



SIKA
MARINE



THE
PROFESSIONAL'S
CHOICE

MARINE-HANDBUCH ARBEITSANLEITUNGEN FÜR DEN YACHT- UND BOOTSBAU

BUILDING TRUST



1. ALLGEMEINE HINWEISE ZUR VERARBEITUNG



1.1 KLEBGERECHTE AUSLEGUNG DER KONSTRUKTION

GRUNDSÄTZE

Bevor eine Klebeverbindung konstruiert wird, sind einige grundsätzliche Fragen zu beantworten:

- Welche Materialien sollen verbunden werden?
- Welche mechanischen Eigenschaften haben die Verbindungsteile?
- Welche Oberflächen (roh, lackiert, pulverbeschichtet, eloxiert etc.) sollen verklebt werden?
- Welche Vorbehandlung der Oberflächen ist erforderlich?
- Welche Kräfte (Dauer- und Spitzenwert) sollen übertragen werden?
- Wie soll die Verklebung endbehandelt werden (geschliffen, überlackiert etc.)?
- Welche Beständigkeit (chemisch, UV, thermisch) wird gefordert?

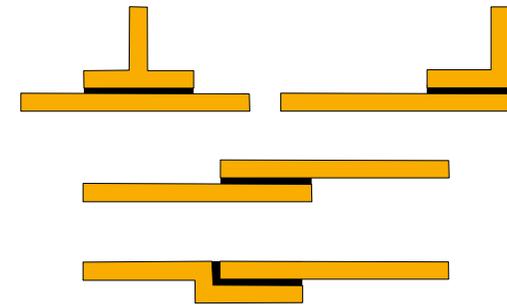
Anwender von Marine Kleb- und Dichtstoffen wie Werften oder Schiffbauer erhalten durch den Technischen Service der Sika Industry Landesgesellschaften Unterstützung bei der Auslegung von Klebeverbindungen.

Es können unterschiedliche Kräfte auf die Klebeverbindung einwirken:

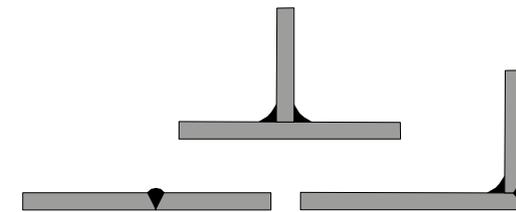
- Scherkräfte (Verschiebekräfte)
- Zugkräfte
- Druck (Quetschkräfte)
- Torsion (Verwindungskräfte)
- Schälkräfte

Die Festigkeit einer Verbindung ist abhängig von der Festigkeit und Grösse der Verbindungsfläche, der inneren Festigkeit des Klebstoffes und der Spannungsverteilung innerhalb der Verbindung. Eine schlecht ausgelegte Verbindung kann zu Spannungsspitzen im Klebstoff und in den Fügepartnern führen. Die Belastbarkeit ist dadurch geschwächt. Eine gut ausgelegte Klebung berücksichtigt die praktische Anwendung und die Geometrie der Fuge. Die richtige Auslegung der Klebeverbindung ist Voraussetzung für eine dauerbeständige Verbindung. Schälkräfte sollten grundsätzlich konstruktiv vermieden werden, da diese die Klebung extrem stark belasten.

KLEBEVERBINDUNGEN aus Marine Kleb- und Dichtstoffen...



...stellen eine sehr effektive Alternative zu mechanischen Fügemethoden dar:



BERECHNUNG DER KLEBEFLÄCHE

Die Dimensionierung einer Klebschicht hängt hauptsächlich von den zu übertragenden Kräften und der mechanischen Festigkeit der Untergründe und der Klebstoffe ab.

Eine konstruktive Auslegung ausschliesslich auf Basis der Angaben in den Produktdatenblättern ist nicht zielführend. Unabhängig davon sind für die praktische Auslegung der Verklebung eine Reihe weiterer Einflussfaktoren zu berücksichtigen: Temperatur, Art und Häufigkeit von Belastungen, Alterung usw.

Für ausführliche Berechnungsverfahren wenden Sie sich bitte an den Geschäftsbereich Industry der Sika Schweiz AG, Ausführungen dazu finden Sie zudem in der gängigen Fachliteratur (z. B. „Elastisches Kleben: Technologische Grundlagen und Leitfaden für die wirtschaftliche Anwendung“, Verlag Moderne Industrie).

In der Praxis gilt eine Faustregel als Näherungswert: Die Zug-scherfestigkeit muss auf 3 % des Werts, der im Produktdatenblatt angegeben ist, verringert werden.

BEISPIEL FÜR DIE KRAFTÜBERTRAGUNG

Um einen 200 kg schweren Körper zu bewegen benötigt man ~ **2.000 N** (genau: 2.040 N). Der im Produktdatenblatt angegebene Wert für die Zug-scherfestigkeit ist bspw. 2 MPa bzw. **2 N/mm²**. Der Abminderungsfaktor beträgt **3 %**.

Das bedeutet, für eine dauerhaft sichere Klebung eines 200 kg schweren Körpers wird nur mit 3 % des im Produktdatenblatt angegebenen Festigkeitswerts gerechnet: **2 N/mm² x 0,03 = 0,06 N/mm²**.

Erforderliche Klebfläche:

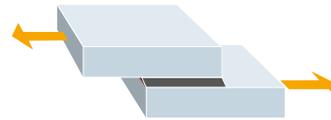
$$2.000 \text{ N} / 0,06 \text{ N/mm}^2 = 33.000 \text{ mm}^2 = 330 \text{ cm}^2$$

Breite der Klebfläche: 15 mm bzw. 1,5 cm

Länge der Klebfläche: 220 cm bzw. 2,2 m

BEISPIELE VON KLEBEVERBINDUNGEN

Überlappung



Besonders bei geringen Materialstärken wegen einfacher Ausführung und guter Festigkeit bevorzugt. Gut auf Verschiebung belastbar.

Schäftung



Die schrägen Klebflächen vergrössern die Klebfläche, allerdings für elastische Klebungen nicht gut geeignet.

Stumpfer Stoss



Gut auf Zug oder Druck belastbar, Klebfläche begrenzt.

T-Profil



Versteifende Wirkung, verringert Schälkräfte.

Stumpfer Stoss, vergrösserte Stossfläche



Vergrösserung der Fügeflächen für die Verbesserung der Kraftübertragung.

Flansch



Verringert Schälkräfte, wird bei der Scheibenmontage eingesetzt.



1.2 OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG

EINLEITUNG

Für die bestmögliche Haftung zwischen Klebstoff und Untergrund ist die richtige Vorbehandlung die wichtigste Voraussetzung. Grundsätzlich müssen die Haftflächen trocken, staub- und fettfrei sowie tragfähig (frei von nichthaftenden Teilen wie Lackreste, Rost, Zunder, usw.) sein. Durch die richtige Vorbehandlung entsteht eine definierte, haftfreundliche Oberfläche mit einer hohen Affinität zum Klebstoff. Welche Vorbehandlungsschritte die richtigen sind hängt immer von der Oberflächenbeschaffenheit der zu verklebenden Bauteile ab, häufig reicht sogar ein Vorbehandlungsschritt aus. Bitte beachten Sie hierzu die Sika Marine Vorbehandlungstabelle.

REINIGUNG

Verschmutzte, nicht poröse Oberflächen können mit Sika® Remover-208 gereinigt werden. In Abhängigkeit von der Art der Verschmutzung können auch Sika® Cleaner P oder andere geeignete Reinigungslösungen verwendet werden. Es wird empfohlen, die Verträglichkeit mit Oberflächen zu prüfen.

Bei Oberflächen mit Oxidschichten oder anderen Schichten mit geringer Eigenfestigkeit muss die Oberfläche bis auf das Grundmaterial abgeschliffen werden.

WICHTIG: Auf saugenden Untergründen darf zur Vorbehandlung weder Lösungsmittel noch ein Sika® Aktivator verwendet werden. Nicht abgelüftete Lösemittel stören den Durchhärtungsmechanismus der Kleb- und Dichtstoffe. Ebenfalls muss unbedingt beachtet werden, dass Alkohol die Durchhärtung der Kleb- und Dichtstoffe verhindert.

WIRKUNGSWEISE UND VERARBEITUNG VON AKTIVATOREN

Aktivatoren sind Haftreiniger und werden für die Reinigung und Aktivierung der Klebeflächen auf nichtporösen Materialien verwendet. Aktivatoren hinterlassen Haftaddukte auf den Oberflächen und sorgen so für eine haftfreundliche Klebefläche. Haftreiniger sind ausschliesslich für die Aktivierung der Klebeflächen einzusetzen, da die Haftaddukte sichtbare Spuren hinterlassen. Bei starken Verschmutzungen der Klebeflächen müssen vor dem Aktivierungsschritt Reiniger wie z. B. Sika® Remover-208 oder Sika® Cleaner P verwendet werden.

- Die Vorbehandlung mit dem jeweiligen Sika® Aktivator bewirkt gleichzeitig eine Reinigung und Aktivierung der Oberfläche. Damit kann die Haftung auf glatten, nicht saugenden Untergründen deutlich verbessert werden.
- Es muss ein fusselfreies Papiervlies (keine Stofflappen oder Stofftücher) verwendet werden. Dieses regelmässig gegen ein frisches wechseln. Um den Schmutz tatsächlich zu entfernen nur in eine Richtung wischen, nicht hin- und herwischen (Wipe-On-Verfahren).
- Keine Nitroverdünner, Silikonentferner oder Spiritus verwenden, da diese nicht rückstandsfrei ablüften.
- Der Aktivator darf weder aufgesprüht noch mit Pinsel oder Roller verteilt werden, da er sonst seine reinigende Wirkung nicht erfüllt.
- Aktivatoren dürfen nicht zum Entfernen von Klebstoffresten verwendet werden, hierfür eignet sich z. B. der Sika® Remover-208.
- Füllen Sie die benötigte Aktivatormenge in ein separates Gefäss um. Restmengen nicht in die Originaldose zurückgiessen, sondern entsprechend der geltenden Vorschriften entsorgen.
- Die Aktivator-Flasche ist sofort nach der Verwendung wieder zu verschliessen. Dadurch wird verhindert, dass der Aktivator beginnt, mit der Luftfeuchtigkeit zu reagieren. Ausserdem gelangt dadurch kein Schmutz in die Dose.
- Sieht der Aktivator trüb oder anderweitig ungewöhnlich aus, so ist dieser nicht zur Verwendung geeignet.
- Bitte beachten Sie die im Produktdatenblatt genannten Ablüftzeiten.



WIRKUNGSWEISE UND VERARBEITUNG VON PRIMERN

Primer sind Voranstriche bzw. Haftlacke, die auf manchen Untergründen eingesetzt werden müssen, um eine gute Adhäsion zu erreichen. Poröse und raue Oberflächen erfordern häufig die Anwendung eines Primers. Mithilfe eines Primers wird eine haftfreundliche und definierte Klebefläche erzeugt. Dank seiner filmbildenden Eigenschaften wird die Oberfläche verfestigt und geglättet. Vor der Klebung muss der Primer vollständig getrocknet sein (minimale Abluftzeit). Sollte zwischen Vorbehandlung und Klebstoffauftrag zu viel Zeit vergangen sein (maximale Abluftzeit), muss die Oberfläche neu aktiviert werden. Hierfür eignen sich unsere Sika® Aktivatoren. Die minimalen und maximalen Abluftzeiten können den Produktdatenblättern oder den Hinweisen in den Sika Vorbehandlungstabellen entnommen werden. Die geprierten Oberflächen müssen vor Staubablagerung und Verschmutzungen jeglicher Art solange geschützt sein, bis die Verklebung erfolgt ist.

- Nur die Klebeflächen, der zu verklebenden Werkstoffe, primern.
- Verwenden Sie den richtigen Primer auf den richtigen Werkstoffoberflächen.

- Einige Primer müssen vor Gebrauch gut aufgeschüttelt werden, z. B. Schwarzprimer.
- Füllen Sie die benötigte Primermenge in ein separates Gefäß um. Restmengen nicht in die Originaldose zurückgiessen, sondern entsprechend der geltenden Vorschriften entsorgen.
- Der Primerauftrag kann mit Pinsel, Wollfilzapplikator oder Melaminschaum erfolgen, z. B. Sika® Cleaner PCA.
- Der Primer muss vor der Verklebung vollkommen trocken sein. Hierbei die Abluftzeit beachten.
- Die Primer-Dose sofort nach der Verwendung wieder verschliessen, um sowohl eine Reaktion des Primers mit der Luftfeuchtigkeit als auch die Verunreinigung des Primers zu verhindern.



WICHTIG: Bei der Lagerung von Aktivatoren und Primern ist darauf zu achten, dass diese bei weniger als 25 °C gelagert werden sollten. Nachdem sie geöffnet wurden, sollten sie unmittelbar nach dem Gebrauch wieder verschlossen und nach der Öffnung innerhalb von drei Monaten verbraucht werden.

- 1 Äussere und innere Verschlusskappe
- 2 Innere Verschlusskappe nach Gebrauch sofort schliessen
- 3 Schütteln
- 4 Äussere und innere Verschlusskappe
- 5 Innere Verschlusskappe nach Gebrauch sofort schliessen





1.3 VORBEREITUNG

VORBEREITUNG UND PLANUNG

Eine richtige Vorbereitung und Planung der Arbeitsabläufe sichert einen zügigen und reibungslosen Produktionsablauf. Rechtzeitiges Festlegen der Werkstoffe und Kenntnis der Oberflächenbeschaffenheit (roh, grundiert, lackiert usw.) ermöglichen die richtige Auswahl der geeigneten Klebstofftypen und der dafür notwendigen Vorbehandlungsschritte. Die Auswahl klebefreundlicher Werkstoffe bzw. Oberflächen vereinfacht die Vorbehandlung. Im Zweifelsfall wird die Durchführung von vorausgehenden Klebe- und Kompatibilitätstests empfohlen.

DER ARBEITSPLATZ

Ein sauberer, gut vorbereiteter Arbeitsplatz in gut durchlüfteten, hellen Räumen erleichtert das Arbeiten und ist die Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Verklebung. Bei der Verarbeitung sollte eine Umgebungstemperatur von mindestens +5 °C und höchstens +35 °C, im Idealfall zwischen +15 °C und +25 °C bei relativer Luftfeuchtigkeit (rel. LF.) von mindestens 30 % herrschen. Trennen Sie die Vorbereitungsarbeiten (Grobreinigen und Schleifen) vom Bereich Primern und Kleben. Für die jeweiligen Arbeitsschritte sollten die erforderlichen und geeigneten Hilfswerkzeuge und Materialien bereitstehen.

CHECKLISTE VORBEREITUNG



- Sauberer Arbeitsplatz, stabile Arbeitsplatte, Markierungsstifte und -band zur Kennzeichnung der Klebefläche
- Staubsauger oder ölfreie Druckluft
- Reinigungspapier oder fusselfreie, saubere Tücher
- Für jeden Primer einen separaten Pinsel oder Filzapplikator
- Reissfestes, wasserabweisendes, silikonfreies glattes Klebeband
- Arbeitshandschuhe
- Ausreichende Belüftung
- Temperaturbeschränkungen für Umgebung und Untergründe beachten
- Taupunkt beobachten. Dieser darf nicht unterschritten werden, da keine Kondensation auf den Kleboberflächen entstehen darf.

EIGENE NOTIZEN

CHECKLISTE AUSRÜSTUNG UND MATERIAL



- Bewährte Handdruck- bzw. Luftdruckpistole oder Akkupistole (siehe Gerätetechnik und Zubehör)
- Kartuschenöffner oder Schraubendreher zum Öffnen der Kartusche
- Scharfes Messer für den Düsenzuschnitt
- Elastische Abstandshalter für die Einstellung der erforderlichen Klebstoffschichtstärke verwenden. Härte sollte idealerweise dem zu verwendenden Kleb-/Dichtstoff entsprechen (Abstandshalter niemals mit Sekundenklebstoff auf die Fügeteile aufbringen)
- Hilfsmittel für das Fixieren der zu montierenden Teile (Klemmen, Gewichte etc.)
- Spachtel für das Entfernen grosser Klebstoffreste
- Sika® Remover-208 für das Entfernen nicht ausgehärteter Klebstoffreste von nicht-porösen Oberflächen
- Sika® Abglättmittel N und Glättholz für das Abglätten der Sikaflex®-Dichtfugen
- Sika® Handclean Reinigungstücher

EIGENE NOTIZEN



1.4 Sikaflex® UND Sikasil® APPLIKATION

EINLEITUNG

Sikaflex® Kleb- und Dichtstoffe variieren in der Viskosität von streichbaren, selbstnivellierenden Flüssigkeiten bis zu hochviskosen, standfesten Pasten und werden entsprechend der jeweiligen Anwendung und der erforderlichen Funktionseigenschaften ausgewählt. Die Produkte sind in Kartuschen, Schlauchbeuteln, Tuben, Hobbocks und Fässern erhältlich und können per Hand oder mittels handelsüblichen Handdruck-, Luftdruck- oder Akkupistolen verarbeitet werden. Zur Verarbeitung von Hobbocks und Fässern werden pneumatisch oder hydraulisch betriebene Pumpanlagen verwendet.

Die Wahl der Gebindeform ist von der Taktfrequenz, von der zu verarbeitenden Menge und den Umgebungsbedingungen der Anwendung abhängig. Für das Aufbringen von langen durchgängigen Klebstoffraupen wie zum Beispiel bei der Deck-Rumpf-Verbindung eignen sich Druckluft- oder Akkupistolen sehr gut, da damit ein durchgehender und ruckfreier Ausstoss möglich ist, so beispielsweise bei der Verarbeitung von hochviskosen Produkten wie Sikaflex®-292i oder Sikaflex®-296.

GESTALTUNG DER KLEB-/DICHTSTOFFRAUPE

Ein elastischer Klebstoff kann seine volle Leistungsfähigkeit, z. B. Bewegungsausgleich, Toleranzausgleich oder Schlagfestigkeit, nur dann erreichen, wenn die Geometrie der Klebstoffraupe richtig gewählt wurde. Zunächst sollte eine Mindestschichtdicke von etwa 2-3 mm eingehalten werden, dickere Schichten können dann sinnvoll sein, wenn entsprechend grosse Bewegungen oder Toleranzen ausgeglichen werden müssen. Fugen sollten nicht tiefer als 20 mm sein, da die zur Aushärtung benötigten Wasserstoffmoleküle nur bis ca. 15 mm tief vordringen können und so der Klebstoff nicht bis zum Fugenbett aushärtet. Für Dichtfugen wird die Düse entsprechend der Fugenbreite schräg abgeschnitten. Tiefe Fugen sollten von Grund aufgefüllt werden, um Luft einschüsse zu vermeiden. Es kann sinnvoll sein, die Fugenumgebung mit Abdeckband abzukleben. Nach dem Abglätten der Fuge mit Sika® Abglättmittel N muss das Abdeckband sofort, noch vor der Hautbildung des Dichtstoffs entfernt werden, um eine saubere, stossfreie Fugenkante zu erhalten.

Bei Klebeanwendungen werden die hochviskosen Sikaflex®-Klebstofftypen in der Regel in Form einer Dreiecksraupe aufgetragen, die mindestens doppelt so hoch wie der verpresste Abstand bzw. die von den Bauteilunebenheiten abhängig ist. Dadurch wird selbst bei grossen Unebenheiten eine ausreichende Benetzung über die Länge der Fügepartner gewährleistet.

Der jeweilige Düsenzuschnitt richtet sich nach der spezifischen Anwendung:



Originaldüse

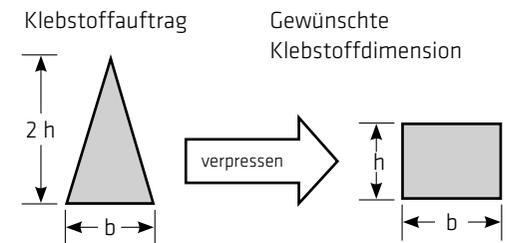


Schräg abgeschnittene Runddüse für Dichtfugen bei Klebeanwendungen (Durchmesser = Raupenbreite, V-Höhe = ca. 2 x erforderliche Klebstoffschichtstärke)



V-Ausschnitt für Dreiecksraupen

Die notwendige Düsengeometrie für die gewünschte Klebstoffdimension:



Dicke = h
Gegebenenfalls
Distanzhalter verwenden

KLEB- UND DICHTSTOFF-APPLIKATION

Die Kleb- und Dichtstoff-Applikation sollte mit einer qualitativ hochwertigen Pistole ausgeführt werden. Preiswerte Pistolen scheitern möglicherweise beim Versuch, hochviskose Klebstoffe wie Sikaflex®-292i oder Sikaflex®-296 auszutragen. Der Klebstoffauftrag erfolgt in Form einer Dreiecksraupe in der richtigen Geometrie. Setzen Sie hierfür die Pistole senkrecht auf das Füge teil auf.



Nachdem die Abstandhalter neben der Klebstoffraupe platziert sind, können die Werkstoffe gefügt werden. Mit einem Flachstab lassen sich bewegliche Werkstücke gleichmässig auf das gewünschte Mass pressen. Bei einer senkrechten Verklebung eignen sich Distanzklötze oder Klebebänder, um das Werkstück vorzufixieren, bis der Klebstoff ausreichend Festigkeit aufgebaut hat. Wird anschliessend noch abgedichtet, dann ist es hilfreich, die Flanken abzukleben. Der Dichtstoff muss fugenfüllend eingebracht werden, um Luft einschlüsse zwischen Kleb- und Dichtstoff zu verhindern. Der Dichtstoff kann danach abgeglättet werden. Nach dem Abglättvorgang und vor Hautbildung des Dichtstoffs muss das Klebeband entfernt werden.

ENTFERNEN VON KLEB- UND DICHTSTOFFEN

Unausgehärtete Kleb- und Dichtstoffe

- Auf nicht-saugenden Untergründen unausgehärtete Kleb- und Dichtstoff mit einem Spatel lösen. Zurückbleibende Reste können mit einem Tuch oder Lappen unter Verwendung von Sika Remover-208 entfernt werden. Verwenden Sie keine anderen Lösungsmittel, da diese mit Sikaflex® reagieren und sich dauerhaft klebrige Rückstände auf der Oberfläche bilden können.
- Auf porösen Untergründen die Klebstoffe aushärten lassen und danach mechanisch entfernen (z. B. Abschleifen).

Ausgehärtete Kleb- und Dichtstoffe

Ausgehärtete Kleb- und Dichtstoffe können nur mechanisch entfernt werden. Lösungsmittel helfen in diesem Fall nicht, können aber das Material etwas weicher machen, was das Entfernen möglicherweise vereinfacht (hierfür bitte Aceton oder Isopropanol verwenden).



WICHTIG: In keinem Fall einen Sika® Aktivator zum Reinigen verwenden.

Reinigen von Händen und anderen Hautpartien

Kontakt mit frischem Kleb- und Dichtstoff generell vermeiden, weshalb zur Verarbeitung geeignete Schutzausrüstung verwendet werden sollte. Verwenden Sie niemals Lösungsmittel zur Reinigung der Haut. Hierfür eignen sich spezielle Reinigungstücher wie z. B. Sika® Handclean oder wasserbasierte Reinigungspasten. Für weiterführende Informationen bitte das entsprechende Sicherheitsdatenblatt beachten.

LAGERUNG

Ungeöffnete Kartuschen oder Schlauchbeutel

- Sikaflex® und Sikasil® Produkte bei weniger als 25 °C lagern und beim jeweiligen Gebinde auf das aufgedruckte Mindesthaltbarkeitsdatum achten.
- Die Lagerung von Sikaflex® bei einer höheren Temperatur erhöht die Viskosität, sodass das Austragen des Klebstoffs deutlich schwerer wird. Zudem lässt die Elastizität nach, sodass eine ausreichende Benetzung des Füge teils nicht mehr gewährleistet ist.

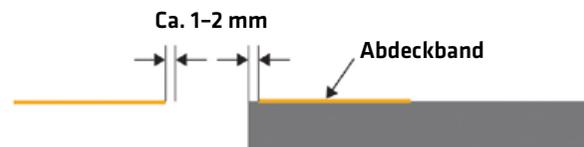
Geöffnete Kartuschen

- Ist eine Kartusche bereits geöffnet und wird für einige Tage nicht mehr verwendet, bleibt die benutzte Düsen spitze auf der Kartusche aufgeschraubt. Eine neue Düsen spitze muss erst bei der nächsten Verwendung der Kartusche aufgesetzt werden.
- Wird der Klebstoff für eine längere Zeit nicht mehr verwendet, kann die benutzte Düsen spitze entfernt und die Kartuschenöffnung mit einer Aluminiumfolie fest bedeckt werden. Nach Entfernen der Aluminiumfolie erhöht sich bei Weiterverwendung kurzzeitig die Auspresskraft, die sich jedoch während des Austragens des Klebstoffs wieder auf ein normales Mass reduziert.

HILFSMITTEL

Abdeckband

Abdeckbänder werden zum Schutz des Untergrunds vor Verschmutzung verwendet. Das Abdeckband ist in etwa 1 mm Abstand zur Klebefuge anzubringen (s. Abb. unten). Unmittelbar nach Applikation und Abglätten des Klebstoffs ist das Abdeckband wieder zu entfernen, noch bevor sich eine Haut gebildet hat.



Abstandsklötze

Abstandsklötze werden eingesetzt, um das Abrutschen von vertikal zu verklebenden Bauteilen zu verhindern. Im Idealfall bestehen sie aus Holz oder Kunststoff, metallische Abstandsklötze dürfen in keinem Fall verwendet werden. Nach ausreichender Aushärtung des Klebstoffs können sie wieder entfernt und die zurückbleibende Fehlstelle mit Klebstoff aufgefüllt werden.



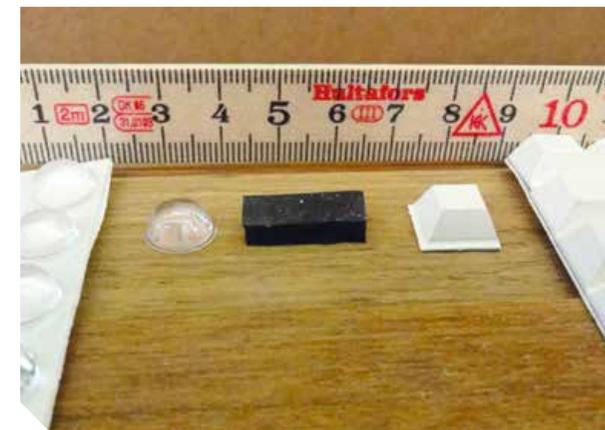
Abstandshalter

Abstandshalter dienen dazu, eine definierte Klebschichtdicke einzuhalten. Sie sollten ähnlich hart sein wie der ausgehärtete Klebstoff, keinesfalls aber härter.

Als Abstandshalter eignen sich z. B. selbstklebende Puffer. Man kann Abstandshalter auch selber herstellen, indem man eine Klebstoffraupe zieht, diese auf die gewünschte Klebschichtdicke abmisst und aushärten lässt. Danach kann die Klebstoffraupe in kurze Stücke zugeschnitten werden.

Die Abstandshalter sollten so auf den Untergrund aufgebracht werden, dass sie nicht verrutschen. Wenn hierfür ein Klebstoff eingesetzt werden soll, dann keinesfalls Cyanacrylat (Sekundenklebstoff) verwenden, da sonst die Haftung von Sikaflex® gestört wird. Als Alternative empfehlen wir hierfür einen kleinen Klecks Sikaflex®.

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine kleine Auswahl an möglichen Abstandshaltern:



KORROSIONSSCHUTZ

Der beste Schutz vor Korrosion wird mit dem richtigen Lacksystemen erreicht.

- Aluminium und gewöhnlicher Stahl müssen mit solchen Systemen geschützt werden (ISO 12499-3)
- Lufteschlüsse bzw. Luftkammern (z. B. zwischen Klebstoff und hinterfülltem Dichtstoff) sind zu vermeiden.
- Bei kalter Aussentemperatur empfiehlt es sich, den Klebstoff vor der Verarbeitung auf die empfohlene Verarbeitungstemperatur zu erwärmen.
- Unterbrechen Sie die Klebstoffraupe, damit gelegentlich auftretendes Wasser (z. B. Kondenswasser) ablaufen kann.
- Sika® Primer helfen nicht, um einen ausreichenden Korrosionsschutz sicherzustellen. Sie sind ausschliesslich in Bezug auf die Klebung zu verwenden.



1.5 VERARBEITUNGS- UND AUSHÄRTEZEITEN

EINLEITUNG

Sikaflex® Kleb- und Dichtstoffe sind hochwertige einkomponentige Polyurethane, die mit Luftfeuchtigkeit zu einem dauerbeständigen Elastomer ausreagieren. Sikaflex® Produkte besitzen hervorragende Hafteigenschaften und bieten eine hohe mechanische Festigkeit. Temperatur und Feuchtigkeit sind die Haupteinflussfaktoren auf den Aushärteprozess.

OFFENZEIT

Die Offenzeit bestimmt den maximalen Zeitraum zwischen Klebstoffauftrag und dem Fügen der zu klebenden Teile. Dabei ist die Hautbildungszeit bestimmend. Nur innerhalb der Hautbildungszeit ist der Klebstoff an der Oberfläche klebrig und in der Lage, mit den Fügeanteilen eine Verbindung einzugehen. Bei einkomponentigen Kleb- und Dichtstoffen beginnt die Reaktion mit der Luftfeuchtigkeit an der äusseren Haut und setzt sich bis zum Klebstoffkern nach innen fort. Während der Aushärtung des Klebstoffs wird die Verklebung aufgebaut.

Generell gilt für einkomponentige Polyurethane eine Offenzeit bis zur Ausbildung einer Haut. Danach wird die Verklebung mit dem Fügeanteil gehemmt. Bei zweikomponentigen Systemen ist die Offenzeit durch die chemische Reaktion, durch welche der Klebstoff an Viskosität zunimmt, begrenzt. Dadurch kann das Fügeanteil nicht mehr richtig benetzt werden, was eine erfolgreiche Verklebung verhindert (Haftstörung). Abhängig vom Klebstofftyp und den klimatischen Bedingungen (Temperatur und Luftfeuchtigkeit) variiert die Offenzeit zwischen wenigen Minuten und mehr als einer Stunde.

AUSHÄRTEZEIT

Die Aushärtezeit ist die Zeit, nach welcher der Klebstoff komplett ausgehärtet ist und die Klebung voll belastet werden kann. Bereits während der Aushärtezeit können die geklebten Teile nach Erreichen der Handlingsfestigkeit bewegt werden.

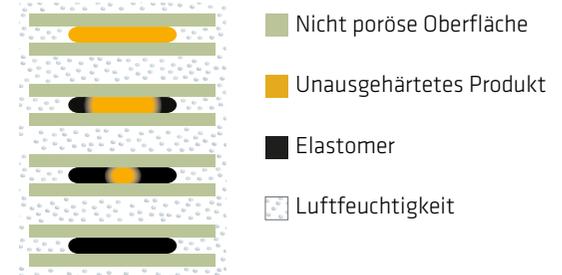
Die notwendige Aushärtezeit wird nicht nur von den unmittelbar einwirkenden Kräften und Belastungen bestimmt, sondern ist auch von anderen Faktoren abhängig, die die Geschwindigkeit der chemischen Reaktion beeinflussen. Diese können bei einkomponentigen Produkten wie Sikaflex® oder Sikasil® sein:

- Zugang des Klebstoffs zu Feuchtigkeit (abhängig von der Verbindungsstruktur)
- Wasserdampfdurchlässigkeit der Fügeanteile
- Umgebungsfeuchtigkeit
- Umgebungstemperatur
- Temperatur des zu verklebenden Materials.

Die Produktionsprozesse können durch die Anwendung des richtigen Kleb- oder Dichtstoffs und die sorgfältige Auswahl der Verbindungsstruktur optimiert werden, bei einkomponentigen Produkten beispielsweise durch ungehinderten Zugang von Feuchtigkeit zur Klebefuge.

Für weiterführende Informationen kontaktieren Sie bitte den Geschäftsbereich Industry der Sika Schweiz AG.

Aushärtungsverlauf: Reaktion mit Luftfeuchtigkeit zu einem Elastomer



1.6 DOKUMENTATION ZU DEN PRODUKTEN

PRODUKTDATENBLÄTTER

Produktdatenblätter beschreiben die Produkteigenschaften mit ihren Vorteilen und geben Informationen über den Anwendungsbereich. Vor der Verwendung von Sika Produkten empfehlen wir, die aktuell gültigen Produktdatenblätter aus dem Internet herunterzuladen. Hierbei gilt immer das jeweilige Produktdatenblatt des Landes, in welchem die Produkte verarbeitet werden.



SICHERHEITSDATENBLÄTTER

Das Sicherheitsdatenblatt enthält Informationen über den sicheren Umgang mit chemischen Produkten. Dieses Dokument muss allen Personen zur Verfügung stehen, die in direkten und indirekten Kontakt mit chemischen Produkten kommen.

Der Inhalt des Sicherheitsdatenblatts

- Bezeichnung des Stoffs bzw. des Gemischs und des Unternehmens
- Mögliche Gefahren
- Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen
- Erste-Hilfe-Massnahmen
- Massnahmen zur Brandbekämpfung
- Massnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung
- Handhabung und Lagerung
- Begrenzung und Überwachung der Exposition
- Persönliche Schutzausrüstung
- Physikalische und chemische Eigenschaften
- Stabilität und Reaktivität
- Toxikologische Angaben
- Umweltbezogene Angaben
- Entsorgungshinweise
- Angaben zum Transport
- Rechtsvorschriften
- Sonstige Angaben



Das aktuell gültige Sicherheitsdatenblatt ist bei den lokalen Vertriebsorganisationen oder auf der nationalen Webseite che.sika.com/de/industry/marine.html erhältlich.

1.7 PRODUKTSELEKTOR

Legende	
Empfohlene Lösung	••
Gute Lösung	•
Mögliche Lösung	○

¹⁾ 300 ml Kartusche für Privatanwender geeignet

²⁾ Nur für gewerbliche Anwender

Sikaflex®-290 DC PRO ¹⁾	Sikaflex®-291i	Sikaflex®-292i	Sikaflex®-295 UV ²⁾	Sikaflex®-591	Sikaflex®-295 ²⁾	Sikaflex®-298 ²⁾	Sikasil® WS-605 S	Sikasil® SG-20	SikaFiresil® Marine N
------------------------------------	----------------	----------------	--------------------------------	---------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------------	----------------	-----------------------

Klebeanwendungen									
Allgemeine Klebeanwendungen		•	••						
Montageverklebungen (Deck- & Kiel-Rumpf, Flybridge)			••						
Verklebung von Scheuerleisten			••						
Verklebung von Belägen		•				••			
Stabdeck									
Verlegen von Stabdecks		•				••			
Stabdecksverfugung	••								
Direktverglasung									
Mineralglas						••		••	
Kunststoffglas			••		○			••	
Dichtanwendungen									
Anwendungen im Interieur		••			•			••	
Anwendungen im Aussenbereich			••	••	•		••	••	
Überlackierbare Dichtfugen*		○	○		••				
Brandhemmende Dichtfugen									••
Abdichtungen in Sanitärbereichen									
Abdichtung von Buntmetallen					••				



* Die Lackverträglichkeit muss durch Vorversuche unter Produktionsbedingungen überprüft werden.



2. ARBEITSANLEITUNGEN FÜR SIKA MARINE SYSTEME



2.1 STABDECK

2.1.1 EINLEITUNG



ANWENDUNGSBESCHREIBUNG

Jede Holzart braucht Schutz vor dem Eindringen von Wasser, um dadurch möglicherweise auftretende Schäden wie Fleckenbildung, Verrottung des Holzes oder Korrosion von Metallteilen zu vermeiden. Zu der statischen Versteifung bietet ein Holzdeck zusätzliche Isolierung sowohl im warmen als auch in kaltem Klima.

Teakholz hat spezielle Eigenschaften, die beim Verlegen des Decks unbedingt berücksichtigt werden müssen. Öl- und Kautschukgehalt sowie Porosität und Färbung sind nach Herkunft und Alter des Teaks verschieden.

Solide, fachmännische Arbeit und die strikte Einhaltung der Arbeitsanleitung sind Voraussetzung für eine perfekte Qualität, die auch den rauen maritimen Bedingungen standhält.

ALLGEMEINE AUSFÜHRUNGSBEDINGUNGEN

- Die Arbeitstemperaturen sollen konstant oder fallend zwischen +5 °C und +35 °C bei max. 75 % Luftfeuchtigkeit liegen,
- das Deck ist während der Arbeiten gegen Sonneneinstrahlung und Regen zu schützen,
- die Bauteile sind nach dem letzten Arbeitsschritt mit dem Sika® Teakdeck-System mindestens acht Stunden vor äusseren Einwirkungen zu schützen,
- für gute Belüftung ist zu sorgen,
- Schmutz, Staub, Wasser, Öle und Fette können zu einem Scheitern der Verklebung führen.

ALLGEMEINE HINWEISE

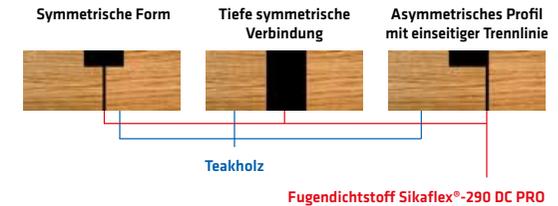
- Die Holzleisten sollten stehende Jahresringe aufweisen.
- Die Kernholzfeuchte sollte im Idealfall 12 % nicht überschreiten. Bei höheren Werten besteht die Gefahr der übermässigen Holzschumpfung, die möglicherweise zu Mängeln in der Verklebung und daraus folgend zu einem undichten Deck führen kann.



WICHTIG: Generell empfehlen wir den Einsatz der „Tiefe-Fugen Methode“. Ein Fugentrennband zur Verhinderung der Dreiflächenhaftung ist nicht notwendig.

TEAKSTAB-ARTEN

Teakleisten bis zu 22 mm Dicke werden in unterschiedlichen Ausführungen angeboten. Sika empfiehlt das tiefe symmetrische Verbindungssystem:



1. Symmetrische oder asymmetrische Fuge

Vorteil: Einfache Verarbeitung.

Nachteile: Eingeschränkte Fugentiefe, wenn im Restaurationsfall nachträglich nachgeschliffen werden soll. Höhere Gefahr des Wassereintritts zwischen Leisten und Deck (Ablösungen nach Aufquellen des Holzes).

2. Tiefe-Fugen-Methode

Vorteile: Mehrfaches Nachschleifen möglich sowie Kostenersparnis, da dünnere Leisten verwendet werden können. Besserer Ausgleich der Ausdehnung des Holzes.

Nachteil: Aufwendigere Verarbeitung bei gekrümmten Leisten.

2.1.2 VERLEGEN VON STABDECKS

SCHRITT 1: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG

Stabdecks werden in der Regel auf ein Deck aus Stahl, Sperrholz, Aluminium, Polyester oder Holz aufgebracht. Sowohl Aluminium als auch Stahl müssen vor einer akkuraten Vorbehandlung nivelliert werden, während Holz und Polyester bereits von Natur aus eben sind.

Aluminium- und Stahldecks

- 1 Die Oberfläche muss abgeschliffen oder sandgestrahlt sein, um sie von Rost, losen Partikeln, abgeblättertem Lack oder sonstigen Fremdkörpern zu befreien. Danach Schleifstaub absaugen.
- 2 Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 3 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden.
- 4 Bis zum nächsten Arbeitsschritt Schmutz, Staub und sonstige Fremdkörper vermeiden.
- 5 Geschliffenes Deck mit zweikomponentigem Korrosionsschutzanstrich (z. B. SikaCor® ZP Primer) mit einem sauberen Pinsel oder einer Walze und einem Verbrauch von 200 g/m² deckend beschichten (Produktdatenblatt SikaCor® ZP Primer beachten).
- 6 Abluftzeiten SikaCor® ZP Primer:
Bei +10 °C: 5 bis 14 Stunden
Bei +20 °C: 3 bis 14 Stunden
Bei +30 °C: 2 bis 14 Stunden
- 7 Während der gesamten Aushärtezeit vor Schmutz, Staub oder sonstigen Fremdkörpern schützen. Falls nötig, die Oberfläche mit Wasser reinigen und komplett abtrocknen lassen.

GFK-Decks

- 1 Stark verschmutzte Haftflächen mit einem reinen Lösungsmittel (Sika® Remover-208) reinigen, um den grössten Schmutz zu entfernen.
- 2 Haftfläche mit einem Schleifvlies anschleifen.
- 3 Schleifstaub absaugen.
- 4 Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 5 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden.
- 6 Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel, einem Melaminschaum oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 7 Abluftzeit: Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden.

Mit 2K-Lack beschichtete Werkstoffe aus Aluminium oder Stahl – Refit

- 1 Vor der Anwendung ist sicherzustellen, dass das Material des Decks tragfähig und kompatibel mit Sikaflex®-298 ist. Ansonsten ist die zu bearbeitende Fläche bis zur metallenen Oberfläche abzuschleifen. Die weitere Vorbehandlung erfolgt dann gemäss der Vorbehandlung für Aluminium oder Stahldecks (s. I.).
- 2 Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies behandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 3 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden.

Holzdeck

- 1 Haftfläche auf dem Deck mit Schleifvlies (80er-/100er-Körnung) anschleifen.
- 2 Schleifstaub absaugen.
- 3 Sika® Primer-290 DC oder Sika® MultiPrimer Marine mit einer Filzwalze dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 4 Abluftzeit: Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden.



Auftrag von SikaCor® ZP Primer mit einer Walze auf ein Stahldeck

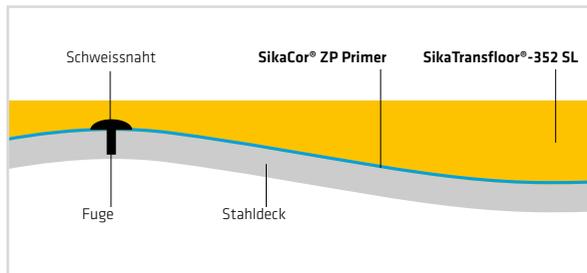


Auftrag von Sika® MultiPrimer Marine mit einer Walze auf ein Teakdeck (Rückseite)

SCHRITT 2: AUSGLEICH VON DECKSUNEVENHEITEN

Stahl- und Aluminiumdecks weisen häufig fertigungsbedingte Unebenheiten, hervorstehende Schweißnähte oder Vertiefungen auf, die vor dem Verlegen des Teakdecks mit SikaTransfloor®-352 SL ausgeglichen werden müssen. SikaTransfloor®-352 SL ist ein leichtes 2K-Polyurethan-System, das zu einer weichen, schalldämpfenden Schicht aushärtet.

Ein Ausgleich von Unebenheiten ist nicht notwendig, solange die Unebenheiten auf dem Deck nicht grösser als 1,5 mm sind.



WICHTIG: Kondenswasser und Wassertropfen auf der ausgehärteten Ausgleichsschicht führen zu Haftungsstörungen. Daher ist es wichtig, stets auf den Taupunkt zu achten.



Ausgießen des fertig angerührten SikaTransfloor®-352 SL auf das Deck



Verteilen von SikaTransfloor-352 SL mit einer Kelle

Verarbeitungstemperatur	10 °C	20 °C	30 °C
Topfzeit SikaCor® ZP Primer	3 h	2 h	1 h
Wartezeit vor Auftrag von SikaTransfloor®-352 SL	5 h-14 h	3 h-14 h	2 h-14 h
Verarbeitungszeit SikaTransfloor®-352 SL	ca. 45 min	ca. 35 min	ca. 25 min
Wartezeit bis zum Einbetten der Teakleisten mit Sikaflex®-298	bis zu 14 Tage	bis zu 14 Tage	bis zu 14 Tage

Zeitangaben zur Verarbeitung von SikaTransfloor®-352 SL



GFK-Oberflächen

- 1 Komponente A von SikaTransfloor®-352 SL aufrühren und Komponente B hinzufügen.
- 2 Drei Minuten lang bei mittlerer Geschwindigkeit mechanisch mischen. Lufteinschlüsse vermeiden.
- 3 Unmittelbar danach die Mischung in ein anderes Gefäss umfüllen, dabei verbleibendes Material von den Gebindeinnenseiten und dem Boden abkratzen. Die Mischung im umgefüllten Gefäss erneut für eine weitere Minute verrühren. Bitte beachten Sie, dass kein Material auf das Deck gelangt, das nicht komplett vermischt wurde. Stattdessen nicht vermischte Reste in das als nächstes zu verarbeitende Gebinde füllen. So lange wie notwendig wiederholen.
- 4 SikaTransfloor®-352 SL auf das Deck giessen. Bitte beachten Sie die Verarbeitungszeiten: 45 Minuten bei 10 °C, 35 Minuten bei 20 °C und 25 Minuten bei 30 °C.
- 5 SikaTransfloor®-352 SL mit einer Abziehlatte bzw. einem Richtscheit auf Höhe des maximalen Unebenheitspunkts gleichmässig verteilen, maximal jedoch in einer Schichtdicke von 30 mm. Für höhere Schichtdicken müssen auf die unterste Schicht weitere aufgebaut werden. Die jeweils darunter liegenden Schichten sind abzuschleifen und der Schleifstaub abzusaugen, bevor die nächste Schicht aufgebracht werden kann. Verarbeitungsbedingungen: zwischen 10 °C und 35 °C, max. 80% r.Lf.
- 6 Abluftzeit: SikaTransfloor®-352 SL ist nach 24 Stunden begehbar und kann weiterbearbeitet werden.



WICHTIG: Die Temperatur der Substrate, des zu verarbeitenden Produkts als auch der Luft sollte zwischen 10 °C und 35 °C betragen.

Einbetten der Teakleisten

Sikaflex®-298 ist ein elastischer Klebstoff, der mit einer Zahnkelle (3-5 mm) mit einem Verbrauch von etwa 600 ml pro Quadratmeter auf die vorbereiteten Oberflächen aufgebracht wird. Deckprofile dürfen nur auf Klebstoffflächen verlegt werden, welche noch keine Haut gebildet haben. Deshalb ist es empfehlenswert, nur eine begrenzte Fläche mit Klebstoff zu benetzen. Die Aussentemperatur von +35 °C nicht überschreiten. Die vorbehandelten Profile sind mit mechanischen Mitteln wie der Vakuumdruckmethode oder durch Verteilung von Ausgleichsgewichten zu fixieren.

Ein Ausgleich von Unebenheiten ist nicht notwendig, solange die Spalten und Vertiefungen auf dem Unterdeck nicht grösser als 1,5 mm sind.



WICHTIG: Die Teakstäbe müssen innerhalb der Hautbildezeit in den Klebstoff eingesetzt werden. Deshalb sollten nicht zu grosse Flächen mit Klebstoff vorbereitet werden.

Luftfeuchtigkeit	< 50%	50%	60%	70%	80%	90%
5 °C	0	0	0	3	5	7
10 °C	3	3	6	8	10	11
15 °C	8	8	10	13	15	16
20 °C	12	12	15	17	19	21
25 °C	17	17	20	22	24	26
30 °C	21	21	24	27	29	31

Mindesttemperatur der Untergründe zur Vermeidung von Kondenswasser (berechnet mit Taupunkt plus 3 °C als Sicherheit)

- Grau: nicht erlaubte Bedingungen
- Orange: erlaubte Bedingungen

BEISPIEL:

Lufttemperatur 10 °C / relative Luftfeuchtigkeit 60 % = Mindesttemperatur des Untergrunds 6 °C. In diesem Fall sind die erlaubten Bedingungen nicht erreicht (mindestens 10 °C).

SCHRITT 3: VORBEREITUNG ZUM EINBETTEN

Die Teakleisten vor Verarbeitung ansetzen und Position markieren. Nachdem alle Positionen markiert wurden, können die Leisten zur weiteren Vorbehandlung wieder entfernt werden.

Verarbeitung auf Ausgleichsmasse

- 1 SikaTransfloor®-352 SL mit einem geeigneten Bandschleifer abschleifen (Körnung 80) und Schleifstaub absaugen
- 2 Die Oberfläche ist während des Aushärtens der Ausgleichsmasse und vor der Applikation des Klebstoffbetts vor Fussabdrücken, Verschmutzungen, Staub, Öl, Fett oder sonstigen Fremdkörpern zu schützen.

Vorbehandlung der Teakleisten

- 1 Für alle Holzarten: Sika® Primer-290 DC oder Sika MultiPrimer Marine mit einer Walze dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 2 Wenn kurze Zeit nach dem Einbetten die Fugen abgedichtet werden empfiehlt es sich, zusammen mit der Haftfläche auch die Fugenflanken der Teakleisten zu primern.
- 3 Abluftzeit: Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden.

SCHRITT 4: ARBEITSANLEITUNG FÜR DAS EINBETTEN VON TEAKLEISTEN

Empfehlung zur folgenden Verarbeitung: Sikaflex®-298

- 1 Sikaflex®-298 wird mittels einer Zahnkelle (Zahnung 4 mm) bei ca. 1.200 ml/m² Verbrauch auf die vorbehandelten Deckflächen aufgetragen. Bei grossen Decks kann alternativ der Sikaflex® Marine Dispenser benutzt werden. Der tatsächliche Verbrauch ist von der Oberflächenbeschaffenheit abhängig. Sikaflex®-298 muss in einem deckenden, geschlossenen, zwei Millimeter dünnen Film aufgetragen werden, ohne dass sich zwischen Teakleiste und Untergrund Luftkammern bilden. Dadurch ist der Decksunterbau zusätzlich vor Wassereintrich geschützt.
- 2 Die exakte Positionierung der Teakprofile muss innerhalb von 20 oder 30 Minuten vor Hautbildung erfolgen, weshalb nur für einen begrenzten Bereich Klebstoff aufgetragen werden sollte. Profile leicht andrücken.
- 3 Die Teakprofile müssen während der Aushärtezeit mittels Spannvorrichtungen, Gewichten, Schrauben (können nach dem Aushärten wieder entfernt werden) oder im Vakuumpressverfahren fixiert werden. Nach ca. 24 Stunden sind die Platten voll belastbar und die Befestigungen können entfernt werden.
- 4 Reste von nicht ausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen können von nicht-porösen Oberflächen mit Sika® Remover-208 entfernt werden. Hierfür sollten auf keinen Fall andere Reinigungsmittel oder andere Cleaner verwendet werden. Auf sichtbaren Holzoberflächen sollte damit solange gewartet werden, bis Sika Kleb- und Dichtstoffe vollständig ausgehärtet sind. Anschliessend können diese abgeschliffen werden.



Aufbringen des Decks

Aushärtezeit

In der Regel muss bei vorschriftsmässig verlegten Stabdeckprofilen und einer Temperatur von über +18 °C nur 24 Stunden bis zum nächsten Arbeitsschritt gewartet werden.



In Sikaflex®-298 eingebettete und mit Gewichten fixierte Teakleisten



2.1.3 STABDECKSVERFUGUNG (CAULKING)

EINLEITUNG

Abhängig von Design und Konstruktion des Decks kann es zu starken Bewegungen der Decksplanken kommen. Wenn die Fugen richtig dimensioniert sind, nimmt Sikaflex®-290 DC PRO bis zu 10 % der Fugenbreite an Bewegung auf. Das Verhältnis der Bewegung zur Fugenbreite muss bereits vor dem Beginn der Herstellung des Teakdecks berücksichtigt werden. Rohes Holz quillt bzw. schrumpft weniger aufgrund von Temperaturschwankungen als vielmehr durch Feuchtigkeitsaufnahme oder -abgabe.

Bei der Gestaltung der Fuge muss auch die Bewegung des Decks berücksichtigt werden. Erhebliche Schwierigkeiten können dann auftauchen, wenn die in der Deckkonstruktion verwendeten Hölzer nicht ausreichend gelagert oder getrocknet sind.



WICHTIG: Die empfohlene Holzgleichfeuchte sollte zwischen 7 % und 12 % betragen.

Im Idealfall sollte das Teakholz strahlenförmig/geviertelt gesägt sein, um stehende Jahresringe (siehe Abb. 24) zu erhalten. Dadurch wird ein Verziehen oder Schrumpfen des Holzes minimiert.

Dimensionierung der Fugen

Die Breite der Dichtfuge ist sowohl von der Breite der Teakstäbe und der Fugentiefe als auch von der Kernholzfeuchte bei der Verarbeitung und im Bootseinsatz abhängig.

Leitfaden Fugenbreite und -tiefe für Teak

Teakprofil Breite (in mm)	35	45	50	75	100	125
Fugenbreite (in mm)	4	4-5	5-6	8	10	12
Fugentiefe (in mm)	4-5	6	6	7	8	10

Alternative Holzarten können von Teak ein abweichendes Schwindverhalten aufweisen (sowohl mehr, als auch weniger). Bei Holzarten, die ein grösseres Schwindverhalten aufweisen, sollte die Fugendimensionierung zur Sicherheit um 10% grösser ausfallen.

Links liegende Jahresringe (nicht empfohlen), rechts stehende Jahresringe (empfohlen)



SCHRITT 1: VORBEREITUNG DER FUGEN

Das Primern der Fugenflanken mit Sika® Primer-290 DC ist ein wesentlicher Arbeitsschritt bei der Erstellung einer langlebigen Teakdeckfuge. Nach der gründlichen Reinigung der Holzleisten kann mit dem Primern begonnen werden.

Erklärung der Arbeitsschritte

- 1 Die Fugenflanken müssen mit äußerster Sorgfalt vorbehandelt werden, um eine dauerhafte Klebewirkung von Sikaflex®-290 DC PRO zu erzielen. Fremdkörper wie Schmutz, Staub, Fette und Öle sind komplett zu entfernen, die Fugen müssen vor dem Klebstoffauftrag sauber, staubfrei und trocken sein.
- 2 Fugenflanken der Holzprofile mit Sika® Primer-290 DC oder Sika MultiPrimer Marine primern. Primer mit einem Pinsel oder Melaminschaum dünn, aber deckend auftragen. Der Primer bildet eine Schicht, die nach dem Primern auch in trockenem Zustand nass und glänzend wirkt. Die Verarbeitungstemperatur sollte zwischen +10 °C und +35 °C betragen.
- 3 Abluftzeit: Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. Die Oberflächen müssen gegen Staub und Nässe geschützt werden.

Bei einer Wartezeit von mehr als 24 Stunden sind die Fugenflanken nochmals zu primern. Pfützen mit Primer sollten vermieden werden, um Blasenbildung zu verhindern.

SCHRITT 2: ANLEITUNG ZUR STABDECKSVERFUGUNG

Erklärung der Arbeitsschritte

- 1 Vor Arbeitsbeginn ist sicherzustellen, dass die Holztemperatur unter +35 °C liegt.
- 2 Ausserdem ist zu beachten, dass die Aussentemperatur während der Verarbeitung konstant oder fallend ist. Sie sollte im Idealfall zwischen +5 °C und +35 °C liegen.
- 3 Die Applikationsdüse zuschneiden und auf dem Fugenboden aufsetzen. Pistole in einem Winkel von ca. 60° schräg halten und Sikaflex®-290 DC PRO ohne Lufteinschlüsse in die Fuge einbringen. Handdruckpistolen, mit Schubstange betriebene Druckluftpistolen oder Akkupistolen können verwendet werden.

Die Düse mit konstanter Bewegung entlang der Fuge ziehen, die Fuge leicht überfüllen. Bei engen Fugen ist eine hierfür geeignete, entsprechend schmale Düsen Spitze zu benutzen.
- 4 Nach dem Verfüllen und vor der Hautbildung werden die Fugen mit einem leicht biegsamen Spachtel, idealerweise mit einer konvexen Aussparung, im Winkel von ca. 60° abgezogen. So wird ein gewölbtes Erscheinungsbild der Verbindungsstelle erzeugt und diese komplett gefüllt. Das seitlich ausgetretene Material sollte unmittelbar nach dem Abziehen abgespachtelt werden, um den Aufwand beim Schleifen zu reduzieren.

- 5 Verfüllte Fugen sind für mindestens acht Stunden vor Sonne und Regen zu schützen. Abgespachteltes Material, bei dem sich bereits eine Haut gebildet hat, darf nicht in die Fugen eingebracht werden, da sonst eine einwandfreie Verklebung verhindert wird und undichte Stellen entstehen können.

- 6 Die rechts oben dargestellte Tabelle zeigt, nach wie vielen Tagen bei den angegebenen klimatischen Verhältnissen Sikaflex®-290 DC PRO abgeschliffen werden kann.

Sichere Zeitspanne bis zum Abschleifen von Sikaflex®-290 DC PRO

Relative Luftfeuchtigkeit	Lufttemperatur (°C)		
	10 °C	20 °C	30 °C
25 %	5.5 Tage	4.5 Tage	3.5 Tage
50 %	4 Tage	3.5 Tage	3 Tage
75 %	4 Tage	3 Tage	2 Tage



Sikaflex®-290 DC PRO mit einem Spachtel abziehen und einpressen



SCHRITT 3: SCHLEIFEN DES STABDECKS

Zuerst mit einem Schleifpapier mit Körnung 80, danach mit Körnung 120 oder feiner schleifen. Das Schleifen sollte in Laufrichtung der Fugen erfolgen. Geeignet sind Bandschleifer, Tellerschleifer oder elastisch gelagerte Schleifscheiben.

Die Abbildung auf der linken Seite zeigt das Abschleifen des Decks mit einer Industriebandschleifmaschine, damit das bearbeitete Holz im Anschluss veredelt werden kann.

SCHRITT 4: ENDBEHANDLUNG

Eine Veredelung des Bootsdecks beispielsweise mit Klarlack ist nicht erforderlich und wird nicht empfohlen. Lacke sind in der Regel nicht so elastisch wie die Fugenmasse, sodass die Gefahr besteht, dass sich durch die Bewegung im Lack Risse bilden. Einige Bootseigentümer bevorzugen jedoch eine Nachbehandlung des Decks. Die Auswahl des Lacksystems sollte gut überlegt werden, da Lösemittel und Weichmacher die Fuge angreifen können. Zu beachten ist: Pflegemittel nie auf unausgehärtetem Sikaflex®-290 DC PRO aufbringen.

Eine Wartezeit von etwa einem Monat ist einzuhalten.



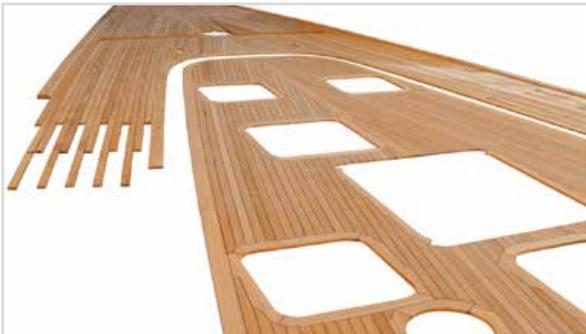
WICHTIG: Bitte berücksichtigen Sie die Erklärungen im Kapitel 2.1.5 „Sika® Teak Pflegesystem“!



2.1.4 KLEBEN VON VORGEFERTIGTEN STABDECKPLATTEN

VORTEILE VORGEFERTIGTER STABDECKPLATTEN

Viele Bootsbesitzer bevorzugen den Einsatz von vorgefertigten Stabdecks, da diese in einer Fertigungshalle hergestellt werden und dadurch keine anderen Arbeiten an Bord behindert werden. Stabdeckplatten sind in Standardformaten schnell verfügbar, auf Anfrage werden sie genau nach der Decksgometrie gefertigt. Zudem sind Stabdeckplatten leicht zu verarbeiten und auf das Deck aufzubringen. Die Anwendung von Sikaflex®-290 DC PRO vor Herstellung ausserhalb des Schiffsdecks ermöglicht eine wirtschaftliche Fertigung der Platten. So werden Produktionszeiten verkürzt und Arbeitsprozesse flexibler.

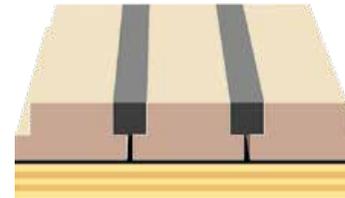


Kundenindividuelles Teakdeck nach Mass gefertigt

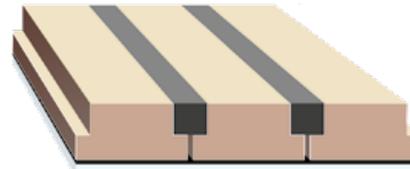


Holzdeck nach Mass gefertigt

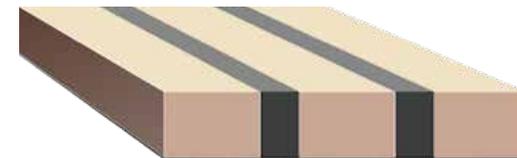
Varianten von Trägerplatten für vorgefertigte Stabdeckplatten:



Bootsbausperrholz oder HPL



GFK



ohne Trägerplatte

ARTEN VON VORGEFERTIGTEN STABDECKPLATTEN

Die Platten bestehen entweder aus nach Schablone massgefertigten Decksegmenten oder werden aus in eine Richtung laufenden Platten ausgestanzt. Es gibt Varianten mit oder ohne Trägerplatte.

VERKLEBEN DER VORGEFERTIGTEN STABDECKPLATTEN

Für das Verlegen der Platten auf das Deck eignen sich ein-komponentige Polyurethan-Klebstoffe wie Sikaflex®-298 besonders gut. Der dauerelastische Klebstoff gleicht Toleranzen aus und dient als weitere Schicht, um das Deck flächendeckend wasserfest abzudichten. Auf zusätzliche mechanische Verbindungen kann verzichtet werden. So kann eine Verletzung des Decks durch Bohrlöcher der Schrauben oder Bolzen vermieden und dadurch ein Eindringen von Wasser verhindert werden.

SCHRITT 1: VORBEHANDLUNG DER KLEBESEITE DER VORGEFERTIGTEN STABDECKSPLETTEN

Die Vorbehandlung der Decksoberflächen ist im Kapitel 2.1.2 „Verlegen von Stabdecks“ detailliert beschrieben. Oftmals sind die sichtbaren Seiten der Stabdecks auf faserverstärkten Kunststoffträgerplatten bereits vom Hersteller fertig bearbeitet. Die Rückseite muss aber noch nachbehandelt werden.

Faserverstärkte Kunststoffträgerplatte

- 1 Stark verschmutzte Haftflächen mit einem reinen Lösungsmittel (Sika® Remover-208) reinigen, um den größten Schmutz zu entfernen.
- 2 Haftfläche mit einem Schleifvlies anschleifen.
- 3 Schleifstaub absaugen.
- 4 Sika® Primer-290 DC oder Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einer Filzwalze dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 5 Abluftzeit: Mind. 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden.

Stabdecks, nicht bzw. mit Sperrholz verstärkt

- 1 Bootsbausper Holz: Haftfläche mit einem Schleifpapier Körnung 80/100 abschleifen. HPL: Haftfläche mit einem Schleifpapier Körnung 60/80 abschleifen.
- 2 Staub und sonstige Partikel absaugen.
- 3 Sika® Primer-290 DC oder Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel, Wollfilz-Applikator oder Schaumstoff-Applikator dünn, aber deckend auftragen.
- 4 Abluftzeit: Mind. 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden.

SCHRITT 2: VERKLEBEN DER VORGEFERTIGTEN STABDECKSPLETTEN

Generell empfehlen wir Sikaflex®-298. Anschlussfugen können hingegen mit folgenden Produkten bearbeitet werden: Sikaflex®-290 DC PRO (horizontal), Sikaflex®-295 UV oder Sikaflex®-591 (senkrechte oder schräge Flächen).

Erklärung der Arbeitsschritte

- 1 Sikaflex®-298 auf den vorbehandelten Decksbereich auftragen und über die zu benetzende Fläche mit einem Dreieckszahnpachtel (4 mm) verteilen. Die Schichtstärke kann in Abhängigkeit der zu verfüllenden Leerräume variieren (in der Regel 1 bis 2 mm entsprechend 1 bis 2 Litern an Klebstoff pro m²).
- 2 Die Deckplatte muss innerhalb der Hautbildezeit des Klebstoffes positioniert und angedrückt werden, um Lufteinschlüsse zu verhindern.
- 3 Reste von unausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen sind mit Sika® Remover-208 zu entfernen. Auf saugenden, mit Klebstoff verunreinigten Untergründen Klebstoff aushärten lassen und mechanisch entfernen.
- 4 Gegebenenfalls die Platten während der Aushärtung mit einer Klemme, mit Gewichten oder Schrauben fixieren (nach der Verfestigung des Klebstoffs entfernbar). Alternativ kann die Vakuumpresse verwendet werden.
- 5 Vollständige Belastbarkeit ist nach ca. 24 Stunden erreicht und die Fixierhilfen können entfernt werden.
- 6 Horizontale Anschlussfugen können mit Sikaflex®-290 DC PRO, bei schrägen und senkrechten Flächen mit Sikaflex®-295 UV oder Sikaflex®-591 verfugt werden.



WICHTIG: Wenn Abdeckband eingesetzt wird muss dieses entfernt werden, bevor sich bei Sikaflex® eine Haut gebildet hat.



Stabdeck zur Aushärtung eingespannt

2.1.5 SIKA® TEAK PFLEGESYSTEM

SCHRITT 1: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG

Durch Sonneneinstrahlung und Witterung verändert das Teakdeck seine natürliche Farbe und wird silbergrau. Dieser Effekt ist durchaus erwünscht, manche Bootseigner ziehen es jedoch vor, mithilfe von Pflegemitteln die ursprüngliche Farbe beizubehalten. Hierfür steht das Sika® Teak Pflegesystem bereit, das auf die Verarbeitung auf mit Sikaflex®-290 DC PRO verfüllte Fugen abgestimmt ist.



10 Jahre altes Teakdeck



Neues Teakdeck

Das Sika® Teak Pflegesystem besteht aus zwei Produkten:



Sika® Teak Oil Neutral

Sika® Teak Oil Neutral mit einem sauberen Tuch, Pinsel oder Walze auf der trockenen, sauberen Holzoberfläche verteilen und für 30 Minuten einwirken lassen. Danach den Überschuss entfernen. Arbeitsschritt wiederholen, sobald erste Anzeichen von Verwitterung sichtbar werden.



WICHTIG: Nicht die gesamte Decksfläche auf einmal bearbeiten, sondern in Arbeitsbereiche einteilen, um ein Eintrocknen bzw. eine zu lange Einwirkzeit des Produkts vor dem Abspülen zu verhindern.



Sika® Teak C+B

Dieses Kombiprodukt sorgt zum einen für die Reinigung des Decks von Schmutz, Salzurückständen, öligen Verunreinigungen oder Algen, zum anderen dient es zusätzlich als Aufheller des der Witterung ausgesetzten Teakdecks.

Sika® Teak C+B wird direkt auf feuchtes oder trockenes Teak mithilfe einer Scheuerbürste oder eines Lappens aufgetragen. Immer in Richtung der Maserung arbeiten. Für 10 Minuten einwirken lassen, dann mit frischem Wasser abspülen.



Mit den richtigen Pflegeprodukten bleibt die Optik eines Teakdecks über einen langen Zeitraum wie neu.

2.1.6 REPARATUR VON STABSDECKS

EINLEITUNG

Hochwertige Holzdecks bestehen in der Regel aus Teakholz. Deshalb konzentrieren sich die meisten in diesem Handbuch beschriebenen Verfahren auf dieses Material.

Die Entscheidung, ob ein Stabdeck repariert werden muss oder nicht, ist nicht immer einfach. Zunächst muss festgestellt werden, ob Fuge oder Holz derart geschädigt sind, so dass es Probleme nach sich ziehen könnte.

- Jede einzelne Fuge sollte sorgfältig in Augenschein genommen werden. Alle Stellen, an denen im Dichtungsmaterial kleine Lücken oder Risse zu erkennen sind, sollten gut sichtbar mit Kreide markiert werden.
- Die Holzoberfläche muss sorgfältig auf übermässige Abnutzung, Kerben, Spalten oder Splitterung untersucht und mit Kreide markiert werden. Beschädigte Leisten sollte man je nach Schädigungsgrad ganz oder teilweise ersetzen.

- Sind die Fugen grösstenteils in gutem Zustand und nur an ein oder zwei Stellen beschädigt, reicht es aus, wenn das Dichtungsmaterial punktuell ausgetauscht wird.
- Bei umfangreicheren Schäden müssen möglicherweise die kompletten Fugen ersetzt werden.

! **WICHTIG:** Niemals eine Fuge reparieren, ohne zuvor zu wissen, um welche Dichtstoff-Technologie es sich handelt.

Die Auswahl der richtigen Reparaturlösung hängt vom Zustand des Decks und vom gewünschten Ergebnis ab. **Die folgende Tabelle zeigt die Empfehlungen in Bezug auf das Ergebnis einer Deckanalyse:**

	Schwerwiegende Holzschäden	Geringfügige Holzschäden	Holz unbeschädigt
Schwerwiegende Fugenschäden	Deck komplett ersetzen (vorgefertigtes Deck oder Verlegen von Einzelstäben an Bord).	Alle Fugen erneuern, dann gesamtes Deck schleifen und instandsetzen.	Alle Fugen erneuern.
Geringfügige Fugenschäden	Beschädigte Fugenbereiche erneuern, beschädigte Holzbereiche ersetzen, dann gesamtes Deck schleifen und instandsetzen.	Beschädigte Fugenbereiche erneuern, dann gesamtes Deck schleifen und instandsetzen.	Nur beschädigte Fugen erneuern.
Unbeschädigte Fugen	Beschädigte Holzbereiche ersetzen. Gesamtes Deck schleifen und instandsetzen.	Gesamtes Deck abschleifen und instandsetzen.	Deck reinigen. Gegebenenfalls Holz instandsetzen.

RESONANZ AUF DIE DECKANALYSE

Zu beachten ist, dass ein Eindringen von Wasser zwischen Holz und Deck zu Holzfäule führen kann. Es wird empfohlen, das Deck regelmässig zu kontrollieren und undichte Bereiche rechtzeitig zu reparieren, bevor das gesamte Deck betroffen ist oder sich durch permanenten Wasserkontakt aufquellende Holzteile vom Deck lösen.

WIE FINDET MAN UNDICHTE BEREICHE?

Durch Wassereintrich geschädigtes Holz wird durchlässiger als das umgebende Holz. Die Farbe des schadhaften Holzes kann sich dadurch ändern. Eine wirksame Methode zur Identifikation von Schadstellen ist die vollflächige

Bewässerung des Decks, da geschädigte Bereiche auch dann noch feucht bleiben, nachdem der Rest des Decks bereits abgetrocknet ist.



Beschädigtes Teakdeck durch Wassereintrich

ZU ERSETZENDER KLEBSTOFFTYP BESTIMMEN

Um die Reparatur erfolgreich durchzuführen, muss die chemische Zusammensetzung des ursprünglich verwendeten Fugenmaterials sowie des elastischen Flächenklebstoffs der Stabdeckleisten bestimmt werden, sofern diese Information nicht bereits bekannt ist.

Ein einfacher Test hierfür ist die Beobachtung des Brennverhaltens des Materials. Dazu wird ein kleines Prüfstück mit einem Feuerzeug oder Streichholz angezündet. Die Art der Flamme, das Brennverhalten und der Rauch weisen auf das eingesetzte Material hin:

Brennverhalten eines Prüfstücks



Entflammbar. Eine gelbe Flamme mit intensivem, schwarzem Rauch und schwarze Asche deutet auf ein Polyurethan hin.



Entflammbar. Eine gelbe Flamme ohne schwarzen Rauch deutet auf ein Produkt hin, das auf silanterminierten Polymeren oder MS-Polymeren basiert.



Eine sich nicht ausbreitende hellgelbe Flamme mit einem weissen bis grauen Rauch und weisse Asche deuten auf ein Silikon hin.

REPARATUREMPFEHLUNGEN

Wenn die alte Fuge weich und klebrig ist, empfehlen wir, das alte Material mit einer Fräse vollständig von den Leistenflanken zu entfernen, sodass eine durchgehend blanke Holzfläche entsteht. Danach können alle Dichtstofftypen neu appliziert werden (s. Kapitel 2.1.2 Verlegen von Stabdecks).

SCHRITT 1: ALTES DICHTUNGSMATERIAL ENTFERNEN

Es gibt mehrere Möglichkeiten, um das alte Material zu entfernen:

- Herausschneiden von Hand mit einem scharfen Messer
- Verwendung eines Oszilliermessers (z. B. von Fein Elektrowerkzeuge) mit einer Klinge, die die gleiche Breite wie die Fuge hat
- Verwendung eines elektrisch erheizbaren Gummischneiders (z. B. „RUBBER CUT“ von Rema)
- Verwendung einer Fräse. Insbesondere muss dann eine Fräse eingesetzt werden, wenn das alte Dichtungsmaterial nicht Sikaflex®-290 DC PRO ist. Mit dem Fräsmesser werden die Leistenflanken blank geschliffen und das alte Material komplett entfernt.

Die jeweilige Reparaturmethode richtet sich nach Art und Umfang der Arbeiten. Bei kleineren, einmaligen Arbeiten ist die manuelle Methode die einfachste und kostengünstigste. Bei grösserem Reparaturumfang oder in einer professionellen Reparaturwerkstatt ist entweder ein Oszilliermesser oder ein RUBBER CUT zu empfehlen, um Zeit zu sparen und ein hochwertiges Ergebnis zu erzielen.

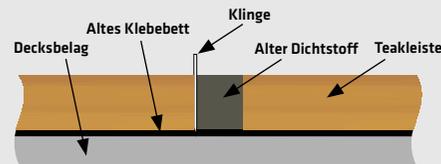
Die Fräse wird dann eingesetzt, wenn sichergestellt werden muss, dass vom alten Dichtungsmaterial keine Reste übrig bleiben sollen. Dies ist vor allem dann wichtig, wenn die chemische Basis des alten Materials unbekannt ist, da es zu unerwünschten Reaktionen mit dem neuen Fugenmaterial oder zu einer schlechteren Haftung an den Fugenflanken führen kann.

Alte Fuge	Neue Fuge		
	PUR	MS / STP	Silikone
PUR	Beschädigte Fuge herausschneiden, glatt geschnittenen Klebstoffrest mit Sika® Aktivator-205 aktivieren (Abluftzeit beachten) und danach neu verfugen.	Nicht empfohlen	Nicht empfohlen
MS / STP	Nicht empfohlen	Wenden Sie sich an den Hersteller.	Nicht empfohlen
Silikon	Nicht empfohlen	Nicht empfohlen	Beschädigte Fuge herausschneiden und auf glatt geschnittenem Kleberest neu verfugen.

WICHTIG: Es ist unbedingt darauf zu achten und sicherzustellen, dass die Schneiderrichtung mit der Maserung verläuft, um Abschrägungen zu verhindern.

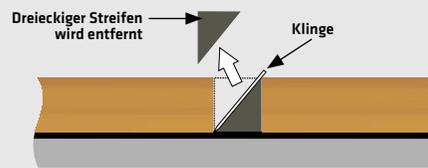
Entfernen mit dem scharfen Messer

1 Die Klinge eines Cuttermessers senkrecht zur Deckoberfläche auf einer Seite der Fuge ansetzen.

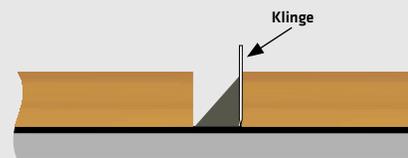


2 Entlang der Fuge schneiden und darauf achten, dass die Klinge gerade gehalten wird, da sonst das Holz beschädigt werden kann oder das alte Dichtungsmaterial nicht vollständig ausgeschnitten wird.

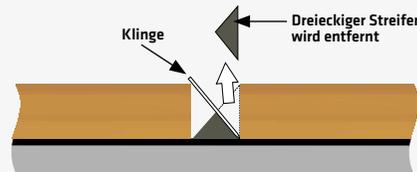
3 Die Klinge von der anderen Fugenseite schräg von oben zur unteren Seite des Fugenmaterials der bereits angeschnittenen Seite einführen.



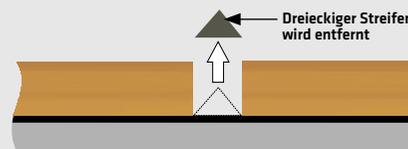
4 Entlang der Fuge schneiden und darauf achten, dass die Klinge in einem gleichbleibenden Winkel geführt wird. Es entsteht eine dreieckige Raupe des alten Dichtungsmaterials, die anschliessend aus der Fuge herausgezogen werden kann.



6 Die Klinge schräg von der zuerst geschnittenen Fugenseite ansetzen und zur gegenüberliegenden Fugenseite bis zum Fugenboden einführen.



7 Die verbleibende kleine dreiecksförmige Raupe auf dem Fugenrund mit einem Schaber oder Beitel in Fugenbreite entfernen.



Entfernen mit dem Oszilliermesser

1 Das Oszilliermesser anschalten. Die Klinge mit einem Schleifstein vom Werkzeughersteller schleifen.



2 Das Messer in die Fuge einführen und das Fugenmaterial heraustrennen. Bei dicken Fugen sind hierfür gegebenenfalls zwei Arbeitsschritte erforderlich.



3 Das geschnittene Dichtungsmaterial wird als durchgehender Streifen aus der Fuge herausgelöst.



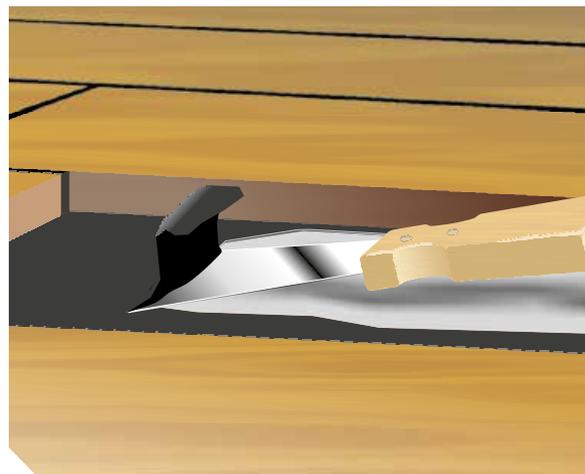
Entfernen mit dem elektrischen RUBBER CUT Werkzeug

- 1 RUBBER CUT einschalten.
- 2 In Schneiderichtung Druck auf den Schneidkopf ausüben. Die sich entwickelnde Temperatur an der Spitze sorgt dafür, dass das alte Dichtungsmaterial herausgeschnitten werden kann.
- 3 Das Werkzeug einführen und entlang der Fuge vorwärts bewegen. Dabei darauf achten, dass die Leisten an den Fugenflanken nicht beschädigt werden. Bei Rauchentwicklung muss die Schneidklinge ausgetauscht werden.
- 4 Das ausgeschnittene Dichtungsmaterial wird als durchgehender Streifen aus der Fuge herausgelöst.

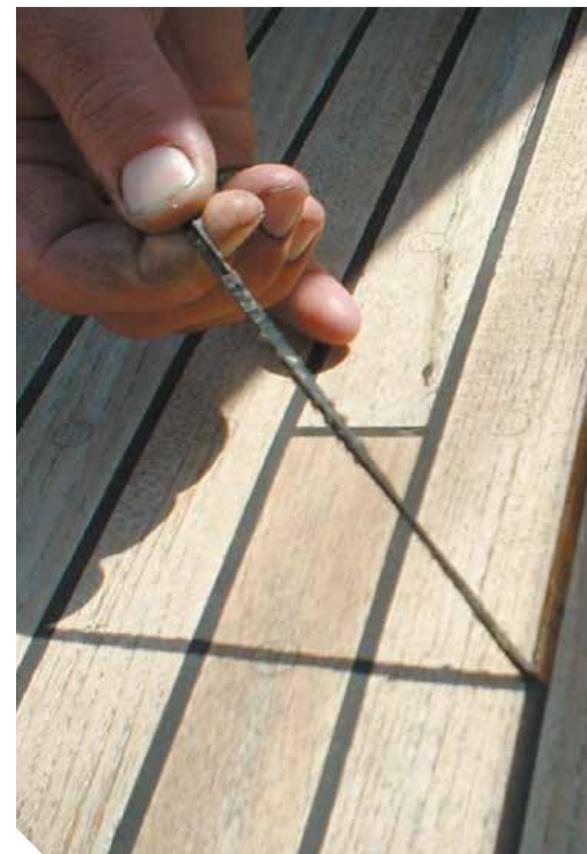


SCHRITT 2: ERNEUERN ALTER FUGEN

Alte bzw. beschädigte oder abgelöste Dichtstoffe sollten erneuert werden, um ein Eindringen von Wasser zwischen den Stäben und dem Untergrund zu vermeiden. Idealerweise sollte das alte Dichtungsmaterial mit einer Fräse vollständig entfernt werden.



Damit wird verhindert, dass Reste der alten Dichtmasse zu Haftungsstörungen führen, sofern ihre chemische Basis unbekannt ist. Wenn der alte Dichtstoff nicht vollständig entfernt werden kann, sollte eine Analyse des alten Dichtstoffs durchgeführt werden, um mögliche Unverträglichkeiten zwischen altem und neuem Dichtstoff ausschliessen zu können (siehe Seite 33). Ausgeschnittene dreieckige Raupe des alten Fugenmaterials wird von Hand aus der Fuge gezogen



SCHRITT 3: AUSTAUSCH DEFEKTER LEISTEN

Für eine ordentliche Bearbeitung empfehlen wir unser Produkt Sikaflex®-298. Alternativ können Sie Sikaflex®-291i nutzen.

Entfernen herkömmlicher Dichtstoffe

- 1 Das Dichtungsmaterial vollständig aus den Fugen um alle zu entfernenden Leisten herum entfernen (s. „Entfernen des alten Dichtungsmaterials“ auf Seite 33).
- 2 Die beschädigten Leisten mit Kreide markieren.
- 3 Die beschädigten Leisten entfernen. Dabei darauf achten, dass der Untergrund nicht beschädigt wird. Wenn ein haftstarker Klebstoff zum Einbetten der Teakleisten verwendet wurde, muss möglicherweise die erste Leiste aus der Reihe zerstört werden. Die entstehende Lücke dient zur Platzierung eines Keils, sodass die benachbarten Leisten einfacher entfernt werden können.
- 4 Wenn nur ein Teil der Leisten ausgetauscht werden soll, den beschädigten Bereich mit einer Vibrationssäge heraustrennen. Neue Leiste entsprechend zuschneiden.
- 5 Alte Klebstoffe, Einbettmaterialien und andere Fremdstoffe vom Untergrund entfernen und die Fugendichtmasse an den Fugenflanken mit einem Cutter, Schaber oder Schleifpapier entfernen, sodass die freiliegenden Flanken komplett frei von Rückständen sind.
- 6 Dichtstoff-Analyse (siehe Seite 33).

Entfernen von Silikon als Dichtstoff

- 1 Wurde ursprünglich Silikon als Dichtstoff eingesetzt, müssen die Leistenflanken idealerweise mit einer Fräse abgeschliffen werden, um eine vollständige Entfernung des Silikons sicherzustellen.
- 2 Die neue Leiste probeweise einpassen.
- 3 Den Untergrund reinigen und gegebenenfalls grundieren.
- 4 Alle Flanken der verbliebenen Leisten sowie der neuen Leiste einschliesslich der Unterseite mit Sika® Primer-290 DC oder Sika® MultiPrimer Marine grundieren.
- 5 Abluftzeit: Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden.
- 6 Flächenklebstoff Sikaflex®-298 in ausreichender Schichtdicke auf das Deck auftragen und verteilen.
- 7 Die Ersatzleiste einfügen, in den Flächenklebstoff einbetten und sorgfältig ausrichten und nivellieren.
- 8 Die neuen Leisten mit Gewichten, Schrauben oder Keilen in Position halten.
- 9 Sikaflex®-298 mindestens 24 Stunden lang aushärten lassen.
- 10 Mit dem Verfugungsmaterial Sikaflex®-290 DC PRO verfugen. Dabei ist sicherzustellen, dass in der Fuge keine Luft eingeschlossen ist und dass die Fuge leicht mit dem Dichtstoff überfüllt wird.
- 11 Der frische Dichtstoff kann nach 5 Minuten mit einem Spachtel im 60°-Winkel ohne Druck abgezogen werden.
- 12 Sikaflex®-290 DC PRO aushärten lassen.



WICHTIG: Sollte das Deck nicht abgeschliffen werden, können für die Verfugung Abdeckbänder verwendet werden.



Trennen der Leisten mit einer Vibrationssäge



Entfernen von überschüssigem 290 DC PRO mit einem oszillierenden Schaber

SCHRITT 4: ABSCHLEIFEN DES DECKS

Erklärung der Arbeitsschritte

- 1 Die Zeit für das Abschleifen kann verringert werden, wenn zunächst der Grossteil des noch nicht ausgehärteten Sikaflex®-290 DC PRO abgespachtelt bzw. des bereits ausgehärteten Materials mit einem oszillierenden Schaber entfernt wird.
- 2 Für effiziente Schleifergebnisse sollte eine Industrie-Holzschleifmaschine verwendet werden. Es empfiehlt sich, mit einem Schleifpapier mit mittlerer Körnung (ca. 80) zu beginnen. Geeignete Schleifmaschinen sind Band-, Flach- oder elastisch gelagerte Schleifmaschinen.
- 3 Für Anschlussbereiche können Einhandschleifer verwendet werden.
- 4 Wenn die Oberfläche gleichmässig glatt ist, den gesamten Bereich nochmal mit einem 120er-Schleifpapier abschleifen. Die Schleifmaschine sollte nach Möglichkeit in Laufrichtung der Holzmaserung geführt werden.
- 5 Schleifstaub absaugen.

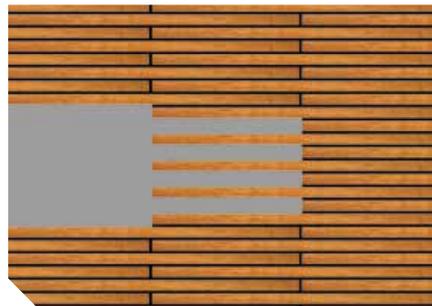
Bandschleifer



Einhandschleifer



Beschädigter Bereich



Entfernte Leisten



Einbetten der neuen Leisten



Repariertes Deck

1.

2.

3.

2.1.7 ALTERNATIVEN ZU TEAKHOLZ

EINLEITUNG

Aufgrund seiner Strapazierfähigkeit wird Teakholz seit Jahrhunderten als Deckmaterial eingesetzt. Alternative Holzarten wie Iroko oder Padouk benötigen in der Regel einen umfangreichen Schutz, um langfristig funktionstüchtig zu bleiben. Üblicherweise werden diese Holzarten auf Arbeitsschiffen als dicke Schutzböden verwendet.



Neues Deck aus Kebony-Holz



Deck mit gealtertem Kebony-Holz

ALTERNATIVE HOLZARTEN

Vorteile

- Unterliegen keinerlei Rechtsvorschriften (FSC-Label)
- Akzeptables Preis-/Haltbarkeits-Verhältnis

Nachteile

- Geringere Haltbarkeit
- Stärkerer Schrumpf
- Keine Langzeiterfahrungen als Decksbeläge
- Unregelmässige Maserung z. B. durch Wechseldrehwuchs usw.
- Regelmässige Deckkontrolle erforderlich

Die Oberflächenvorbehandlung ist dieselbe wie bei der Herstellung eines Teakdecks (siehe Kapitel 2.1.2). Andere alternative Holzarten sind Douglasie, Afrormosia, Angélique, Cedro, Cordia, Khaya-Mahagoni, Sipo-Mahagoni, Diamantnuss usw.



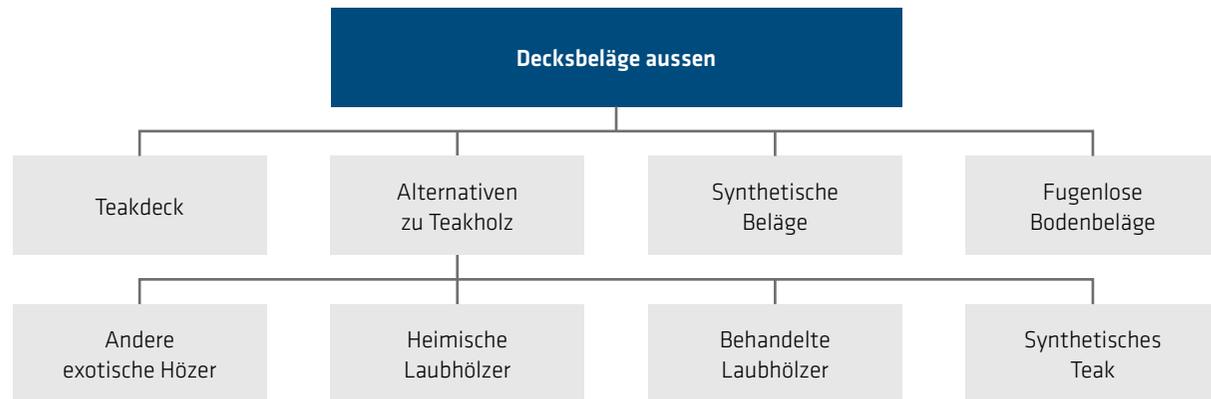
WICHTIG: Decks aus alternativen Hölzern können unregelmässige hygische Bewegungen aufweisen. Diese Holzdecks müssen regelmässig untersucht und eventuell festgestellte Fugenablösungen unverzüglich repariert werden.



Iroko (Kambala)



Padouk



BEHANDELTE LAUBHÖLZER

Heimische Laubbäume werden mit natürlichen oder synthetischen Harzen behandelt. Ein Beispiel hierfür ist das mit natürlichen Harzen behandelte Ahornholz Kebony.

Damit werden folgende Eigenschaften erreicht:

- Mit Teakholz vergleichbare Haltbarkeit mit gleicher Farbveränderung zu grau-braun.
- Härte und Abriebfestigkeit höher als bei Teak
- Ausdehnungseigenschaften wie Teak

Oberflächenvorbehandlung und Klebstoffe sind identisch zu Kapitel 2.1.2.



Verschiedene Designs

SYNTHETISCHES TEAK

Synthetisches Teak besteht aus dünnen, miteinander verklebten Teakholzschichten. Der Vorteil hierbei ist es, sämtliche Baumteile (Kernholz und Splintholz) verwenden zu können. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

KUNSTSTOFFDECKBELÄGE

Kunststoffdecksbeläge werden aus verschiedenen Kunststoffen hergestellt. Hierbei können sich Qualität und Haltbarkeit ebenso wie Rutschfestigkeit und Haptik unterscheiden.

Sie werden im Wesentlichen in drei Arten unterteilt:

1. Polyurethan-Elastomere mit Trägerplatte (z. B. Sikafloor® Marine-500 Serie)
2. Synthetische Gummimischungen
3. PVC-Beläge

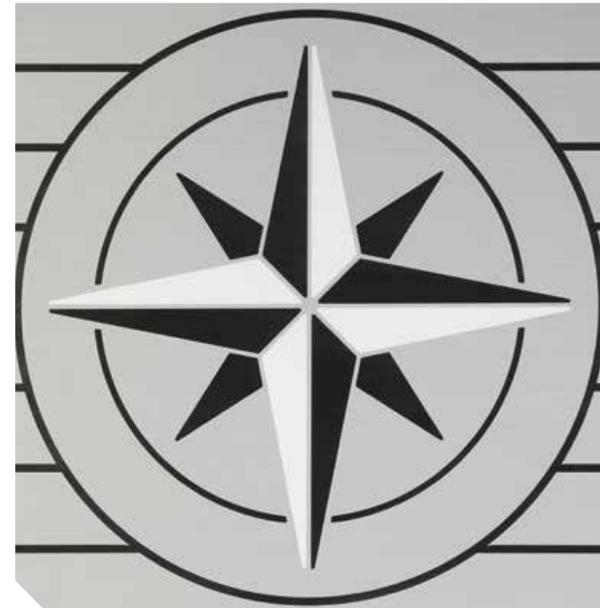


BESONDERHEITEN BEI PVC-BELÄGEN

Die meisten Alternativen für Teakdecks basieren auf PVC, dessen Zusammensetzung von Hersteller zu Hersteller variiert. PVC-Beläge enthalten organische Weichmacher, bei denen es langfristig zu Wechselwirkungen mit dem verwendeten Klebstoff kommen kann.



WICHTIG: Aufgrund der vielen unterschiedlichen Decksbeläge empfehlen wir, sich an den Hersteller der Beläge oder an den Geschäftsbereich Industry der Sika Schweiz AG zu wenden.



SCHRITT 1: VORBEHANDLUNG DECKSBELAG

Vorbehandlung von PUR-basierten Decksbelägen

- 1 Der Belag darf keine Trennmittel oder andere im Herstellungsprozess verwendete Medien aufweisen. Zu deren Entfernung ist nur ein vom jeweiligen Hersteller empfohlenes Lösungsmittel zu verwenden.
- 2 Bei nicht-saugenden Decksbelägen muss die zu verklebende Seite mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Papiertuchs gereinigt werden. Das Tuch muss regelmässig ausgewechselt werden.
- 3 Abluftzeit: Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden.



SCHRITT 2: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG DECK

GFK-Decks

- 1 Stark verschmutzte Oberflächen zunächst mit einem reinen Lösungsmittel wie Sika® Remover-208 vorreinigen.
- 2 Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine leicht anschleifen.
- 3 Schleifstaub absaugen.
- 4 Untergrund mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Papiertuchs vorbehandeln. Das Tuch muss regelmässig ausgewechselt werden.
- 5 Abluftzeit: Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden.

Mit 2K-Lack beschichtete Werkstoffe aus Aluminium oder Stahl – Refit

- 1 Vor der Anwendung ist sicherzustellen, dass das Material des Decks tragfähig und kompatibel mit Sikaflex®-298 ist. Ansonsten ist die zu bearbeitende Fläche bis zur metallenen Oberfläche abzuschleifen. Die weitere Vorbehandlung erfolgt dann gemäss der Vorbehandlung für Aluminium oder Stahldecks (s.o.).
- 2 Untergrund mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Papiertuchs vorbehandeln. Das Tuch muss regelmässig ausgewechselt werden.
- 3 Abluftzeit: Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden.

Aluminium- oder Stahldecks

- 1 **Stahl:** Haftfläche gemäss ISO 8501-1: 1996 SA 2,5 mit einem Schleifpapier (36er-Körnung) abschleifen oder sandstrahlen.
Aluminium: Haftfläche leicht sandstrahlen.
- 2 Schleifstaub gründlich absaugen.
- 3 Verschmutzte Oberflächen mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Papiertuchs reinigen. Das Tuch muss regelmässig ausgewechselt werden.
- 4 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.
- 5 Bis zum nächsten Arbeitsschritt darf die Haftfläche nicht mit Staub oder anderen Verschmutzungen verunreinigt werden.
- 6 Eine durchgehende Schicht eines zweikomponentigen Korrosionsschutzanstriches (z. B. mit SikaCor® ZP Primer) innerhalb von 2 Stunden nach der Vorbehandlung mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen Pinsels oder Walze mit einem Verbrauch von etwa 200 g/m² bzw. in einer Schichtstärke von 80 µm auftragen.

Holzdecks

- 1 Haftfläche mit einem Schleifvlies (80er-/100er-Körnung) anschleifen.
- 2 Schleifstaub absaugen.
- 3 Sika® Primer-290 DC oder Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel, einem Wollfilz-Applikator oder einem Schaumstoff-Applikator dünn, aber deckend auftragen.
- 4 Abluftzeit: Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden.

SCHRITT 3: VERKLEBUNG

Erklärung der Arbeitsschritte

- 1 Sikaflex®-298 auf der vorbehandelten Oberfläche auftragen und mit einem Zahnpachtel (4 mm) verteilen. Die Schichtdicke sollte bei rund 1,2 mm liegen (etwa 2 Stück 600 ml Schlauchbeutel pro m²).
- 2 Der Decksbelag muss innerhalb von 20 bis 30 Minuten nach Klebstoffauftrag positioniert werden. Daher sollte nur auf einer Fläche Klebstoff aufgetragen werden, auf der innerhalb dieser Zeit Decksbelag aufgebracht werden kann. Luftblasen sind zu vermeiden.
- 3 Sobald der Decksbelag positioniert ist, sollte er mit einer Gummiwalze von der Mitte nach aussen abgezogen werden, um Luftblasen zu entfernen und überschüssigen Klebstoff unter den Rändern hervorzudrücken. Dieser kann anschliessend entfernt werden.
Achtung: Wird der Decksbelag unter Spannung verlegt, müssen die Ränder entsprechend beschwert werden.
- 4 Das Deck über Nacht mit Gewichten oder einer Vakuumpresse fixieren.
- 5 Nicht ausgehärtetes Sikaflex® kann von Werkzeugen mit Sika® Remover-208 entfernt werden. Auf rauen Oberflächen empfehlen wir, den Klebstoff aushärten zu lassen und danach mechanisch zu entfernen.



2.2 ALLGEMEINE AUSSENANWENDUNGEN

2.2.1 KLEBEN VON HOLZBAUTEILEN

EINLEITUNG

Sikaflex® Kleb- und Dichtstoffe variieren in der Viskosität von streichbaren, selbstnivellierenden Flüssigkeiten bis zu hochviskosen, standfesten Pasten und werden entsprechend der jeweiligen Anwendung und der erforderlichen Funktionseigenschaften ausgewählt. Die Produkte sind in Kartuschen, Schlauchbeuteln, Tuben, Hobbocks und Fässern erhältlich und können per Hand oder mittels handelsüblichen Handdruck-, Luftdruck- oder Akkupistolen verarbeitet werden. Zur Verarbeitung von Hobbocks und Fässern werden pneumatisch oder hydraulisch betriebene Pumpanlagen verwendet.

Die Wahl der Gebindeform ist von der Taktfrequenz, von der zu verarbeitenden Menge und den Umgebungsbedingungen der Anwendung abhängig. Für das Aufbringen von langen durchgängigen Klebstoffraupen wie zum Beispiel bei der Deck-Rumpf-Verbindung eignen sich Druckluft- oder Akkupistolen sehr gut, da damit ein durchgehender und ruckfreier Ausstoss möglich ist, so beispielsweise bei der Verarbeitung von hochviskosen Produkten wie Sikaflex®-292i oder Sikaflex®-296.

SCHRITT 1: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG

GFK-Oberflächen

- 1 Stark verschmutzte Haftflächen mit Sika® Remover-208 reinigen, um den grössten Schmutz zu entfernen.
- 2 Haftfläche mit einem Schleifvlies anschleifen und den Schleifstaub absaugen.
- 3 Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselreichen Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 4 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.
- 5 Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel, einem Melaminschaum oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 6 Abluftzeit: Mind. 30 Minuten bis max. 24 Stunden.

Edelstahl, z. B. Leitern

- 1 Stark verschmutzte Haftflächen können mit Sika® Remover-208 gereinigt werden, um den grössten Schmutz zu entfernen.
- 2 Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen.
- 3 Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselreichen Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 4 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.

Mit 2K-Lack beschichtete Werkstoffe aus Holz, Aluminium oder Stahl – REFIT

- 1 Vor der Anwendung ist sicherzustellen, dass das Material des Decks tragfähig und kompatibel mit Sikaflex®-298 ist. Ansonsten ist die zu bearbeitende Fläche bis zur metallenen Oberfläche abzuschleifen und mit einem 2K-Korrosionsschutzanstrich (z. B. mit SikaCor® ZP Primer) vorzubehandeln.
- 2 Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselreichen Tuchs oder Papiervlies behandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 3 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.

Unbehandeltes Holz

- 1 Haftfläche auf dem Deck mit Schleifvlies (80er-/100er-Körnung) anschleifen.
- 2 Schleifstaub absaugen.
- 3 Sika® Primer-290 DC oder Sika® MultiPrimer Marine mit einer Filzwalze dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 4 Abluftzeit: Mind. 30 Minuten bis max. 24 Stunden.



WICHTIG: Für die Vorbehandlung anderer Untergründe beachten Sie bitte die Vorbehandlungstabelle für Sika Marineanwendungen auf Seite 70.

SCHRITT 2: KLEBEN VON HOLZBAUTEILEN

Die Beschaffenheit des Holzbauteils entscheidet, welches Produkt verwendet wird:

Grosse horizontale Flächen

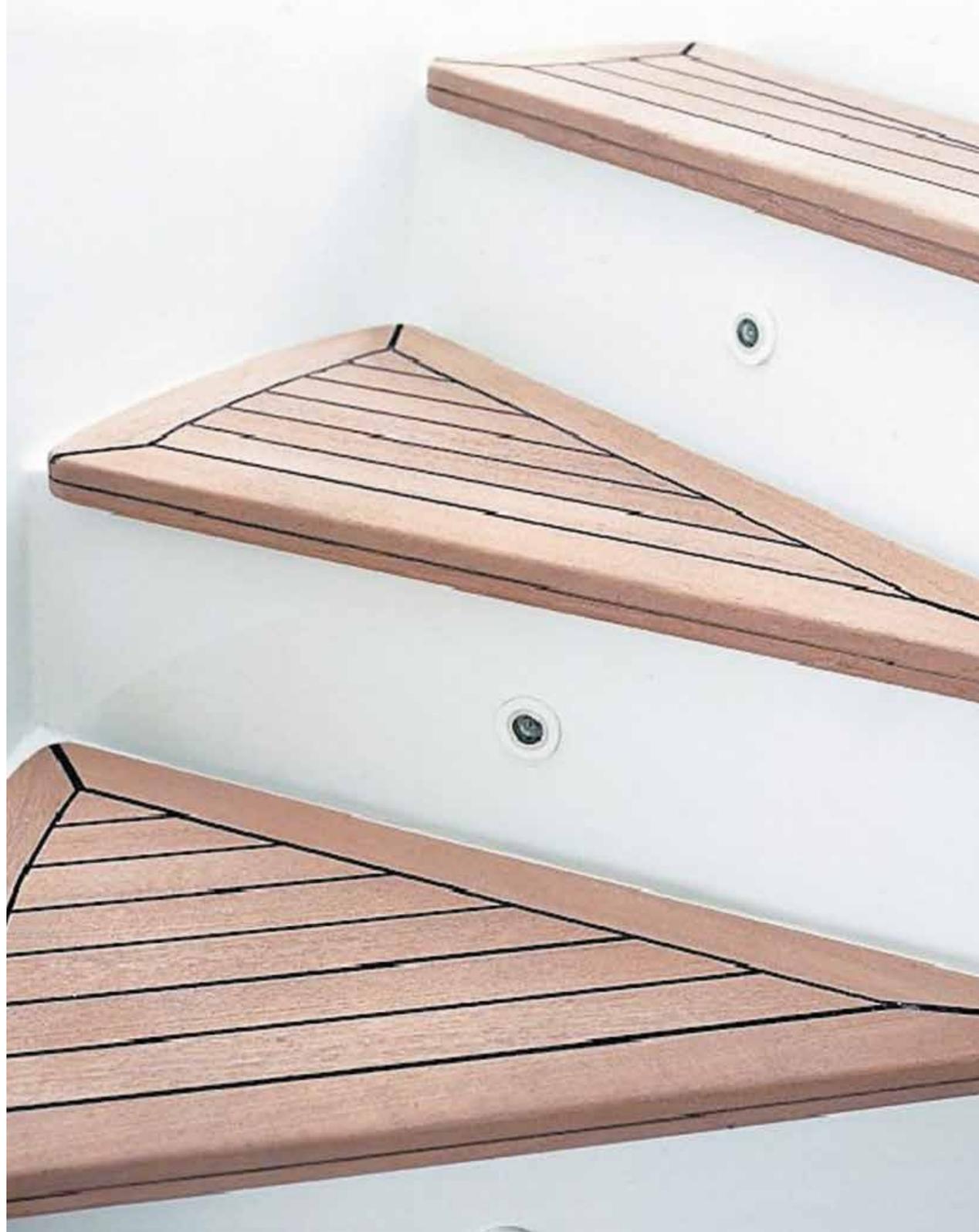
Idealerweise wird Sikaflex®-298 oder Sikaflex®-291i verarbeitet. Dank der niedrigen Viskosität können die Produkte leicht mit einer Zahnkelle verteilt werden.

Vertikale Untergründe

Auf senkrechte Flächen wird ausschliesslich der Klebstoff Sikaflex®-291i verarbeitet.

Erklärung der Arbeitsschritte

- 1 Das Produkt wird auf den Untergrund aufgetragen und über die zu benetzende Fläche mit einem Zahnpachtel (4 mm) verteilt. Die Schichtstärke sollte mindestens 1,2 mm betragen (2 Schlauchbeutel à 600 ml pro m²). Nichtflächige Verklebung erfolgt mit einer Dreiecksraupe.
- 2 Holzbauteil innerhalb von 15 Minuten nach Auftrag des Klebstoffs fügen. Aufgrund dessen ist es ratsam, nur eine Fläche mit Klebstoff zu benetzen, die innerhalb dieser Zeit bearbeitet werden kann. Die Verbundstruktur ist für mindestens 24 Stunden ohne weitere Bearbeitung zu fixieren.



2.2.2 KLEBEN VON HOLZBAUTEILEN

ANWENDUNGSBESCHREIBUNG

Deckbeschläge müssen absolut wasserdicht montiert sein, einige sind hohen Kräften wie z. B. Zug-, Scher oder Torsionsbewegungen ausgesetzt. Undichtigkeiten können erhebliche Schäden wie Korrosion, Osmose oder Leckagen nach sich ziehen.

EINBETTEN UND ABDICHTEN VON MECHANISCH HOCH BELASTETEN BESCHLÄGEN

Einbetten und Deckbeschläge wie Püttings, Fockleit- oder Genua-Schienen, Winschen und Umlenkrollen müssen starken dynamischen Kräften widerstehen. Daher ist es ratsam, hierfür als Ergänzung zur mechanischen Befestigung einen leistungsfähigen Klebstoff wie z. B. Sikaflex®-292i zu verwenden. Abdichten von mechanisch hoch belasteten Beschlägen

EINBETTEN UND ABDICHTEN VON MECHANISCH WENIGER BELASTETEN BESCHLÄGEN

Deckbeschläge wie Lüftungsklappen oder Abdeckleisten müssen vor allem abgedichtet sein, sind aber ansonsten keinen hohen Kräften ausgesetzt. Diese Beschläge lassen sich mit Sikaflex®-291i, bei sichtbaren Fugen mit Sikaflex®-295 UV oder Sikaflex®-591 abdichten.

SCHRITT 1: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG

Vor der Oberflächenvorbehandlung und der Klebstoffapplikation umliegende Flächen zum Schutz mit Abdeckband abkleben. Beachten Sie dabei die Sika Marine Vorbehandlungstabelle auf Seite 70.

Beschläge aus Bronze, Messing oder Edelstahl in Verbindung mit Sikaflex®-591

- 1 Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen.
- 2 Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. Verträglichkeit vorab prüfen.
- 3 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.
- 4 Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einer Filzrolle dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 5 Abluftzeit: Mind. 30 Minuten bis max. 24 Stunden.



Holzdecks

- 1 Haftfläche auf dem Deck mit Schleifvlies (80er-/100er-Körnung) anschleifen.
- 2 Schleifstaub absaugen.
- 3 Sika® Primer-290 DC oder Sika® MultiPrimer Marine mit einer Filzwalze dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 4 Abluftzeit: Mind. 30 Minuten bis max. 24 Stunden.

Lackierte Decks

- 1 Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 oder bei Verwendung von Sikaflex®-591 mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. Verträglichkeit vorab prüfen.
- 2 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.

Beschläge aus Aluminium

- 1 Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen.
- 2 Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. Verträglichkeit vorab prüfen.
- 3 Abluftzeit: Mind. 30 Minuten bis max. 24 Stunden.

SCHRITT 2: KLEBEN UND DICHTEN DER BESCHLÄGE

Produkttempfehlung für mechanisch belastete Beschläge: Sikaflex®-292i
Produkttempfehlung für mechanisch wenig belastete Beschläge: Sikaflex®-291i für nicht sichtbare Dichtfugen, Sikaflex®-295 UV oder Sikaflex®-591 für sichtbare Dichtfugen.

Erklärung der Arbeitsschritte

- 1 Klebstoff auf das Deck und in die vorgesehenen Befestigungslöcher in der notwendigen Schichtdicke applizieren. Anschliessend Beschläge platzieren und in den Klebstoff einbetten.
- 2 Befestigungsschrauben vorsichtig anziehen bis der Klebstoff noch eine Schichtdicke von mind. 1 mm aufweist.
- 3 Klebstoffüberschuss mit einem flexiblen Kunststoff-Spatel entfernen und Abdeckband entfernen.
- 4 Schrauben erst nach 24 Stunden festziehen.



WICHTIG: Für Buntmetalle bitte ausschliesslich Sikaflex®-295 UV oder Sikaflex®-591 verwenden in Kombination mit 205+SMM. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 70 in der Sika Marine Vorbehandlungstabelle.



WICHTIG: Für die Verarbeitung von Beschlägen oder Decks, die aus hier nicht beschriebenen Materialien bestehen, ziehen Sie bitte die Sika Marine Vorbehandlungstabelle auf Seite 70 zurate.

Verarbeitung von Sikaflex®-591



Auswahl an unterschiedlichen Klampen, die mit Sikaflex® abgedichtet oder geklebt werden können

2.2.3 KLEBEN VON SCHEUERLEISTEN

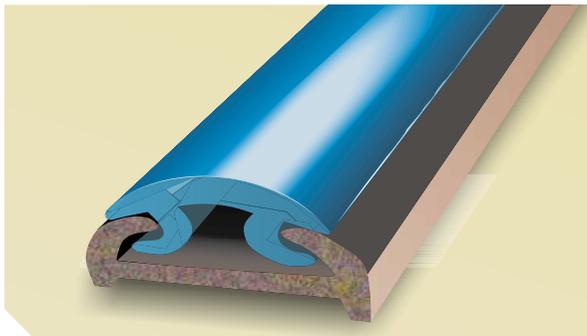
ANWENDUNGSBESCHREIBUNG

Scheuerleisten schützen den Schiffsrumpf vor Beschädigung. Sie sind hauptsächlich dazu da, Stöße und scheuernde Belastungen aufzunehmen und möglichst elastisch abzufedern.

Durch die Verwendung einer elastischen Klebverbindungen lässt sich beispielsweise die Stossfestigkeit der Verbindung deutlich verbessern, sodass der Rumpf optimal geschützt ist. Mit dem elastischen Klebstoff Sikaflex®-292i lassen sich Scheuerleisten aus den gebräuchlichen Materialien wie Holz, PVC oder auch PUR hochfest anbringen. Auftretende Belastungen bei An- und Ablegemanövern werden weitgehend absorbiert. Bei verschraubten Leisten lässt sich ein vergleichbarer Effekt durch das Hinterfüllen der Scheuerleiste mit dem hochelastischen Dichtstoff Sikaflex®-291i erreichen. Dadurch werden zusätzlich zur Aufnahme der Torsionsbewegungen die Schraubenlöcher abgedichtet sowie Wasser- oder Schmutzhinterwanderung an den Scheuerleisten verhindert.



WICHTIG: Beachten Sie zusätzlich das aktuelle Produktdatenblatt und das Sicherheitsdatenblatt. Diese können auf www.sika.de heruntergeladen werden.



Ausschnitt (Beispiel) einer Scheuerleiste

SCHRITT 1: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG

GFK-Rumpf

- 1 Stark verschmutzte Haftflächen mit einem reinen Lösungsmittel (Sika® Remover-208) reinigen, um den größten Schmutz zu entfernen.
- 2 Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen.
- 3 Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 4 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.
- 5 Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 6 Abluftzeit: Mind. 30 Minuten bis max. 24 Stunden.

Mit 2-komponentigen Farben oder Lacken beschichteter Aluminium- oder Stahlrumpf

- 1 Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies behandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 2 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.
- 3 Bei Klebungen ist Sika® Primer-209 D mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche aufzutragen.
- 4 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 24 Stunden.

Scheuerleisten aus Holz

- 1 Haftfläche auf dem Deck mit Schleifvlies (80er-/100er-Körnung) anschleifen. Schleifstaub absaugen.
- 2 Sika® Primer-290 DC oder Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einer Filzwalze dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 3 Abluftzeit: Mind. 30 Minuten bis max. 24 Stunden.

Scheuerleisten aus gegossenem PVC oder aus Polyurethan

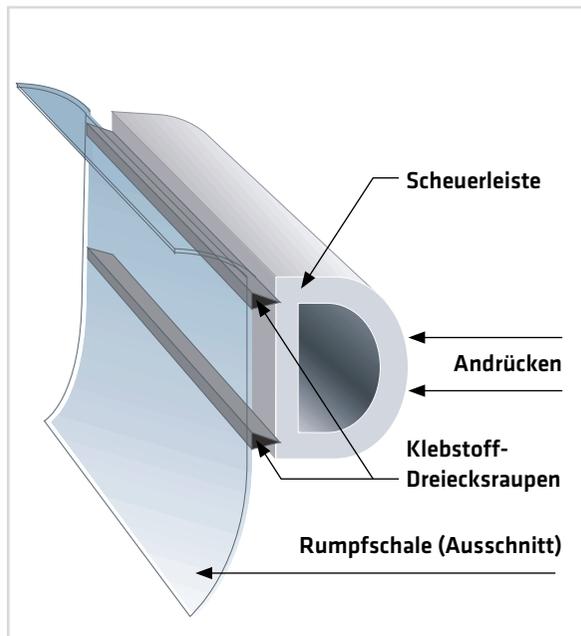
- 1 Die Klebefläche der Scheuerleiste muss frei von Trennmitteln oder anderen haftstörenden Substanzen sein. Sämtliche Spuren solcher Substanzen müssen vor der Verarbeitung mit Sika® Remover-208 entfernt werden.
- 2 Scheuerleiste mit einem groben Schleifpapier (60er-/80er-Körnung) anschleifen, um die Oberfläche aufzurauen.
- 3 Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. Verträglichkeit vorab prüfen.
- 4 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.
- 5 Sika® Primer-290 DC mit einem sauberen Pinsel oder einer Filzrolle dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 6 Abluftzeit: Mind. 30 Minuten bis max. 24 Stunden.

SCHRITT 2: VERKLEBEN DER SCHEUERLEISTEN

Für eine ordentliche Bearbeitung empfehlen wir unser Produkt Sikaflex®-292i. Alternativ können Sie ebenso Sikaflex®-291i nutzen.

Erklärung der Arbeitsschritte

- 1 Elastische Abstandhalter mit einer Stärke von ca. 2 mm und einem Härtegrad Shore A (ca. 50) positionieren.
- 2 Sikaflex®-292i (oder Sikaflex®-291i, wenn Scheuerleisten zusätzlich mechanisch fixiert werden) mit einem geeigneten Raupenprofil auf die Haftfläche auftragen.
- 3 Innerhalb von 20 Minuten nach Auftrag des Klebstoffs Scheuerleiste aufbringen.
- 4 Scheuerleiste andrücken bzw. auf die Vorprofile drücken und fixieren.
- 5 Während der Klebstoff aushärtet, Scheuerleisten mit Klemmen oder anderen Fixierhilfen fixieren. Wenn zusätzlich geschraubt werden muss, sind auch die Schraubenlöcher mit dem Klebstoff zu füllen.
- 6 Überschüssigen Klebstoff und Abdeckband entfernen. Reste von unausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen können mit Sika® Remover-208 entfernt werden.
- 7 Klemmen sowie andere Fixierhilfen können Sie nach 24 Stunden entfernen.
- 8 Vollständige Belastbarkeit ist nach ca. 7 Tagen erreicht.



Aufbau einer Scheuerleiste



Verklebung der Scheuerleiste mit Sikaflex®-292i





2.3 ANWENDUNGEN IM INTERIEUR

2.3.1 KLEBEN VON LEICHTBAUPLATTEN IM INNENAUSBAU

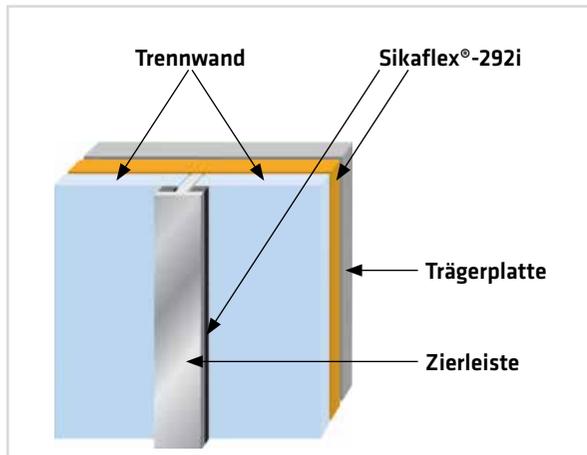
ANWENDUNGSBESCHREIBUNG

Leichtbauplatten werden in der Regel als Sandwich-Holzplattenverbund mit geschäumtem Polyurethankern hergestellt. Als Trennwände für Kabinen oder Stauräume sind sie wegen ihres im Vergleich zu Vollholzplatten geringen Gewichts und ihrer Eigenschaft, Schall zu absorbieren, besonders geeignet.

Aufgrund ihres Schaumkerns lassen sich die Sandwich-Platten im Gegensatz zu herkömmlichen Sperrholzplatten nicht mechanisch an die Rumpfschale montieren. Deshalb ist die Verklebung mit Sikaflex®-292i eine ideale Befestigungsmethode, die sowohl Bewegung als auch andere Belastungen, denen das Bauteil ausgesetzt ist, aufnimmt.

Die gleichmässige Ableitung der einwirkende Kräfte verhindert Schäden, die an Spannungsspitzen entstehen können.

Die Verklebung der Platten mit Sikaflex®-292i wird von den Leichtbauplattenherstellern empfohlen.



Sikaflex®-292i Applikation

SCHRITT 1: OBERFLÄCHENBEHANDLUNG

Für die Vorbehandlung beachten Sie bitte die Vorbehandlungstabelle für Sika Marineanwendungen auf Seite 70.



Sikaflex®-292i auf einer Leichtbauplatte vor der Verklebung

SCHRITT 2: KLEBEN VON LEICHTBAUPLATTEN IM INNENAUSBAU

Zur Bearbeitung empfehlen wir unseren Einkomponenten-Polyurethan-Klebstoff Sikaflex®-292i.

Erklärung der Arbeitsschritte

- 1 Die Platten trocken einpassen, auf Passgenauigkeit achten und die entsprechenden Flächen vorbehandeln.
- 2 Abstandhalter für Klebschichtdicke platzieren (Dicke ca. 3 mm, Härte Shore A ca. 50).
- 3 Sikaflex®-292i auf die Klebefläche mit der jeweils geeigneten Raupenform in ausreichender Menge auftragen.
- 4 Die Bauteile innerhalb von 20 Minuten nach Auftrag des Klebstoffes zusammenfügen.
- 5 Reste von unausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen können mit Sika® Remover-208 entfernt werden.
- 6 Gegebenenfalls die Platten während der Klebstoff-aushärtung mit einer Klemmvorrichtung fixieren.
- 7 Nach 24 Stunden können Klemmen oder andere Fixierhilfen gelöst werden.



WICHTIG: Beachten Sie zusätzlich das aktuelle Produktdatenblatt und das Sicherheitsdatenblatt. Diese können auf www.sika.de heruntergeladen werden.

2.3.2 VERKLEBEN VON DEKORPLATTEN UND ARBEITSFLÄCHEN

ANWENDUNGSBESCHREIBUNG

Für den Innenausbau von Yachten wird häufig eine Vielzahl an herkömmlichen und modernen Werkstoffen wie z. B. Spiegelglas, Avonite® oder Corian® eingesetzt. Sie werden zu Dekor- oder Arbeitsplatten verarbeitet. Für beide Einsatzgebiete stellt die elastische Klebtechnik eine einfache und dauerhafte Montageart dar, ohne sichtbare und optisch weniger ansprechende Befestigungen verwenden zu müssen.

Die jeweils richtige Vorbehandlungsmethode für die umfangreiche Palette an Materialien, die für Dekorplatten und Arbeitsflächen verwendet werden, ist in der Vorbehandlungstabelle für Sika Marineanwendungen auf Seite 70 zu finden.

Wenn eines der zu verarbeitenden Materialien unbekannt ist, ist es unabdingbar, vorausgehende Klebversuche durchzuführen, um den richtigen Klebstoff und die dazu passende Vorbehandlungsmethode zu eruieren.



VERTIKALE DEKORPLATTEN UND ARBEITSFLÄCHEN

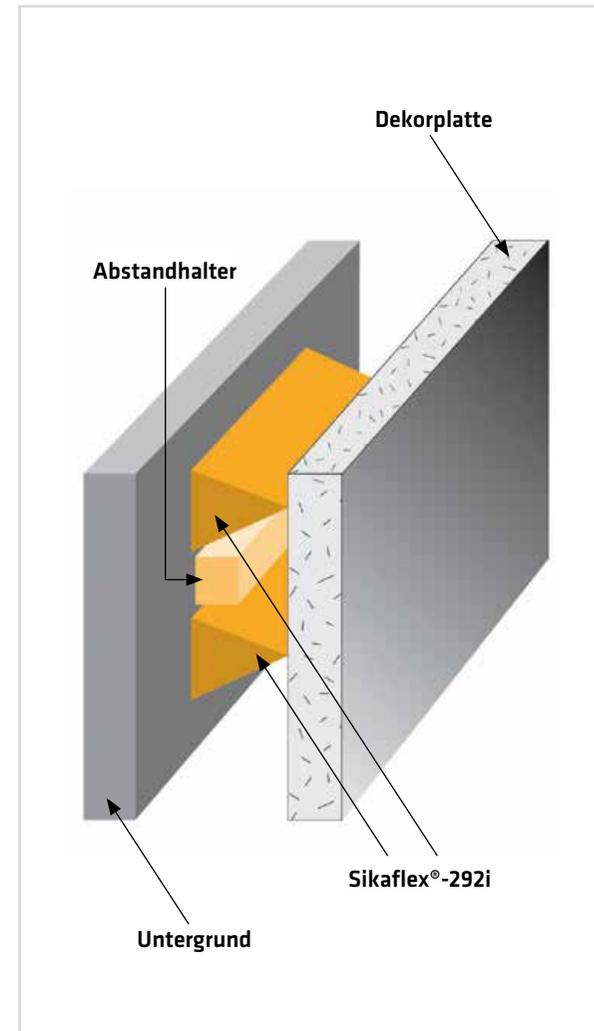
Zur Bearbeitung empfehlen wir unseren Einkomponenten-Polyurethan-Klebstoff **Sikaflex®-292i**.

Erklärung der Arbeitsschritte

- 1 Oberflächenvorbehandlung entsprechend der Sika Marine Vorbehandlungstabelle auf Seite 70. Abstandhalter für Klebschichtdicke platzieren (Dicke 2 mm, Härte Shore A ca. 50).
- 2 Ausreichend viele parallel laufende Raupen Sikaflex®-292i mit einer ca. 8 x 10 mm grossen Dreiecksdüse auftragen.
- 3 Die Bauteile innerhalb von 20 Minuten nach Auftrag des Klebstoffes zusammenfügen.
- 4 Gegebenenfalls die Platten während der Aushärtung mit einer Klemme oder anderen Fixierhilfen fixieren.
- 5 Klemmen und andere Fixierhilfen können nach 24 Stunden entfernt werden.
- 6 Reste von unausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen sind mit Sika® Remover-208 sofort zu entfernen.



WICHTIG: Beachten Sie zusätzlich das aktuelle Produktdatenblatt und das Sicherheitsdatenblatt. Diese können auf www.sika.de heruntergeladen werden.



Vertikale Verklebung von Dekorplatten

HORIZONTALE DEKORPLATTEN UND ARBEITSFLÄCHEN

Für flache Untergründe empfehlen wir Sikaflex®-298 oder Sikaflex®-298 FC. Bei geneigten Trägern raten wir zu Sikaflex®-291i.

Erklärung der Arbeitsschritte

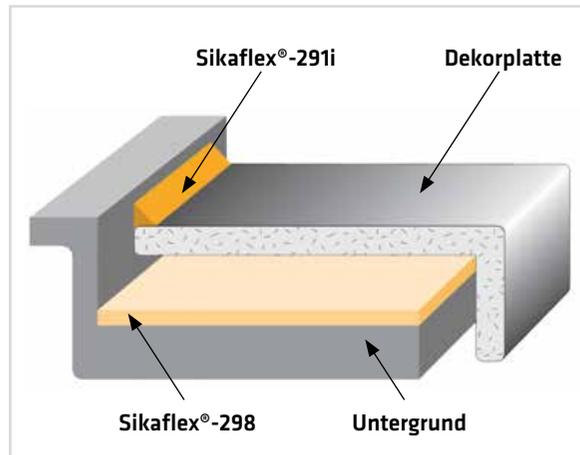
1 Oberflächenvorbehandlung entsprechend der Sika Marine Vorbehandlungstabelle auf Seite 70. Platten vorab trocken einpassen. Klebstoff auf den vorbehandelten Haftgrund auftragen und über die zu benetzende Fläche mit einem Dreieckszahnpachtel (4 mm) verteilen. Die Schichtstärke richtet sich nach den Oberflächentoleranzen. In der Regel beträgt sie jedoch 1 bis 2 mm. Spalten und Vertiefungen müssen gefüllt sein.

2 Bei diffusionsdichten Werkstoffen sollte der Klebstoff mit einem feinen Sprühnebel (ca. 1 g Wasser pro m²) benetzt werden, um eine schnellere Durchhärtung sicherzustellen.

3 Die Deckplatte muss innerhalb der Hautbildungszeit des Klebstoffes positioniert und danach leicht angedrückt werden, um Lufteinschlüsse zu beseitigen.

4 Klemmen, Gewichte oder Schrauben können zur Fixierung der Platten verwendet werden, während der Klebstoff aushärtet, und nach Aushärtung wieder entfernt werden. Alternativ kann die Vakuumpresse angewendet werden.

5 Nach ca. 24 Stunden ist genügend Festigkeit aufgebaut und die Klemmvorrichtungen können entfernt werden.



Flächige Verklebung von Dekorplatten



Sikaflex® Anwendungen im Restaurantbereich



Applikation von Sikaflex®-291i

1.

2.

3.



2.4 MONTAGE

2.4.1 DECK-RUMPF-VERKLEBUNG

ANWENDUNGSBESCHREIBUNG

Die wohl kritischste Verbindung eines Bootes ist diejenige zwischen Deck und Schiffsrumpf. Die elastischen ein-komponentigen Klebstoffe von Sika bieten sowohl Konstrukteuren als auch Bootsbauern zahlreiche Vorteile. Für die Bootsbauingenieure ist es mit dem richtigen Klebstoffsystem nicht mehr entscheidend, wenn Deck und Rumpf aus unterschiedlichen Materialien hergestellt sind. Sie können trotzdem zu einem Bauelement zusammengefügt werden, das sowohl stabil als auch langlebig ist.

Die Verbindungsfläche zwischen beiden Bauteilen muss nicht unbedingt eben sein, da kleinere Abweichungen durch die toleranzausgleichenden, spaltfüllenden Eigenschaften des Klebstoffs ausgeglichen werden. Durch die Festigkeit des Klebstoffs kann auf mechanische Verbindungen verzichtet werden. Zudem sorgt dessen Elastizität dafür, dass Beanspruchungen und Belastungen durch Temperaturwechsel, Stöße und Torsionskräfte abgefangen werden können. Für den Bootsbauer sind die Montagetechniken einfach und vereinheitlicht. Mit der elastischen Klebtechnik entfallen aufwändige Laminierarbeiten. Zudem sorgt sie für einen zuverlässigen Schutz vor eindringendem Wasser.

Verzichtet man auf mechanische Fixierungen, so müssen die Oberflächen nicht angebohrt und später wieder nachträglich abgedichtet werden. Abgesehen davon spart man sich die Zeit für das Bohren sowie für das Setzen und Anziehen der Schrauben.

SCHRITT 1: OBERFLÄCHENBEHANDLUNG

Aluminium oder GFK

- 1 Stark verschmutzte Haftflächen mit Sika® Remover-208 reinigen, um den größten Schmutz zu entfernen.
- 2 Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen.
- 3 Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fussel-freien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 4 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.
- 5 Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber vollflächig auf die Haftfläche auftragen.
- 6 Abluftzeit: Mind. 30 Minuten bis max. 24 Stunden.



WICHTIG: Für die Verarbeitung von Materialien, die aus hier nicht beschriebenen Materialien bestehen, beachten Sie bitte die Vorbehandlungstabelle für Sika Marineanwendungen auf Seite 70.

SCHRITT 2: DECK-RUMPF-VERKLEBUNG

Zur Bearbeitung empfehlen wir unseren Einkomponenten-Polyurethan-Klebstoff Sikaflex®-292i.

Es besteht die Möglichkeit, diesen Arbeitsschritt durch die Verwendung von Sikaflex®-268 PowerCure oder Sikaflex®-268 + SikaBooster® P-50 zu beschleunigen. Bitte fragen Sie den Geschäftsbereich Industry der Sika Schweiz AG.



WICHTIG: Bitte überprüfen Sie vor der Verklebung die richtige Passform der Fügeteile, damit eine mühsame Korrektur der Verbindung vermieden werden kann.



Beispiele für Deck-Rumpf-Verklebungen

Erklärung der Arbeitsschritte

- 1 Elastische Abstandhalter mit einer Stärke von mind. 4 mm und einer Härte Shore A von ca. 50 positionieren. Diese können alternativ auch noch nach dem Klebstoffauftrag aufgebracht werden.
- 2 Sikaflex®-292i mit einer durchgängigen Kleberaube in Zickzackform auf dem gesamten Umfang der Rumpfschale auftragen. Die Menge an Klebstoff hängt von der Breite der Klebefläche ab. Vorhandene Aussparungen und Bohrungen (z. B. für Deckstützen, Röhren oder Püttingseisen) vollständig in Klebstoff einbetten, um wasserdichte Verbindungen sicherzustellen.
- 3 Die Bauteile innerhalb von 20 Minuten nach Auftrag des Klebstoffes fügen.
- 4 Mit Klemmen oder anderen Fixierhilfen Deck und Rumpfteil bis auf die Stärke der Abstandhalter pressen.
- 5 Klemmen und andere Fixierhilfen können nach 24 Stunden entfernt werden. Vollständige Belastbarkeit ist nach ca. 7 Tagen erreicht.
- 6 Reste von unausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen sind mit Sika® Remover-208 zu entfernen.



Sikaflex®-292i wird dickschichtig auf die Verbindungsfläche aufgetragen



Ein Fixierstift hilft zur genauen Ausrichtung der Kleberaube

2.4.2 KIEL-RUMPF-VERKLEBUNG

ANWENDUNGSBESCHREIBUNG

Speziell beim Segeln, beim „Trockenfallen“ oder bei einer eventuellen Grundberührung ist die Verbindung zwischen Kiel und Rumpf extrem stark belastet. Deshalb muss diese Verbindung sehr sorgfältig geplant und ausgeführt werden, damit sie den auftretenden Belastungen standhalten kann. Diese spezielle Verbindungsstelle neigt dazu, undicht zu sein. Rostflecken am Kiel lassen die undichten Stellen erst dann erkennen, nachdem die Boote aus dem Wasser genommen wurden.



WICHTIG: Beachten Sie zusätzlich das aktuelle Produktdatenblatt und das Sicherheitsdatenblatt. Diese können auf www.sika.de heruntergeladen werden.



SCHRITT 1: OBERFLÄCHENBEHANDLUNG

Mit 2-komponentigem Lack beschichteter Aluminiumrumpf

- 1 Stark verschmutzte Haftflächen mit Sika® Remover-208 reinigen, um den grössten Schmutz zu entfernen.
- 2 Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen.
- 3 Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 4 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.

GFK-Rumpf

- 1 Stark verschmutzte Haftflächen mit Sika® Remover-208 reinigen, um den grössten Schmutz zu entfernen.
- 2 Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen.
- 3 Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 4 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.
- 5 Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 6 Abluftzeit: Mind. 30 Minuten bis max. 24 Stunden.

Mit 2-K-Korrosionsschutz beschichtete Stahlrumpfe und Stahlkiele

Vor der Anwendung ist sicherzustellen, dass die Beschichtung des Rumpfes und Kieles tragfähig und kompatibel mit dem jeweiligen Sika® Klebstoffsystem ist. Ansonsten muss diese komplett entfernt und durch einen 2-komponentigen Epoxidharzlack ersetzt werden.

- 1 Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 2 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.



WICHTIG: Blei-Kiele müssen an der Verbindungsstelle mit einem 2-K Epoxidharz-Schutzlack beschichtet sein.

Für die Vorbehandlung anderer Untergründe beachten Sie bitte die Vorbehandlungstabelle für Sika Marineanwendungen auf Seite 70.

SCHRITT 2: KIEL-RUMPF-VERKLEBUNG

Produktempfehlung: Sikaflex®-292i

- 1 Elastische Abstandhalter mit einer Stärke von etwa 10 mm und einer Härte Shore A von ca. 50 positionieren.
- 2 Sikaflex®-292i in ausreichender Menge auftragen. Jede Kleberaube muss einen durchgehenden, geschlossenen Ring ohne Lücken bilden. Dasselbe gilt für die Raupen, die um die Bolzenlöcher gezogen werden.
- 3 Danach muss der Kiel angehoben und die Kielbolzen bis auf die Abstandhalter angezogen werden. Dabei ist immer die Offenzeit von Sikaflex®-292i zu beachten. Der austretende Klebstoff kann abgeglättet werden.
- 4 Reste von unausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen sind mit Sika® Remover-208 zu entfernen.
- 5 Nach 3 bis 4 Tagen sind die Kielbolzen festzuziehen. Der zusätzliche Anpressdruck auf den Klebstoff sorgt für die endgültige Torsionssteifigkeit der Kiel-Rumpf-Verbindung. Die Dichtfuge kann nach Durchhärtung des Klebstoffes mit einem handelsüblichen 2K-EP Primer und anschliessend mit einem handelsüblichen Antifouling nach Vorgabe des Herstellers überstrichen werden. Die Dichtfuge nimmt die dynamischen Belastungen auf und bildet eine absolut wasserdichte Kiel-Rumpf-Verbindung.

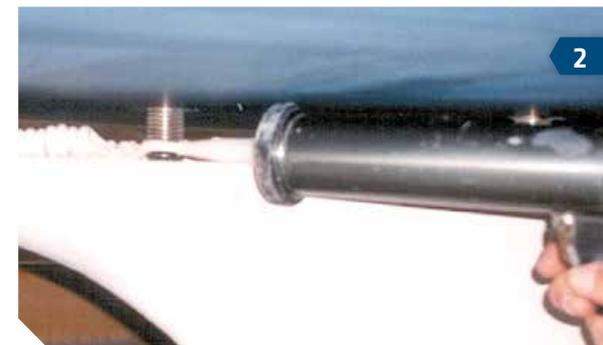
1 Den Kiel vorsichtig in die gewünschte Position schieben

2 Auftrag des Klebstoffs

3 Die Verbindungsfuge wird fertiggestellt

Alternative nur für gewerbliche Anwender: Sikaflex®-268 PowerCure

- 1 Elastische Abstandhalter mit einer Stärke von etwa 10mm und einer Härte Shore A von ca. 50 positionieren.
- 2 Sikaflex®-268 PowerCure in ausreichender Menge auftragen. Jede Kleberaube muss einen durchgehenden, geschlossenen Ring ohne Lücken bilden. Dasselbe gilt für die Raupen, die um die Bolzenlöcher gezogen werden.
- 3 Danach muss der Kiel angehoben und die Kielbolzen bis auf die Abstandhalter angezogen werden. Dabei ist die Offenzeit gemäss Produktdatenblatt zu beachten. Der austretende Klebstoff kann innerhalb der Offenzeit abgeglättet werden.
- 4 Die Reste von unausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen sind mit Sika® Remover-208 zu entfernen.
- 5 Bei der Verklebung mit Sikaflex®-268 PowerCure können die Kielbolzen bereits nach 4 Stunden festgezogen werden. Der zusätzliche Anpressdruck auf den Klebstoff sorgt für die endgültige Torsionssteifigkeit der Kiel-Rumpf-Verbindung. Die Dichtfuge kann nach Durchhärtung des Klebstoffes mit einem handelsüblichen 2K-EP Primer und anschliessend mit einem handelsüblichen Antifouling nach Vorgabe des Herstellers überstrichen werden. Die Dichtfuge nimmt die dynamischen Belastungen auf und bildet eine absolut wasserdichte Kiel-Rumpf-Verbindung.



1.

2.

3.

2.4.3 KLEBEN VON FLYBRIDGE-KONSTRUKTIONEN

ANWENDUNGSBESCHREIBUNG

Viele moderne Motoryachten verfügen über Flybridges. Der Vorteil von elastisch verklebten Flybridge-Konstruktionen ist, dass sie Spannungsspitzen verhindern und so Schäden der Konstruktion verhindern. Sie beugen zudem dank ihrer elastischen Eigenschaften einer Materialermüdung vor, die durch dauerhafte Belastungseinwirkung auftreten kann.

Bei hohen Geschwindigkeiten sind Flybridges einer enormen Beanspruchung ausgesetzt. Wegen seiner dynamisch hohen Belastbarkeit ist Sikaflex®-292i für diese Anwendung perfekt geeignet. Zur dauerhaft optischen Aufwertung der Verbindungsfugen eignen sich die witterungsbeständigen Dichtstoffe Sikaflex®-295 UV oder Sikaflex®-591 in weiss.



Moderne Motoryacht mit elastisch verklebter Flybridge-Konstruktion

SCHRITT 1: OBERFLÄCHENBEHANDLUNG

GFK-Oberfläche

- 1 Stark verschmutzte Haftflächen mit Sika® Remover-208 reinigen, um den gröbsten Schmutz zu entfernen.
- 2 Haftfläche mit einem Schleifvlies (80er-Körnung) anschleifen. Schleifstaub absaugen.
- 3 Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 4 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.
- 5 Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 6 Abluftzeit: Mind. 30 Minuten bis max. 24 Stunden.



WICHTIG: Für die Verarbeitung von Beschlägen oder Decks, die aus hier nicht beschriebenen Materialien bestehen, ziehen Sie bitte die Vorbehandlungstabelle auf Seite 70 zurate.

SCHRITT 2: DECK-RUMPF-VERKLEBUNG

Produktempfehlung: Sikaflex®-292i

- 1 Elastische Abstandhalter mit einer Stärke von etwa 3 mm und einer Härte Shore A von ca. 50 positionieren.
- 2 Sikaflex®-292i in geeigneter Menge um den gesamten Umfang der Flybridge applizieren. Für grössere Belastungen eine zusätzliche Raupe ziehen.
- 3 Die Bauteile innerhalb von 20 Minuten nach Auftrag des Klebstoffes fügen.
- 4 Mit Klemmen oder anderen Fixierhilfen Klebstoff bis auf die Stärke der Abstandhalter pressen.
- 5 Reste von unausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen sind mit Sika® Remover-208 zu entfernen.
- 6 Für sichtbare Fugen kann Sikaflex®-292i mit einer Schicht Sikaflex®-295 UV oder Sikaflex®-591 (nach Durchhärtung von Sikaflex®-292i) überdeckt werden.
- 7 Klemmen und andere Fixierhilfen können nach 24 Stunden entfernt werden. Vollständige Belastbarkeit ist nach ca. 7 Tagen erreicht.





2.5 DIREKTVERGLASUNG

2.5.1 EINFÜHRUNG

EINLEITUNG

Die Weiterentwicklung traditioneller Verglasungsmethoden war immer an die Leistungsfähigkeit der Scheiben gebunden. So war es die wesentliche Aufgabe eines starren Rahmens, die Scheibe zu halten und vor Einwirkung von dynamischen oder mechanischen Kräften zu schützen. Zudem war die Scheibengrösse begrenzt und ein Schaden bei Glasbruch reduzierte die Sicherheit für das gesamte Schiff gravierend.

Ergänzend hierzu gelten gesetzliche Bestimmungen, die genau vorschreiben, wo der Einsatz von Klebstoffen zulässig ist und wo zusätzlich mechanische Verbindungen angebracht werden müssen. Sofern ein Schiff Regelungen wie IMO oder SOLAS unterliegt ist es sinnvoll, sich an Klassifizierungsgesellschaften zu wenden.

Im modernen Schiff- und Bootsbau kommen heutzutage sowohl Mineral- als auch Kunststoffgläser zum Einsatz. Mittlerweile erlauben es die Herstellungsprozesse, Höchstleistungsschreiben in nahezu unbegrenzten Grössen, Formen und Wölbungen zu fertigen und damit den Designern eine sehr grosse Gestaltungsfreiheit für ihre Vorstellungen von einem modernen Wasserfahrzeug.

Damit wurde die primäre Aufgabe der Scheibe als Schutz vor den Naturgewalten und als Lichteinlass um eine weitere Komponente erweitert. Mittlerweile hat sich das Kleben in der Direktverglasung als erste Wahl etabliert, was nicht zuletzt auf eine ganze Reihe an Vorteilen zurückzuführen ist.



Vorteile der Direktverglasung:

- Besserer Schutz vor den Naturgewalten
- Deutlich höhere Gestaltungsfreiheit für die Yacht- und Schiffdesigner dank der Möglichkeit, auf Blenden, Rahmen oder Schrauben zu verzichten
- Grössere Fensterflächen
- Gewichtsersparnis sorgt u. a. für weniger Betriebskosten durch geringeren Treibstoffverbrauch
- Materialeinsparung sorgt für geringere Herstellungskosten und schnellere Verarbeitungszeiten
- Verbesserte Steifigkeit des gesamten Wasserfahrzeugs
- Schall- und Vibrationsdämpfung sorgt für angenehmere Reisebedingungen
- Verbesserte Aerodynamik sorgt u. a. für weniger Windgeräusche
- Überbrückung von Toleranzen
- Deutlich geringere Fertigungszeiten und damit niedrigere Arbeitskosten und schnellere Auslieferung
- Weniger Glasbruch sowohl bei der Herstellung als auch im Betrieb
- Einfache Reparatur weltweit – nicht zuletzt dank der weltweiten Präsenz von Sika

GESTALTUNGSVORGABEN

Die Direktverglasung ist ein geradliniger Verarbeitungsprozess, bei dem das Glas direkt auf die Schiffskonstruktion geklebt wird. Hierbei sind die jeweiligen gesetzlichen Regularien und Industriestandards zu berücksichtigen.

UV-Schutz

Die Haftfläche muss vor UV-Einstrahlung geschützt werden, da ansonsten die Adhäsion angegriffen und zerstört wird. In der Regel wird dies durch das Aufbringen einer lichtundurchlässigen Abdeckung direkt auf der Scheibe erreicht. Beispiele von geeignetem UV-Schutz:

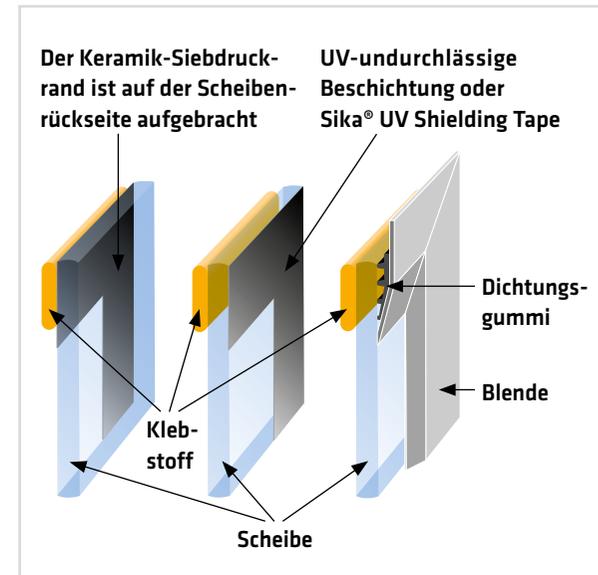
- Keramik-Siebdruckrand, umlaufend um die Mineralglasscheibe
- UV-undurchlässiger Lack oder Farbe für Kunststoffglasscheiben
- Aussenliegende Blende
- Sika® UV Shielding Tape

Der schwarze siebbedruckte Scheibenrand wird häufig in Richtung Scheibenmitte fedrig fortgeführt, um einen optisch interessanten Schatteneffekt zu erzielen. Wenn es der Verbesserung des gesamten Erscheinungsbilds dient, kann durchaus auch eine aussenliegende Blende zum Schutz vor UV-Licht eingesetzt werden.

Auf Seite 60 finden Sie Angaben zur Dimensionierung der Klebschicht.

PRODUKTAUSWAHL

	Scheibenkleben	Dichtfuge
Mineralglas (Einfach-Verglasung)	Sikaflex®-296 Sikaflex®-268 PowerCure	Sikaflex®-296
Mineralglas (Doppel-Verglasung)	Sikaflex®-296 Sikaflex®-268 PowerCure	Sikasil® WS-605 S
Kunststoffglas	Sikaflex®-295 UV	Sikaflex®-295 UV
Mineralglas (Isolierglas)	Sikaflex®-296 Sikaflex®-268 PowerCure	Sikasil® WS-605 S
Mineralglas (Laminiert)	Sikaflex®-296 Sikaflex®-268 PowerCure	Sikaflex®-296



Geeignete UV-Schutz-Massnahmen

Sikaflex®-268 PowerCure Klebstoffsystem

Sikaflex®-268 PowerCure ist ein beschleunigtes Klebstoffsystem. Die Aushärtung von Sikaflex®-268 PowerCure wird durch die PowerCure Technologie von Sika beschleunigt und ist deshalb weitgehend unabhängig von den Umgebungsbedingungen.



→ Weitere Informationen:
www.sika.de/powercure



EINBAUMASS

Die Scheibe muss nicht nur in die für den Einbau vorgesehene Aussparung passen, sondern es muss noch berücksichtigt werden, dass sich die gesamte Struktur des Wasserfahrzeugs im Betrieb bewegt und verwindet. Die Auslegung der Fugengeometrie muss unter Berücksichtigung der von Sika entwickelten Grundregeln der Fugengerechnung erfolgen. Sofern Bewegungen des Deckaufbaus vernachlässigt werden können, ist mit nachfolgender Dimensionierungs-Empfehlung zu arbeiten. Die Empfehlungen und Vorschriften der Klassifizierungsgesellschaften sind auf jeden Fall zu berücksichtigen.

HAFTFLÄCHE

Der Überlappungsbereich von Rahmen und Glas stellt die Haftfläche dar. Diese sollte breit genug für eine ausreichende Klebstoffmenge sein, um das Scheibengewicht tragen zu können sowie Wasserdruck und Soglast standzuhalten.

SPALTFÜLLUNG

Zwischen Scheibenrand und Einfassung sollte ausreichend Platz gelassen werden, damit Bewegungen oder unterschiedliche Längenausdehnungen ausgeglichen werden können.

OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG

Bitte beachten Sie die richtige Vorbehandlung für sämtliche zu verarbeitenden Materialien (Scheibe, Untergrund), insbesondere die entsprechenden Abluftzeiten der verwendeten Vorbehandlungsmittel, und bleiben Sie im aufeinander abgestimmten und abgeprüften Sika System. Der Einsatz von Fremdprodukten wird nicht empfohlen.

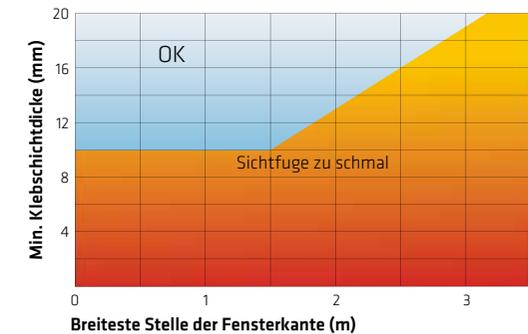
FENSTERVERSIEGELUNG

Die Verfügung des Spalts zwischen Fenster und Rahmen mit Sikaflex® Produkten erfolgt sowohl aus optischen als auch aus technischen Gründen. Die Oberflächen müssen dabei genau so bearbeitet werden wie bei der Verklebung. Einerseits wird durch die Fensterversiegelung der Klebstoff vor stehendem Wasser geschützt, andererseits wird dadurch das Fenster optisch aufgewertet. Die Fuge muss komplett verfüllt sein, zwischen der Klebstoffraupe und der Fuge darf kein Spalt entstehen. Die Abbildung rechts oben illustriert die erforderlichen Sichtfugenmasse für Mineralglasscheiben unter Verwendung von Sikaflex®-295 UV oder Sikaflex®-296. Diese kann auch für Kunststoffglasscheiben berücksichtigt werden mit der Ausnahme von Kunststoffglasscheiben, die aneinanderstossen (rechts unten). Hier ist aufgrund der thermischen Ausdehnung beider Scheiben die Sichtfuge in doppelter Breite auszuführen.

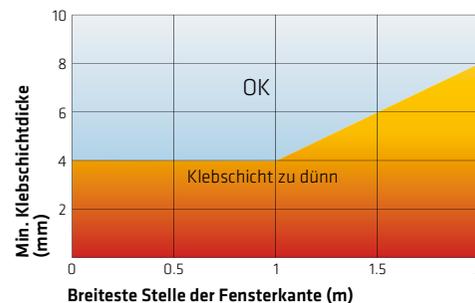
KLEBSCHICHTDICKE

Der Klebstoff muss dauerhaft elastisch sein, um die dynamischen, thermischen und witterungsbedingten Einflüsse auf die Gesamtkonstruktion ableiten zu können. Hinweise zur Dimensionierung finden Sie in rechts abgebildeten Grafik und zur Verwendung von Hilfsmitteln auf Seite 10.

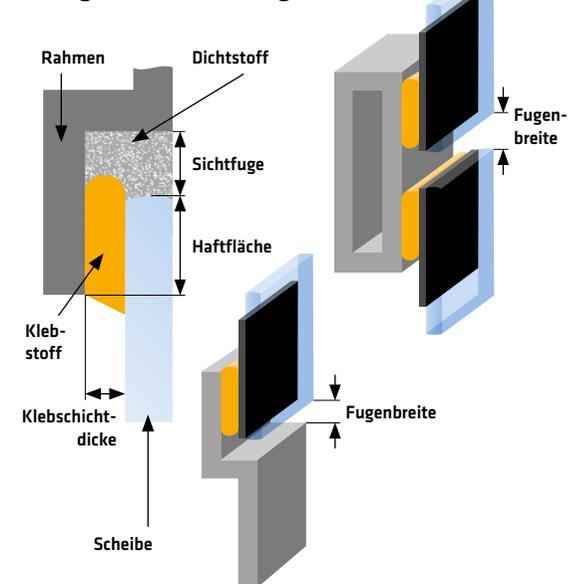
Verhältnis Rahmen-Sichtfuge zu Fenstergröße



Verhältnis Klebschichtdicke zu Fenstergröße



Kenngößen der Klebefuge



2.5.2 EINBAU VON SCHEIBEN AUS KUNSTSTOFFGLAS

ANWENDUNGSBESCHREIBUNG

Die im Bootsbau üblicherweise verbauten Kunststoffgläser werden aus transparentem oder eingefärbtem Polymethylmethacrylat (PMMA) oder aus Polycarbonat (PC) gefertigt.

Diese Kunststoffgläser besitzen spezifische Eigenschaften, die vor der Verarbeitung bzw. Verklebung unbedingt beachtet werden müssen. Generell neigen Kunststoffgläser bei unsachgemässer Verarbeitung zu Spannungsrissbildung. Durch die Wahl des falschen Klebstoffs kann diese Gefahr zusätzlich verstärkt werden.

Kunststoffgläser haben im Gegensatz zu Mineralglas höhere thermische Längenausdehnungskoeffizienten. Deshalb muss bei der Konstruktion zwischen Fensterfalz und Scheibe eine mindestens 8 mm umlaufende Fuge eingeplant werden, welche die thermisch bedingten Bewegungen aufnimmt. Aus dem gleichen Grund müssen bei eventuell vorhandenen Schraubenlöchern die Durchmesser der Bohrung grösser sein als die Schraubendurchmesser.

Plane Scheiben dürfen wegen der Gefahr der Spannungsrissbildung nur plan eingebaut und nicht durch mechanische Fixierung auf Biegung gebracht werden. Gebogene Scheiben sind von einem Kunststoffglas verarbeitenden Betrieb vorzufertigen und zu tempern, um einen spannungsfreien Einbau zu gewährleisten.

Aufgrund der Vielzahl an Kunststoffgläsertypen wird empfohlen, die Verträglichkeit mit Sikaflex®-295 UV vorab zu prüfen. Die Neigung zu Spannungsrissbildungen variiert von Hersteller zu Hersteller. Bitte informieren Sie sich daher direkt beim jeweiligen Kunststoffglasunternehmen.

Informationen dazu sind beim Geschäftsbereich Industry der Sika Schweiz AG erhältlich.



WICHTIG: Beachten Sie zusätzlich das aktuelle Produktdatenblatt und das Sicherheitsdatenblatt. Diese können auf www.sika.de heruntergeladen werden.



1.

2.

3.

SCHRITT 1: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG

GFK-Rumpf

- 1 Alle notwendigen Bereiche abkleben.
- 2 Haftfläche des Gelcoats mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen.
- 3 Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 4 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.
- 5 Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 6 Abluftzeit: Mind. 30 Minuten bis max. 24 Stunden.

Aluminiumrahmen

- 1 Alle notwendigen Bereiche abkleben.
- 2 Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen.
- 3 Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 4 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.
- 5 Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 6 Abluftzeit: Mind. 30 Minuten bis max. 24 Stunden.

PMMA/PC-Kunststoffglasscheiben

- 1 Alle notwendigen Bereiche abkleben. Falls notwendig UV-Schutz anbringen (UV-undurchlässiger Lack oder Leiste)
- 2 Haftfläche mit Schleifpapier oder einem Schleifvlies very fine abschleifen. Die angrenzenden Bereiche mit Schleifpapier (80er-Körnung) abschleifen, falls die Kunststoffglasscheibe mit einer Kratzschutzbeschichtung versehen ist. Schleifstaub absaugen.
- 3 Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 4 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.
- 5 Sika® Primer-209 D mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 6 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 24 Stunden.

Mit 2K-Lack beschichtete Holz- oder Aluminiumrahmen

- 1 Alle notwendigen Bereiche abkleben.
- 2 Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 3 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 24 Stunden.



WICHTIG: Für die Vorbehandlung anderer Untergründe beachten Sie bitte die Vorbehandlungstabelle für Sika Marineanwendungen auf Seite 70.

SCHRITT 2: EINBAU VON KUNSTSTOFFGLASSCHEIBEN

Produktempfehlung: Sikaflex®-295 UV

- 1 Elastische Abstandhalter (Härte Shore A ca. 30) positionieren. Abhängig von der Grösse der Glasscheibe sollten die Abstandhalter ausgewählt werden (s. Seite 60).
- 2 Die Abstandhalter dürfen die Klebstoffraupe nicht unterbrechen.
- 3 Sikaflex®-295 UV mittels einer Dreiecksdüse mit einer Breite von mindestens 10 mm in ausreichender Höhe auf den Scheibenfalz oder auf die Scheibe auftragen.
- 4 Die Scheibe innerhalb von 20 Minuten nach Auftrag des Klebstoffes einsetzen.
- 5 Bei senkrecht stehenden Scheiben müssen zusätzliche Klötze aus Holz oder Kunststoff angebracht werden, um ein Absacken zu verhindern. Nach der Aushärtung müssen diese wieder entfernt werden. Die Sichtfuge muss mindestens 8 mm breit sein.
- 6 Klemmen und andere Fixierhilfen können nach 24 Stunden entfernt werden. Nach dem Aushärten des Klebstoffs kann die Versiegelung der Dehnfuge mit Sikaflex®-295 UV erfolgen. Noch bevor der Klebstoff eine Haut gebildet hat, kann mit Sika® Abglättmittel N nachgeglättet werden.
- 7 Nach der Verfugung sämtliche Abdeckbänder entfernen, noch bevor der Klebstoff eine Haut gebildet hat.
- 8 Reste von unausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen sind mit Sika® Remover-208 zu entfernen.



WICHTIG: Beachten Sie die Dimensionierungen der Klebe- und Dehnfugegeometrie auf Seite 60.

SCHRITT 3: SCHUTZ DER KLEBSCHICHT

Kunststoffglasscheiben schützen die Klebschicht in der Regel nicht vor Beschädigung durch UV-Einstrahlung. Aus diesem Grund muss die Klebschicht mit einer der folgenden Methoden vor direkter Sonnenstrahlung geschützt werden.

- Innen aufgebracht er Keramik-Siebdruckrand oder UV-undurchlässiger Lack
- Aussen montiertes, lichtundurchlässiges Abdeckprofil in ausreichender Breite

Nur bei Kunststoffglasscheiben mit einer Transmission von **weniger als 0,5% im UV-Bereich** reicht Sika Primer-209 D als alleiniger UV-Schutz aus.

- UV-Schutz ausschliesslich durch Verwendung von Sika® Primer-209 D

SCHRITT 4: FENSTERVERSIEGELUNG

Für die Fensterversiegelung beachten Sie bitte die Hinweise auf Seite 60.



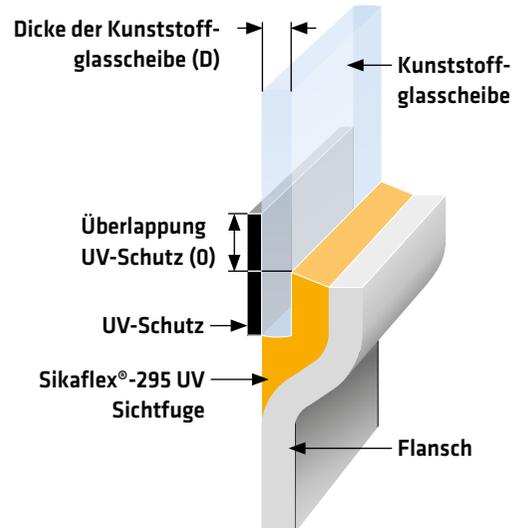
Empfehlung für Mindestbreite des UV-Schutzes für die Klebefläche

Empfohlene Berechnungsformel:

$$O = 2 \times D$$

Beispiel:

Wenn $D = 8 \text{ mm}$ beträgt, dann sollte die Überlappung (O) mindestens 16 mm betragen.





2.5.3 EINBAU VON MINERALGLAS

ANWENDUNGSBESCHREIBUNG

Der Einbau von Mineralglas in einen Rahmen oder direkt in die Schiffstruktur bedürfen einer besonderen Sorgfalt und eines soliden Grundlagenwissens. Das verwendete Glas muss allen Vorgaben und Normen wie die der Internationalen Seeschiffahrts-Organisation (IMO) oder der Klassifizierungsgesellschaften für die geplante Anwendung entsprechen. Die Klebschicht an der Haftfläche des Glases muss gegen UV-Strahlung geschützt werden. Hierfür stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- Schwarze Keramikbeschichtung im Randbereich (Siebdruckrand) mit einer Lichtdurchlässigkeit von weniger als 0,01 %.
- Lichtundurchlässige Abdeckung (Zierleiste aus Kunststoff oder Metall), die den Klebebereich um die doppelte Glasdicke überlappen muss.
- Bei Glas ohne Siebdruckrand bzw. ohne Abdeckprofil sollte Sika® UV Shielding Tape als geeigneter Schutz für die Klebung verwendet werden.



WICHTIG: Die für die Konstruktion relevanten nationalen und internationalen gesetzlichen Vorschriften sind zu beachten.



SCHRITT 1: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG

GFK-Rahmen

- 1 Alle notwendigen Bereiche abkleben.
- 2 Haftfläche des Gelcoats mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen.
- 3 Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 4 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.
- 5 Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 6 Abluftzeit: Mind. 30 Minuten bis max. 24 Stunden.

Aluminiumrahmen

- 1 Alle notwendigen Bereiche abkleben.
- 2 Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen.
- 3 Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 4 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.
- 5 Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 6 Abluftzeit: Mind. 30 Minuten bis max. 24 Stunden.

Glas mit UV-Schutz durch Abdeckleisten oder mit schwarzem Keramikrand (Lichtdurchlässigkeit < 0,01 %)

- 1 Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 2 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.



Auftrag von Sika® Aktivator



Vorbehandlung des Keramiksiebdruckrands mit Sika Aktivator-100

Glas mit schwarzem Keramikrand (Lichtdurchlässigkeit < 0,01 %)

- 1 Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 2 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.
- 3 Sika® Primer-206 G+P mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen.
- 4 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 24 Stunden.

Mit 2K-Lack beschichtete Holz- oder Aluminiumrahmen

- 1 Alle notwendigen Bereiche abkleben.
- 2 Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmässiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich.
- 3 Abluftzeit: Mind. 10 Minuten bis max. 2 Stunden.



WICHTIG: Für die Vorbehandlung anderer Untergründe beachten Sie bitte die Vorbehandlungstabelle für Sika Marineanwendungen auf Seite 70.



WICHTIG: Beachten Sie die Dimensionierungen der Klebe- und Dehnfugegeometrie auf Seite 60.

SCHRITT 2: EINBAU VON MINERALGLASSCHEIBEN

Produktempfehlung: Sikaflex®-296

- 1 Elastische Abstandhalter positionieren. Abhängig von der Grösse der Glasscheibe sollten die Abstandhalter mit einer Härte Shore A (ca. 40) ausgewählt werden.
- 2 Die Abstandhalter dürfen die Klebstoffraupe nicht unterbrechen.
- 3 Sikaflex®-296 mittels einer Dreiecksdüse mit einer Breite von mindestens 10 mm in ausreichender Höhe auf den Scheibenfalz oder auf die Scheibe auftragen.
- 4 Die Bauteile innerhalb von 20 Minuten nach Auftrag des Klebstoffes zusammenfügen.
- 5 Bei senkrecht stehenden Scheiben müssen zusätzliche Abstandhalter aus Holz oder Kunststoff angebracht werden, um ein Absacken zu verhindern. Nach der Aushärtung müssen diese wieder entfernt werden. Die Falzlücke (Dehnfuge) muss mindestens 10 mm breit sein.
- 6 Klemmen und andere Fixierhilfen können nach 24 Stunden entfernt werden. Nach dem Aushärten des Klebstoffs kann die Versiegelung der Dehnfuge mit Sikaflex®-296 erfolgen. Noch bevor der Klebstoff eine Haut gebildet hat kann mit Sika® Abglättmittel N nachgeglättet werden.
- 7 Nach der Verfüugung können Sie sämtliche Abdeckbänder entfernen, noch bevor der Klebstoff eine Haut gebildet hat.
- 8 Reste von unausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen sind mit Sika® Remover-208 zu entfernen.



WICHTIG: Beachten Sie zusätzlich das aktuelle Produktdatenblatt und das Sicherheitsdatenblatt auf www.sika.de.



Auftrag von Sikaflex®-296



Klebstoffapplikation auf die Einfassung

SCHRITT 3: SCHUTZ DER KLEBESCHICHT

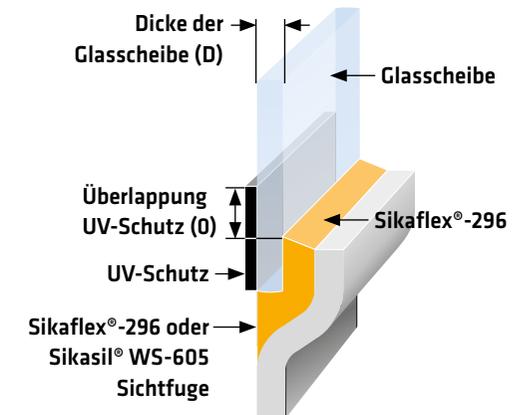
Standardglas (ohne Keramik-Siebdruckrand) bietet keinen UV-Schutz für die Klebefläche. Aus diesem Grund muss die Klebschicht mit einer der folgenden Methoden vor direkter Sonnenstrahlung geschützt werden:

- Keramik-Siebdruckrand mit einem Lichtdurchlässigkeitswert von weniger als $< 0,01\%$
- Aussen montiertes, lichtundurchlässiges Abdeckprofil in ausreichender Breite
- Aussen aufgebrachtes Sika® UV Shielding Tape

Empfehlung für Mindestbreite des UV-Schutzes für die Klebefläche

Empfohlene Berechnungsformel: $O = 2 \times D$

Beispiel: Wenn $D = 8$ mm beträgt, dann sollte die Überlappung (O) mindestens 16 mm betragen.



SCHRITT 4: FENSTERVERSIEGELUNG

Für die Fensterversiegelung beachten Sie bitte die Hinweise auf Seite 60.



Fenster einsetzen



Die Scheibe kann direkt nach dem Fügen noch ausgerichtet werden



3. VORBEHANDLUNGSTABELLE FÜR SIKA MARINEANWENDUNGEN



3.1 VERBRAUCHSTABELLEN UND BERECHNUNGSFORMELN

AKTIVATOREN UND PRIMER

Produkt	Ergiebigkeit pro 100 ml bei 20 mm Breite (m)	Verbrauch (ml / m ²)
Sika® Aktivator-100 / Sika® Aktivator-205	25-30	40
Sika® Primer-206 G+P	17-22	100-150
Sika® Primer-209 D	12-15	150-200
Sika® Primer-290 DC	12-15	150-200
Sika® MultiPrimer Marine	12-15	150-200

Fugenbreite (mm)	Laufmeter pro 300 ml Kartusche			Laufmeter pro 100 ml Mini-Beutel		
	5	10	15	5	10	15
1	60,0	30,0	20,0	20,0	10,0	6,7
2	30,0	15,0	10,0	10,0	5,0	3,3
3	20,0	10,0	6,7	6,7	3,3	2,2
4	15,0	7,5	5,0	5,0	2,5	1,7
5	12,0	6,0	4,0	4,0	2,0	1,3
6	10,0	5,0	3,3	3,3	1,7	1,1
7	8,6	4,3	2,9	2,9	1,4	1,0
8	7,5	3,8	2,5	2,5	1,3	0,8
9	6,7	3,3	2,2	2,2	1,1	0,7
10	6,0	3,0	2,0	2,0	1,0	0,7

FUGENERGIEBIGKEIT VON Sikaflex®-290 DC PRO

Fugen-geometrie (B x T in mm)	4 x 5	6 x 5	8 x 5	10 x 5	10 x 8
Ergiebigkeit je Gebinde (l/m.)					
300 ml Kartusche	15	10	7	6	3
600 Beutel	30	20	15	12	6

VERBRAUCH VON Sikaflex®-298

Schichtdicke von Sikaflex®-298 in mm	Verbrauch in l/m ²	Bedarf pro m ² (600 ml Beutel)
2	2	3
4	4	6

NÄHERUNG AN DAS BENÖTIGTE VOLUMEN IN LITER

Normaler Raupenauftrag (Masse bei frisch appliziertem Klebstoff in rechteckigem Querschnitt):

$$\text{Menge in Liter} = \frac{\text{Raupenbreite (mm)} \times \text{Klebschichtdicke (mm)} \times \text{Fugenlänge (Meter)}}{1000}$$

Grosse Flächen:

$$\text{Menge in Liter} = \text{Breite der Fläche} \times \text{Länge der Fläche (Meter)} \times \text{Klebschichtdicke des frisch aufgetragenen Klebstoffs (mm)}$$

BESTIMMUNG DES VOLUMENS EINER HALBRUNDEN KLEBERAUPE

$$\text{Menge in Liter} = \frac{\pi (3,14) \times \text{Durchmesser (mm)} \times \text{Raupenlänge (Meter)}}{1000}$$

BESTIMMUNG DES VOLUMENS EINER DREIECKSRAUPE

$$\text{Menge in Liter} = \frac{\text{Breite (mm)} \times \text{Höhe (mm)} \times \text{Raupenlänge (Meter)}}{2000}$$

UMRECHNUNG KILOGRAMM / LITER

$$\text{Menge in Liter} = \frac{\text{Gewicht in kg}}{\text{Dichte (Gramm pro ml oder kg pro Liter)}}$$

1.

2.

3.

3.2 VORBEHANDLUNGSTABELLE FÜR SIKA MARINEANWENDUNGEN

UNTERGRUND	PRODUKT	Sikaflex®-291i Sikaflex®-298			Sikaflex®-295 UV			Sikaflex®-292i Sikaflex®-296 Sikaflex®-268 PowerCure			Sikasil® WS-605 S Sikasil® SC-20 Sika® Firesil Marine N			Sikaflex®-591			
		EH*	Mech. Vorbeh.	Rein. + Akt.	Primer	Mech. Vorbeh.	Rein. + Akt.	Primer	Mech. Vorbeh.	Rein. + Akt.	Primer	Mech. Vorbeh.	Rein. + Akt.	Primer	Mech. Vorbeh.	Rein. + Akt.	Primer
Aluminum (AlMg3, AlMgSi1)	1		SVF-R	100		SVF-R	205	SMM	SVF-R	205	SMM	SVF-R	205		SVF-R	205	
				205	SMM									SVF-R	100		
Aluminum (eloxiert)	2			100			100		SVF-R	100		SVF-R	205				SMM
				205	SMM			205	SMM		205	SMM					
Stahl (Edelstahl, austenitisch rostfrei)	3		SVF-R	100		SVF-R	205	SMM	SVF-R	205	SMM	SVF-R	205				205
			SVF-R	205	SMM												100
Stahl (feuerverzinkt, galvanisch verzinkt)	4		SVF-R	205	SMM	SVF-R	205	SMM	SVF-R	205	SMM	SVF-R	205				205
				205													100
Buntmetalle (Messing, Kupfer, Bronze,...)	5				SVF-R	205	SMM				SVF-R ⁸	205 ⁸	SMM ⁸	SVF-R	205	SMM	
Metall, grundiert (Shop Primer)	6			100		SVF-R ³	100	SMM	SVF-R ³	100	SMM		205				205
							100	206 GP		100	206 GP						SCP
Metall, 2K-lackiert (Acryl/PU)	6			100			100			100	206 GP		205				205
							100	206 GP									SCP
GFK (ungesättigte Polyester), Gelcoat-Seite oder SMC	7			100		SVF-R		209 D	SVF-R		209 D		205 ⁷	SMM ⁷	SVF-R	205	
					209 D	SVF-R	205	SMM	SVF-R	205	SMM					SVF-R	SCP
GFK (ungesättigte Polyester), Layup-Seite	7		S-AS		290 DC	S-AS		290 DC	S-AS	205	290 DC		205 ⁷		S-AS		SMM
			S-AS		209 D	S-AS		209 D	S-AS		290 DC				SVF-R	205	
ABS	8				290 DC			290 DC			290 DC		205 ⁷			205	290 DC
					209 D			209 D			209 D						
Hart-PVC	8				290 DC				205	290 DC		205 ⁷					290 DC
					209 D			209 D			209 D					100	
PMMA/PC (ohne kratzfeste Beschichtung)	9				SVF-AS		209 D				SVF-R ⁷	205 ⁷					
SikaTransfloor®-352 SL	10		S-AS ⁴														

UNTERGRUND	PRODUKT	Sikaflex®-291i Sikaflex®-298			Sikaflex®-295 UV			Sikaflex®-292i Sikaflex®-296 Sikaflex®-268 PowerCure			Sikasil® WS-605 S Sikasil® SG-20 Sika® Firesil Marine N			Sikaflex®-591		
		EH*1	A*2	B*3	C*4	A*2	B*3	C*4	A*2	B*3	C*4	A*2	B*3	C*4	A*2	B*3
Mineralglas	11								100	206 GP		100			100	
									100 ⁶			SCP			205	
Glas mit Keramiksiebdruckrand	11								100	206 GP		100			100	
															205	
Teak	12			290 DC			290 DC									290 DC
				SMM			SMM									SMM
Holz und Holzwerkstoffe	12			290 DC			290 DC			290 DC		290 DC				290 DC
				SMM			SMM			SMM		SMM				SMM
Sperrholz, phenolharzbeschichtet	13	S-AS ⁵		290 DC				S-AS ⁵		290 DC	S-AS ⁵		290 DC	S-AS ⁵		290 DC
		S-AS ⁵		SMM				S-AS ⁵		SMM	S-AS ⁵		SMM	S-AS ⁵		SMM

UNTERGRUND	PRODUKT	Sikaflex®-290 DC PRO			SikaTransfloor®-352 SL		
		EH*1	A*2	B*3	C*4	A*2	B*3
Aluminium (AlMg3, AlMgSi1)	1				S-AS ¹	205	ZP
Stahl (feuerverzinkt, galvanisch verzinkt)	4				S-AS ²	205	ZP
Metall, grundiert (Shop Primer)	6				S-AS	205	ZP
SikaTransfloor®-352 SL	10				S-AS ⁴		
Teak	12			290 DC			
				SMM			
Holz und Holzwerkstoffe	12			290 DC			
				SMM			

Kürzel	Produkt/Erläuterung
SVF-R	Schleifvlies, "very fine", anschließend Reinigungsschritt durch trockenes Abwischen oder mit Sika® Cleaner P
SVF-AS	Schleifvlies, "very fine" und Absaugen
S-AS	Schleifen (Körnung 60-80) und Absaugen
SCP	Sika® Cleaner P
100	Sika® Aktivator-100
205	Sika® Aktivator-205
SMM	Sika® MultiPrimer Marine
206 GP	Sika® Primer-206 G+P
209 D	Sika® Primer-209 D
290 DC	SikaPrimer-290 DC
ZP	Sika® Cor ZP-Primer

LEGENDE:

1. Zeile = Empfehlung
2. Zeile = Alternative

- ¹ Alternative: Sandstrahlen/Korundstrahlen mit Aluminiumoxid
- ² Alternative: Sandstrahlen
- ³ Bei schadhafem Shop Primer sollte dieser abgeschliffen (SVF und nicht abgekratzt werden)
- ⁴ Nicht mit Lösemitteln reinigen
- ⁵ Phenolharzschicht im Klebe- bzw. Abdichtungsbereich bis auf das blanke Holz abschleifen
- ⁶ Bitte ausschliesslich **Sika® Aktivator-100** in Kombination mit **Sikaflex®-296** für diese Anwendung einsetzen. Alle anderen Klebstoffe sind nicht geeignet (ordnungsgemässen UV-Schutz sicherstellen)
- ⁷ **Sikasil® SG-20** darf hier nicht appliziert werden
- ⁸ **Sikasil® WS-605 S** und **SikaFiresil® Marine N** dürfen hier nicht appliziert werden

*1EH = Erläuternde Hinweise zu den Untergründen finden Sie auf Seite 72, *2A = Mechanische Vorbehandlung, *3B = Reinigung bzw. Aktivierung, *4C = Primer

3.3 HINWEISE ZU DEN WERKSTOFFEN

WERKSTOFFE

Aluminium

Legierungen, die Magnesium oder Silizium enthalten, können an der Oberfläche eine instabile Schicht aufweisen. Diese Schicht muss mit einem sehr feinen Schleifvlies entfernt werden.

Beschichtete Oberflächen, Lacke

Als genereller Richtwert gilt: Kathodische Tauchlackierungen, Pulverlacke, Epoxid- oder Polyurethananstriche sind mit Sikaflex®-Produkten verklebbar. Oxidativ trocknende Lacke auf Alkydharzbasis sind als Haftfläche nicht geeignet. Beim Einsatz der folgenden Lacksysteme: Polyvinylbutyral oder Epoxidharzester ist meist die Kohäsion höher als die Adhäsion an den Haftflächen. Achtung: Lack- oder Farbzusätze können die Haftung auf der Lackoberfläche negativ beeinflussen. Bestimmte Beschichtungen können negativ von der Witterung beeinflusst werden. Daher müssen diese vor der Verklebung gegen UV-Strahlung und andere Witterungseinflüsse geschützt werden.

Buntmetalle

Metalle wie Messing, Kupfer und Bronze neigen dazu, mit Kleb- und Dichtstoffen zu reagieren. Deshalb wird empfohlen, bei diesen Untergründen den Technischen Service zu kontaktieren.

Edelstahl

Die Begriffe „Edelstahl“ und „Spezial Stahl“ umfassen eine ganze Gruppe an Produkten, die einen wichtigen Einfluss auf das Adhäsionsverhalten haben. Die Adhäsion kann durch das Anschleifen mit einem sehr feinen Schleifvlies verbessert werden.

Eloxiertes Aluminium

Für Aluminium, dessen Oberfläche zum Beispiel chromatiert, eloxiert oder beschichtet wurde, ist eine einfache Vorbehandlung gewöhnlich ausreichend. Aufgrund der Vielfalt des Eloxal-Verfahrens ist es notwendig Vorversuche durchzuführen um eine zufriedenstellende Haftung zu erreichen.

GFK (Glasfaserverstärkter Kunststoff)

GFK ist in der Regel ein Duroplast aus ungesättigtem Polyester (UP), seltener aus Epoxidharz und Vinylester oder Phenol-Formaldehyd-Harz. Neu hergestellte Bauteile sind noch nicht komplett ausreagiert und unterliegen daher einem nachträglichen Schwund. Deshalb sollten grundsätzlich nur ältere oder getemperte GFK-Bauteile verklebt werden. Die glatte Seite (Gelcoat-Seite) kann Formentrennmittel aufweisen, welche die Hafteigenschaft der Oberfläche beeinträchtigen. Die raue, bei der Herstellung der Luft zugekehrte Seite muss abgeschliffen werden, bevor die weiteren Oberflächenvorbereitungsschritte ausgeführt werden. Bei transparenten oder lichtdurchlässigen GFK-Teilen sind die Hinweise zum UV-Schutz bei den „Allgemeinen Informationen“ zu beachten.

Kunststoffe

Einige Kunststoffe sind nur nach physikalisch- chemischer Vorbehandlung verklebbar (Beflammen oder Plasmaverfahren in Kombination mit chemischer Vorbehandlung). Dies gilt z. B. für Polypropylen oder Polyethylen. Bei Kunststoff-Blends ist eine verbindliche Aussage aufgrund der Vielfalt an Bestandteilen sowie interner und externer Trennmittel nicht möglich. Bei thermoplastischen Kunststoffen besteht die Gefahr der Spannungsrissbildung. Thermisch geformte Teile müssen vor der Verklebung durch eine kontrollierte Wärmebehandlung in einen spannungsfreien Zustand überführt werden. Für transparente und lichtdurchlässige Kunststoffe beachten Sie bitte die Hinweise bei „Allgemeine Informationen“ auf dieser Seite.

Mineralglas / Keramiksiebdruck

Manche Frontscheiben können aufgrund des Herstellungsprozesses auf dem Glas oder dem Keramiksiebdruckrand Rückstände von Silikon aufweisen. Diese können mit Sika® Cleaner PCA entfernt werden.

Phenolharzbeschichtetes Sperrholz

Diese wasserfesten Sperrholzplatten sind mit einer gelben oder braunen Deckschicht versehen. Die Oberflächenvorbehandlung ist dieselbe wie bei Lacken und Beschichtungen. In manchen Fällen muss die Deckschicht bis auf die blanke Holzschicht abgeschliffen und dann wie Holz vorbehandelt werden.

PMMA/PC

Sollte das PMMA- bzw. PC-Bauteil mit einer kratzfesten Beschichtung überzogen sein, muss diese im Klebebereich mit Schleifpapier (120er- Körnung) abgeschliffen und die Klebefläche wie unbeschichtete Oberflächen vorbehandelt werden. Bitte beachten Sie, dass sich hierdurch die mechanischen Eigenschaften von PMMA / PC verändern können. Kontaktieren Sie den Geschäftsbereich Industry der Sika Schweiz AG für Lösungen, bei denen die kratz feste Beschichtung nicht entfernt werden muss. Bei PMMA / PC empfehlen wir als UV-Schutz das Sika® UV Shielding Tape.

SikaTransfloor®-352 SL

Diese lösemittelfreie 2K-Polyurethan Spachtel- und Nivelliermasse wird vor der Verarbeitung weiterer Decksbeläge (z. B. Teak) zur Egalisierung von Unter-Decks auf Schiffen und Booten eingesetzt. Verwenden Sie keine Lösemittel für die Reinigung von ausgehärtetem und abgeschliffenem Sika®Transfloor-352 SL. Konsultieren Sie die aktuellen lokalen Datenblätter für weitere Informationen.

Teak / Holz und Holzwerkstoffe

Die Qualität des Teakholzes hat einen wesentlichen Einfluss auf die Funktionalität und das optische Erscheinungsbild von Teakböden. Stehende Jahresringe sowie mangelnde Wechseldrehwüchsigkeit sind wichtige Kriterien, um eine gleichmässige Verformung der Teakleisten unter verschiedenen klimatischen Bedingungen sicherzustellen. Die empfohlene Fugenbreite hängt von der Holzleistenbreite und der Kernholzfeuchte ab. Bitte beachten Sie die Verarbeitungshinweise in unserem aktuellen Marinehandbuch.

Verzinkter Stahl (feuerverzinkt, galvanisch verzinkt)

Bei feuerverzinkten Stählen sind die Oberflächens Zusammensetzungen nicht gleichmässig. Daher ist es notwendig deren Hafteigenschaften regelmässig zu überprüfen. Beölter verzinkter Stahl ist vor der Verwendung zu entfetten. Bei galvanisch verzinktem Stahl ist das Substrat definiert und die Oberflächens Zusammensetzung nahezu gleichmässig. Auf galvanisch verzinktem Stahl keinen Schleifvlies verwenden.



ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Beschichtungen

Aufgrund der Vielzahl an unterschiedlichen Beschichtungen und Änderungen in den Fertigungsabläufen sollten solche Oberflächen regelmässig geprüft werden.

EPDM/SBR

Gummi kann aus Naturkautschuk oder künstlich hergestellt werden. Daher sind verschiedenste Materialzusammensetzungen möglich. Diese Untergründe müssen deshalb vorab auf ihre Verklebbarkeit getestet werden.

ESC (Environmental Stress Cracking)

Spannungsrisse sind eine der häufigsten Ursachen von Sprödbrüchen in Thermoplasten, insbesondere bei amorphen Polymeren. Zu Spannungsrisse führen vor allem umweltbedingte Belastungen, äussere Spannungen und flüssige Chemikalien. Jeder Klebprozess muss daher überprüft werden.

Korrosionsschutz

Alle hier aufgeführten Vorbehandlungsmittel leisten keinen umfassenden Korrosionsschutz. In den meisten Fällen schützt die Primerschicht den Untergrund bis zu einem gewissen Grad vor Korrosion. Ob dieser Schutz für die individuelle Anwendung ausreicht, liegt im Ermessen des Kunden.

Transparente / lichtdurchlässige Untergründe

Für transparente bzw. lichtdurchlässige Untergründe, bei denen die Klebefläche Sonnenlicht ausgesetzt ist, ist ein UV-Schutz der Klebefläche notwendig. Dieser kann aus einer undurchsichtigen Abdeckleiste, aus einem optisch dichten Keramiksiebdruckrand oder bei halbtransparenten Substraten (bspw. lichtdurchlässiges GFK oder Siebdrucke) aus einem Schwarzprimer bestehen. Aufgrund der hohen UV-Belastung im Freien reicht ein Schwarzprimer als alleiniger UV-Schutz nicht aus, bei Innenanwendungen oder bei Klebeflächen, die nur gelegentlich UV-Strahlung ausgesetzt sind, jedoch schon.



WEITERE INFORMATIONEN:



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



SIKA SCHWEIZ AG
Tüffenwies 16
CH-8048 Zürich

Kontakt
+41 58 436 40 40
www.sika.ch

BUILDING TRUST

