zu kontaktieren.

Diese Richtlinie ist in Verbindung mit den relevanten Produkt- und Sicherheitsdatenblättern zu sehen.
Dieses Dokument enthält allgemeine Empfehlungen.
Für weitere Informationen oder Empfehlungen in Bezug auf die in diesem Dokument genannten Anwendungen oder Produkte steht die Technische Abteilung der Sika Industry zur Verfügung.

2 Einleitung

Sikasil® WT-Klebstoffe sind Produkte auf Silikonbasis, mit denen Isolierglaseinheiten oder Glasscheiben in einen Fensterrahmen eingeklebt werden können. Typische Fenstermaterialien sind PVC, eloxiertes oder pulverbeschichtetes Aluminium, beschichtetes oder unbeschichtetes Holz.
Sikasil® WT-Klebstoffe haben strukturelle Eigenschaften in Bezug auf die Versteifung des Fensters und sind Langzeit UV-beständig. Sie werden seit vielen Jahren für Fensterverklebungen unter unterschiedlichen klimatischen Bedingungen eingesetzt.
Die Sikasil® WT-Klebstoffe sind nicht für die strukturelle Glasfassadenverklebung (Structural Glazing) zertifiziert.

3 Design, Fugendimensionierung und Verträglichkeit

Die Klebefugen müssen richtig dimensioniert werden, nur dann erfüllt die Verklebung dauerhaft ihre Funktion. Grundlage für die Berechnung der erforderlichen Fugenmasse sind die technischen Werte des Klebstoffs und der angrenzenden Materialien, die Beanspruchung der Bauelemente, ihre Konstruktion und Größe sowie Witterungseinflüsse wie zum Beispiel Wind, Temperatur oder Regen. Eine falsche Fugendimensionierung kann zu einer übermässigen Belastung des Klebstoffs und/oder der Untergründe führen, was zu einem Adhäsions- oder Kohäsionsbruch führen kann.

Typische Konstruktionen der Fensterverklebung:

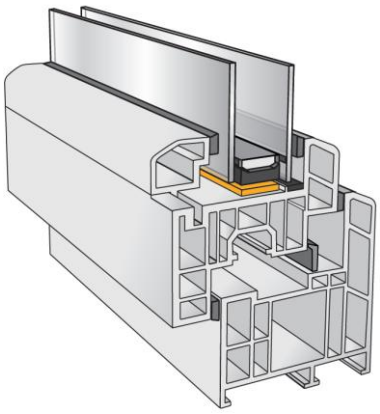

BILD 1 Falzgrundverklebung

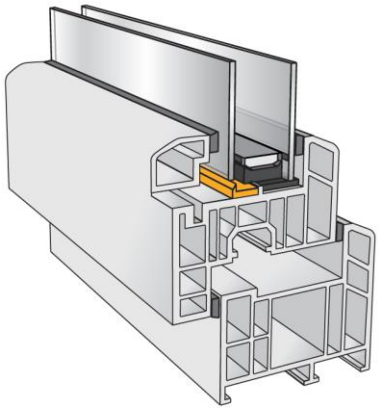

BILD 2 Glaskantenverklebung

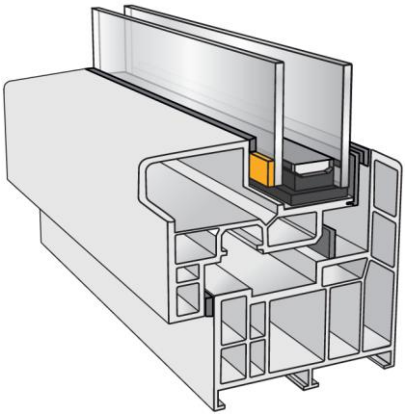

BILD 3 Überschlagsverklebung

Die empfohlene Mindestklebstoffschichtdicke für Sikasil® WT-Silikone beträgt 3 mm.
Um eine vollständige Durchhärtung bei einem 1-K Silikon sicher zu stellen, dürfen die Fugen nicht tiefer als 15 mm sein.

3.1 Materialverträglichkeit im Fenster

Die mechanischen Eigenschaften von Sikasil® WT-Klebstoffen sowie die Eigenschaften von Sekundär- und Primärdichtstoffen, können sich durch Migration von Weichmachern bei direktem oder indirektem Kontakt verändern. Dies kann zu Veränderungen in der Mechanik des Klebstoffs und der Dichtstoffe führen oder optische Mängel hervorrufen. Aus diesem Grund darf bei Falzgrund- und Glaskantenverklebungen nur eine geprüfte und freigegebene Kombination von Isolierglasdichtstoffen und Sika Produkten verwendet werden.
Es liegt in der Verantwortung des Fensterherstellers die entsprechende Freigabe von Sika und gleichzeitig vom Isolierglashersteller oder dem Hersteller des Isolierglas-Dichtstoffs einzuholen.
Weitere Informationen finden Sie im Sika Sealant Compatibility Check unter:

Sika Compatibility Tool | Sika

Um sicherzustellen, dass die Sikasil® WT Klebstoffe nicht durch Fremdmaterialien beeinflusst werden, müssen alle Materialien wie z.B. Dichtungen, Setzklötze, Dichtstoffe etc. in direktem und indirektem Kontakt vorgängig von Sika freigegeben werden.

3.2 Beschaffenheit der Isolierglaseinheiten

Toleranzen, Dichtstoffüberstände und Glasverschiebungen haben einen direkten Einfluss auf die Fuge für die Klebstoffapplikation und das Einsetzen des Glases. Es wird empfohlen, die Qualitätsanforderungen an das Isolierglas in einem Lieferantenvertrag mit dem Glashersteller zu definieren.

4 Arbeitsplatzbedingungen

Der Arbeitsplatz sollte möglichst staubfrei sein. Ideale Arbeitsplatzbedingungen stellen eine Umgebungstemperatur von 23 °C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 50 % dar. Da diese Bedingungen im Normalfall ausschließlich im Labor erzeugt werden können, ist eine Annäherung der realen Bedingungen an die definierten Idealwerte maßgeblich. Obwohl Sikasil® WT-Klebstoffe in einem Temperaturbereich von 5 °C bis 40 °C verarbeitet werden können, liegt die optimale Temperatur für den Klebstoffauftrag zwischen 15 °C und 25 °C.
Alle Substrate und Dichtungs- / Klebstoffe dürfen niemals direkter Sonneneinstrahlung, Regen, Schnee oder anderen direkten Witterungseinflüssen ausgesetzt werden und müssen mindestens 24 Stunden vor der Anwendung unter den gleichen Bedingungen (d. h. 5 °C bis 40 °C) gelagert werden.

5 Oberflächenvorbehandlung

Die Untergrundqualität hat einen entscheidenden Einfluss auf die Langzeitbeständigkeit der Klebeverbindung.
Die Oberflächen müssen sauber, trocken und frei von Öl, Fett, Trennmittel und Staub sein. Bereits vorbehandelte Untergründe dürfen während der gesamten Verarbeitung nicht verunreinigt werden. Bei Verunreinigung im Prozess muss die Oberfläche erneut gereinigt werden.
Die Übersicht in Tabelle 2 zur Oberflächenvorbehandlung dient der ersten, allgemeinen Orientierung und muss in jedem Fall durch Vorversuche mit Originalmaterialien überprüft werden.
Projektspezifische Vorbehandlungsempfehlungen, basierend auf Laborprüfungen sind auf Nachfrage von Sika Industry erhältlich.
Bitte beachten Sie, dass die Haftung der Sikasil® WT-Klebstoffe (mit Ausnahme von reinem, sauberen und unbearbeitetem Floatglas) auf Originaluntergründen oder auf Materialien, welche mit der realen Produktion identisch sind, von Sika geprüft werden muss. Es ist zwingend erforderlich, die im Prüfbericht empfohlenen Oberflächenvorbehandlungsmittel zu verwenden. Die Sika Deutschland GmbH kann andernfalls keinerlei Gewährleistungen für das Haftverhalten von Sikasil® WT-Klebstoffen übernehmen.

Tabelle 2 Übersicht geeigneter Vorbehandlungen

Untergrund	Oberflächenvorbehandlung
Floatglas (inkl. ESG und VSG, laminierte und getönte Typen)	Sika® Cleaner G+M oder Sika® Cleaner P **Sikasil® WT-66 PowerCure: Sika® Aktivator-205**
PVC	Sika® Aktivator-205
Keramisch beschichtetes Glas	Sika® Cleaner P + Sika® Aktivator-100
Eloxiertes Aluminium	Sika® Cleaner P oder Sika® Cleaner P + Sika® Aktivator-100
Holz, unbeschichtet	Staubfrei Sika® Primer-210
Holz, beschichtet	Sika® Aktivator-205
Falzgrundverklebung: Sekundärdichtstoff (PU, PS, Silikon)	Sika® Aktivator-205

Bemerkungen: Sika® Aktivatoren und Sika® Primer hinterlassen sichtbare Spuren auf vorbereiteten Flächen und können daher das Erscheinungsbild der vorbehandelten Untergründe sichtbar beeinträchtigen. Wenn dies nicht akzeptiert werden kann, müssen die sichtbaren Flächen mit einem Klebeband abgeklebt werden.
Für fettige oder ölige Oberflächen ist Sika® Cleaner G+M dem Sika® Cleaner P vorzuziehen.

5.1 Anwendung von Sika® Cleaner G+M und Sika® Cleaner P

Sika® Cleaner G+M und Sika® Cleaner P sind lösemittelbasierte Reiniger. Beide Reiniger sind entsprechend nachfolgender Beschreibung einzusetzen:

1. Ein sauberes, trockenes, öl- und fusselfreies Papiervlies mit Sika® Cleaner G+M oder Sika® Cleaner P benetzen und die Oberfläche in einer Richtung abwischen. Stellen Sie sicher, dass Sie jeweils eine saubere Stelle des Papiervlieses benutzen und dieses regelmäßig wechseln. So erhalten Sie die Reinigungswirkung und vermeiden, dass Rückstände zurück auf die Oberfläche gewischt werden.
2. Wischen Sie die Haftfläche mit einem trockenen, fusselfreien Papiervlies nach, bevor diese trocken ist. Dadurch werden Lösemittelrückstände und Verunreinigungen entfernt.
3. Wiederholen Sie den Vorgang, bis die Oberfläche sauber ist.
4. Die minimale Ablüftzeit beträgt bei 5 °C bis 40 °C etwa 2 Minuten, auf nicht-saugenden Untergründen.
5. Falls gereinigte Oberflächen nicht unmittelbar verklebt werden, sind diese vor erneuter Verschmutzung zu schützen.

Sollten nach der Reinigung mit Sika® Cleaner G+M oder Sika® Cleaner P mehr als 2 Stunden vergangen sein bevor der Klebstoff aufgetragen wird, ist vor der Verklebung die Reinigung, wie oben beschrieben, zu wiederholen.

5.2 Anwendung von Sika® Aktivator-100 oder Sika® Aktivator-205

Sika® Aktivator-100 und Sika® Aktivator-205 dienen der Aktivierung der Substratoberfläche zur Haftungsverbesserung und werden im Anschluss an den Reinigungsvorgang mit Sika® Cleaner G+M oder Sika® Cleaner P auf der Materialoberfläche aufgetragen.
Die erwähnten Aktivatoren sind keine einfachen Reinigungsmittel. Sie enthalten einen Haftvermittler und hinterlassen aktive, chemische Gruppen auf der Substratoberfläche. Auf manchen Oberflächen kann dies sichtbar sein und das Erscheinungsbild des Substrats verändern. Kritische, sichtbare Stellen können im Bedarfsfall mit geeignetem Klebeband vorgängig abgedeckt werden.

1. Ein sauberes, trockenes, öl- und fusselfreies Papiertuch mit dem Aktivator befeuchten und über die Substratoberfläche wischen. Um zu vermeiden, dass Schmutzrückstände auf der Oberfläche verteilt werden, stellen Sie sicher, dass das Papiertuch regelmäßig gewendet und gewechselt wird.
   - Im Falle von Sika® Aktivator-100: Den Aktivator sofort mit einem zweiten sauberen, trockenen, öl- und fusselfreien Tuch von der Oberfläche abnehmen, bevor dieser trocknet.
   - Im Falle von Sika® Aktivator-205: Die Oberfläche muss nicht nachträglich mit einem Papiertuch getrocknet werden.
2. Die erforderliche minimale Ablüftzeit auf nicht-saugenden Oberflächen beträgt (in Abhängigkeit der Temperatur am Arbeitsplatz):
   - ≥ 15 °C: 10 Minuten
   - < 15 °C: 30 Minuten
   - Maximale Ablüftezeit: 2 Stunden
3. Der Klebstoffauftrag muss innerhalb von 2 Stunden nach dem Auftragen des Aktivators erfolgen. Ansonsten kann das obige Vorgehen einmalig vor dem Verkleben wiederholt werden.

Werden vorbehandelte Teile nicht sofort verklebt oder abgedichtet, sind diese vor möglicher nachträglicher Verschmutzung zu schützen.
Nach jedem Gebrauch sollte das Gebinde mit der innen liegenden Verschlusskappe umgehend dicht verschlossen werden. Nach Anbruch des Gebindes sollte der Aktivator innerhalb eines Monats aufgebraucht werden. Aktivator, welcher ein milchiges Aussehen aufweist, Vergilbung oder Separation zeigt, ist zu entsorgen.

5.3 Anwendung von Sika® Primer-210

Sika® Primer-210 wird aufgetragen, nachdem die Oberflächen ordnungsgemäß gereinigt und / oder mit Sika®-Aktivatoren vorbehandelt wurden.

1. Die Gebrauchsmenge Sika® Primer-210 in ein sauberes Gefäß umfüllen. Den Applikator nicht in das Originalgebinde eintauchen.
2. Der Primer ist in einer dünnen, aber deckenden Schicht mittels eines Schaumapplikators oder Filzes aufzutragen. Die Schicht muss nach einmaligem Auftrag einheitlich, dünn und deckend sein.
3. Die erforderliche minimale Ablüftzeit beträgt (in Abhängigkeit der Temperatur am Arbeitsplatz):
   - ≥ 15 °C: 10 Minuten
   - < 15 °C: 30 Minuten
4. Den Klebstoff innerhalb von 2 Stunden nach der Applikation von Sika® Primer-210 auftragen.

Falls vorbehandelte Oberflächen nicht unmittelbar verklebt werden, sind diese vor erneuter Verschmutzung zu schützen. Sika® Primer-210 nur einmal auftragen. Der Vorbehandlungsprozess darf nicht wiederholt werden!
Nach jedem Gebrauch sollte das Gebinde mit der innen liegenden Verschlusskappe umgehend dicht verschlossen werden. Nach Anbruch des Gebindes sollte der Sika® Primer-210 innerhalb eines Monats aufgebraucht werden. Sika® Primer-210 welcher ein milchiges Aussehen aufweist, Vergilbung oder Separation zeigt ist zu entsorgen.

5.4 Abklebung der fugennahen Flächen

Um saubere Klebefugen gewährleisten zu können und zum Schutz fugennaher Flächen vor Verunreinigung ist ein geeignetes Abdeck-/Klebeband zu verwenden.
Das Abdeck-/Klebeband darf die vorbehandelten Oberflächen, auf welche der Silikon-Kleb-/Dichtstoff aufgetragen wird, nicht berühren. Das Band sollte sofort nach Abglätten der Klebefuge oder zumindest innerhalb der Hautbildezeit entfernt werden, sonst kann die Klebefuge beschädigt werden.

6 Verarbeitung und Produktapplikation

6.1 2-Komponenten Klebstoffe für die Fensterverklebung

6.1.1 Verarbeitung mit der Pumpanlage

6.1.1.1 Vorbereitung

Die A-Komponente und B-Komponente haben eine pastöse Konsistenz. Zur Verarbeitung der beiden Komponenten ist ein Pumpensystem mit einer Folgeplatte erforderlich.

Als Teil der Qualitätskontrolle für angelieferte Materialien wird empfohlen, bevor ein neues Fass oder Hobbock der A- oder B-Komponente unter die Pumpe gestellt wird, die Topfzeit der gemischten Materialien **direkt aus dem Fass / Hobbock** zu messen, um das korrekte Mischverhältnis sicherzustellen (siehe Kapitel 7.5).

Es ist die Additional Technical Information (ATI) zur Vermeidung von Lufteinschlüssen während der Verarbeitung / Mischung von 2-komponenten Silikonen zu konsultieren, um Haftung und Materialperformance der ausgehärteten Silikonfuge sicherzustellen [I].
Hochviskose 2-komponenten Silikone benötigen kein Aufrühren der A- Komponente und B-Komponente, da beide Komponenten nur geringe Tendenz zur Materialseparation zeigen. Im ungünstigen Fall, dass die B-Komponente eine Öl-Separation von mehr als 1 cm aufweist, ist vor Verwendung umgehend die zuständige Sika-Ansprechperson zu kontaktieren.

1. Nach Öffnen des 200 Liter Fasses mit Komponente A (Basis) alle Schutzfolien entfernen und das Fass unter die Folgeplatte der Pumpanlage stellen.
2. Nach dem Öffnen des Hobbocks mit Komponente B (Härter) in die Folie ein Loch mit Durchmesser 150 mm schneiden. Die ausgeschnittene Folie sowie etwaige Ablagerungen oder Öl von der Oberfläche entfernen; anschließend den Hobbock unter die Folgeplatte stellen. Aufgrund der Reaktivität mit Luftfeuchtigkeit sollte die B-Komponente nicht länger als 5 Minuten der Luft ausgesetzt sein. Hat sich auf der Oberfläche bereits eine dünne Schicht eines

harzartigen Materials gebildet, muss diese mit einem Spatel (oder ähnlichem Werkzeug) entfernt werden, bevor das Gebinde unter die Folgeplatte der Pumpanlage gestellt wird.

3. Die Applikation gemäß den Angaben des Pumpenherstellers durchführen.

6.1.1.2 Mischen

Um die im Produktdatenblatt angegebenen, physikalischen Kennwerte zu erreichen, müssen die Sikasil® 2-K Klebstoffe im richtigen Mischungsverhältnis dosiert und homogen mit Statik- oder Dynamikmischern vermischt werden. Für weiterführende Informationen wenden Sie sich bitte an unseren Technischen Service.
Das Mischverhältnis nach Gewicht und Volumen kann dem jeweiligen aktuellen Produktdatenblatt entnommen werden. Kleine Abweichungen bis zu ± 10 % können toleriert werden. Für eine genaue Einstellung des Mischverhältnisses ist das Handbuch der Pumpanlage zur Hilfe zu nehmen. Wird weitere Unterstützung benötigt, ist der Anlagenhersteller zu kontaktieren.
Die Batchnummer der Sikasil® WT A-Komponente muss nicht mit derjenigen der Sikasil® WT B-Komponente übereinstimmen.
Die Offenzeit des Mischers, d.h. die Zeit, die das Material vor Förderung im Mischer verbleibt, ist wesentlich kürzer als die im Produktdatenblatt angegebene Topfzeit. Ist die festzulegende Alarmzeit zu lang gewählt, können ausreagierte Teilchen im ausgetragenen Material sichtbar sein. Um eine möglichst lange Lebensdauer des Mischers gewährleisten zu können, muss der Alarm an der Anlage gemäß den Werten der Offenzeit des Mischers justiert werden, wie in Tabelle 5, Abschnitt 9.2, Seite 22 gezeigt.
Eine detaillierte Beschreibung, wie die Mischeroffenzeit ermittelt werden kann, wird im ATI: Mixer Open Time for 2-component Sikasil® gezeigt [II].
Die Lebensdauer und der Zustand des Mischers können anhand des Schmetterlingstests und Schlangentests, beschrieben in Abschnitt 7.3 und 7.4 geprüft werden.
Es wird empfohlen die Mischeroffenzeit anhand des Schmetterlingstests zu prüfen (siehe Abschnitt 7.3). Die Mischeroffenzeit ist die maximale Zeitdauer, während dieser das Material ohne Spülen oder Applikation im Mischer verbleiben darf, ohne dass im Schmetterlingstest sichtbare Falten oder ausgehärtete Partikel ersichtlich werden. Die Alarmzeit der Anlage muss kürzer eingestellt werden als die gemessene Mischeroffenzeit. Übliche Mischeroffenzeiten, gemessen bei 23 °C / 50 % r.F. für jedes Sikasil® WT Produkt werden in diesem Dokument angegeben.
Während der Abschaltungsphasen der Anlage wird empfohlen, die Misch- und Dosierausrüstung mit der nicht-katalysierenden Basis (A-Komponente) zu reinigen, um die Aushärtung des Klebstoffes zu unterbrechen. In der Regel wird hierfür die dreifache Menge der A-Komponente benötigt (gilt für Systeme mit Statikmischer).
Alternativ kann für Abschaltungen bis zu 24 Stunden auch eine Kühlvorrichtung (ab - 40 °C oder niedriger) verwendet werden. Die Reaktion wird dabei nicht vollständig unterbrochen, jedoch stark verlangsamt.
Während langanhaltender Produktionspausen empfehlen wir das zusätzliche Spülen mit einem Reinigungsmittel, wie z.B. Sika® Mixer Cleaner. Den Mischer mittels Verbrennens der Silikonrückstände zu reinigen, wird nicht empfohlen.
Bei Wiederaufnahme der Produktion nach Abschaltung, das verwendete Silikon so lange gründlich mischen, bis eine homogene Mischung entsteht. Bei der Verwendung von Statikmischern werden hierfür, je nach Ausrüstung, min. 1 Liter Sikasil® WT Klebstoff benötigt. Die Qualität der Mischung, d.h. das korrekte Mischungsverhältnis gilt es im Anschluss zu prüfen (Schmetterlings- oder Marmorierungstest, Schlangentest, Mischungsverhältnis nach Gewicht; siehe Kapitel 7, «Qualitätssicherung»).

6.1.2 Verarbeitung aus der Doppelkartusche

Für die Verarbeitung aus der Doppelkartusche ist eine pneumatische Pistole erforderlich. Um die im Produktdatenblatt angegebenen Produkteigenschaften zu erreichen, muss das korrekte Mischungsverhältnis der A- und B-Komponente und eine gleichmäßige Durchmischung sichergestellt werden. Die notwendigen Verarbeitungsschritte sind der zusätzlichen Produktinformation ATI: 2-component Sikasil® silicone adhesive application by cartridge [III] zu entnehmen.

6.1.3 Anwendung

Sikasil® WT 2-Komponenten-Silikonklebstoffe müssen gleichmäßig und luftblasenfrei aufgetragen werden.
Das Fügen der Teile und das Abglätten sollten so bald wie möglich nach dem Auftragen, mindestens jedoch innerhalb der halben Topfzeit des Klebstoffs, erfolgen. Die Topfzeit ist dem Produktdatenblatt zu entnehmen.
Die Verwendung von Reinigungsmitteln, Seifenwasser oder nicht geprüften Abglättmitteln ist nicht gestattet.

6.1.4 Offenzeit

Die nachfolgend genannten Zeiten dienen als Richtwerte. Diese variieren erheblich bei unterschiedlichen Temperaturen und müssen durch Tests unter tatsächlichen Bedingungen überprüft werden.

Tabelle 3 Offenzeit von 2-Komponenten Sikasil® WT-Klebstoffen bei 23 °C / 50 % r.F.

Produkt	**Offenzeit** Maximale Zeit zwischen Auftragen und Fügen von Teilen
Sikasil® WT-470	25 min
Sikasil® WT-480	10 min
Sikasil® WT-485	3 min

6.2 1-Komponenten Klebstoffe für die Fensterverklebung

6.2.1 Verarbeitung mit der Pumpanlage

6.2.1.1 Vorbereitung

1. Vor dem Einsetzen des Gebindes (Fass oder Eimer) in die Pumpanlage, muss ausgehärtetes Material unter der Folgeplatte gründlich entfernt werden.
   Als Teil der Qualitätskontrolle für angelieferte Materialien wird empfohlen, die Hautbildezeit zu messen (vgl. Abschnitt 7.6, Seite 17), bevor ein neues Fass oder Hobbock unter die Pumpe gestellt wird.

2a. Eimer: Nach dem Öffnen des Eimers einen Kreis mit Durchmesser von 150 mm mittig in die Schutzfolie schneiden. Die ausgeschnittene Folie von der Oberfläche entfernen.

2b. Fass: Nach dem Öffnen des Fasses die Folie entlang der Schweißlinie abschneiden. Die Folie über den Fassrand ziehen und festkleben. Anschließend die Folie von der Oberfläche entfernen.

3. Den Behälter unter die Pumpe stellen und die Applikation gemäß Angaben des Pumpenherstellers durchführen.

Alle Sikasil® WT 1-Komponentenklebstoffe härten unter Luftfeuchtigkeit aus. Diese Produkte dürfen nicht länger als 5 Minuten der Luft ausgesetzt sein.

6.2.2 Verarbeitung aus der Kartusche oder Beutel

Schlauchbeutel sollten so geöffnet werden, dass die Qualität des zu verarbeitenden Klebstoffes nicht beeinträchtigt werden kann. Diesbezüglich ist das ATI: Unipack opening [IV] zu konsultieren.
Die Hinweise der Pistolen-Hersteller sind zu beachten.

6.2.3 Anwendung

Der Klebstoff muss gleichmäßig und ohne Luftblasen aufgetragen werden. 1-Komponentenklebstoffe bilden beim Erreichen der sogenannten „Hautbildezeit“ eine Haut auf der Klebstoffoberfläche, welche je nach Luftfeuchtigkeit und Temperatur variiert. Die maximale Fugentiefe von 1-Komponenten-Sikasil® WT-Klebstoffen ist auf 15 mm begrenzt, dies gilt für einen Aushärtevorgang.
Für eine vollständige Aushärtung des Klebstoffs muss der Zutritt von Feuchtigkeit durch Luftzirkulation gewährleistet sein.
Das Fügen der Teile muss vor dem Erreichen der Hautbildezeit durchgeführt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Fuge vollständig gefüllt ist.
Das Abglätten der Klebefugen sollte unmittelbar nach Klebstoffauftrag erfolgen, mindestens jedoch innerhalb der halben Hautbildezeit. Die Hautbildezeit ist dem Produktdatenblatt zu entnehmen.
Die Verwendung von Abglättmitteln ist für Sikasil® WT-Klebstoffe nicht gestattet.

6.3 PowerCure – Beschleunigtes 1-Komponentensystem für die Fensterverklebung

Um eine schnelle und luftfeuchtigkeitsunabhängige Aushärtung zu erreichen, wird der 1-komponentige Klebstoff homogen mit einer Beschleunigerpaste (Booster) gemischt.
Sikasil® WT-66 PowerCure muss mit dem PowerCure Dispenser verarbeitet werden. Nur so erreicht der Klebstoff die Eigenschaften gemäß Produktdatenblatt.

BILD 4 PowerCure Dispenser

6.3.1 Allgemeine Hinweise zum PowerCure Dispenser

Vor dem Gebrauch des PowerCure Dispensers sollte das Online-Tutorial „Tutorial PowerCure Klebesystem" angeschaut/gelesen werden:

Erste Schritte mit dem PowerCure Klebesystem
PowerCure System

PowerCure Schlauchbeutel dürfen nicht manuell geöffnet werden!
Mischer und Mischerdüsen müssen separat bestellt werden. Diese sind nicht in der Verpackung bei Lieferung des Klebstoffes enthalten.
Mischer und Schlauchbeutel sind separat zu lagern. Die Mischer können sonst die Schlauchbeutel beschädigen.

BILD 5 PowerCure Schlauchbeutel (Sikasil® WT-66 PowerCure) vor Verwendung und entsprechendes Leergebinde

6.3.2 Verarbeitung

1. Wird ein neuer Schlauchbeutel Sikasil® WT-66 PowerCure in den Dispenser eingesetzt, kann es dazu kommen, dass die ersten 50 g der Klebstoffraupe keinen Beschleuniger und zudem Lufteinschlüsse enthalten!
   Starten und stoppen Sie den Dispenser. Diesen Vorgang fünfmal wiederholen, um mögliche Lufteinschlüsse zu vermeiden. Falls das Material von Anfang an vollständig beschleunigt sein soll, sind ca. 50 g Material vor dem Auftrag auszustoßen.
2. Die Bauteile müssen innerhalb der Offenzeit von Sikasil® WT-66 PowerCure gefügt werden (siehe Produktdatenblatt).
   Die Offenzeit des Klebstoffs ist temperaturabhängig, d.h. je höher die Temperatur ist, desto kürzer wird die Offenzeit, je tiefer die Temperatur ist, desto länger wird die Offenzeit.
3. Wird die Anwendung für mehr als 10 Minuten unterbrochen, muss der Mischer ersetzt werden, um das Aushärten des Materials zu vermeiden und eine gute Mischqualität zu gewährleisten.
4. Ein Mischer kann für 2 Schlauchbeutel verwendet werden, wenn diese direkt nacheinander verarbeitet werden und die Mischeroffenzeit von 10 Minuten nicht erreicht wurde.
5. Bei jedem leeren Schlauchbeutel sollte geprüft werden, ob die Beschleunigerpaste vollständig verwendet wurde. Das Röhrchen der Beschleunigerpaste muss komplett entleert sein.
6. Um eine lange Lebensdauer des PowerCure Dispensers zu gewährleisten, darf dieser nicht mit voller Geschwindigkeit benutzt werden, ohne die Düsenöffnung dementsprechend anzupassen.

7. Falls der Schlauchbeutel nicht komplett entleert wurde, kann das Material bis zu 3 Tage im PowerCure Dispenser verbleiben. Um die Verarbeitung fortzusetzen, muss ein frischer Mischer und eine frische Düse verwendet werden!

Die Verwendung von Abglättmitteln ist bei Sikasil® WT Produkten nicht gestattet.

7 Qualitätssicherung

Optimale Ergebnisse setzen die saubere Ausführung jedes einzelnen Prozessschrittes voraus. Sika empfiehlt daher den Anwendern den Aufbau eines strikten Kontrollsystems zur Überwachung der erbrachten Produktqualität. Die Qualitätskontrolle obliegt dabei allein dem ausführenden Verarbeiter. Sika unterstützt jedoch bei Bedarf Kunden und Anwender beim Aufbau eines umfassenden Kontrollinstruments und in der Schulung des zuständigen, ausführenden Personals.
In den folgenden Kapiteln werden die zugrundeliegenden Qualitätsprüfverfahren im Detail beschrieben und um einen Zeitplan ergänzt. Lokal und regional gültige Vorschriften können unter Umständen weitere Verfahren zur Qualitätsprüfung voraussetzen.
Sika bietet einen umfangreichen Prüfkoffer, welcher alle Geräte und Werkzeuge enthält, die für die Durchführung der in den vorliegenden Richtlinien behandelten Qualitätsprüfungsverfahren nötig sind. Abbildung 6 zeigt eine Übersicht des Kofferinhaltes.

[1] Wetterstation zur Messung der Temperatur und Luftfeuchtigkeit
[2] Waage (max. 500 g)
[3] Stoppuhr (4 individuell einstellbare Zeiten)
[4] Becher zur Bestimmung der Topfzeit
[5] Holzspatel
[6] Rakel zur Erstellung von Mustern für den Raupenschältest
[7] Schaber für den Raupenabschältest
[8] Form für H-Probenkörper
[9] Shore A-Messgerät (Durometer)
[10] Digitale Schieblehre
[11] Maßband (3 m)
[12] Lupe
[13] Schutzhandschuhe
[14] Kartuschenöffner / Zuschneider für Düse

BILD 6 Prüfkoffer / Laborausstattung zur Qualitätskontrolle

7.1 Prüfung des Mischungsverhältnisses (Nur 2-K Produkte)

Die einfachste und gleichzeitig empfohlene Methode das Mischungsverhältnis zu prüfen, ist die Prüfung des Gewichtes der Einzelkomponenten.

1. Bei den üblichen Mischsystemen können beide Komponenten einzeln über separate Ventile entnommen werden.
2. Die Waage [2] muss eine Genauigkeit von ± 0,1 g aufweisen.
3. Beide Komponenten gleichzeitig pumpen. Um maximale Genauigkeit zu erreichen, mindestens 0,3 Liter der A-Komponente auspressen.
4. Wiegen der Komponenten und Berechnung des Mischverhältnisses.
5. Das korrekte Mischverhältnis ist dem Produktdatenblatt zu entnehmen.

Übersteigt das berechnete Verhältnis ± 10 %, stellen Sie mit sofortiger Wirkung die Produktion ein. Justieren Sie das erforderliche Verhältnis ggf. mit dem Hersteller der Verarbeitungsanlage. Erst nach erfolgreicher Prüfung des Mischverhältnisses kann die Produktion wieder aufgenommen werden.

7.2 Marmortest zur Bestimmung der Homogenität (Nur 2-K Produkte)

Der Glasplattentest (“Marmortest”) wird zur Prüfung der Homogenität der Mischung verwendet und wird speziell bei Applikationen mit hohen ästhetischen Anforderungen empfohlen.

1. Auftragen eines Kegels gemischten Sikasil® WT Klebstoffes auf einer sauberen Floatglasplatte.
2. Eine weitere Glasplatte von oben auf die vorbereitete Platte drücken. Dabei den Einschluss von Luftblasen vermeiden.

Bei Sichtbarwerden tiefschwarzer Streifen oder einer hellgrauen Marmorierung wurde der Klebstoff nicht ausreichend gemischt oder es wurde nach dem letzten Abschalten eine unzureichende Menge des Materials gefördert. Niemals solches Material zur Verklebung verwenden! Um diesen Defekt zu beseitigen, folgen Sie den Anweisungen des Anlagenherstellers. Wurde ein Statikmischer verwendet, ist dieser zu reinigen oder zu ersetzen.

BILD 7 Positiver Test = ideale Mischung

BILD 8 Negativer Test = unzureichende Mischung

7.3 Schmetterlingstest zur Bestimmung der Homogenität (Nur 2-K Produkte)

Der Schmetterlingstest dient zur Prüfung der Homogenität des gemischten Materials und stellt dessen idealen Eigenschaften sicher.

1. Ein Blatt Papier oder Folie mittig falten und wieder öffnen.
2. Eine Raupe gemischter Sikasil® WT 2-komponenten Klebstoff auf den Falz von einem Ende bis zum anderen auftragen. Die Menge muss dabei dem Volumen des verwendeten Mischers entsprechen.
3. Das Papier entlang des Falzes falten und flach zusammendrücken, sodass sich das Material gleichmäßig flächig verteilt. Dazu ist jeweils in senkrechter Richtung zum Falz zu pressen.
4. Das Papier wieder entfalten.
5. Der Silikonklebstoff muss eine gleichmäßige Farbe aufweisen und darf keine ausgehärteten Partikel oder Falten zeigen.

Bei Sichtbarwerden weißer oder tiefschwarzer Streifen oder einer hellgrauen Marmorierung wurde der Klebstoff nicht ausreichend gemischt oder es wurde nach dem letzten Abschalten eine unzureichende Menge des Materials gefördert. Niemals solches Material zur Verklebung verwenden! Um diesen Defekt zu beseitigen, folgen Sie den Anweisungen des Anlagenherstellers. Wurde ein Statikmischer verwendet, ist dieser zu reinigen oder zu ersetzen.

6. Nach einer angemessenen Aushärtungszeit die Qualität der Mischung nochmals durch Anschneiden eines mittig gelegenen, dick mit Material benetzten Bereiches auf Bildung von Streifen, Marmorierung oder Luftblasen im Material prüfen.

Der Schmetterlingstest wird auch zur Prüfung der Mischeroffenzeit (siehe Abschnitt 6.1.1.2) empfohlen. Um die Lebensdauer und den Zustand des Mischers zu prüfen, wird empfohlen, den Schmetterlingstest in Kombination mit dem Schlangentest zu verwenden.

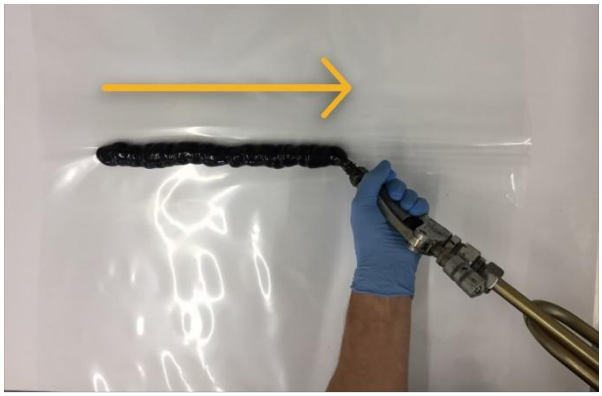

BILD 9 Klebstoffraupe in Richtung des Falzes auftragen

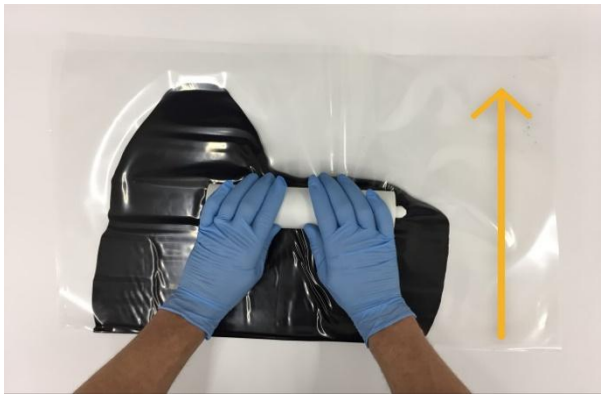

BILD 10 Die Klebstoffraupe nur rechtwinklig zum Falz beaufschlagen

BILD 11 Folie auffalten - Positiver Test = ideale Mischung

BILD 12 Folie auffalten - Negativer Test = unzureichende Mischung

Weitere Informationen zum Schmetterlingstest sind im ATI: Mixer Open Time for 2-component Sikasil® [II] zu finden.

7.4 Schlangentest (Nur 2-K Produkte)

Der Schlangentest dient zur Prüfung der Mischqualität von Pumpanlagen und detektiert inkonsistente Aushärtung, weiche Stellen und Bereiche mit inhomogener Mischung von Sikasil® 2-Komponenten Produkte und kann darauf hinweisen, dass die Pumpe wartungsbedürftig ist.

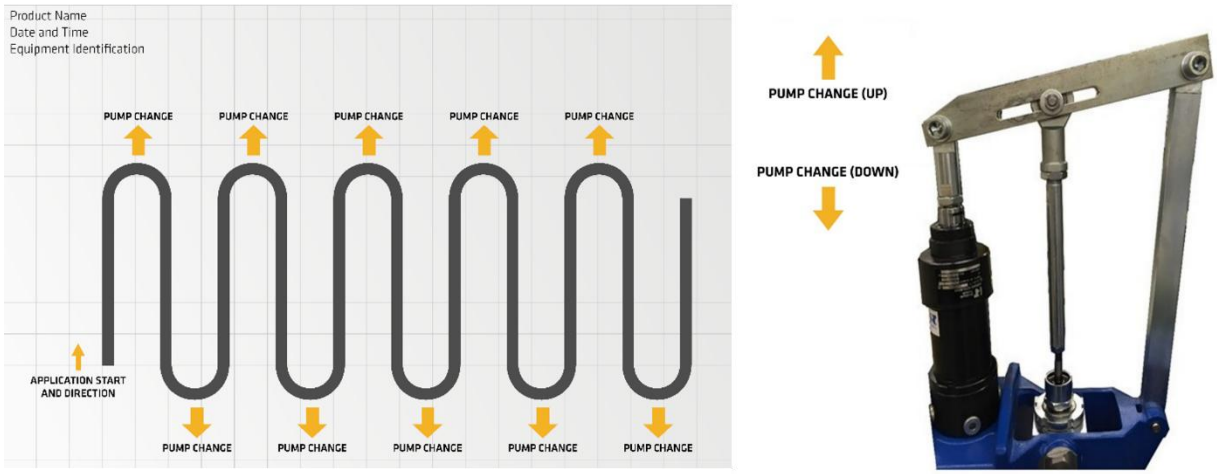

BILD 13 Schema zur Applikation des Schlangentests

1. Eine kontinuierliche, „schlangenförmige“ Raupe von mind. 10 mm Dicke von 2-komponentigem Sikasil® WT Klebstoff auf einen Karton applizieren.
   Die Pumpe sollte dabei mindestens das 5-fache Volumen an A-Komponente in einem Pumpvorgang (Doppelhub) austragen. Gemäß Bild 13 sollen die Umschaltpunkte der Pumpe (oben und unten) aufgezeichnet werden. Wenn die Pumpe umschaltet, gibt die Anlage ein hörbares Geräusch ab. Der Verarbeiter soll dann die Richtung des Klebstoffauftrags ändern, sodass ein «S» in Schlangenform entsteht.
2. Startpunkt der Applikation und Auftragsrichtung, Produktname, Datum und Uhrzeit sowie die verwendete Anlage sind aufzuschreiben. Es wird empfohlen, diesen Test zu zweit durchzuführen, sodass eine Person applizieren und die andere die nötigen Informationen aufschreiben kann.
3. Den Klebstoff für mindestens 3 Stunden aushärten lassen.
4. Alle 10 mm mit dem Finger (Handschuhe tragen!) oder einem Spatel auf die applizierte Klebstoffraupe drücken, um den Durchhärtungsstatus des gemischten Materials und dessen Homogenität zu prüfen. Gemäß nachfolgender Abbildung auffällige Unterschiede in der aufgetragenen Klebstoffraupe anzeichnen. Schließlich sollte davon ein Bild gemacht und gespeichert werden.

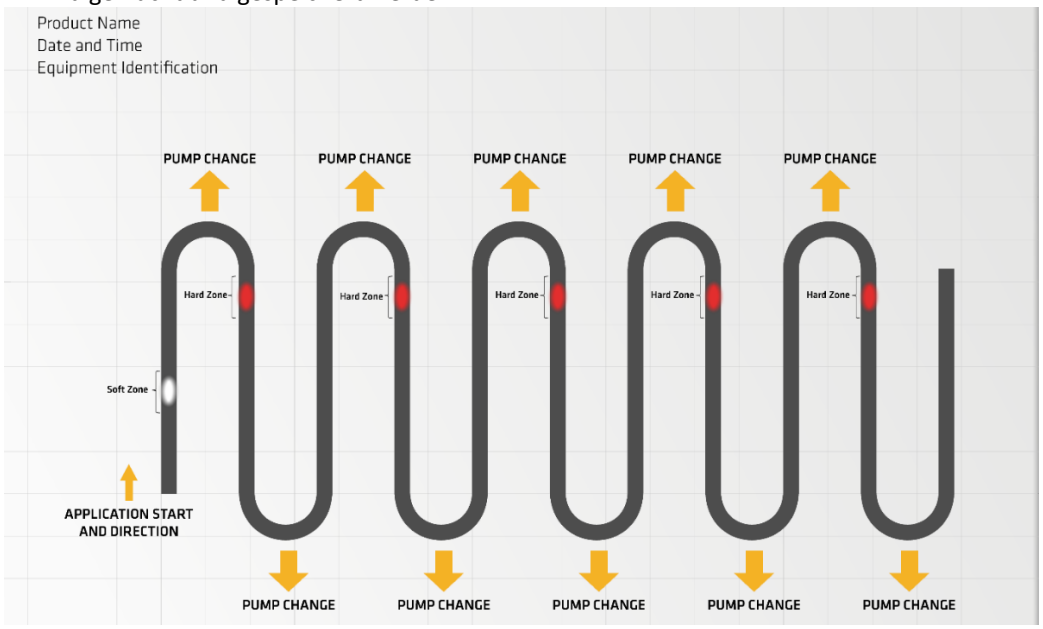

BILD 14 Schema des Schlangentests mit markierten, harten Stellen und weichen Stellen, die nicht in Ordnung sind.

Weiche oder harte Stellen sind das Resultat von Variationen im Mischverhältnis. Wenn diese Variation zu groß ist, dosiert die Pumpanlage das Produkt nicht konsistent und muss justiert werden. Weiche Stellen treten im Normalfall in konsistentem Muster und Länge entlang der Raupe auf. Niemals solches Material zur Verklebung verwenden! Um diesen Defekt zu beseitigen, folgen Sie den Anweisungen des Anlagenherstellers. Wurde ein Statikmischer verwendet, ist dieser zu reinigen oder zu ersetzen.

5. 24 h nach der Applikation abwarten.
6. Schritt 4 wiederholen: «Alle 10 mm mit dem Finger (Handschuhe tragen!) oder einem Spatel auf die applizierte Klebstoffraupe drücken».
   a. Wenn die Klebstoffraupe keine weichen / harten Stellen mehr aufweist, ist der Klebstoff ausgehärtet.
   b. Wenn weiterhin weiche / harte Stellen auffindbar sind, haben diese höchstwahrscheinlich einen Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften und Haftung des Sikasil® WT Klebstoffes.
   c. Wenn das Material noch immer deutlich weicher oder sogar klebrig (nass) ist, dann ist eine sofortige Wartung der Anlage notwendig. Dann ist auch der Klebstoff an den verklebten Elementen zu entfernen und diese müssen neu verklebt werden.
7. Mittels eines scharfen Messers die Raupe entlang der Auftragsrichtung durchschneiden und den Zustand des Materials prüfen. Der Klebstoff muss eine homogene Farbe und gleichmäßiges Durchhärten aufweisen.

Bei Sichtbarwerden weißer oder tiefschwarzer Streifen oder einer hellgrauen Marmorierung wurde der Klebstoff nicht ausreichend gemischt oder dosiert. Niemals solches Material zur Verklebung verwenden! Um diesen Defekt zu beseitigen, folgen Sie den Anweisungen des Anlagenherstellers. Wurde ein Statikmischer verwendet, ist dieser zu reinigen oder zu ersetzen.

BILD 15 Weiße Streifen im Material, inhomogene Mischung

BILD 16 Deutliche weiße Streifen im Material, inhomogene Mischung

8. Wenn nach 24 h die Silikonraupe homogen ausgehärtet ist (keine weichen / harten Stellen) und keine Spuren von weißen oder schwarzen Streifen festgestellt wurden (innerhalb oder auf der Raupe), dann ist der Schlangentest als positiv zu bewerten.

7.5 Prüfung der Topfzeit (Nur 2-K Produkte)

1. Die Topfzeit muss auf zwei Arten mit vergleichbaren Resultaten ermittelt werden:
   a. Topfzeit durch Handmischung: Separat A- und zugehörige B-Komponente im korrekten Mischverhältnis in einen Plastikbecher, z.B. aus Polyethylen [4] einwägen (Total ca. 100 g). Kräftig mit einem Holzspatel [5] für 60 Sekunden von Hand verrühren. Dabei sicherstellen, dass das gesamte Material vermischt wird, auch dasjenige, welches an der Becherwand liegt.
   b. Topfzeit von Sikasil® WT Material aus der Pumpanlage und deren Mischer: 30 - 75 ml frisch gemischtes 2-komponentiges Sikasil® WT Klebstoff in einen Plastikbecher [4] geben.

   Beide Resultate (Topfzeiten) müssen identisch sein. Wenn ein Unterschied festgestellt wird, muss die Anlage (Mischer, Schläuche etc.) gewartet werden.
2. Timer starten [3].
3. Nach 25 Minuten den eingetauchten Spatel zügig senkrecht aus der Paste herausziehen und kurz umrühren.
4. Wiederholen Sie den Arbeitsschritt alle 5 Minuten.

Wird das intensive Rühren zu häufig wiederholt, speziell zu Beginn des Tests, wird die aufgebaute mechanische Festigkeit gestört. Dies äußert sich in einer verlängerten Topfzeit.

5. Die Topfzeit ist die Zeit zwischen Auspressen des Silikonklebstoffs und dem Punkt, an welchem bei Entfernen des Spatels aus der Klebemasse kein Fadenzug (Bild 17) mehr beobachtet wird. Die Topfzeit ist erreicht, sobald der Faden bei kurzen Längen abreißt (Bild 18).
6. Die gemessene Zeit sollte mit den in Tabelle 5, Abschnitt 9.2, Seite 22 angegebenen Werten für die Qualitätskontrolle übereinstimmen.
   Es ist zu beachten, dass die Topfzeit stark von der Temperatur des Materials abhängt. Handgemischtes Material kann eine leicht längere Topfzeit haben als mit dem Statikmischer gemischtes Material (ca. ± 10 %).

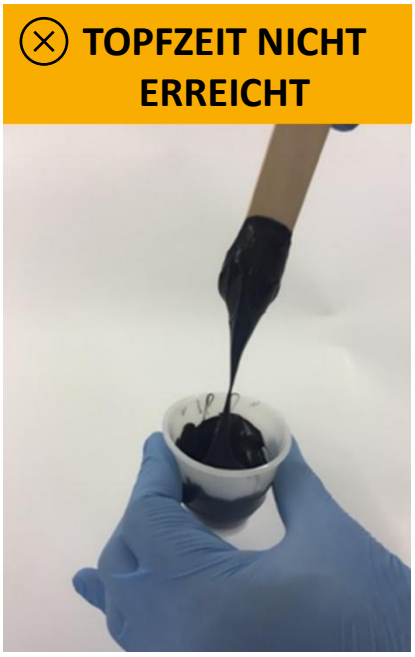

BILD 17 Material zeigt pastöse Eigenschaften: Topfzeit noch nicht erreicht

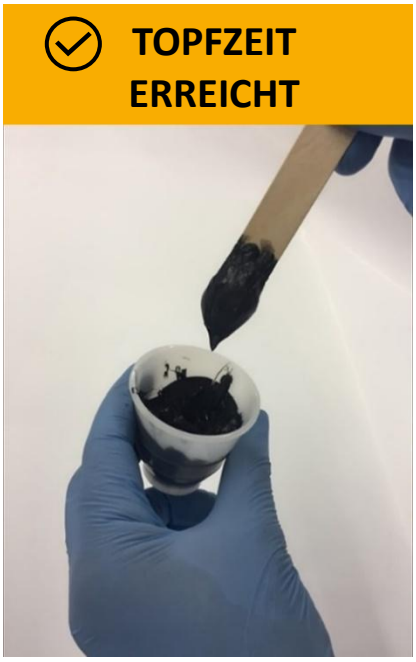

BILD 18 Material zeigt gummiähnliche Eigenschaften: Topfzeit erreicht

7.6 Hautbildezeit (Nur 1-K und beschleunigte Systeme)

Bei 1-K Silikonklebstoffen sind die Hautbildezeit und klebefreie Zeit folgendermaßen zu prüfen:

1. Mit einem Spatel [5] ca. 30 g Material auf ein Papier oder Folie mit einer Dicke von ca. 3-4 mm auftragen und den Timer starten [3].
2. Alle 3 Minuten mit sauberer Fingerspitze prüfen, ob sich die Klebeoberfläche verändert hat.

Die Hautbildezeit ist dann erreicht, wenn der Klebstoff nicht mehr am Finger haftet (Bild 19 – Bild 23). Die klebefreie Zeit ist erreicht, sobald sich die Oberfläche trocken (und nicht mehr klebrig) anfühlt.

Die Hautbildezeit, die im Produktdatenblatt angegeben ist, wurde unter Standardbedingungen (23 °C, 50 % rel. Luftfeuchtigkeit) ermittelt. Höhere Temperaturen und eine höhere Luftfeuchtigkeit reduzieren die Hautbilde- und klebefreie Zeit.
Bei wesentlichen Abweichungen (mehr als ± 50 %) von in den zugehörigen Analysezertifikaten oder in Tabelle 5, Abschnitt 9.2, Seite 22 angegebenen Werten, beenden Sie den Klebeprozess und kontaktieren Sie unseren Technischen Service.

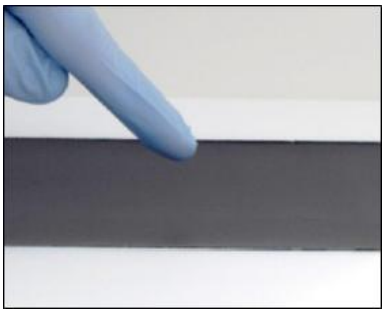

BILD 19 Am unteren Ende des Klebestreifens beginnen

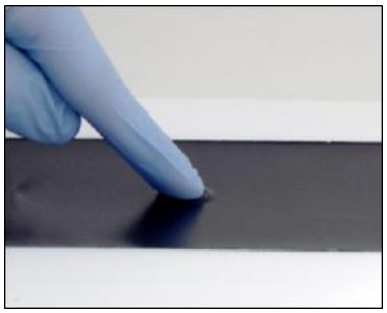

BILD 20 Klebstoff vorsichtig mit der Fingerspitze berühren

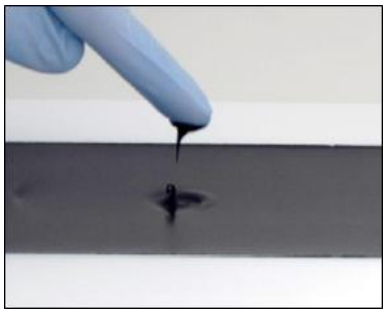

BILD 21 Finger von der Oberfläche zurückziehen und auf Materialrückstände prüfen

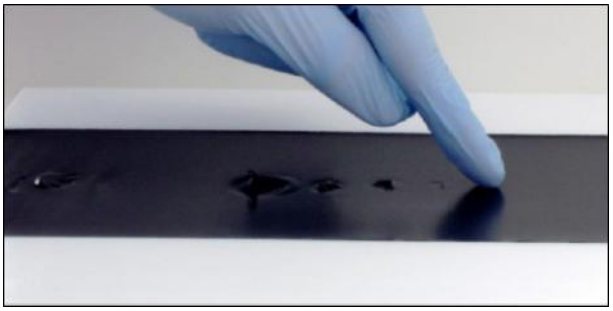

BILD 22 Prüfposition für den nächsten Test wechseln

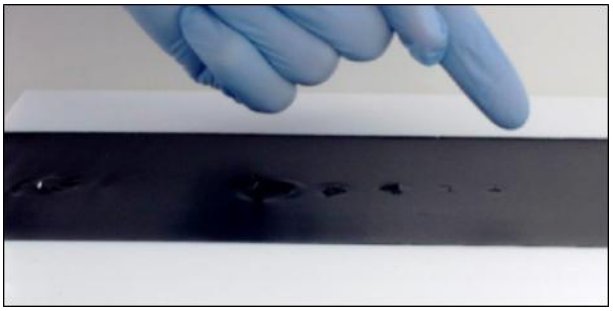

BILD 23 Bleibt kein Material mehr am Finger zurück, ist die Hautbildezeit erreicht

7.7 Messung der Shore-A Härte

Die Shore A Härte wird nach ISO 868 mithilfe eines konventionellen Shore A Härte-Messgerätes geprüft [9]. Die Prüfkörper müssen eine flache, glatte Oberfläche und eine Dicke von mindestens 6 mm besitzen. Zur Herstellung von Prüfkörpern geforderter Güte steht Ihnen im vorgestellten Prüfkoffer eine Rakel [6] zur Verfügung. Die Messung der Shore A Härte gibt Aufschluss über das korrekte Mischungsverhältnis sowie über die Geschwindigkeit der Durchhärtung des Materials. Eine Übersicht über die zu erreichenden Mindestwerte der Shore A Härte von Sikasil® WT-Klebstoffen nach 24 Stunden (für 2-K Klebstoffe) bzw. 72 Stunden (für 1-K Klebstoffe) bei Raumtemperatur ist in Tabelle 5, Abschnitt 9.2, Seite 22 gegeben.

Hinweis: Die Temperatur – und bei 1-komponentigen Produkten auch die Luftfeuchtigkeit – haben einen signifikanten Einfluss auf die Aushärtegeschwindigkeit von Silikonklebstoffen. Die tatsächlichen Werte der Shore A Härte können aufgrund der Umgebungsbedingungen variieren.

7.8 Raupenschältest

1. Eine mindestens 150 mm lange Raupe Sikasil® WT-Klebstoff auf die saubere Oberfläche des Prüfmaterials (Verwendung von Originalmaterial, Vorbehandlung genau wie in der Produktionslinie) aufbringen.
2. Rakel [6] über die Raupe ziehen, um gleichmäßige Materialverteilung entlang der Raupe sicherzustellen (ca. 15 mm breit und 6 mm hoch).
3. Prüfkörper 24 Stunden (2-K Produkte) bzw. 72 Stunden (1-K Produkte) bei Raumtemperatur lagern.
4. Mithilfe eines scharfen Messers oder Klingenschabers [7] auf einer Länge von ca. 30 mm den Raupenschältest durchführen.
5. Das abgelöste Ende in einem spitzen Winkel von ca. 30° zurückfalten (vgl. Bild 24), und versuchen durch Ziehen eine Ablösung des Klebstoffs vom Untergrund zu erreichen.
6. Ist der Klebstoff nicht durch Ziehen vom Untergrund ablösbar, die Raupe mit dem Messer mehrfach weiter bis zum Untergrund einschneiden und unter Spannung zurückziehen (Bild 25).
7. Den Vorgang wiederholen, bis mindestens 75 mm der aufgebrachten Raupenlänge geprüft wurde.

24 Stunden (2-K) bzw. 72 Stunden (1-K) nach Auftrag der Probenraupe darf diese sich nicht unter Ziehen vom Untergrund lösen (>90 % kohäsives Bruchbild).

BILD 24 Raupenschältest: Ziehen der Raupe vom Untergrund, 100 % kohäsives Bruchbild

BILD 25 Raupenschältest auf emailliertem Glas: Raupe wird unter Spannung eingeschnitten

7.9 Visuelle Prüfung

Jedes geklebte Fenster / Element sollte visuell geprüft werden, um Fehler bei der Installation und Klebeanwendung zu vermeiden. Für jedes Element sollten nachfolgende Kriterien überprüft werden:

- korrekte Fugendimensionierung entsprechend den Zeichnungen und den Fugenmaß-Berechnungen
- komplette Ausfüllung der Fugen entsprechend den Zeichnungen, eventuell ist eine Entglasung notwendig

- keine Lufteinschlüsse oder marmorierte Stellen in der Fuge
- korrekte Anbringung der Dichtungen, Fensterklötze, Eigenlastunterstützungen (falls zutreffend).

7.10 Entglasungstest

Die Entglasung sollte durchgeführt werden, kurz bevor die verklebten Fenster auf die Baustelle gebracht werden oder der Klebstoff komplett durchgehärtet ist. Sika kann dabei helfen, die Anzahl der zu testenden Einheiten und die Häufigkeit der Entglasungstests zu bestimmen.

1. Den Klebstoffstreifen aus der Fuge ziehen. Dann wie im Raupenschältest im Kapitel 7.8 das lose Ende in einem spitzen 30°-Winkel nach hinten umlegen und versuchen den ausgehärteten Klebstoff von der Oberfläche abzuziehen. Der Klebstoff muss zu 90 % kohäsiv reißen. Er darf sich nicht von einer der beiden Haftflächen ablösen und keinen Einschluss von Luftblasen zeigen.
2. Kontrollieren Sie die Durchhärtung und Mischqualität des Klebstoffs.
3. Überprüfen Sie die Fugendimensionierung. Verständigen Sie umgehend den Technischen Service der Sika Industry, wenn die Fugendimensionierungen nicht mit den Definitionen in den Zeichnungen übereinstimmen.

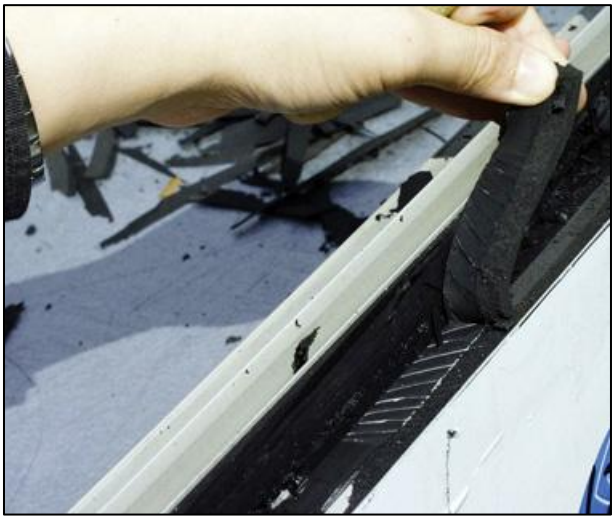

BILD 26 Gute Haftung (Adhäsion), Entglasungstest erfolgreich

BILD 27 Klebstoffversagen, Entglasungstest nicht in Ordnung

8 Reparaturverglasung

1. Herausschneiden des Isolierglases: Das Glas mit einem scharfen Messer, einem oszillierenden Schneidegerät oder ähnlichem Werkzeug aus dem Fensterflügel scheiden. Einen Entglasungstest durchführen oder den Klebstoff ohne Beschädigung der Oberfläche des Rahmens oder des Glases zurückschneiden.
2. Die Temperatur des Rahmens und des zu verklebenden Isolierglases müssen mindestens 3 °C oberhalb des Taupunktes liegen.
3. Oberflächenvorbereitung: Die Untergründe müssen sauber, trocken, frei von Staub, Fett, Öl oder Verunreinigungen sein.
4. Die Oberflächen gemäß den Vorgaben in Kapitel 5 vorbehandeln.
   Das erneute Verkleben auf einer sauber geschnittenen Sikasil® WT Klebstoffoberfläche ist möglich, wenn der gleiche Klebstoff wie für die ursprüngliche Verklebung eingesetzt wird. Wenn auf zurückgeschnittenem Sikasil® WT Klebstoff verklebt wird, ist keine Vorbehandlung nötig. Die Verklebung erfolgt auf sauberem, partikelfreiem und frisch geschnittenem Sikasil® WT Klebstoff.
5. Fügen der Teile: Die Isolierglaseinheit in den Fensterrahmen einsetzen. Die Distanzblöcke sind gemäß den Spezifikationen des Systemgebers einzusetzen.
6. Verklebung: Den Sikasil® WT-Klebstoff aus der Kartusche (1-K), Doppelkartusche (2-K) oder mit dem PowerCure Dispenser gemäß der Spezifikation des Fenstersystemgebers applizieren.
7. Installation: Sikasil® WT 2-Komponentenklebstoffe und PowerCure Klebstoffe müssen mindestens 72 Stunden aushärten, bevor das Fenster benutzt wird. Sikasil® WT 1-Komponentenklebstoffe müssen vollständig ausgehärtet sein, bevor das Fenster benutzt wird. Während der Aushärtezeit darf das Fenster weder geöffnet, verbogen, verdreht oder weiteren Spannungen ausgesetzt werden. Nur so kann der Klebstoff genügend Haftung und Festigkeit entwickeln. Es wird empfohlen, das Glas im Rahmen mit Verglasungsklötzen oder Distanzhaltern zu fixieren, um Bewegungen des Glases zu minimieren.

Auf alle Fälle kann die oben aufgeführte Anleitung für eine Reparaturverglasung **je nach Fenstertyp und verwendetem Klebstoff variieren**.

9 Transport – Bewegung des geklebten Fensters

Sikasil® WT 1-komponentige Klebstoffe müssen vor Transport und Einbau vollständig ausgehärtet sein.
Der Aufbau der Adhäsion und der inneren Festigkeit von Sikasil® WT 2-Komponenten und PowerCure Klebstoffen benötigt mindestens 24 Stunden bei 23 °C / 50 % relativer Luftfeuchtigkeit. Hierbei handelt es sich um eine generelle Aussage welche vom Fensterdesign, dem Material des Untergrundes und den Umgebungsbedingungen abhängt. Während dieser Zeit darf das Fensterelement weder geöffnet noch verdreht oder weiteren Spannungen ausgesetzt werden. Nur so kann der Klebstoff ausreichende Haftung und Festigkeit entwickeln.
Die Zeit für den Transport und die Installation des verklebten Fensters kann verkürzt werden, wenn:

- Der Adhäsionsaufbau auf den verwendeten Substraten abgeschlossen ist und die mechanischen Werte das erforderliche Leistungsniveau erreichen.
- Das Fenstersystem keinen mechanischen Belastungen und Bewegungen ausgesetzt ist – der Klebstoff wird nicht belastet (z. B. wird das Glas zusätzlich mit Verglasungsklötzen befestigt).

Im Zweifelsfall müssen mechanische Stützen (z.B. Verglasungsklotz, Abstandshalter) eingesetzt werden, um mechanische Belastung auf die Klebeverbindung zu vermeiden. Wann immer möglich, sollten der Fensterrahmen und der Fensterflügel zusammen transportiert werden, um dem verklebten Fenster zusätzlichen Schutz und Stabilität zu bieten.

9.1 Empfohlener Basisplan für die Qualitätskontrolle

Die Qualitätskontrolle des Klebeprozesses ist ein essenzieller Bestandteil des Produktionsprozesses eines Fensters und muss entsprechend ausgelegt werden. Deshalb soll der Qualitätskontrollplan den Herstellprozess, die Art des Klebstoffs sowie dessen Funktion berücksichtigen. Der folgende Basisplan ist ein Vorschlag für ein solches Qualitätskontrollsystem, um die Qualität des Klebstoffes und des applizierten Systems zu überprüfen.

Tabelle 4 Schema für die werkseigene Qualitätskontrolle

Test	Kapitel	Untergrund	Häufigkeit	Anmerkung / Beschreibung
Mischungsverhältnis nach Gewicht	7.1	n/a	Täglich vor Produktionsbeginn Jedes Mal, wenn Basis (A) oder Katalysator (B) gewechselt werden	Nur für 2-K Produkte
Topfzeit	7.5	n/a	Täglich vor Produktionsbeginn Jedes Mal, wenn Basis (A) oder Katalysator (B) gewechselt werden	Nur für 2-K Produkte, Vorgabewerte nur gültig bei 23 °C
Schmetterlingstest	7.3	n/a	Täglich vor Produktionsbeginn und nach dem Neustart, wenn die Basis gespült wurde und jedes Mal, wenn Basis (A) oder Katalysator (B) gewechselt werden	Nur für 2-K Produkte
Schlangentest	7.4	n/a	Regelmäßig und nach jeglicher Art von Justierung des Pump- und Mischequipments	Nur für 2-K Produkte
Hautbildezeit	7.6	n/a	Jedes Mal, wenn ein neuer Batch verwendet wird	Nur für 1-K und beschleunigte Produkte Vorgabewerte nur gültig bei 23 °C / 50 % r. F.
Shore A Härte	7.7	n/a	2-komponentige Klebstoffe Jedes Mal, wenn Basis (A) oder Katalysator (B) gewechselt werden Beschleunigte (PowerCure oder 1-komponentige Produkte für jeden Batch	Nach 24 h (2-K / beschleunigte) bei 23 °C / 50 % r.F. oder nach 72 h (1-K) bei 23 °C / 50 % r.F.
Raupenschältest	7.8	Glas*, Rahmen*, Falzgrundverklebung: Sekundärrandverbund	2-komponentige Klebstoffe Jedes Mal, wenn Basis (A) oder Katalysator (B) gewechselt werden Beschleunigte (PowerCure oder 1-komponentige Produkte für jeden Batch	Nach 24 h (2-K) oder 72 h (1-K) in der Produktion (identische Lagerungsbedingungen wie geklebte Elemente)
Visuelle Prüfung	7.9	Fenster	Jedes produzierte Fenster	Kontrolle bzgl.: Komplett aufgefüllte Fugen gemäß Zeichnungen; Lufteinschlüsse in Fugen; korrekte Anbringung von Verglasungsklötzen, Eigenlaststütze (sofern notwendig) etc.
Entglasungstest	7.10	Fenster	Erstes produziertes Fenster und z.B. jedes 500ste produzierte Fenster	Kontrolle bzgl.: Komplett aufgefüllte Fugen gemäß Zeichnungen; Lufteinschlüsse in Fugen; korrekte Anbringung von Verglasungsklötzen, Eigenlaststütze (sofern notwendig) und Haftung.

* Für den Raupenschältest sind Originalsubstrate aus der Fensterproduktion zu verwenden.

9.2 Qualitätskontrollanforderungen für Sikasil® WT Klebstoffe

Die folgende Tabelle beschreibt die Qualitätsprozeduren und Testplanung. Lokale und regionale Regulierungen können ein davon abweichendes Qualitätssicherungssystem verlangen.

Tabelle 5 Qualitätssicherungsanforderungen von Sikasil® WT Klebstoffen, ermittelt bei **23 °C / 50 % r. F.**

	Eigenschaft / Test	Kap.	Sikasil® WT-470	Sikasil® WT-480	Sikasil® WT-485	Sikasil® WT-66 PowerCure
1	**Mischeroffenzeit**[1)]	..	5 – 7 Minuten	8 – 12 Minuten	2 – 3 Minuten	≤ 10 Minuten
2	**Alarmzeit Anlage**[1)]	..	4 Minuten	7 Minuten	1 Minuten	Nicht anwendbar
3	**Mischverhältnis nach Gewicht** (A:B) nach Gewicht	7.1	11,7:1 bis 14,3:1	11,7:1 bis 14,3:1	10,8:1 bis 13,2:1	
4	**Topfzeit**	7.5	35 – 70 Min.	35 – 50 Min.	5 – 20 Min.	10 - 20 Minuten
5	**Schmetterlingstest**	7.3	Keine weißen oder tiefschwarzen Streifen, keine Marmorierung, keine Falten			
6	**Schlangentest**	7.4	Keine weichen Stellen Keine weißen oder tiefschwarzen Streifen, keine Marmorierung			
7	**Hautbildezeit**	7.6	Nicht anwendbar			20 – 60 Minuten
8	**Shore A Härte**	7.7	≥ 25	≥ 45	≥ 35	≥ 25
			Nach 24 Stunden bei 23 °C			
9	**Raupenschältest**	7.8	≥ 90 % kohäsiver Bruch, nach 24 Stunden (2-komponentige Produkte) oder 72 Stunden (1-komponentige oder beschleunigte Produkte) im Werk (gleiche Lagerungsbedingungen wie die verklebten Elemente).			
10	**Visuelle Inspektion**	7.9	▪ Vollständige Verfüllung der Fuge gemäß Zeichnungen ▪ Keine Lufteinschlüsse oder Blasen sind zulässig ▪ Fugendimensionen entsprechen den Zeichnungen ▪ Zubehörmaterialien wie Setzklötze, Eigengewichtsabtrag oder Dichtungen gemäß Zeichnungen vorhanden ▪ 90 % Haftung auf verklebten Untergründen (90 % kohäsives Versagen der Fuge) ▪ Homogene Aushärtung der Fuge, keine weichen Stellen, keine weißen oder tiefschwarzen Streifen			
11	**Entglasungstest**	7.10				

Bemerkungen: [1)] Die obengenannten Zeiten können aufgrund der Umgebungstemperatur signifikant variieren. Die Pumpanlage und das Mischsystem **müssen** durch Tests unter tatsächlichen Bedingungen geprüft werden.
Für von 23 °C / 50 % r. F. abweichende klimatische Bedingungen können die Werte dieser Tabelle variieren.

10 Referenzen

Pos.	Quelle	Titel / Link
[I]	Additional Technical Information	Sikasil® 2-part – SILICONE ADHESIVES Additional Technical Information for preventing air entrapment while processing / mixing of 2-part silicone ensuring proper adhesion and material performance of a cured structural silicone joint
[II]	Additional Technical Information	Mixer Open Time for 2-component Sikasil®
[III]	Additional Technical Information	2-component Sikasil® silicone adhesives application by cartridge
[IV]	Additional Technical Information	Unipack opening

RECHTSHINWEISE
Die vorstehenden Angaben, insbesondere die Vorschläge für Verarbeitung und Verwendung unserer Produkte, beruhen auf unseren Kenntnissen und Erfahrungen im Normalfall, vorausgesetzt die Produkte wurden sachgerecht gelagert und entsprechend der Vorgaben unserer jeweiligen Produktdatenblätter angewandt. Wegen der unterschiedlichen Materialien, Untergründen und abweichenden Arbeitsbedingungen kann eine Gewährleistung eines Arbeitsergebnisses oder eine Haftung, aus welchem Rechtsverhältnis auch immer, weder aus diesen Hinweisen, noch aus einer mündlichen Beratung begründet werden, es sei denn, dass uns insoweit Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit zur Last fällt. Hierbei hat der Anwender nachzuweisen, dass er schriftlich alle Informationen und Kenntnisse, die zur sachgemäßen und erfolgversprechenden Beurteilung durch Sika erforderlich sind, rechtzeitig und vollständig an Sika übermittelt hat. Der Anwender hat die Produkte auf ihre Eignung für den vorgesehenen Anwendungszweck eigenverantwortlich zu prüfen. Änderungen der Produktspezifikationen bleiben vorbehalten. Schutzrechte Dritter sind zu beachten. Im Übrigen gelten unsere jeweiligen Verkaufs-, Liefer- und Zahlungsbedingungen, einzusehen und herunterzuladen unter www.sika.de. Es gilt das jeweils neueste Produktdatenblatt, das von uns angefordert oder im Internet unter www.sika.de heruntergeladen werden kann.

Version veröffentlicht von
Sika Deutschland CH AG & Co KG
Tel.: + 49 7125 940 7692
E-Mail: verkauf.industry@de.sika.com