# MARINE-HANDBUCH
# ARBEITSANLEITUNGEN FÜR DEN YACHT- UND BOOTSBAU

VERSION 05 (09/2016)

BUILDING TRUST

# VORWORT

Seit Mitte des 17. Jahrhunderts, als die industrielle Revolution ihren Anfang nahm, hat sich die Verbindungstechnik bei Booten und Schiffen sowohl in Bezug auf die Methoden als auch bei den Materialien enorm verändert. Damals war es noch üblich, Wasserfahrzeuge mit traditionellen Verfahren wie Nageln, Schrauben und in den Folgejahren Schweißen und Nieten herzustellen. Heutzutage kennen wir die Grenzen dieser herkömmlichen Fügetechniken. Mittlerweile lassen sich die wesentlichen Produktionsfaktoren Zeit, Gewicht, Kosten und Funktionssicherheit mit reaktiven Klebe-, Abdichtungs- und Dämpfungssystemen in hohem Maß positiv beeinflussen. Historisch betrachtet hat sich keine andere Technologie im Schiffbau über die Jahrzehnte so stark entwickelt wie die Abdichtung von Deckfugen. Ursprünglich wurden dazu Woll- oder Baumwollgarne in Kombination mit Bitumenmaterialien verwendet. Heute hat sich der Einsatz von Elastomeren weltweit durchgesetzt.

**Kleben, Dichten, Dämpfen**
Für alle Arten von Kleb- und Dichtanwendungen haben sich elastische Klebstoffe dank ihrer einfachen Handhabung und ihrer sehr guten Eigenschaften durchgesetzt. Die Grundfunktionen von Kleb- und von Dichtstoffen sind weitestgehend deckungsgleich: Sie sollen nicht nur verbinden, sondern auch wasserdicht verschließen, Geräusche dämmen, isolieren und vor galvanischer Korrosion schützen. Damit helfen sie, die täglichen Herausforderungen im maritimen Umfeld zu bewältigen.

**Über das Marine-Handbuch**
Dieses Marine-Handbuch basiert auf unseren langjährigen Erfahrungen mit der elastischen Klebtechnik und dem Einsatz von Werkstoffen, die den harten klimatischen Anforderungen und den extremen mechanischen Belastungen im Marinebereich ausgesetzt sind. Es dient dazu, Grundlagenwissen, Arbeitsabläufe und allgemeine Regeln im Umgang und der Anwendung von Kleb- und Dichtsystemen zu vermitteln. Bei sorgfältiger Umsetzung der in diesem Handbuch beschriebenen Arbeitsanleitungen lassen sich hochwertige Ergebnisse erzielen und Schwierigkeiten vermeiden. Die einzelnen Arbeitsschritte sind einfach, deren genaue Einhaltung jedoch von elementarer Bedeutung.
Aus diesem Grund sollten vor dem Beginn der Arbeiten die entsprechenden Arbeitsanleitungen in diesem Handbuch berücksichtigt werden. Bei sachgerechter Anwendung lassen sich langlebige, hochbelastbare Klebeverbindungen gestalten. Speziell für den Yacht- und Bootsbau und für Reparatur und Ausbau entwickelte Produkte des Sika Marine-Sortiments bieten Ihnen für die verschiedenen Bedürfnisse individuelle praxiserprobte Systemlösungen.

**Verarbeitungshinweise**
Sika Produkte sind unter Berücksichtigung der gültigen Regelungen und Bestimmungen für den Umgang mit chemischen Produkten zu lagern und zu verarbeiten. Es liegt in der Verantwortung unserer Kunden sicherzustellen, dass eine angemessene und ausreichende Einschätzung der Gefahren, die durch die Verwendung unserer Produkte entstehen können, zu berücksichtigen ist. Bei der Verarbeitung sind die Gefahrenhinweise und Sicherheitshinweise auf dem Gebinde zu beachten. Weitere Hinweise zur Sicherheit, zu Schutz- und Erste-Hilfe-Maßnahmen sowie zur Entsorgung sind den jeweiligen Produkt- und Sicherheitsdatenblättern zu entnehmen.

**Wichtige Hinweise**
Unsere anwendungstechnischen Empfehlungen in Wort und Schrift, die wir zur Unterstützung des Käufers bzw. Verarbeiters auf Grund unserer Erfahrungen entsprechend des derzeitigen Erkenntnisstandes in Wissenschaft und Praxis nach bestem Wissen und Gewissen geben, sind unverbindlich und bekunden kein vertragliches Rechtsverhältnis und keine Nebenverpflichtungen aus dem Kaufvertrag. Sie entbinden den Käufer nicht von der Verantwortung, unsere Produkte auf ihre Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck zu prüfen und Schutzrechte Dritter zu beachten. Im Übrigen gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen. Für weitere technische Auskünfte und objektbezogene Beratung kontaktieren Sie bitte den Geschäftsbereich Industry der Sika Deutschland GmbH.

Außerdem sind die auf Anfrage bei allen Sika Gesellschaften erhältlichen Produktdatenblätter und Sicherheitsdatenblätter zu berücksichtigen. Diese werden regelmäßig überarbeitet, weshalb wir unseren Kunden dringend empfehlen, nur die jeweils aktuellen Ausgaben zu verwenden.
Zudem gilt die jeweils aktuellste Version des Marinehandbuchs. Diese ist auf Anfrage bei dem Geschäftsbereich Industry der Sika Deutschland GmbH erhältlich.

**SIKA DEUTSCHLAND GMBH**
Kleben und Dichten Industrie
Stuttgarter Str. 139 · D-72574 Bad Urach
Tel. +49 (0) 7125 940-761 · Fax +49 (0) 7125 940-763
E-Mail: industry@de.sika.com
www.sika.de

# INHALT


| | | |
|---|---|---|
| **01** | **Allgemeine Hinweise zur Verarbeitung** | **4** |
| 1.1 | Klebgerechte Auslegung der Konstruktion | 5 |
| 1.2 | Oberflächenvorbehandlung | 8 |
| 1.3 | Arbeitsvorbereitung | 9 |
| 1.4 | Sikaflex® und Sikasil® Applikation | 10 |
| 1.5 | Verarbeitungs- und Aushärtezeiten | 11 |
| 1.6 | Dokumentation zu den Produkten | 12 |
| **02** | **Arbeitsanleitungen für Sika Marine Systeme** | **13** |
| 2.1 | Stabdeck | 14 |
| 2.1.1 | Einleitung | 14 |
| 2.1.2 | Verlegen von Stabdecks | 15 |
| 2.1.3 | Stabdecksverfugung | 17 |
| 2.1.4 | Kleben von vorgefertigten Stabdeckplatten | 20 |
| 2.1.5 | Reparatur von Stabdecks | 23 |
| 2.1.6 | Alternativen zu Teakholz | 29 |
| 2.2 | Allgemeine Außenanwendungen | 32 |
| 2.2.1 | Kleben von Holzbauteilen | 32 |
| 2.2.2 | Verkleben von Scheuerleisten und Abdichten von Beschlägen | 34 |
| 2.2.3 | Verkleben von rutschsicheren Decksbelägen | 36 |
| 2.3 | Anwendungen im Interieur | 38 |
| 2.3.1 | Kleben von Leichtbauplatten im Innenausbau | 38 |
| 2.3.2 | Verkleben von Dekorplatten und Arbeitsflächen | 40 |
| 2.4 | Montage | 42 |
| 2.4.1 | Deck-Rumpf-Verklebung | 42 |
| 2.4.2 | Kiel-Rumpf-Verklebung | 44 |
| 2.5 | Direktverglasung | 46 |
| 2.5.1 | Einbau von Scheiben aus Kunststoffglas | 46 |
| 2.5.2 | Einbau von Scheiben aus Mineralglas | 49 |
| **03** | **Vorbehandlungstabelle für Sikaflex® Marineanwendungen** | **52** |
| 3.1 | Vorbehandlungstabelle | 53 |
| 3.2 | Hinweise zu den Werkstoffen | 54 |
| 3.3 | Verbrauchstabelle für Aktivatoren, Primer, Kleb- und Dichtstoffe | 55 |

# 01 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?

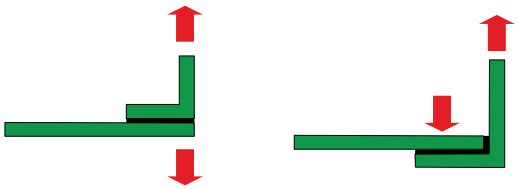
Anwender von Marine Kleb- und Dichtstoffen wie Werften oder Schiffbauer erhalten durch den Technischen Service der Sika Industry Landesgesellschaften Unterstützung bei der Auslegung von Klebeverbindungen.

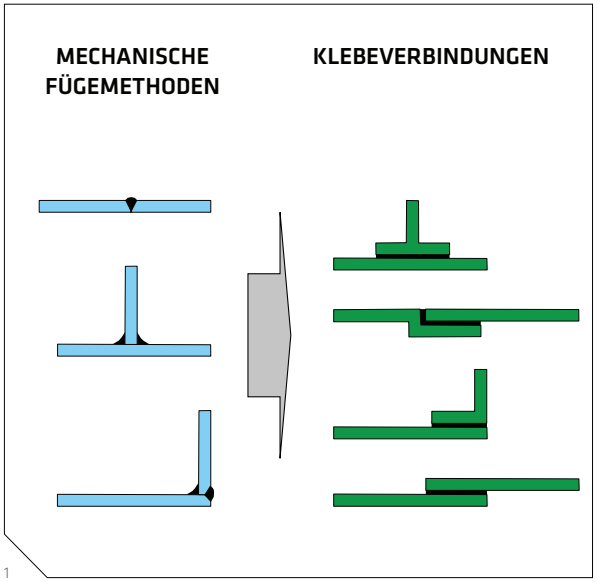
Es können unterschiedliche Kräfte auf die Klebeverbindung einwirken:

- 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.

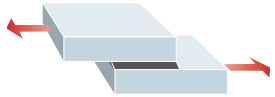
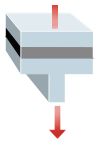
Beispiel: Durch eine Veränderung der Konstruktion können Schälkräfte vermieden werden.






1 Abb. 1: Klebeverbindungen als Alternative zu mechanischen Fügemethoden.

## BEISPIELE VON KLEBEVERBINDUNGEN

| | | |
|---|---|---|
| **Überlappung** |  | Besonders bei geringen Materialstärken wegen einfacher Ausführung und guter Festigkeit bevorzugt. Gut auf Verschiebung belastbar. |
| **Stumpfer Stoß** | | Gut auf Zug oder Druck belastbar, Klebefläche begrenzt. |
| **Stumpfer Stoß, vergrößerte Stoßfläche** | | Vergrößerung der Fügeflächen für die Verbesserung der Kraftübertragung. |
| **Schäftung** | | Die schrägen Klebeflächen vergrößern die Klebefläche, allerdings für elastische Klebungen nicht gut geeignet. |
| **T-Profil** |  | Versteifende Wirkung, verringert Schälkräfte. |
| **Flansch** | | Verringert Schälkräfte, wird bei der Scheibenmontage eingesetzt. |

## 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 Deutschland GmbH, 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 Zugscherfestigkeit muss auf 3 % des Werts, der im Produktdatenblatt angegeben ist, verringert werden.

## VERARBEITUNG VON AKTIVATOREN UND PRIMERN

2

Abb. 2: Sandstrahlen

**Aktivatoren** dienen der Reinigung und Aktivierung von nichtporösen Untergründen. Ein fusselfreies Papiervlies sparsam mit dem entsprechenden Aktivator benetzen und die Oberfläche in eine Richtung abwischen. Das Tuch auf eine saubere Seite wenden und die Reinigung fortsetzen. Die Fläche mit einem trockenen Tuch abtrocknen (Wipe-On/ Wipe-Off-Methode). Schmutzige Tücher sind entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen. Die Aktivator-Flasche ist sofort nach der Verwendung wieder zu verschließen.

3

Abb. 3: Äußere und innere Verschlusskappe

4

Abb.4: Innere Verschlusskappe nach Gebrauch sofort schließen

Wenn Sie den Aktivator in eine separate Dose überführen, entsorgen Sie den Rest am Ende des Tages entsprechend den geltenden Vorschriften. Verwenden Sie keinen Aktivator, der trüb aussieht oder der ein ungewöhnliches Aussehen zeigt. Beachten Sie die minimalen und maximalen Ablüftzeiten. Ziehen Sie die Vorbehandlungstabelle Marine zu Rate.

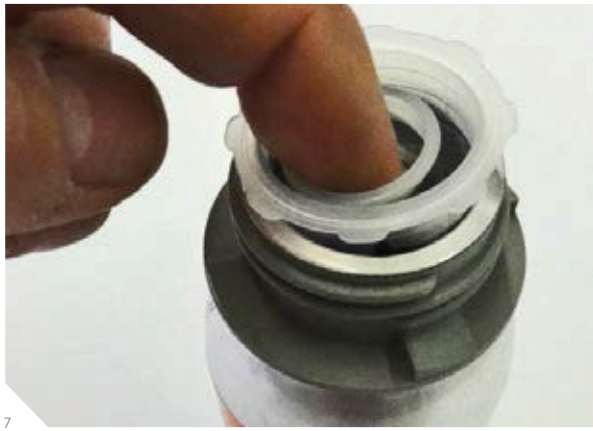
**Primer** werden wie Lack aufgetragen. Verwenden Sie zum Auftragen von Primer einen sauberen, trockenen Pinsel, Melaminschaum (z.B. Sika® PowerClean Aid) oder Wollfilzapplikator. Pigmentierte Primer wie Sika® Primer-206 G+P oder Sika® Primer-209 D müssen geschüttelt werden, bis man die Metallkugel in der Dose hören kann. Schütteln Sie eine weitere Minute, bis der Primer vollständig homogen ist.

5

Abb. 5: Schütteln

6

Abb. 6: Äußere und innere Verschlusskappe



7

Abb. 7: Innere Verschlusskappe nach Gebrauch sofort schließen

Wenn Sie den Primer für die Verwendung in eine separate Dose umfüllen, entsorgen Sie den Rest am Ende des Tages entsprechend den geltenden nationalen Vorschriften. Dadurch wird eine Inaktivierung oder Gelbildung verhindert. Beachten Sie die minimalen und maximalen Wartezeiten, bis der Klebstoff oder Dichtstoff aufgetragen wird.

# 1.2 OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG

**WIRKUNGSWEISE UND ANWENDUNG VON AKTIVATOREN UND PRIMERN**

Aktivatoren sind Haftreiniger und werden für die haftfreundliche Reinigung der Klebeflächen auf nicht-porösen Materialien verwendet. Beim Reinigungsvorgang hinterlassen Aktivatoren Haftaddukte auf der Oberfläche und sorgen so dafür, dass der Klebstoff eine bessere Haftung aufbauen kann. Es ist unablässig, Haftreiniger ausschließlich zur Reinigung der Klebeflächen einzusetzen, da die Haftaddukte sichtbare Spuren hinterlassen. Ein Einsatz der Aktivatoren nur zu Reinigungszwecken erfüllt nicht ihren Zweck. Hierfür gibt es Reiniger wie z. B. Sika® Remover-208 oder Sika® Cleaner P, die bei starken Verschmutzungen der Klebeflächen vor dem Aktivierungsschritt verwendet werden können.

Die Verarbeitung erfolgt mit einem sauberen, fusselfreien Papiertuch, das sparsam mit dem Aktivator benetzt wird. Die Oberfläche wird in eine Richtung abgewischt, ohne Pfützen zu hinterlassen. Sofern notwendig kann das Tuch auf die saubere Seite gewendet und die Reinigung fortgesetzt werden. Pfützen sind mit einem trockenen Tuch zu entfernen. Gebrauchte Tücher sind entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen. Die Aktivator-Flasche ist sofort nach der Verwendung wieder zu verschließen. Der Aktivator darf nicht aufgesprüht werden, da er so seine reinigende Wirkung nicht erfüllt. Dasselbe gilt für den Auftrag mit Pinsel oder Walze. Der Aktivator darf auch nicht zum Entfernen von Klebstoffresten eingesetzt werden. Hierfür eignet sich beispielsweise der Sika® Remover-208, der auch zur Reinigung von Aktivator-Laufspuren außerhalb der Klebefläche eingesetzt werden kann.

Wenn Sie den Aktivator in ein separates Gefäß umfüllen, entsorgen Sie den Rest entsprechend den geltenden Vorschriften. Ein Zurückfüllen in die Originaldose ist nicht zu empfehlen, da der offen stehende Aktivator bereits damit angefangen hat, mit Luftfeuchtigkeit zu reagieren. Verwenden Sie keinen Aktivator, der trüb oder der sonst ungewöhnlich aussieht. Die minimalen und maximalen Ablüftzeiten sind unbedingt einzuhalten. Detaillierte Informationen hierzu entnehmen Sie bitte der Sika Vorbehandlungstabelle für Marineanwendungen auf Seite 53 dieses Handbuchs.

**WIRKUNGSWEISE UND ANWENDUNG VON PRIMERN**

Primer sind Voranstriche bzw. Haftlacke, die mit einem sauberen, trockenen Pinsel, Wollfilz-Applikator, Roller oder Melamin-Schaum aufgetragen werden. Pigmentierte Primer wie Sika® Primer-206 G+P oder Sika® Primer-209 D müssen vor Verwendung geschüttelt werden, bis man die Metallkugel in der Dose hören kann. Schütteln Sie eine weitere Minute, bis der Primer vollständig durchgemischt ist.

**!** Bestimmte Lösungsmittel, inbesondere Sika® Aktivator-205 und Sika® Aktivator-100, werden für die Reinigung von saugfähigen bzw porösen Untergründen nicht empfohlen, da sie den Aushärtemechanismus von Kleb- und Dichtstoffen auf Polyurethanbasis beeinträchtigen können. Die Ablüftzeiten sind stets zu beachten.

Bei einigen Untergründen werden mit einem Primer die Haftung und die Eigenschaften der Oberfläche für das Kleben optimiert. Poröse und raue Oberflächen erfordern einen Primer mit filmbildenden Eigenschaften. Die Oberfläche wird dadurch verfestigt und geglättet. Filmbildende Primer verhindern zudem eine Wanderung von Substanzen wie Weichmacher oder Harze zwischen Klebstoff und Oberfläche, was ansonsten zu Haftstörungen oder Verfärbungen im Material führen könnte. Vor der Klebung muss der Primer vollständig getrocknet sein (minimale Ablüftzeit). Sollte zwischen Vorbehandlung und Klebstoffauftrag zu viel Zeit vergangen sein (maximale Ablüftzeit), muss die Oberfläche neu vorbehandelt werden. Die minimalen und maximalen Ablüftzeiten sind in der Sika Vorbehandlungstabelle für Marineanwendungen auf Seite 53 zu finden. Die Primer-Oberfläche muss vor Staubablagerung und Verschmutzungen jeglicher Art solange geschützt sein, bis die Verklebung erfolgt ist.

Wenn Sie den Primer für die Verwendung in eine separate Dose umfüllen, entsorgen Sie den Rest entsprechend den geltenden nationalen Vorschriften. Ein Zurückfüllen in die Original-Flasche ist auch bei Primern nicht ratsam, da wie bei den Aktivatoren bereits ein Reaktionsvorgang gestartet wurde. Aus diesem Grund ist es wichtig, die Dose unmittelbar nach Gebrauch des Primers wieder dicht zu verschließen. Dadurch wird zudem verhindert, dass Schmutz in die Dose gelangen oder das Lösungsmittel aus der Dose entweichen kann. Der Vorteil des Umfüllens ist, dass Sie das Original-Gebinde sofort wieder verschließen und die genannten nachteiligen Effekte verhindern können. Beachten Sie die minimalen und maximalen Ablüftzeiten, die in der Regel länger sind als bei den Aktivatoren, bevor der Kleb- oder Dichtstoff aufgetragen wird.

# 1.3 ARBEITSVORBEREITUNG



**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 Klebeoberflächen entstehen darf.

**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.

# 1.4 Sikaflex® UND Sikasil® APPLIKATION

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. Das Aufbringen von langen durchgängigen Klebstoffraupen wie zum Beispiel bei der Deck-Rumpf-Verbindung erfordert eine geübte und ruhige Hand. Dazu 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. Die richtige Geometrie der Dicht-/Klebstoffraupe ist von entscheidender Bedeutung. Für Dichtfugen wird die Düse entsprechend der Fugenbreite schräg abgeschnitten. Tiefe Fugen sollten von Grund aufgefüllt werden, um Lufteinschlüsse zu vermeiden. Wenn es notwendig ist, sollte man die Fugenumgebung mit Abdeckband abkleben. Nach dem Abglätten der Fuge mit Sika® Abglättmittel N muss das Abdeckband sofort 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 Düsenzuschnitt richtet sich nach der spezifischen Anwendung und wird, wie in der Abbildung 8 dargestellt, vorgenommen.

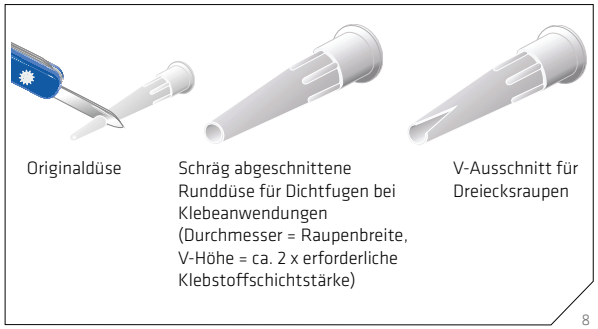



Abb. 8: Düsenzuschnitt

**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 Fügeteil auf.

Abb. 9: Klebstoffapplikation

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 Lufteinschlüsse 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.

# 1.5 VERARBEITUNGS- UND AUSHÄRTEZEITEN

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 Hautbildezeit bestimmend. Nur innerhalb der Hautbildezeit ist der Klebstoff an der Oberfläche klebrig und in der Lage, mit den Fügeteilen 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 Fügeteil gehemmt. Bei zweikomponentigen Systemen ist die Offenzeit durch die chemische Reaktion, durch welche der Klebstoff an Viskosität zunimmt, begrenzt. Dadurch kann das Fügeteil 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 Verbindungskonstruktion),
- Wasserdampfdurchlässigkeit der Fügeteile,
- Umgebungsfeuchtigkeit,
- Umgebungstemperatur,
- Temperatur des zu verklebenden Materials.

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

Für weiterführende Informationen kontaktieren Sie bitte den Geschäftsbereich Industry der Sika Deutschland GmbH.

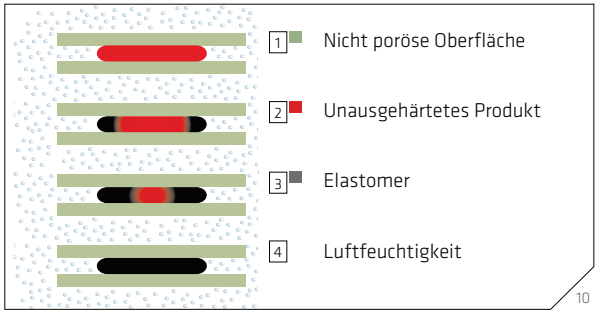



Abb. 10: Aushärtungsverlauf: Reaktion mit Luftfeuchtigkeit zu einem Elastomer

# 1.6 DOKUMENTATION ZU DEN PRODUKTEN

**PRODUKTDATENBLÄTTER (PDB)**
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 (SDB)**
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 **www.sika.de** erhältlich.

# 02 ARBEITSANLEITUNGEN FÜR SIKA MARINE SYSTEME

# 2.1 STABDECK

## 2.1.1 EINLEITUNG

**ANWENDUNGSBESCHREIBUNG**
Das verrottungsresistente Teakholz wird seit Jahrhunderten als Belagsmaterial im Schiffbau eingesetzt. Kostengünstigere Holzarten wie Oregon-Kiefer, Iroko oder Doussié werden hierfür ebenso benutzt, reichen qualitativ aber nicht an das elegante Holz des Teakbaums (lat. „Tectona grandis“) heran. Exklusivität und Funktionalität sind die beiden überzeugendsten Argumente, die für Teak als bevorzugtes Holz für Deckbeläge sprechen.

Unabhängig davon braucht jede Holzart 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 jedoch 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.

Auf den folgenden Seiten wird detailliert die richtige Planung, Verlegung, Bearbeitung und Abdichtung des Teakdecks mit dem Sika® Teakdeck-System beschrieben.

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 Holzschrumpfung, die möglicherweise zu Mängeln in der Verklebung und daraus folgend zu einem undichten Deck führen kann. Teakleisten bis zu 22 mm Dicke werden in unterschiedlichen Ausführungen angeboten (siehe Abb. 11). Sika empfiehlt das tiefe Verbindungssystem wie im Bild rechts unten dargestellt.

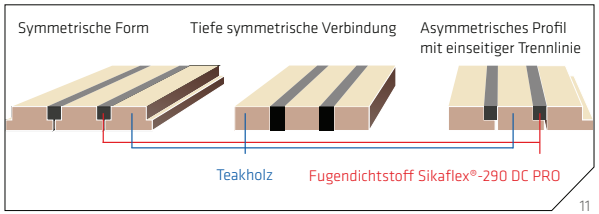



Abb. 11: Typische Profile von Teakdeck-Planken

Abb. 12: Vorgefertigtes Teakdeck aus Stabdeckleisten mit beachtlicher Festigkeit und Elastizität

# 2.1.2 VERLEGEN VON STABDECKS

13

14

15

Abb. 13: Auftrag von SikaCor® ZP Primer mit einer Walze auf ein Stahldeck
Abb. 14: Auftrag von Sika® MultiPrimer Marine mit einer Walze auf ein Teakdeck (Rückseite)
Abb. 15: Auftrag von Sika® MultiPrimer mit einer Walze auf eine GFK-Oberfläche

**SCHRITT 1: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG**
Holzdecks werden in der Regel auf ein Unterdeck 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

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

## GFK-DECKS

| | |
|---|---|
| 208 | Stark verschmutzte Haftflächen mit einem reinen Lösungsmittel (Sika® Remover-208) reinigen, um den gröbsten Schmutz zu entfernen. |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies anschleifen. |
| | Schleifstaub absaugen. |
| 205 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel, einem Schaumschwamm oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:**<br>Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

## HOLZDECKS

| | |
|---|---|
| | Haftfläche auf dem Deck mit Schleifvlies (80er-/100er-Korn) anschleifen. |
| | Schleifstaub absaugen. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einer Filzwalze dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:**<br>Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

## SCHRITT 2: EINBETTEN DER DECKPROFILE

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.

16

Abb. 16: Aufbringen des Decks

Die Profilstäbe müssen innerhalb der Hautbildezeit in den Klebstoff eingesetzt werden. Deshalb sollten nicht zu große Flächen mit Klebstoff vorbereitet werden.

## SCHRITT 3: ARBEITSANLEITUNG FÜR DAS KLEBEN UND EINBETTEN VON TEAKPROFILHÖLZERN

Produktempfehlung: Sikaflex®-298

| | |
|---|---|
| 298 | Sikaflex®-298 wird mittels einer Zahnkelle (Zahnung 3-5 mm) bei ca. 600 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. Dadurch ist der Decksunterbau zusätzlich vor Wassereinbruch geschützt |
| | 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. |
| | 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. |
| 208 | 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, die anschließend abgeschliffen werden können. |

**Aushärtezeit**

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

# 2.1.3 STABDECKSVERFUGUNG (CAULKING)

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 der Planken 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 Unterdecks berücksichtigt werden. Erhebliche Schwierigkeiten können dann auftauchen, wenn die in der Deckkonstruktion verwendeten Hölzer nicht ausreichend gelagert oder getrocknet sind. Getrocknetes Teakholz sollte bei der Verarbeitung ca. 12 % Kernholzfeuchte aufweisen. Während des Schiffsbetriebs kann sie dann zwischen 5 % und 20 % schwanken.

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

**Wichtig:** Die Breite der Dichtfuge ist von der Breite der Teakprofilstäbe und der Fugentiefe abhängig. Sollten die Fugenabmessungen von den Empfehlungen der Tabelle abweichen, ist die Sika Landesgesellschaft zu kontaktieren.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Teak-profil Breite | mm | 35 | 45 | 50 | 75 | 100 | 125 |
| Fugen-breite | mm | 4 | 4-5 | 5-6 | 8 | 10 | 12 |
| Fugen-tiefe | mm | 4-5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 10 |

Leitfaden Fugenbreite und -tiefe Teak

**SCHRITT 1: VORBEHANDLUNG 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.

| | |
|---|---|
| | 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. |
| 290 | Fugenflanken der Holzprofile mit Sika® Primer-290 DC primern. Primer mit einem Pinsel dünn, aber deckend auftragen. Sika® Primer-290 DC bildet eine Schicht, die nach dem Primern auch in trockenem Zustand nass und glänzend wirkt. Die Arbeitstemperatur sollte zwischen +5 °C und +40 °C betragen. |
| | **Trocknungszeit:** 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. |

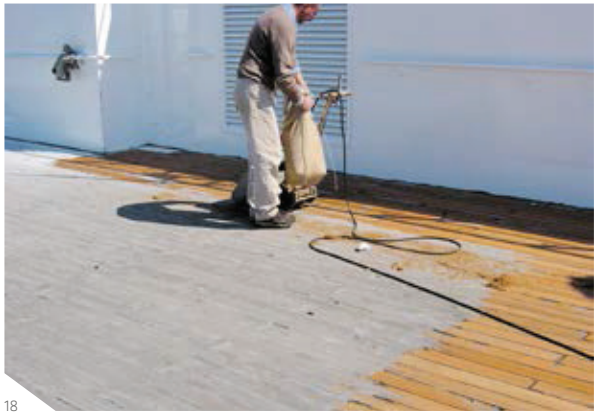
17

Abb. 17: Sorgfältiges Aufbringen von Sika® Primer-290 DC

**SCHRITT 2: ARBEITSANLEITUNG FÜR DIE STABDECKSVERFUGUNG.**

Produktempfehlung: Sikaflex®-290 DC PRO

| | |
|---|---|
| | Vor Arbeitsbeginn ist sicherzustellen, dass die Holztemperatur unter +30 °C liegt. |
| | 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. |
| 290 DC PRO | Die Applikationsdüse zuschneiden und auf dem Fugenboden aufsetzen. Pistole in einem Winkel von 60°–90° schräg halten und Sikaflex®-290 DC PRO ohne Lufteinschlüsse im Überschuss in die Fuge einbringen. Handdruckpistolen, mit Schubstange betriebene Druckluftpistolen oder Akku-Pistolen können verwendet werden.<br>Die Düse mit konstanter Bewegung entlang der Fuge ziehen, die Fuge leicht überfüllen. |
| | Nach dem Verfüllen und vor der Hautbildung werden die Fugen mit einem leicht biegsamen Spachtel im Winkel von 45° 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. |
| | 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. |
| | Abb. 20 zeigt, nach wie vielen Tagen bei den angegebenen klimatischen Verhältnissen Sikaflex®-290 DC PRO abgeschliffen werden kann. |



18

19

Abb. 18: Deck mit einer Industriebandschleifmaschine abschleifen
Abb. 19: Sikaflex®-290 DC PRO mit einem Spachtel abziehen und einpressen

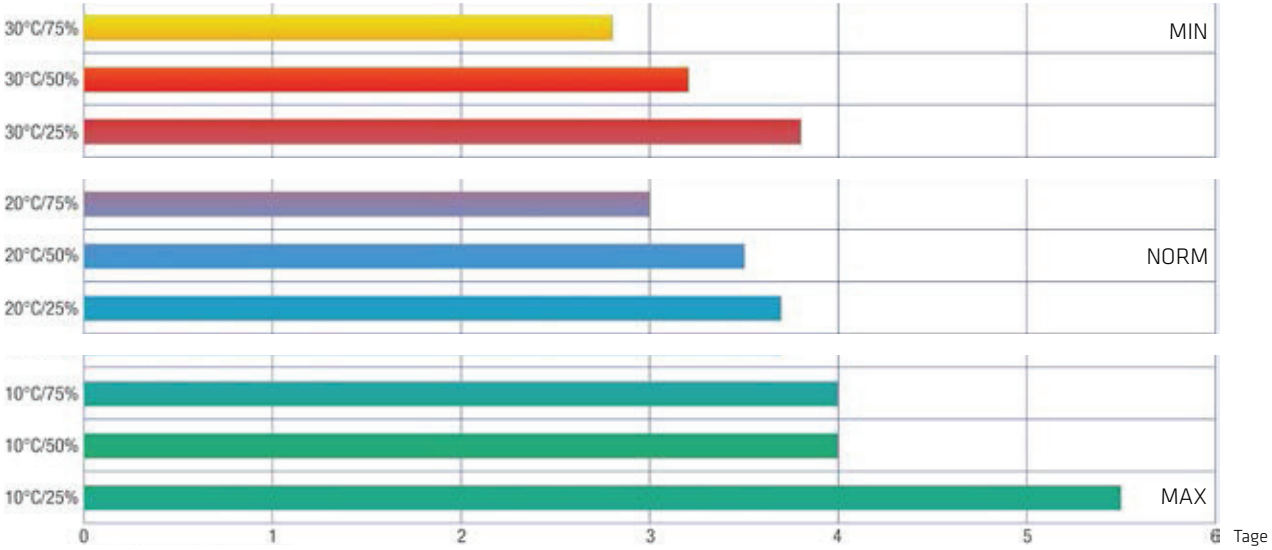



Abb. 20: Sichere Zeitspanne bis zum Abschleifen von Sikaflex®-290 DC PRO

**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.

**SCHRITT 4: ENDBEHANDLUNG**
Eine Veredelung des Bootsdecks beispielsweise mit Klarlack ist nicht erforderlich und wird nicht empfohlen. 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.**

**DAS SIKA TEAK PFLEGESYSTEM**
Die Produkte des Sika Teak Pflegesystems sind auf die Verträglichkeit mit den Sikaflex Stabdecksverfugungsmassen abgeprüft. Wir empfehlen daher für die Pflege des Teakdecks die Verwendung der Sika Teak Pflegeprodukte Sika Teak C+B und Sika Teak Oil neutral in Verbindung.

Die Verträglichkeit alternativer Pflegemittel ist auf einer kleinen Musterfläche zu testen. Die Nachbehandlung durch starre Anstrichsysteme beeinträchtigt die Elastizität der Fuge und kann zu Ablösungen führen. Klarlacke haben eine geringere Elastizität als Abdichtungsmittel, sodass möglicherweise Ritzen entstehen können, die das Deck optisch beeinträchtigen.

# 2.1.4 KLEBEN VON VORGEFERTIGTEN STABDECKPLATTEN

## VORTEILE FÜR DIE VERWENDUNG VON VORGEFERTIGTEN STABDECKPLATTEN

Die meisten Bootsbesitzer bevorzugen den Einsatz von vorgefertigten Stabdecks, da diese außerhalb hergestellt werden können und dadurch keine anderen Herstellungsprozesse an Bord behindert werden. Stabdeckplatten sind in Standardformaten schnell verfügbar, auf Anfrage werden sie genau nach der Decksgeometrie 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.

## ANWENDUNGSBESCHREIBUNG

Im modernen Bootsbau werden Stabdecks häufig aus vorgefertigten Platten eingesetzt und direkt auf das Strukturdeck aufgebracht. Damit lassen sich Zeit und Kosten sparen. Diese Platten bestehen entweder aus nach Schablone maßgefertigten Decksegmenten oder werden aus unidirektionalen Platten ausgestanzt. Stabdeckplatten können mit Verstärkung geliefert werden.

21

Abb. 21: Stabdeck zur Aushärtung eingespannt

| Variante 1 - Bootsbausperrholz | Variante 2 - Faserverstärkte Kunststoffträgerplatte | Variante 3 - Stabdeckplatte ohne Verstärkung |
|---|---|---|
| Teakplanken werden mit Sikaflex®-298 oder Sikaflex®-291i auf das Bootsbausperrholz aufgebracht. Sperrholz und alle anderen Hölzer außer Teak müssen mit Sika® MultiPrimer Marine vorbehandelt werden. | Faserverstärkte Kunststoffträgerplatte, auf welche die einzelnen Teakplanken mit Sikaflex®-298 oder Sikaflex®-291i aufgebracht werden. | Teakbeplankung mit Sikaflex®-290 DC PRO. Die Planken werden bei dieser Variante mit Sikaflex®-298 auf eine Kartonunterlage aufgebracht. Anschließend wird die Kartonschicht abgeschliffen, sodass ein elastisches Stab-Fugen-Plattenelement übrig bleibt. Vor der Montage auf das Deck muss Sika® MultiPrimer Marine geprimert werden. |

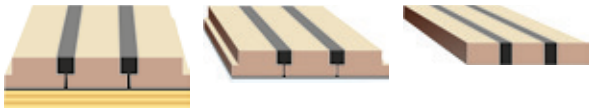


Abb. 22: Varianten von Stabdeckplatten

## EINBETTEN UND VERKLEBEN

Für die Montage der Platten auf das Deck eignen sich einkomponentige Polyurethan-Klebstoffe wie Sikaflex®-298 besonders gut. Der hochfeste und dauerelastische Klebstoff gleicht Toleranzen aus und dient als weitere Schicht zwischen Struktur- und Stabdeck dazu, 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.

**1. Vakuumpresse**
Das Stabdeck wird auf den Klebstoff gelegt und mit einer luftdichten Folie abgedeckt und diese an den Rändern verschlossen. Eine Vakuumpumpe entzieht die Luft, wodurch das Deck eng an das Unterdeck gezogen wird.

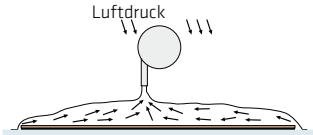



Abb. 23: Eine Vakuumpumpe zieht Luft von einem abgedichteten Deck

**2. Gleichmäßige Verteilung von Gewichten**
Das Stabdeck wird auf den Klebstoff gelegt und in regelmäßigen Abständen mit Gewichten beschwert.

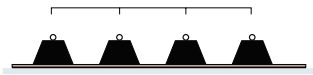


Abb. 24: Gleichmäßig verteilte Gewichte halten das Deck während des Aushärtevorgangs

**3. Mechanische Fixierung**
In gleichmäßigen Abständen gesetzte Klammern oder Schrauben fixieren das Stabdeck bis zur Aushärtung.

Abb. 25: Regelmäßig gesetzte Schrauben halten das Deck während des Aushärtevorgangs

Methoden zum Aufbringen und zur Verklebung des Decks

## SCHRITT 1: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG

### GFK-DECKS

| | |
|---|---|
| 208 | Stark verschmutzte Haftflächen mit einem reinen Lösungsmittel (Sika® Remover-208) reinigen, um den gröbsten Schmutz zu entfernen. |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies anschleifen. |
| | Schleifstaub absaugen. |
| 205 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel, einem Schaumschwamm oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

### MIT 2K-LACK BESCHICHTETE WERKSTOFFE AUS ALUMINIUM ODER STAHL

| | |
|---|---|
| | Vor der Anwendung ist sicherzustellen, dass das behandelte Metall-Deck verklebbar ist. Ansonsten ist die zu bearbeitende Fläche bis zur metallenen Oberfläche abzuschleifen und mit SikaCor® ZP Primer vorzubehandeln (Produktdatenblatt SikaCor® ZP Primer beachten). |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies anschleifen. |
| | Schleifstaub absaugen. |
| 205 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies behandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |

### HOLZDECKS

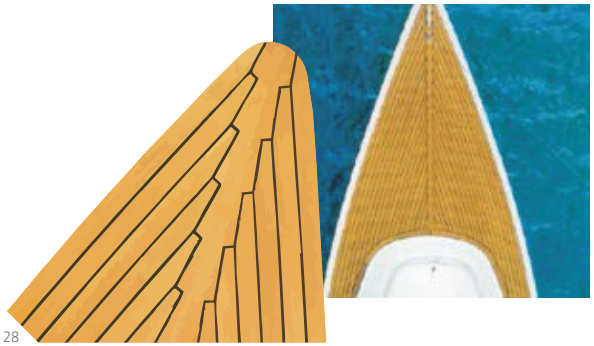
| | |
|---|---|
| | Haftfläche auf dem Deck mit Schleifvlies (80er-/100er-Korn) anschleifen. |
| | Schleifstaub absaugen. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einer Filzwalze dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

### ALUMINIUM- UND STABDECKS

| | |
|---|---|
| | **Stahl:** Die Oberfläche muss abgeschliffen oder sandgestrahlt sein, um sie von Rost, losen Partikeln, abgeblättertem Lack oder sonstigen Fremdkörpern zu befreien. Danach Schleifstaub absaugen. **Aluminium:** Aluminiumoberflächen sollten leicht sandgestrahlt werden. |
| 205 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| | Bis zum nächsten Arbeitsschritt Schmutz, Staub oder sonstige Fremdkörper vermeiden. |
| ZP | Geschliffenes Deck mit zweikomponentigem Korrosionsschutzanstrich SikaCor® ZP Primer mit einem sauberen Pinsel oder einer Walze und einem Verbrauch von 200 g/m² deckend beschichten (Produktdatenblatt SikaCor® ZP Primer beachten). |
| | **Trocknungszeiten:** Bei +10 °C: 5 bis 14 Stunden<br>Bei +20 °C: 3 bis 14 Stunden<br>Bei +30 °C: 2 bis 24 Stunden |
| | Während der gesamten Aushärtezeit vor Schmutz, Staub oder sonstigen Fremdkörpern schützen. Falls nötig, die Oberfläche mit Wasser reinigen und komplett abtrocknen lassen. |

26

27



28

Abb. 26: Kundenindividuelles Teakdeck nach Maß gefertigt
Abb. 27: Auftrag von SikaCor® ZP Primer mit einer Walze
Abb. 28: Holzdeck nach Maß gefertigt

## SCHRITT 2: VORBEHANDLUNG DER KLEBESEITE DES FERTIGTEAKDECKS

Die sichtbaren Seiten der Stabdecks auf faserverstärkten Kunststoffträgerplatten sind vom Hersteller bereits fertig bearbeitet, während die Rückseite nachbehandelt werden muss.

### FASERVERSTÄRKTE KUNSTSTOFFTRÄGERPLATTE

| | |
|---|---|
| 208 | Stark verschmutzte Haftflächen mit einem reinen Lösungsmittel (Sika® Remover-208) reinigen, um den gröbsten Schmutz zu entfernen. |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies anschleifen. |
| | Schleifstaub absaugen. |

### STABDECKS, NICHT BZW. MIT SPERRHOLZ VERSTÄRKT

| | |
|---|---|
| | Staub und sonstige Partikel absaugen. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einer Filzwalze dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

## SCHRITT 3: VERKLEBEN DER VORGEFERTIGTEN TEAKDECKSPLATTEN.

Produktempfehlung: Sikaflex®-298

| | |
|---|---|
| 208 | Sikaflex®-298 auf den vorbehandelten Decksbereich auftragen und über die zu benetzende Fläche mit einem Dreieckszahnspachtel (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). Alternativ kann der Sikaflex® Marine Dispenser für das Auftragen des Klebstoffs verwendet werden. |
| | Die Deckplatte muss innerhalb der Hautbildezeit des Klebstoffes positioniert und angedrückt werden, um Lufteinschlüsse zu verhindern. |
| 208 | Reste von unausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen sind mit Sika® Remover-208 zu entfernen. Hierfür auf keinen Fall Sika® Aktivator-100 oder irgendein anderes Reinigungs- oder Lösungsmittel verwenden. |
| | 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. |
| | Vollständige Belastbarkeit ist nach ca. 24 Stunden erreicht und die Fixierhilfen können entfernt werden. |
| 290 DC PRO oder 295 UV | Anschlussfugen können mit Sikaflex®-290 DC PRO, bei schrägen und senkrechten Flächen mit Sikaflex®-295 UV verfugt werden. |

# 2.1.5 REPARATUR VON STABDECKS

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, sodass 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.

Ebenso muss die Holzoberfläche 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.

Die folgende Tabelle zeigt die Empfehlungen in Bezug auf das Ergebnis einer Deckanalyse:

29

Abb. 29: Beschädigtes Teakdeck durch Wassereinbruch

| | **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. |

Die Auswahl der richtigen Reparaturlösung hängt vom Zustand des Decks und vom gewünschten Ergebnis ab.

**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.

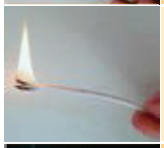
**WIE FINDET MAN UNDICHTE BEREICHE?**

Durch Wassereinbruch 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.

**BESTIMMUNG DES KLEBSTOFFTYPS, DER ERSETZT WERDEN SOLL**

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.

| | |
|---|---|
| | 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 Hybriden oder MS-Polymeren basiert. |
| | Eine sich nicht ausbreitende hellgelbe Flamme mit einem weißen bis grauen Rauch und weiße Asche deuten auf ein Silikon hin. |

Im Zweifelsfall wenden Sie sich an den Geschäftsbereich Industry der Sika Deutschland GmbH.

## REPARATUREMPFEHLUNGEN

Wenn die alte Fuge weich und klebrig ist, empfehlen wir, das alte Material mit einer Fräse vollständig zu entfernen. Das alte Material muss komplett von den Leistenflanken entfernt werden, sodass eine durchgehend blanke Holzfläche entsteht. Danach können alle Dichtstofftypen neu appliziert werden (s. Kapitel 3.1.2 Verlegen von Stabdecks).

## SCHRITT 1: ENTFERNUNG DES ALTEN DICHTUNGSMATERIALS

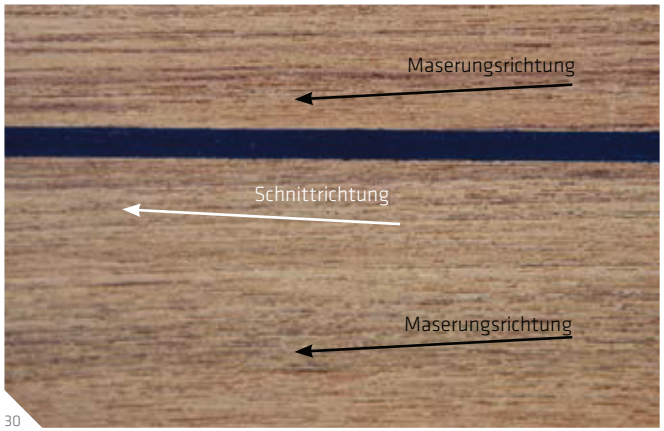
Es gibt mehrere Möglichkeiten, um das alte Material zu entfernen:

- 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 erhitzbaren 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 der Fräse werden die Leistenflanken mit dem Fräsmesser 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 zum einen Zeit zu sparen und zum anderen 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.

| | Neue Fuge | | |
|---|---|---|---|
| **Alte Fuge** | **Polyurethane** | **MS/ Hybride** | **Silikone** |
| **PUR** | Beschädigte Fuge herausschneiden und auf glatt geschnittenem Kleberest neu verfugen. | Nicht empfohlen | Nicht empfohlen |
| **MS oder Hybrid** | 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. |




30

Abb.30: Die Schneiderichtung sollte mit der Maserung verlaufen, um Abschürfungen an den Stabdeckleisten zu verhindern.

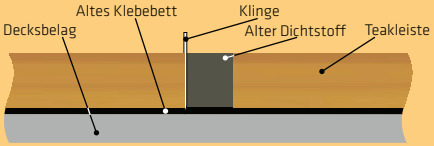
Es ist unbedingt darauf zu achten und sicherzustellen, dass die Schneiderichtung MIT der Maserung verläuft, wie in Abb. 39 gezeigt.

31

Abb. 31: Mit einem Cuttermesser wird in die zu entfernende Fuge eingeschnitten

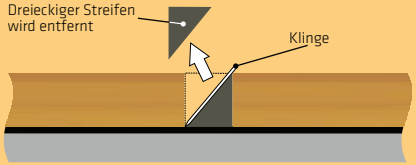
## ENTFERNEN MIT EINEM SCHARFEN MESSER

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



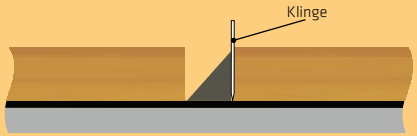

Entlang der Fuge schneiden und darauf achten, dass die Klinge gerade gehalten wird, da sonst das Holz beschädigt werden kann oder das alte Dichtungsmaterial nicht vollständig ausgeschnitten wird.

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

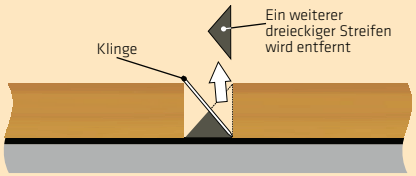



Entlang der Fuge schneiden und darauf achten, dass die Klinge in einem gleichbleibenden Winkel geführt wird. Es entsteht eine dreieckige Raupe des alten Dichtungsmaterials, die anschließend aus der Fuge herausgezogen werden kann.

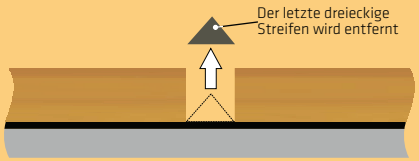
Die Klinge auf der noch nicht geschnittenen Fugenflanke senkrecht ansetzen und bis zur unteren Seite des Fugenmaterials einführen. Dabei ist wiederum darauf zu achten, dass die Klinge gerade gehalten wird, da sonst das Holz beschädigt werden kann oder das alte Dichtungsmaterial nicht vollständig ausgeschnitten wird.




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




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




## ENTFERNEN MIT EINEM OSZILLIERMESSER

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

Fig. 1 Oszilliermesser

Das Messer in die Fuge einführen und das Fugenmaterial heraus-trennen. Bei dicken Fugen sind hierfür gegebenenfalls zwei Arbeitsschritte erforderlich

Fig. 3 Entfernen der Dichtfugen

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

Fig. 2 Schneidmesser

## ENTFERNEN MIT EINEM ELEKTRISCHEN RUBBER CUT WERKZEUG

| | |
|---|---|
| | RUBBER CUT einschalten. |
| | In Schneiderichtung Druck auf den Schneidkopf ausüben. Die sich entwickelnde Temperatur an der Spitze sorgt dafür, dass das alte Dichtungsmaterial herausgeschnitten werden kann. |
| | 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. |
| | Das ausgeschnittene Dichtungsmaterial wird als durchgehender Streifen aus der Fuge herausgelöst. |

32

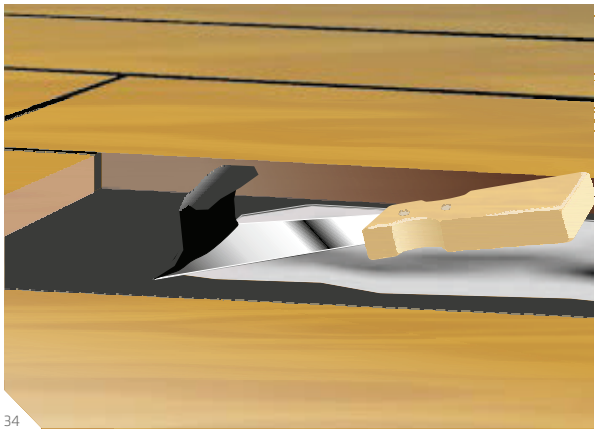
33

Abb. 32: RUBBER CUT Werkzeug
Abb. 33: Klingen für RUBBER CUT Werkzeug

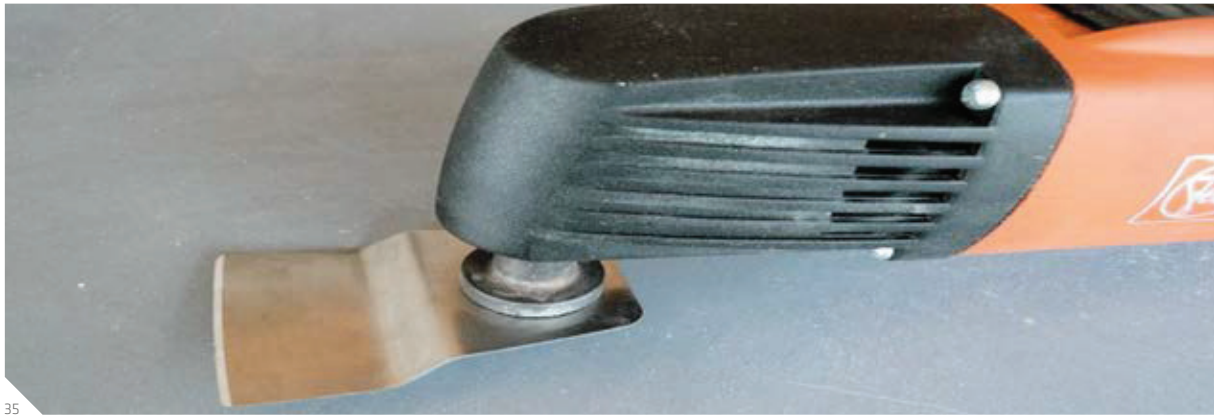
## SCHRITT 2: ERNEUERN ALTER FUGEN

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 23).



34



35

Abb. 34: Zuerst altes Klebebett mit einem Schaber entfernen
Abb. 35: Nützliches und effektives Werkzeug zum Auskratzen der Dichtfugen
Abb. 36: Ausgeschnittene dreieckige Raupe des alten Fugenmaterials wird von Hand aus der Fuge gezogen

36

## SCHRITT 3: AUSTAUSCH DEFEKTER LEISTEN

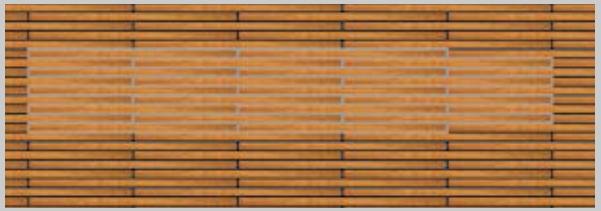
- Das Dichtungsmaterial vollständig aus den Fugen um alle zu entfernenden Leisten herum entfernen. (s. „Entfernen des alten Dichtungsmaterials“ auf Seite 24).
- Die beschädigten Leisten mit Kreide markieren.
- Die beschädigten Leisten entfernen. Dabei darauf achten, dass der Untergrund nicht beschädigt 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.
- Wenn nur ein Teil der Leisten ausgetauscht werden soll, den beschädigten Bereich mit einer Vibrationssäge heraustrennen. Neue Leiste entsprechend zuschneiden.
- Alte Klebstoffe, Einbettmaterialien und andere Fremdsubstanzen 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.
- Dichtstoff-Analyse. (Siehe Seite 23)

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

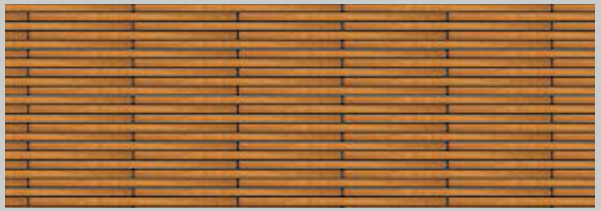
**!** Wichtig: Sollte das Deck nicht abgeschliffen werden, können für die Verfugung Abdeckbänder verwendet werden.

1. Beschädigter Bereich

2. Entfernte Leisten



3. Einbetten der neuen Leisten



4. Repariertes Deck

## SCHRITT 4: ABSCHLEIFEN DES DECKS

37

| | |
|---|---|
| | 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. |
| | 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. |
| | Für Anschlussbereiche können Einhandschleifer verwendet werden. |
| | 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. |
| | Schleifstaub absaugen. |

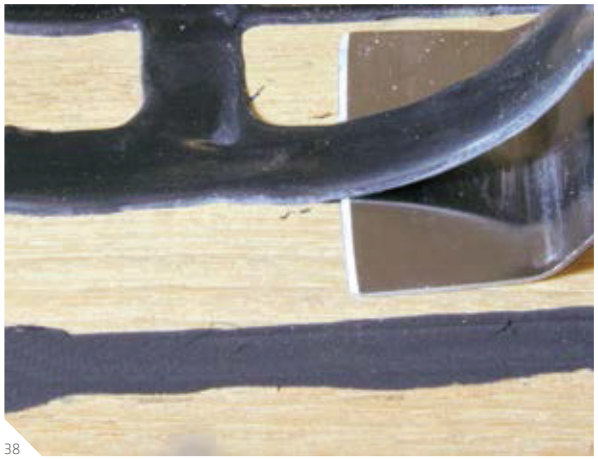

38

Abb. 37: Trennen der Leisten mit einer Vibrationssäge
Abb. 38: Entfernen von überschüssigem 290 DC PRO mit einem oszillierenden Schaber

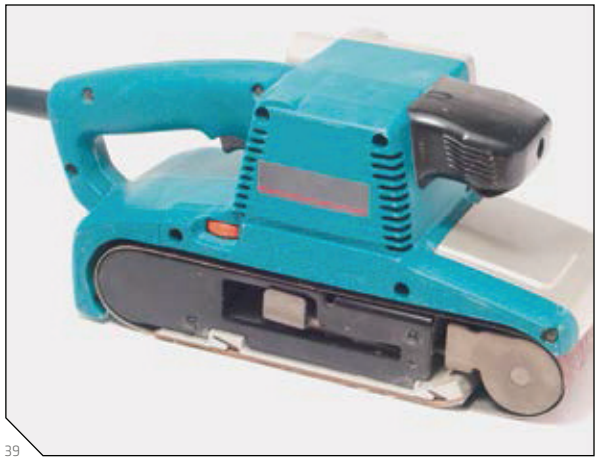

39

Abb. 39: Bandschleifer

40

Abb. 40: Einhandschleifer

# 2.1.6 ALTERNATIVEN ZU TEAKHOLZ

41

42

Abb. 41: Neues Deck aus Kebony-Holz
Abb. 42: Deck mit gealtertem Kebony-Holz

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.

**ALTERNATIVE HOLZARTEN**

**Vorteile:**

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

**Nachteile:**

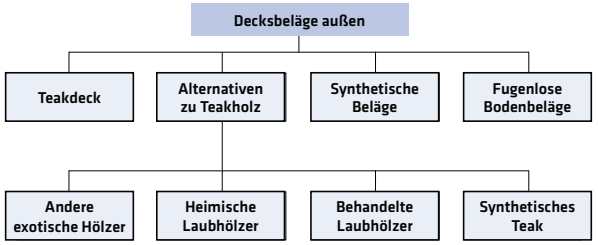
- Geringere Haltbarkeit
- Stärkerer Schrumpf
- Keine Langzeiterfahrungen als Decksbeläge
- Unregelmäßigere Maserung z. B. durch Wechseldrehwuchs usw.
- Regelmäßige Deckkontrolle erforderlich.

Die Oberflächenvorbehandlung ist dieselbe wie bei der Herstellung eines Teakdecks (siehe Kapitel 2.2.1). Andere alternative Holzarten sind Douglasie, Afrormosia, Angélique, Cedro, Cordia, Khaya-Mahagoni, Sipo-Mahagoni, Diamantnuss usw.

**!** Wichtig: Aus diesen Hölzern gefertigte Decks können unregelmäßige hygrische 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 1.2

**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.

**SYNTHETISCHE DECKSBELÄGE**
Synthetische Decksbeläge werden aus verschiedenen Kunststoffen hergestellt. Hierbei können sich Qualität und Haltbarkeit ebenso wie Rutschfestigkeit und Haptik unterscheiden.

Synthetische Decksbeläge werden im Wesentlichen in drei Arten unterteilt:

1. Polyurethan-Elastomere mit GFK-Unterschicht
2. Synthetische Gummimischungen
3. PVC-Beläge

1. POLYURETHAN-ELASTOMERE
Produktbeispiel: Esthec® (Hersteller: Bolidt Kunststoftoepassing B.V.)

Klebstoffempfehlung: Sikaflex®-298 oder Sikaflex®-291i

Diese elastischen Klebstoffe gleichen die thermischen und dynamischen Bewegungen zwischen Deck und Decksbelag aus und verbessern die akustischen Dämpfungseigenschaften.

2. SYNTHETISCHE GUMMIMISCHUNGEN
Produktbeispiel: norament (Hersteller: nora systems GmbH)

Klebstoffempfehlung: Sikaflex®-298 oder Sikaflex®-291i

Die Oberflächenvorbehandlung sowie die Verklebung erfolgt auf die gleiche Weise wie bei Esthec®.

3. PVC-BELÄGE
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. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 2.2.3 dieses Handbuches.

**!** Aufgrund der vielen unterschiedlichen Decksbeläge empfehlen wir, sich an den Hersteller der Beläge oder an den Technischen Service des Geschäftsbereichs Industry der Sika Deutschland GmbH zu wenden.

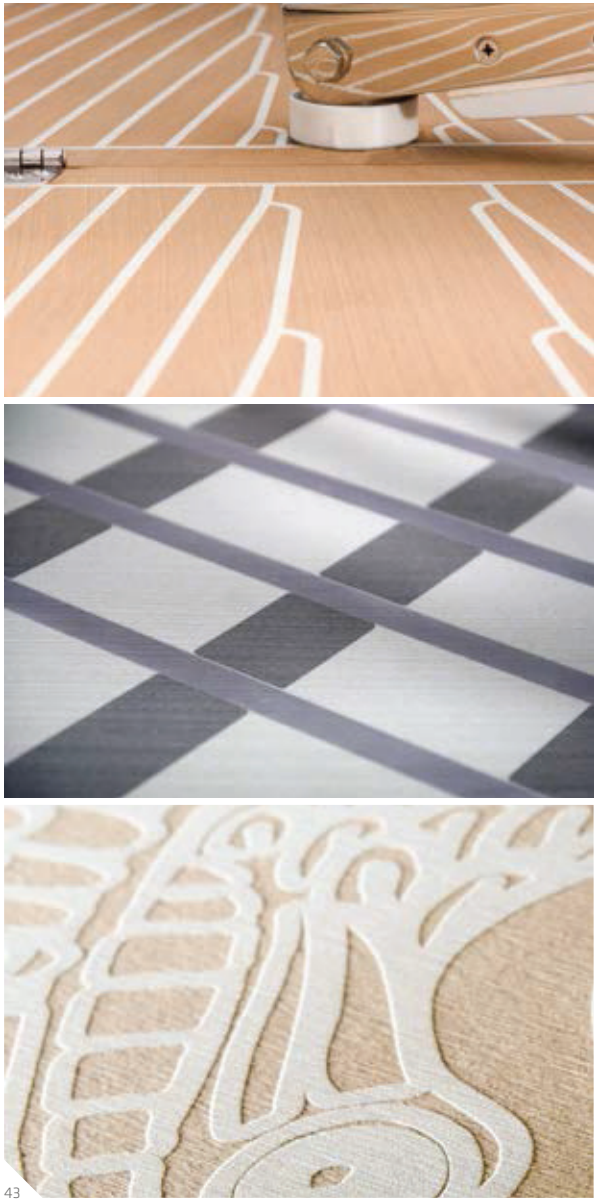

43

Abb. 43: verschiedene Designs, Fotos: Esthec

## SCHRITT 1: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG DECKSBELAG

VORBEHANDLUNG VON PUR-BASIERTEN DECKSBELÄGEN

| | |
|---|---|
| | 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. |
| 100 | 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. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |

## SCHRITT 2: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG DECK

GFK-DECKS

| | |
|---|---|
| 208 | Stark verschmutzte Oberflächen zunächst mit einem reinen Lösungsmittel wie Sika® Remover-208 vorreinigen. |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine leicht anschleifen. |
| | Schleifstaub absaugen. |
| 205 | Untergrund mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Papiertuchs vorbehandeln. Das Tuch muss regelmäßig ausgewechselt werden. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |

HOLZDECKS

| | |
|---|---|
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies (80er-/100er-Körnung) anschleifen. |
| | Schleifstaub absaugen. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel, einem Wollfilz-Applikator oder einem Schaumstoff-Applikator dünn, aber deckend auftragen. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

ALUMINIUM- ODER STAHLDECKS

| | |
|---|---|
| | **Stahl:** Haftfläche gemäß ISO 8501-1: 1996 SA 2,5 mit einem Schleifpapier (36er-Körnung) abschleifen oder sandstrahlen.<br>**Aluminium:** Haftfläche leicht sandstrahlen. |
| | Schleifstaub gründlich absaugen. |
| 205 | Verschmutzte Oberflächen mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Papiertuchs reinigen. Das Tuch muss regelmäßig ausgewechselt werden. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| | Bis zum nächsten Arbeitsschritt darf die Haftfläche nicht mit Staub oder anderen Verschmutzungen verunreinigt werden. |
| ZP | Eine durchgehende Schicht des 2-komponentigen SikaCor® ZP Primers 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. |

MIT 2-KOMPONENTIGEN FARBEN, LACKEN ODER VERKLEIDUNGEN BESCHICHTETE ALUMINIUM- ODER STAHLDECKS

| | |
|---|---|
| | Vor Verarbeitung ist die Verträglichkeit der Beschichtung mit Sikaflex®-298 sicherzustellen. Auf die Beschichtung hierfür zu Testzwecken an einer Stelle ein Lösungsmittel wie Azeton, einen handelsüblichen Silikon-Entferner oder einen Verdünner auftragen. Falls die Beschichtung danach leicht entfernt werden kann, sollte die Beschichtung auf der gesamten Haftfläche bis zum blanken Metall abgeschliffen werden. Die weitere Vorbehandlung erfolgt dann gemäß der Vorbehandlung für Aluminium- oder Stahldecks (s.o.) |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine leicht anschleifen. |
| | Schleifstaub gründlich absaugen. |
| 100 | Untergrund mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Papiertuchs vorbehandeln. Das Tuch muss regelmäßig ausgewechselt werden. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |

## SCHRITT 3: VERKLEBUNG

| | |
|---|---|
| | Sikaflex ®-298 auf der vorbehandelten Oberfläche auftragen und mit einem Zahnspachtel (4 mm) verteilen. Die Schichtdicke sollte bei rund 1,2 mm liegen (etwa 2 Stück 600 ml Schlauchbeutel pro m²). |
| | 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. |
| Steel | 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.<br><br>Um den Aushärtungsprozess zu beschleunigen kann die Klebschicht mit einem feinen Wasser-Sprühnebel (z. B. mit einer Lackierpistole) benetzt werden. Dabei bitte sparsam vorgehen, Sikaflex® benötigt nur 1 Gramm Wasser pro Quadratmeter.<br><br>**Achtung:** Wird der Decksbelag unter Spannung verlegt, müssen die Ränder entsprechend beschwert werden. |
| | Das Deck über Nacht mit Gewichten oder einer Vakuumpresse fixieren. |
| 208 | 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

**ANWENDUNGSBESCHREIBUNG**
Im Yacht- und Bootsbau sowie im Seeschiffbau werden Treppen, Niedergänge und Handläufe wegen der Langlebigkeit und aus optischen Gründen oft aus Tropenhölzern gefertigt. Falls die Holzteile geschraubt werden, besteht die Gefahr, dass die genannten Eigenschaften durch das Eindringen von Feuchtigkeit in die Schraubenlöcher stark beeinträchtigt werden. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, aus Tropenhölzern gefertigte Bauelemente zu kleben und somit eine Verletzung des Holzes durch Schraubenlöcher zu vermeiden. Insbesondere gilt das dort, wo Holz als tragendes Element besonders robust sein muss, beispielsweise bei Badeleitern. Weitere Vorteile der Verklebung sind die Trittschall- und Vibrationsdämmung, ein verbesserter Korrosionsschutz durch Unversehrtheit lackierter Flächen sowie ganz allgemein die Vermeidung des Eindringens von Feuchtigkeit.

> **!** Beachten Sie zusätzlich das aktuelle Produktdatenblatt und das Sicherheitsdatenblatt. Diese können auf **www.sika.de** heruntergeladen werden.

**SCHRITT 1: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG**
GFK-OBERFLÄCHEN

| | |
|---|---|
| 208 | Stark verschmutzte Haftflächen mit einem reinen Lösungsmittel (Sika® Remover-208) reinigen, um den gröbsten Schmutz zu entfernen. |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. |
| | Schleifstaub absaugen. |
| 205 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies reinigen. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einer Filzwalze dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

UNBEHANDELTES HOLZ (TEAK, MAHAGONI)

| | |
|---|---|
| | Haftfläche auf dem Schiffsrumpf mit Schleifvlies (80er-/100er-Korn) anschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einer Filzwalze dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

MIT 2K-LACK BESCHICHTETE WERKSTOFFE AUS HOLZ, ALUMINIUM ODER STAHL

| | |
|---|---|
| | Bei dem 2K-Lack handelt es sich vorzugsweise um ein Acryl- oder EP-Produkt. Sollte die Lackqualität nicht bekannst sein, konsultieren Sie bitte den Geschäftsbereich Industrie der Sika Deutschland GmbH bezüglich einer notwendigen Haftprüfung. Genannte Primer ersetzen nicht den Korrosionsschutz bei z. B. Stahl- oder Aluminiumwerkstoffen. |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| 100 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |

EDELSTAHL (Z. B. LEITERN)

| | |
|---|---|
| 208 | Stark verschmutzte Haftflächen mit einem reinen Lösungsmittel (Sika® Remover-208) reinigen, um den gröbsten Schmutz zu entfernen. |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| 205 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

Für die Vorbehandlung anderer Untergründe beachten Sie bitte die Vorbehandlungstabelle für Sikaflex® Marineanwendungen auf Seite 53.

**SCHRITT 2: KLEBEN VON HOLZBAUTEILEN.**
Produktempfehlung: Sikaflex®-298
Alternative: Sikaflex®-291i

298
291i

**Horizontale Untergründe:**
Sikaflex®-298 oder Sikaflex®-291i
**Vertikale Untergründe:** Sikaflex®-291i
Klebstoff auf den Untergrund auftragen und über die zu benetzende Fläche mit einem Dreiecks-zahnspachtel (2 mm) verteilen. Die Schichtstärke sollte zwischen 0,5 und 1 mm liegen. Nichtflächige Verklebung erfolgt mit einer Dreiecksraupe.

Holzbauteil innerhalb von 30 Minuten nach Auftrag des Klebstoffs zusammenfügen. Aufgrund dessen ist es ratsam, nur eine Fläche mit Klebstoff zu benetzen, die innerhalb dieser 30 Minuten bearbeitet werden kann.
Die Verbundstruktur ist für mindestens 24 Stunden ohne weitere Bearbeitung zu fixieren.

# 2.2.2 VERKLEBEN VON SCHEUERLEISTEN UND ABDICHTEN VON BESCHLÄGEN

**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.

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

**SCHRITT 1: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG**
GFK-RUMPF

| | |
|---|---|
| 208 | Stark verschmutzte Haftflächen mit einem reinen Lösungsmittel (Sika® Remover-208) reinigen, um den gröbsten Schmutz zu entfernen. |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| 205 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

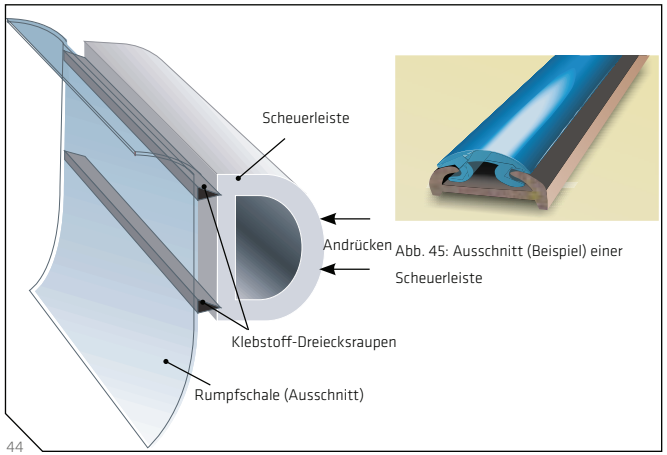



Abb. 45: Ausschnitt (Beispiel) einer Scheuerleiste

Abb. 44: Aufbau einer Scheuerleiste

EDELSTAHLBESCHLÄGE

| | |
|---|---|
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| 205 | 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. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einer Filzrolle dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

SCHEUERLEISTEN AUS HOLZ

| | |
|---|---|
| | Haftfläche auf dem Deck mit Schleifvlies (80er-/100er-Korn) anschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einer Filzrolle dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

SCHEUERLEISTEN AUS GEGOSSENEM PVC ODER POLYURETHAN

| | |
|---|---|
| Akti-vator | Die Klebefläche der Scheuerleiste muss frei von Trennmitteln oder anderen haftstörenden Substanzen sein. Sämtliche Spuren solcher Substanzen müssen vor der Verarbeitung entfernt werden. |
| | Scheuerleiste mit einem groben Schleifpapier (60er-/80er-Körnung) anschleifen, um die Oberfläche aufzurauen. |
| 290 | Sika® Primer-290 DC mit einem sauberen Pinsel oder einer Filzrolle dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

**SCHRITT 2: VERKLEBEN DER SCHEUERLEISTEN UND ABDICHTEN VON BESCHLÄGEN**

Produktempfehlung: Sikaflex®-292i

46

Abb. 46: Abdichten der Flanken einer Scheuerleiste aus Chrom

| | |
|---|---|
| | Elastische Abstandhalter mit einer Stärke von ca. 2 mm und einem Härtegrad Shore A (ca. 50) positionieren. |
| 292i 291i | Sikaflex®-292i (oder Sikaflex®-291i, wenn Scheuerleisten zusätzlich mechanisch fixiert werden) mit einem geeigneten Raupenprofil auf die Haftfläche auftragen. |
| | Innerhalb von 20 Minuten nach Auftrag des Klebstoffs Scheuerleiste aufbringen. |
| | Scheuerleiste andrücken bzw. auf die Vorprofile drücken und fixieren. |
| | 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. |
| | Klemmen und andere Fixierhilfen können nach 24 Stunden entfernt werden. |
| | Vollständige Belastbarkeit ist nach ca. 7 Tagen erreicht. |
| 208 | Reste von unausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen können mit Sika® Remover-208 entfernt werden. |

# 2.2.3 VERKLEBEN VON RUTSCHSICHEREN DECKSBELÄGEN

**ANWENDUNGSBESCHREIBUNG**
Decksbeläge bieten eine rutschsichere Oberfläche und schützen das Deck vor Beschädigung und Undichtigkeiten. Die Verwendung eines einkomponentigen Polyurethan-Klebstoffs trägt zur maximalen Effektivität dieser Beläge bei und ermöglicht deren einfache und professionelle Verlegung.

Die Beläge lassen sich mit einem elastischen Sikaflex®-Klebstoff vorzüglich verkleben. Die Verklebung ist einfach und bietet langfristig gesehen bedeutende Vorteile.

**Bekannte Beläge sind:**

| | |
|---|---|
| T B S | Anti-slide |
| Treadmaster | Lay Tech |
| Polygrip | Nautoflex |
| norament | Floormaster |
| Marinedeck 2000 | Gates Rubber Co. |
| Flexiteek | Aikona |
| Esthec | Exa |
| DEK-KING | |

**Aufgrund der vielen verschiedenen Varianten von Decksbelägen wird grundsätzlich ein Test zum Überprüfen auf Haftung empfohlen.**

**SCHRITT 1:**
VORBEHANDLUNG VON PUR-BASIERTEN DECKSBELÄGEN

| | |
|---|---|
| | Der Belag muss frei von Trennmitteln oder anderen haftstörenden Substanzen sein. Reinigung der Unterseite mit einem geeigneten Lösungsmittel, das vom Hersteller empfohlen wird. Vorab Verträglichkeit des Belags mit dem Lösungsmittel prüfen. |
| 100 | Auf nicht porösen Belägen ist die Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies zu reinigen. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |

**SCHRITT 2: DECKSOBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG**
HOLZDECKS

| | |
|---|---|
| | Haftfläche auf dem Deck mit Schleifvlies (80er-/100er-Korn) anschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einer Filzwalze dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |
| | Bis zum nächsten Arbeitsschritt Verunreinigungen vermeiden. |

GFK-DECKS

| | |
|---|---|
| 208 | Stark verschmutzte Haftflächen mit einem reinen Lösungsmittel (Sika® Remover-208) reinigen, um den gröbsten Schmutz zu entfernen. |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. |
| | Schleifstaub absaugen. |
| 205 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |

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

ALUMINIUM- UND STAHLDECKS

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

MIT 2K-LACK BESCHICHTETE WERKSTOFFE AUS HOLZ, ALUMINIUM ODER STAHL

| | |
|---|---|
| | Vor der Anwendung ist sicherzustellen, dass das behandelte Metall-Deck verklebbar ist. |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| 100 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs oder Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |

Für die Vorbehandlung anderer Untergründe beachten Sie bitte die Vorbehandlungstabelle für Sikaflex® Marineanwendungen auf Seite 53.

**SCHRITT 3: VERKLEBEN DER RUTSCHSICHEREN DECKSBELÄGE**

Produktempfehlung: Sikaflex®-298

| | |
|---|---|
| | Sikaflex®-298 auf den Haftgrund auftragen und über die zu benetzende Fläche mit einem Zahnspachtel (2 mm) verteilen. Die Schichtstärke sollte bei rund 1 mm liegen. Alternativ kann der Sikaflex® Marine Dispenser für die Verarbeitung verwendet werden. |
| | Belagsbauteil innerhalb von 20 bis 30 Minuten nach Auftrag des Klebstoffs aufbringen. Aufgrund dessen ist es ratsam, nur eine Fläche mit Klebstoff zu benetzen, die innerhalb dieser Zeit bearbeitet werden kann. |
| | Nachdem der Decksbelag verlegt ist, sollte er mit einer Gummiwalze von der Mitte nach außen abgezogen werden, um Luftblasen zu entfernen und überschüssigen Klebstoff unter dem Belagsrand hervorzudrücken. Es ist unerlässlich, dafür Sorge zu tragen, keine Luftblasen zu hinterlassen. Wichtig: Wenn sich das Belagsmaterial unter Spannung befindet, müssen die Ränder entsprechend beschwert werden. |
| | Unausgehärtete Sika Kleb- und Dichtstoffe sollten von nicht-porösen Untergründen und von Werkzeugen ausschließlich mit Sika® Remover-208 entfernt werden. Bei porösen Oberflächen Sikaflex® aushärten lassen und danach mechanisch entfernen. |

# 2.3 ANWENDUNGEN IM INTERIEUR

## 2.3.1 KLEBEN VON LEICHTBAU-PLATTEN 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 Verklebung der Platten mit Sikaflex®-292i wird von den Leichtbauplattenherstellern empfohlen.

47

Abb. 47: Auftrag von Sikaflex®-292i

48

Abb. 48: Qualitativ hochwertige Leichtbauplatten mit herkömmlichem hochglänzenden Holzfurnier gefertigt und mit Sikaflex®-292i verklebt

**SCHRITT 1: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG**
GFK

| | |
|---|---|
| 208 | Stark verschmutzte Haftflächen mit Sika® Remover-208 reinigen, um den gröbsten Schmutz zu entfernen. |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| 205 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

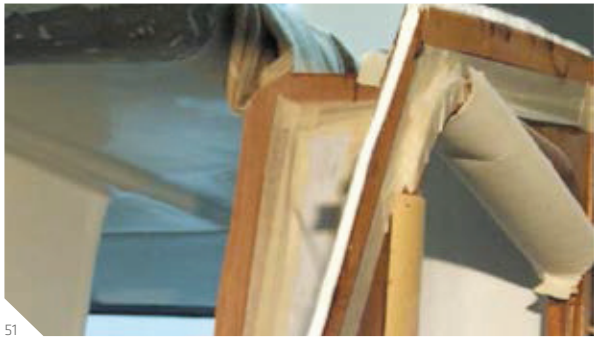
SCHIFFSRÜMPFE UND LEICHTBAUPLATTEN AUS HOLZ

| | |
|---|---|
| | Haftfläche auf dem Schiffsrumpf mit Schleifvlies (80er-/100er-Korn) abschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

! Für die Vorbehandlung anderer Untergründe beachten Sie bitte die Vorbehandlungstabelle für Sikaflex® Marineanwendungen auf Seite 53.

49

Abb. 49: Leichtbauplatten werden an einen offenen Schiffsrumpf angebracht



51

Abb. 51: Sikaflex®-292i auf einer Leichtbauplatte vor der Verklebung

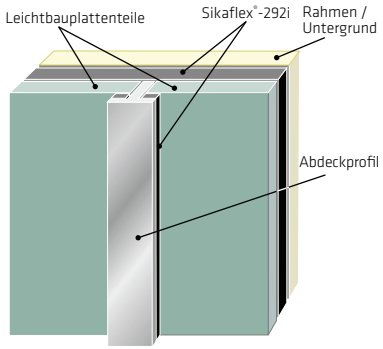



Abb. 50: Sikaflex®-292i Raupenauftrag zur Verklebung mit dem Rahmen

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

## SCHRITT 2: KLEBEN VON LEICHTBAUPLATTEN IM INNENAUSBAU.

Produktempfehlung: Sikaflex®-292i

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

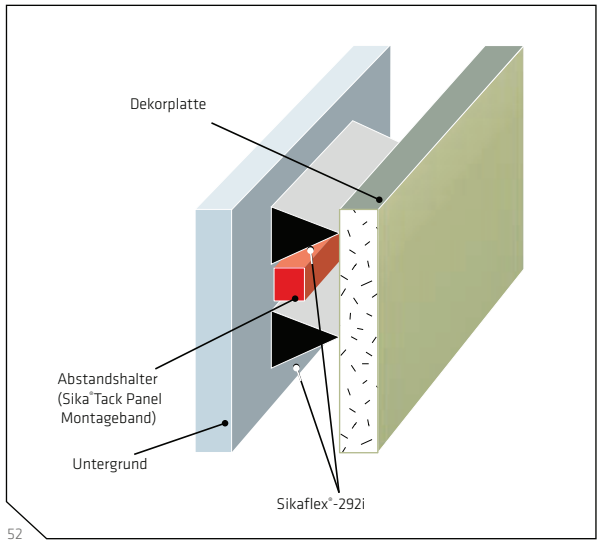
Die jeweils richtige Vorbehandlungsmethode für die umfangreiche Palette an Materialien, die für Dekorplatten und Arbeitsflächen verwendet werden, ist in der Vorbehandlungstabelle für Sikaflex® Marineanwendungen auf Seite 53 zu finden.

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.

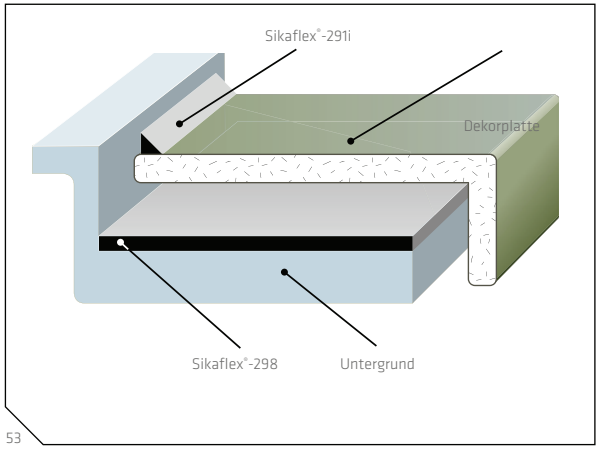
**VERKLEBEN VON DEKORPLATTEN UND ARBEITSFLÄCHEN**
VERTIKALE PLATTEN
Produktempfehlung: Sikaflex®-292i

| | |
|---|---|
| | SikaTack® Panel Montageband (3,3 mm stark) aufbringen. |
| 292i | Zwei parallel laufende Raupen Sikaflex®-292i mit einer ca. 8 x 10 mm großen Dreiecksdüse auftragen. |
| | Die Bauteile innerhalb von 20 Minuten nach Auftrag des Klebstoffes zusammenfügen. |
| | Gegebenenfalls die Platten während der Aushärtung mit einer Klemme oder anderen Fixierhilfen fixieren. Alternativ kann hierfür das SikaTack®-Panel Montageband verwendet werden. |
| | Klemmen und andere Fixierhilfen können nach 24 Stunden entfernt werden. Vollständige Belastbarkeit ist nach ca. 7 Tagen erreicht. |
| 208 | Reste von unausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen sind mit Sika® Remover-208 sofort zu entfernen. |

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




52
Abb. 52: Vertikale Verklebung von Dekorplatten




53

54

Abb. 53: Flächige Verklebung von Dekorplatten
Abb. 54: Eine mit Sikaflex® eingebaute Arbeitsfläche in der Schiffsküche

HORIZONTALE PLATTEN
Produktempfehlung: Sikaflex®-298 / Sikaflex®-298 FC (flache Untergründe) oder Sikaflex®-291i (geneigte Untergründe)

| | |
|---|---|
| 298 291i | Platten vorab trocken einpassen. Klebstoff auf den vorbehandelten Haftgrund auftragen und über die zu benetzende Fläche mit einem Dreiecks-zahnspachtel (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. |
| | Bei diffusionsdichten Werkstoffen sollte der Klebstoff mit einem feinen Sprühnebel (ca. 10 g Wasser pro $m^2$) benetzt werden, um eine schnellere Durchhärtung sicherzustellen. |
| | Die Deckplatte muss innerhalb der Hautbildezeit des Klebstoffes positioniert und danach leicht an-gedrückt werden, um Lufteinschlüsse zu beseitigen. |
| | 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. |
| | Nach ca. 24 Stunden ist genügend Festigkeit aufge-baut und die Klemmvorrichtungen können entfernt werden. |

# 2.4 MONTAGE

## 2.4.1 DECK-RUMPF-VERKLEBUNG

**ANWENDUNGSBESCHREIBUNG**

Die wohl kritischste Verbindung eines Bootes ist diejenige zwischen Deck und Schiffsrumpf. Die elastischen einkomponentigen Klebstoffe von Sika bieten sowohl Konstrukteuren als auch Bootsbauern zahlreiche Vorteile. Für die Bootsbauingeniuere 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.

! Für die Vorbehandlung anderer Untergründe beachten Sie bitte die Vorbehandlungstabelle für Sikaflex® Marineanwendungen auf Seite 53.

**SCHRITT 1: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG**

ALUMINIUMOBERFLÄCHE

| | |
|---|---|
| 208 | Stark verschmutzte Haftflächen mit einem reinen Lösungsmittel (Sika® Remover-208) reinigen, um den gröbsten Schmutz zu entfernen. |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| 205 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber vollflächig auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden |

GFK-OBERFLÄCHE

| | |
|---|---|
| 208 | Stark verschmutzte Haftflächen mit Sika® Remover-208 reinigen, um den gröbsten Schmutz zu entfernen. |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies (80er-Körnung) anschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| 205 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

55

56

Abb. 55: Sikaflex®-292i wird dickschichtig auf die Verbindungsfläche aufgetragen: Am Bug ...
Abb. 56: ... und entlang der Seiten

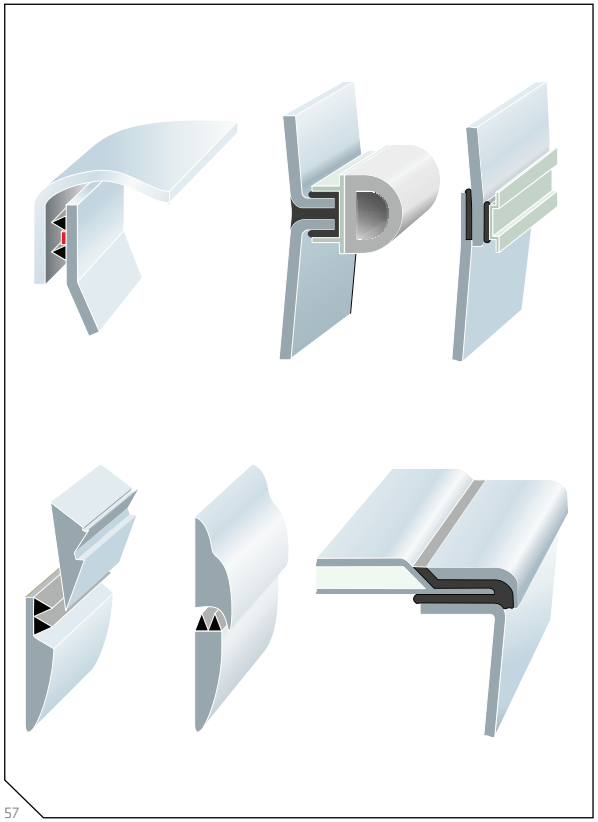
Es besteht die Möglichkeit, diesen Arbeitsschritt automatisiert umzusetzen. Bitte fragen Sie den Geschäftsbereich Industry der Sika Deutschland GmbH.

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

## SCHRITT 2: DECK-RUMPF-VERKLEBUNG

PRODUKTEMPFEHLUNG: Sikaflex®-292i

| | |
|---|---|
| | Elastische Abstandhalter mit einer Stärke von mindestens 4 mm und einem Härtegrad der Shore A (ca. 50) positionieren. Diese können alternativ auch noch nach dem Klebstoffauftrag aufgebracht werden. |
| 292i | Sikaflex®-292i mit einer durchgängigen Kleberaupe 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. |
| | Die Bauteile innerhalb von 20 Minuten nach Auftrag des Klebstoffes fügen. |
| | Mit Klemmen oder anderen Fixierhilfen Deck und Rumpfteil bis auf die Stärke der Abstandhalter pressen. |
| | Klemmen und andere Fixierhilfen können nach 24 Stunden entfernt werden. Vollständige Belastbarkeit ist nach ca. 7 Tagen erreicht. |
| 208 | Reste von unausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen sind mit Sika® Remover-208 zu entfernen. |



57

Abb. 57: Beispiele für Deck-Rumpf-Verklebungen

# 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.

> **!** Beachten Sie zusätzlich das aktuelle Produktdatenblatt und das Sicherheitsdatenblatt. Diese können auf **www.sika.de** heruntergeladen werden.

**SCHRITT 1: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG**

ALUMINIUMRUMPF

| | |
|---|---|
| 208 | Stark verschmutzte Haftflächen mit Sika® Remover-208 reinigen, um den gröbsten Schmutz zu entfernen. |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| 205 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

GFK-RUMPF

| | |
|---|---|
| 208 | Stark verschmutzte Haftflächen mit Sika® Remover-208 reinigen, um den gröbsten Schmutz zu entfernen. |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| 205 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

58

Abb. 58: Den Kiel vorsichtig in die gewünschte Position schieben

59

Abb. 59: Klebstoffauftrag

60

Abb. 60: Die Verbindungsfuge wird fertiggestellt

MIT 2K-KORROSIONSSCHUTZ BESCHICHTETE STAHLRÜMPFE UND STAHLKIELE

| | |
|---|---|
| 100 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 24 Stunden. |

Für die Vorbehandlung anderer Untergründe beachten Sie bitte die Vorbehandlungstabelle für Sikaflex® Marineanwendungen auf Seite 53.

**SCHRITT 2: KIEL-RUMPF-VERKLEBUNG**

Produktempfehlung: Sikaflex®-292i

| | |
|---|---|
| | Elastische Abstandhalter mit einer Stärke von etwa 10 mm und einem Härtegrad der Shore A (ca. 50) positionieren. |
| 292i | Sikaflex®-292i in ausreichender Menge auftragen. Jede Kleberaupe muss einen durchgehenden, geschlossenen Ring ohne Lücken bilden. Dasselbe gilt für die Raupen, die um die Bolzenlöcher gezogen werden. |
| | 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. |
| 208 | Reste von unausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen sind mit Sika® Remover-208 zu entfernen. |
| | 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. |

# 2.5 DIREKTVERGLASUNG

## 2.5.1 EINBAU VON SCHEIBEN AUS KUNSTSTOFFGLAS

61

Abb. 61: Beispiele dekorativer Elemente aus Glas in einem Luxusliner

**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 10 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 Kunststoffglastypen wird empfohlen, die Verträglichkeit mit Sikaflex®-295 UV vorab zu prüfen. Die Neigung zu Spannungsrissbildungen variiert bei extrudiertem Kunststoffglas von Hersteller zu Hersteller. Bitte informieren Sie sich daher direkt beim jeweiligen Kunststoffglasunternehmen.

Informationen dazu sind beim Geschäftsbereich Industry der Sika Deutschland GmbH erhältlich.

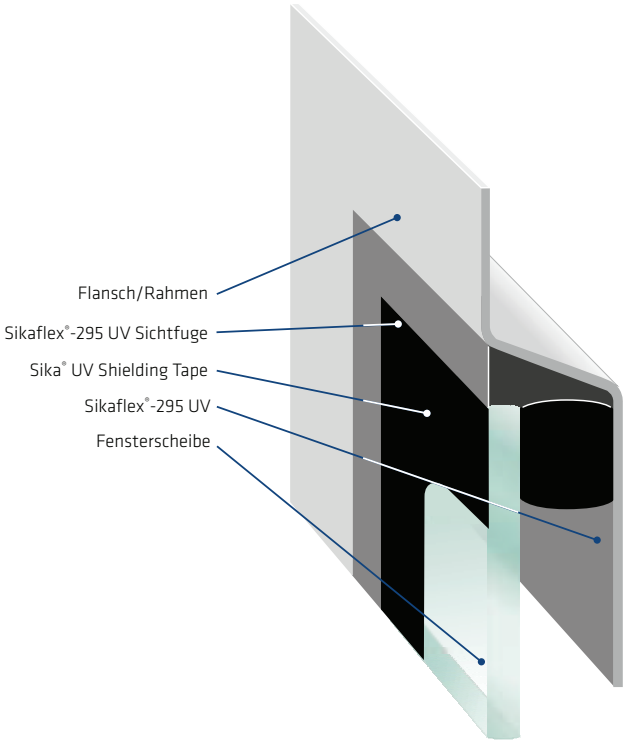



Abb. 62: Typischer Aufbau eines Fensters mit Sika® UV Shielding Tape

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

## SCHRITT 1: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG

GFK-RAHMEN

| | |
|---|---|
| | Alle notwendigen Bereiche abkleben. |
| | Haftfläche des Gelcoats mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| 205 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

ALUMINIUMRAHMEN

| | |
|---|---|
| | Alle notwendigen Bereiche abkleben. |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| 205 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

PMMA/PC-KUNSTSTOFFGLASSCHEIBEN

| | |
|---|---|
| | Alle notwendigen Bereiche abkleben. |
| | Haftfläche mit Schleifpapier oder einem Schleifvlies very fine abschleifen. Die angrenzenden Bereiche mit Schmirgelpapier (80er-Körnung) abschleifen, falls die Kunststoffglasscheibe mit einer Kratzschutzbeschichtung versehen ist. Schleifstaub absaugen. |
| 100 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| 209 D | Sika® Primer-209 D mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

MIT 2K-LACK BESCHICHTETE HOLZ- ODER ALUMINIUMRAHMEN

| | |
|---|---|
| | Alle notwendigen Bereiche abkleben. |
| 100 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |

! Für die Vorbehandlung anderer Untergründe beachten Sie bitte die Vorbehandlungstabelle für Sikaflex® Marineanwendungen auf Seite 53.

## SCHRITT 2: EINBAU VON SCHEIBEN AUS KUNSTSTOFFGLAS

Produktempfehlung: Sikaflex®-295 UV

| | |
|---|---|
| | Elastische Abstandhalter (Härte Shore A, ca. 30) positionieren. Abhängig von der Größe der Glasscheibe sollten die Abstandhalter ausgewählt werden. |
| | Die Abstandhalter dürfen die Klebstoffraupe nicht unterbrechen. |
| 295 UV | Sikaflex®-295 UV mittels einer Dreiecksdüse mit einer Breite von mindestens 10 mm in ausreichender Höhe auf den Scheibenfalz oder auf die Scheibe auftragen. |
| | Die Scheibe innerhalb von 20 Minuten nach Auftrag des Klebstoffes einsetzen. |
| | 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 10 mm breit sein. |
| 295 UV<br>N | 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. |
| | Nach der Fertigung sämtliche Abdeckbänder entfernen, noch bevor der Klebstoff eine Haut gebildet hat. |
| 208 | Reste von unausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen sind mit Sika® Remover-208 zu entfernen. Für diesen Reinigungsvorgang unter keinen Umständen Sika® -100 oder irgendein anderes Reinigungs- oder Lösungsmittel verwenden. |

## 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.

**Kunststoffscheiben mit einer Transmission von mehr als > 0,5 % im UV-Bereich** (gemessen mit Messgerät X-RITE oder Gretag)

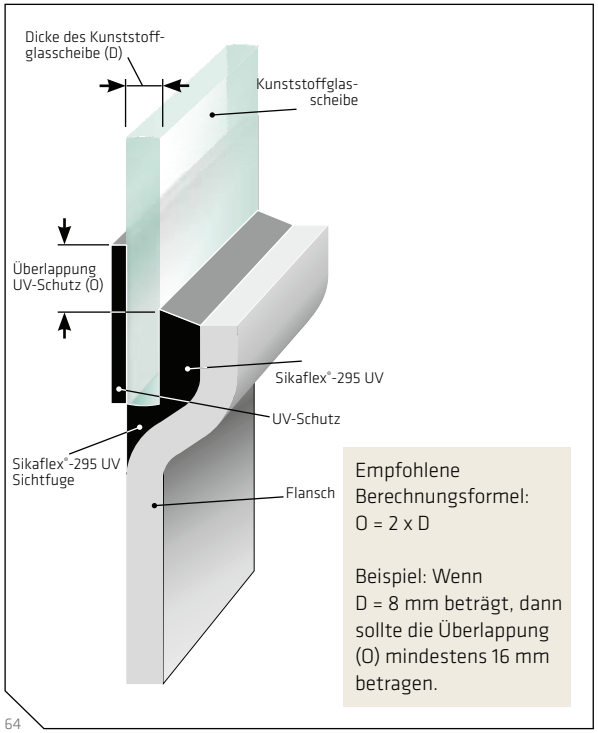
- Außen montiertes, lichtundurchlässiges Abdeckprofil in ausreichender Breite

**Kunststoffscheiben mit einer Transmission von weniger als < 0,5 % im UV-Bereich** (gemessen mit Messgerät X-RITE oder Gretag)

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

63

Abb. 63: Beispiele von mit Sikaflex®-295 UV geklebtem Kunststoffglas in Verbindung mit Sika® UV Shielding Tape

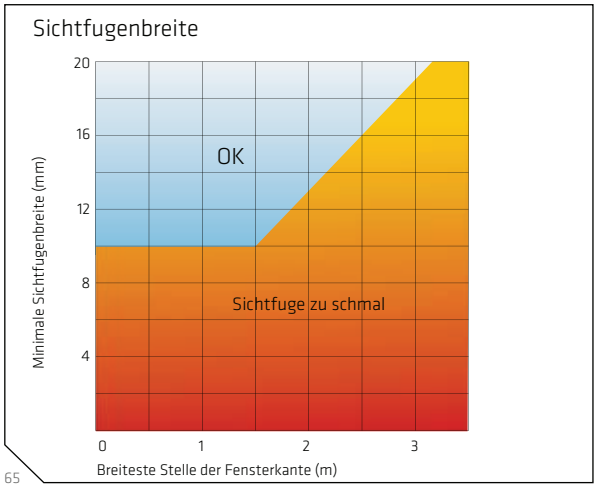



64

Abb. 64: Empfehlung für Mindestbreite des UV-Schutzes für die Klebefläche

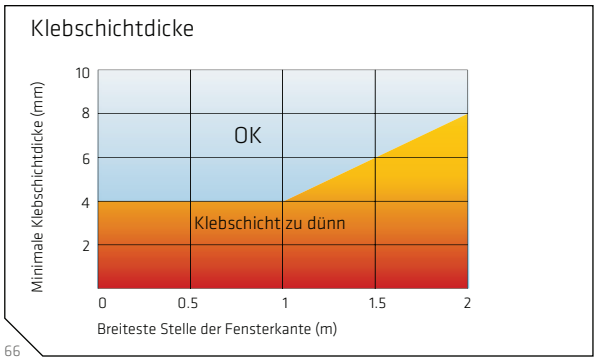
## SCHRITT 4: FENSTERVERSIEGELUNG

Die Verfugung des Spalts zwischen Fenster und Rahmen mit Sikaflex® Produkten erfolgt sowohl aus optischen als auch aus technischen Gründen. Die Oberflächen müssen dabei genau so bearbeitetet 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. Das folgende Diagramm illustriert die erforderlichen Sichtfugenmaße für Kunststoffglasscheiben unter Verwendung von Sikaflex®-295 UV.




65

Abb. 65: Verhältnis Rahmen-Sichtfuge zu Fenstergröße




66

Abb. 66: Verhältnis Klebschichtdicke zu Fenstergröße

# 2.5.2 EINBAU VON SCHEIBEN AUS MINERALGLAS

## ANWENDUNGSBESCHREIBUNG

Der Einbau von Sicherheitsglas (ESG) in den Aufbau oder direkt in Rumpf oder Deck sowie das Einkleben von Sicherheitsglas in Rahmen aus Aluminium oder Stahl bedürfen einer besonderen Sorgfalt und eines soliden Grundlagenwissens. Das verwendete Glas muss allen Vorgaben und Normen wie die der Internationalen Seeschifffahrts-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 % (gemessen mit Gretag-D200 im sichtbaren Bereich).
- 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.

**!** Die für die Konstruktion relevanten nationalen und internationalen gesetzlichen Vorschriften sind zu beachten.

## SCHRITT 1: OBERFLÄCHENVORBEHANDLUNG

### GFK-RAHMEN

| | |
|---|---|
| | Alle notwendigen Bereiche abkleben. |
| | Haftfläche des Gelcoats mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| 205 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

### ALUMINIUMRAHMEN

| | |
|---|---|
| | Alle notwendigen Bereiche abkleben. |
| | Haftfläche mit einem Schleifvlies very fine anschleifen. Schleifstaub absaugen. |
| 205 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-205 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 30 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

67
Abb. 67: Auftrag von Sika® Aktivator

68
Abb. 68: Auftrag von Sikaflex®-296

### GLAS MIT UV-SCHUTZ DURCH ABDECKLEISTEN ODER MIT SCHWARZEM KERAMIKRAND (LICHTDURCHLÄSSIGKEIT < 0,01 %)

| | |
|---|---|
| 100 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |

GLAS MIT SCHWARZEM KERAMIKRAND (LICHTDURCHLÄSSIGKEIT > 0,01 %)

| | |
|---|---|
| 100 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |
| 206 G+P | Sika® Primer-206 G+P mit einem sauberen Pinsel oder einem Filzapplikator dünn, aber deckend auf die Haftfläche auftragen. |
| | **Trocknungszeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 24 Stunden. |

MIT 2K-LACK BESCHICHTETE HOLZ- ODER ALUMINIUMRAHMEN

| | |
|---|---|
| | Alle notwendigen Bereiche abkleben. |
| 100 | Oberfläche mit Sika® Aktivator-100 unter Verwendung eines sauberen, fusselfreien Tuchs oder Papiervlies vorbehandeln. Regelmäßiges Wechseln des Tuchs bzw. des Papiervlies erforderlich. |
| | **Ablüftzeit:** Mindestens 10 Minuten bis höchstens 2 Stunden. |

Für die Vorbehandlung anderer Untergründe beachten Sie bitte die Vorbehandlungstabelle für Sikaflex® Marineanwendungen auf Seite 53.

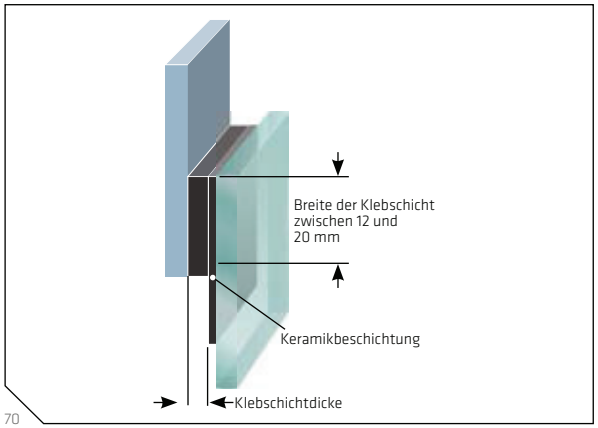
69

Abb. 69: Dekorative Verglasung in einem Luxusliner

**DIMENSIONIERUNG DER KLEBE- UND DEHNFUGENGEOMETRIE**

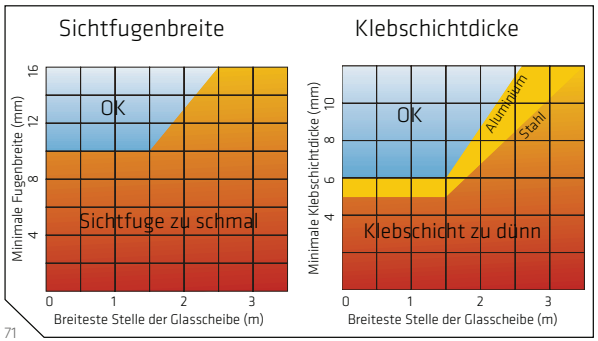
Die Auslegung der Fugengeometrie muss unter Berücksichtigung der von Sika entwickelten Grundregeln der Fugenberechnung erfolgen. Sofern Bewegungen des Deckaufbaus vernachlässigt werden können, ist mit nachfolgender Dimensionierungs-Empfehlung zu arbeiten. Die Empfehlungen und Vorschriften der Klassifizierungsgesellschaften sind auf jeden Fall zu berücksichtigen.

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




70

Abb. 70: Kenngrößen der Klebefuge




71

Abb. 71: Dimensionierung der Klebe- und Sichtfugen

**SCHRITT 2: EINBAU VON SCHEIBEN AUS MINERALGLAS**

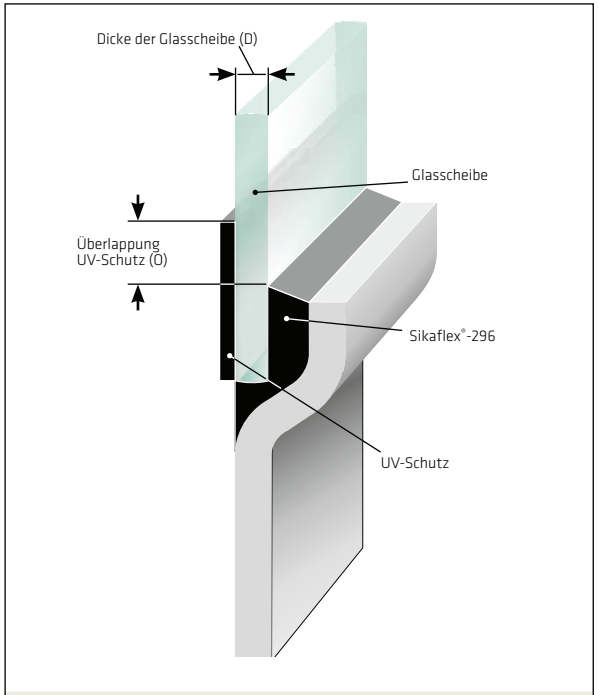
Produktempfehlung: Sikaflex®-296

| | |
|---|---|
| | Elastische Abstandhalter positionieren. Abhängig von der Größe der Glasscheibe sollten die Abstandhalter mit einer Härte Shore A (ca. 45) ausgewählt werden. |
| | Die Abstandhalter dürfen die Klebstoffraupe nicht unterbrechen. |
| 296 | Sikaflex®-296 mittels einer Dreiecksdüse mit einer Breite von mindestens 12 mm in ausreichender Höhe auf den Scheibenfalz oder auf die Scheibe auftragen. |
| | Die Bauteile innerhalb von 20 Minuten nach Auftrag des Klebstoffes zusammenfügen. |
| | 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 (vgl. Abb. 70). |
| 296 N | 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. |
| | Nach der Fertigung sämtliche Abdeckbänder entfernen, noch bevor der Klebstoff eine Haut gebildet hat. |
| 208 | Reste von unausgehärteten Sika Kleb- und Dichtstoffen sind mit Sika® Remover-208 zu entfernen. |

## 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.

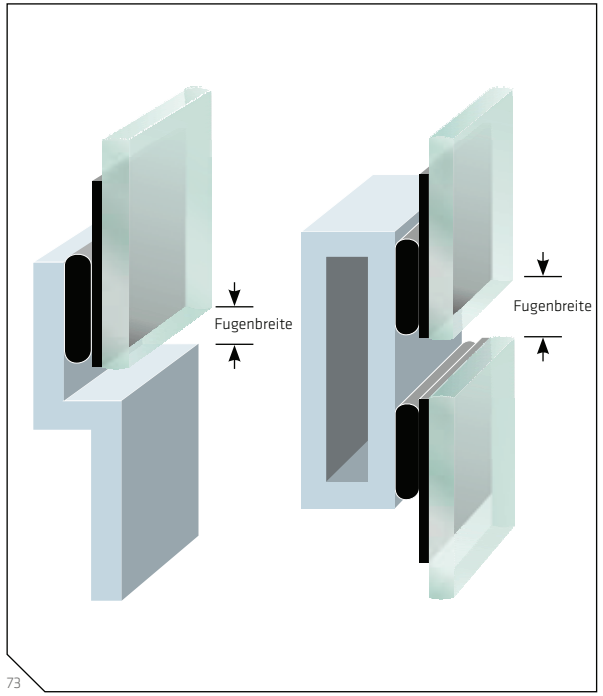
- Keramik-Siebdruckrand mit einem Lichtdurchlässigkeitswert von weniger als < 0,01 %
- Außen montiertes, lichtundurchlässiges Abdeckprofil in ausreichender Breite




Empfohlene Berechnungsformel:
O = 2 x D
Beispiel: Wenn D = 8 mm beträgt, dann sollte die Überlappung (O) mindestens 16 mm betragen

72

Abb. 72: Empfehlung für Mindestbreite des UV-Schutzes für die Klebefläche




73

74

Abb. 73: Sichtfugen
Abb. 74: Fenster einsetzen

# 03 VORBEHANDLUNGSTABELLE FÜR Sikaflex® MARINEANWENDUNGEN

# 3.1 VORBEHANDLUNGSTABELLE FÜR Sikaflex® MARINEANWENDUNGEN

| Produkte / Substrat | Sikaflex®-291i<br>Sikaflex®-298 | Sikaflex®-295 UV | Sikaflex®-292i<br>Sikaflex®-296 | Sikasil® WS-605 S<br>Sika® Firesil Marine N |
|---|---|---|---|---|
| Aluminium, unbehandelt [1] | 205 SMM | SVF 205 SMM | SVF 205 SMM | SVF 205 |
| Aluminium, eloxiert [1] | 100<br>205 | 100<br>205 SMM | 100<br>205 SMM | 205 |
| Stahl, verzinkt [4] | SVF 205 SMM | SVF 205 SMM | SVF 205 SMM | SVF 205 |
| Edelstahl [3] | SVF 205 | SVF 205 SMM | SVF 205 SMM | SVF 205 |
| Messing | 205 SMM | | | 205 |
| Metall, grundiert (Shop Primer) | 100 | SVF③ 205 SMM | SVF③ 205 SMM | 205 |
| Metall, 2K-lackiert (Acryl/PU/EP) [9] | 100 | 100 | 100 | 205 |
| GFK (UP, EP, PU) Layup-Seite [5] | S-AS SMM | S-AS 205 SMM | S-AS 205 SMM | |
| GFK (UP, EP, PU) Gelcoat-Seite [5] | 205 | SVF 205 SMM | SVF 205 SMM | |
| Hart-PVC, opak [6] | 205 SMM | | 205 SMM | 205 |
| ABS | 205 SMM | 205 SMM | 205 SMM | 205 |
| PMMA / PC [6][7][8] | | SVF 100 209D | | SVF 205 |
| SikaTransfloor®-352 SL | S-AS④ | | | |
| Rutschsichere Decksbeläge | 205 | | | |
| Teak | SMM | SMM | | |
| Holz und Holzwerkstoffe | SMM | SMM | SMM | SMM |
| Sperrholz, phenolharzbeschichtet [10] | S-AS⑤ SMM | | S-AS⑤ SMM | S-AS⑤ SMM |
| Glas mit Keramiksiebdruckrand | | | 100 206GP | 205 |
| Glas [8] | | | 100⑥ | 205 |

| Produkte / Substrat | Sikaflex®-290 DC PRO | SikaTransfloor®-352 SL |
|---|---|---|
| Aluminium, unbehandelt [1] | | S-AS① 205 ZP |
| Stahl, verzinkt [4] | | S-AS② 205 ZP |
| Metall, grundiert (Shop Primer) | | S-AS 205 ZP |
| SikaTransfloor®-352 SL | | S-AS |
| Teak | 290 | |
| Holz und Holzwerkstoffe | 290 | |

| Abkürzung | Produkt/Erklärungen | |
|---|---|---|
| S-AS | Schleifen (Körnung 60 – 80) und Absaugen | Mechanische Vorbehandlung |
| SVF | Schleifvlies very fine | |
| 100 | Sika® Aktivator-100 | Reinigen / Aktivieren |
| 205 | Sika® Aktivator-205 | |
| SMM | Sika® MultiPrimer Marine | Primer |
| 206 GP | Sika® Primer-206 G+P | |
| 209 D | Sika® Primer-209 D | |
| 290 | Sika® Primer-290 DC | |
| ZP | SikaCor® ZP Primer | |

① Alternative: Sandstrahlen/Korundstrahlen mit Aluminiumoxid
② Alternative: Sandstrahlen
③ Bei schadhaftem Shop Primer sollte dieser abgeschliffen (SVF) und nicht abgekratzt werden
④ Nicht mit Lösungsmitteln reinigen
⑤ Phenolharzschicht im Kleb- bzw. Abdichtungsbereich bis auf das blanke Holz abschleifen
⑥ Bitte ausschließlich Sikaflex®-296 anwenden (ordnungsgemäßen UV-Schutz sicherstellen)

[1] bis [10] siehe letzte Seite „Hinweise zu den Werkstoffen“

1. Zeile = Empfehlung
2. Zeile = Alternative

# 3.2 HINWEISE ZU WERKSTOFFEN

**1 ALUMINIUM**
Aluminium und Aluminium-Legierungen sind als Profile, Bleche, Tafeln und als Gussteile erhältlich. Die Vorbehandlungsangaben beziehen sich auf die hier genannten Produkte. Magnesiumhaltige Legierungen können an der Oberfläche wasserlösliches Magnesiumoxid aufweisen. Diese Oxidschicht muss entfernt werden (beispielsweise mit einem Schleifvlies very fine). Für oberflächenbehandeltes Aluminium (chromatiert, eloxiert oder beschichtet) genügt in der Regel eine einfache Vorbehandlung.

**2 STAHL**
Stahl ist je nach Umgebungsbedingungen der Korrosion ausgesetzt. Sika® Primer, die sehr dünnschichtig aufgetragen werden, stellen in diesem Sinn keinen Korrosionsschutz dar.

**3 EDELSTAHL**
Der Begriff „Edelstahl" umfasst eine ganze Gruppe von Produkten mit unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung und Oberflächenbeschaffenheit. Diese haben einen bedeutenden Einfluss auf das Adhäsionsverhalten. Auf der Oberfläche kann Chromoxid vorkommen, das zur Haftverbesserung mit einem Schleifvlies very fine entfernt werden kann.

**4 VERZINKTER STAHL**
Zu den wichtigsten Verzinkungsmethoden gehören a) das Sendzimir-Verfahren, b) das galvanische Verzinken oder c) die Feuerverzinkung. Bei a) und b) ist das Substrat definiert und die Oberflächenzusammensetzung nahezu gleichmäßig im Gegensatz zu feuerverzinkten Stählen, weshalb deren Hafteigenschaft regelmäßig überprüft werden muss. Beölter verzinkter Stahl ist vor der Verwendung zu entfetten.

**5 GFK (GLASFASERVERSTÄRKTER KUNSTSTOFF)**
GFK ist in der Regel ein Duroplast aus ungesättigtem Polyester (UP), seltener aus Epoxidharz (EP) oder Polyurethan (PUR). Neu hergestelltes UP-GFK weist Anteile an monomerem Styrol auf, das an seinem typischen Geruch erkennbar ist. Da sie noch nicht komplett ausreagiert sind, unterliegen sie einem nachträglichen Schwund und verlieren ihre ursprüngliche Form. Deshalb sollten grundsätzlich nur getemperte oder ältere GFK-Bauteile verklebt werden. Die glatte Seite (Gelcoat-Seite) kann ein Formentrennmittel aufweisen, das die Hafteigenschaft der Oberfläche beeinträchtigt. Die raue, bei der Herstellung der Luft zugekehrten Seite enthält meist den Lufttrocknungszusatz Paraffin. Hier ist ein gründliches Anschleifen der Oberfläche notwendig. Dünne transparente oder hell pigmentierte GFK-Stücke sind lichtdurchlässig. Daher ist ein geeigneter UV-Schutz notwendig (siehe auch Punkt 8, transparente/lichtdurchlässige Untergründe). Die Oberflächenbehandlung von feuerbeständigem GFK muss objektbezogen geprüft werden.

**6 KUNSTSTOFFE**
Einige Kunststoffe sind nur nach physikalisch-chemischer Vorbehandlung verklebbar (Beflammen, Plasmaverfahren). Dies gilt z. B. für Polypropylen oder Polyethylen. Bei vielen Kunststoffmischungen (Blends) ist eine verbindliche Aussage aufgrund der möglichen 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.

**7 PMMA / PC**
Für die Verklebung von PMMA / PC empfehlen wir die Verwendung von Sikaflex®-295 UV. Als UV-Schutz empfehlen wir ein UV-Shielding Tape (siehe auch Punkt 6 und 8). Sollte das PMMA- bzw. PC-Bauteil mit einer kratzfesten Beschichtung überzogen sein, muss diese im Klebebereich mit Schleifpapier (120er-Körnung) abgeschliffen und die Klebfläche wie unbeschichtete Oberflächen vorbehandelt werden.

**8 TRANSPARENTE/LICHTDURCHLÄSSIGE UNTERGRÜNDE**
Für transparente bzw. durchscheinende Untergründe, bei denen die Klebefläche direktem Sonnenlicht ausgesetzt ist, ist ein UV-Schutz der Klebefläche notwendig. Dieser kann aus einer opaken Abdeckleiste, aus einem optisch dichten Keramiksiebdruckrand oder aus einem Schwarzprimer bei halbtransparenten Substraten (beispielsweise lichtdurchlässiges GFK oder Siebdrucke) bestehen. Aufgrund der hohen UV-Belastung bei Außenanwendungen reicht dort ein Schwarzprimer als alleiniger UV-Schutz nicht aus (mit Ausnahmen, wie z.B. bei Prototypen mit begrenzter Lebenserwartung), bei Innen-anwendungen oder bei Klebeflächen, die nur gelegentich UV-Strahlung ausgesetzt sind, jedoch schon.

**9 BESCHICHTETE OBERFLÄCHEN, LACKE**
Bei beschichteten Oberflächen sind Vorversuche notwendig. Als Richtwert gilt: Reaktivsysteme, welche thermisch (KTL, Pulverlacke) oder über Polyadditionsreaktion (wie Epoxid- oder PUR-Anstriche) vernetzt werden, sind mit Sikaflex®-Produkten verklebbar. Oxidativ trocknende Lacke auf Alkydharzbasis sind als Haftfläche nicht geeignet. Physikalisch trocknende Lacksysteme, in der Regel auf Basis Polyvinylbutyral oder Epoxidharzester, sind meist nur mit Dichtstoffen und nur stark eingeschränkt mit Klebstoffen verträglich. Achtung: Lack- oder Farbzusätze zur Beeinflussung der Schichtbildung wie Verlaufsmittel, Silikone, Mattierungsmittel und andere können die Hafteigenschaft des Lacks beeinflussen. Die Qualitätskonstanz der Beschichtung ist mittels eines QS-Systems sicherzustellen.

**10 PHENOLHARZBESCHICHTETES SPERRHOLZ**
Diese wasserdichten Sperrholzplatten sind mit einer gelben oder braunen Deckschicht versehen. Die Oberflächenbehandlung ist dieselbe wie bei Lacken und Beschichtungen. Aufgrund der Vielzahl an möglichen Deckschichtmaterialien wird die gewünschte Haftung nicht immer erreicht. In solchen Fällen muss die Oberfläche bis auf die Holzschicht abgeschliffen und dann wie Holz vorbehandelt werden.

# 3.3 VERBRAUCHSTABELLE FÜR AKTIVATOREN, PRIMER, KLEB- UND DICHTSTOFFE



VERBRAUCH

| Produkt | Füllmenge | Verbrauch pro m² | Ergiebigkeit pro Gebinde (m ²) | Ergiebigkeit bei 30 mm Breite (lfm.) |
|---|---|---|---|---|
| **Sika® Aktivator-100** | 30 ml<br>250 ml<br>1.000 ml | 40 ml | 0,75<br>6,25<br>25,00 | N/A |
| **Sika® Aktivator-205** | 250 ml<br>1.000 ml<br>5 L | 40 ml | 6,25<br>25,00<br>125,00 | N/A |
| **SikaCor® ZP Primer** | 30 kg | 0,195 kg | ca. 150,00 | N/A |
| **Sika® Primer-206 G+P** | 30 ml<br>250 ml<br>100 ml | 150 ml | 0,20<br>1,60<br>6,60 | 6<br>50<br>200 |
| **Sika® Primer-209 D** | 250 ml | 150 ml | 1,60 | 50 |
| **Sika® Primer-210** | 250 ml<br>1.000 ml | 150 ml | 1,60<br>6,60 | 50<br>200 |
| **Sika® Primer-215** | 250 ml<br>1.000 ml | 150 ml | 1,60<br>6,60 | 50<br>200 |
| **Sika® Primer-290 DC** | 250 ml<br>1.000 ml | 150 ml | 1,60<br>6,60 | 50<br>200 |
| **Sika® MultiPrimer Marine** | 30 ml<br>250 ml<br>1.000 ml | 150 ml | 0,20<br>1,60<br>6,60 | 6<br>50<br>200 |

ERGIEBIGKEIT VON Sikaflex®-290 DC PRO BEI DER VERFUGUNG

| **Fugen-geometrie** | (Breite x Tiefe in mm) | 4 x 5 | 6 x 5 | 8 x 5 | 10 x 5 | 10 x 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ergiebigkeit je Gebinde (lfm.)** | 300 ml Kartusche | 15 | 10 | 7 | 6 | 3 |
| | 600 Beutel | 30 | 20 | 15 | 12 | 6 |

VERBRAUCH 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 |

Ausführliche Details zu Oberflächenvorbehandlung, Primer und Aktivatoren sowie technische Daten der Sikaflex® Marine Produkte sind in Kapitel 2 in diesem Handbuch zu finden.

# SIKA – IHR PARTNER WELTWEIT VOR ORT

**ÜBER UNS**

Sika ist ein global tätiges Unternehmen der Spezialitätenchemie mit Konzernsitz im schweizerischen Baar. Sika ist führend in der Produktion und Entwicklung von Prozessmaterialien für das Dichten, Kleben, Dämpfen, Verstärken und Schützen von Tragstrukturen am Bau (Gebäude und Infrastrukturbauten) und in der industriellen Fertigung (Fahrzeugbau, Geräte- und Apparatebau, Weiße Ware, Herstellung von Gebäudeelementen, Solar- und Windkraftanlagen). Das Sika Produktportfolio umfasst hochwertige Betonzusatzmittel, Spezialmörtel, Dicht- und Klebstoffe, Dämpf- und Verstärkungsmaterialien, Korrosions- und Brandschutzprodukte, Systeme für die strukturelle Verstärkung, Industrieböden sowie Bedachungs- und Bauwerksabdichtungssysteme. Weltweite lokale Präsenz in 90 Ländern mit rund 17.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

industry / HD / 10.00 / 08.2016

seit 1986

seit 1997

Es gelten unsere jeweils aktuellen Geschäftsbedingungen. Vor Verwendung und Verarbeitung ist stets das aktuelle lokale Produktdatenblatt zu konsultieren.

**SIKA DEUTSCHLAND GMBH**
Kleben und Dichten Industrie
Stuttgarter Str. 139
D-72574 Bad Urach
Tel. +49 (0) 7125 940-761
Fax +49 (0) 7125 940-763
E-Mail: industry@de.sika.com
www.sika.de

BUILDING TRUST