Sika® Vorbehandlungstabelle
für Marineanwendungen

Version 1 (10/2010)

Innovation & Consistency | since 1910

Empfehlungen für Sika® Marine-Produkte

Substrat \ Produkte	Sikaflex®-291*i* / Sikaflex®-298*i*	Sikaflex®-295*i* UV	Sikaflex®-292*i* / Sikaflex®-296	Sikasil® WS-605 S / Sikasil® SG-20 / Sika® Firesil Marine N
Aluminium, unbehandelt [1]	205 SMM	SVF 205 SMM	SVF 205 SMM	SVF 205
Aluminium, eloxiert [1]	SA 205	SA 205 SMM	SA 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)	SA	SVF③ 205 SMM	SVF③ 205 SMM	205
Metall, 2K-lackiert (Acryl/PU) [9]	SA	SA	SA	205
GFK (UP, EP, PU) Layup-Seite [5]	S-AS SMM	S-AS 205 SMM	S-AS 205 SMM	205
GFK (UP, EP, PU) Gelcoat-Seite [5]	205	SVF 205 SMM	SVF 205 SMM	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 SA 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			SA 206GP	205
Glas [8]			SA⑥	205

Substrat \ Produkte	Sikaflex®-290*i* DC	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	SMM	
Holz und Holzwerkstoffe	SMM	

[1] bis [10] *siehe letzte Seite „Erläuterungen zu den Untergründen"*

1. Zeile = Empfehlung
2. Zeile = Alternative

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 Klebe- bzw. Abdichtungsbereich bis auf das blanke Holz abschleifen*
⑥ *Bitte ausschließlich Sikaflex®-296 anwenden (ordnungsgemäßen UV-Schutz sicherstellen)*

Abkürzung	Produkt/Erklärungen
	entfällt
S-AS	Schleifen (Körnung 60 – 80) und Absaugen
SVF	Schleifvlies, sehr fein
205	Sika® Aktivator-205 *
SA	Sika® Aktivator
SMM	Sika® MultiPrimer Marine
206 GP	Sika® Primer-206 G+P
209 D	Sika® Primer-209 D
ZP	SikaCor® ZP Primer

* Hinweis: Sika® Cleaner-205 wurde in Sika® Aktivator-205 umbenannt.

Hinweise zum Marine-Handbuch, 3. Ausgabe deutsch:

- Die vorstehenden Angaben ersetzen die in der 3. deutschen Ausgabe des Marine-Handbuchs abgedruckte Vorbehandlungstabelle für Sikaflex® Marineanwendungen auf Seite 72 und die Angaben zu Primern und Reinigern auf Seite 71.
- Die in den in der 3. deutschen Ausgabe des Marine-Handbuchs abgedruckten Arbeitsanleitungen aufgeführten Primer können je nach Untergrund gegebenenfalls mit dem Sika® MultiPrimer Marine ersetzt werden.

Hinweis: Bitte beachten Sie zusätzliche Informationen wie die Allgemeinen Richtlinien zur Verklebung und Abdichtung mit Sikaflex® Produkten oder die jeweils aktuellen Produktdatenblätter. Die Klebeversuche basieren auf den Richtlinien der DIN 54457 und dem Internen Standard CQP 033-1.

Anwendung der Sika® Vorbehandlungstabelle

Die Informationen über die Oberflächenvorbehandlung in diesem Dokument dienen lediglich als Leitfaden und müssen durch Tests auf den Original-Oberflächen überprüft werden. Projektspezifische Empfehlungen zur Vorbehandlung auf Basis von Labortests sind auf Nachfrage direkt bei Sika erhältlich. Der Ablauf des Klebeversuchs wird unten erläutert.

	Sika® Aktivator-205*	Sika® Aktivator
Farbe	farblos, klar	farblos, leicht gelblich
Produktart	Haftreiniger	
Verarbeitungstemperatur	In der Regel von +10° C bis +35° C. Detaillierte Werte entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Produktdatenblatt.	
Verarbeitungsmittel	Fusselfreies Papiertuch	
Verbrauch	ca. 40 ml/m²	
Ablüftzeit (23° C / 50% r.Lf.)	Die Spanne reicht von 10 Minuten bis zu höchstens 2 Stunden je nach Produkt und Umgebungsbedingungen. Detaillierte Werte entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Produktdatenblatt.	
Deckelfarbe	gelb	orange

* Hinweis: Sika® Cleaner-205 wurde in Sika® Aktivator-205 umbenannt.

	Sika® Primer-206 G+P	Sika® Primer-209 D	Sika® MultiPrimer Marine
Farbe	schwarz	schwarz	transparent gelblich
Produktart	Primer		
Verarbeitungstemperatur	In der Regel von +10° C bis +35° C. Detaillierte Werte entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Produktdatenblatt.		
Arbeitsvorbereitung	Dose schütteln, bis die Stahlkugeln im Behälter deutlich hörbar sind. Danach noch eine Minute weiterschütteln.		nicht notwendig
Verarbeitungsmittel	Pinsel / Filzapplikator / Schaumstoff	Pinsel / Filzapplikator	Pinsel / Filzapplikator / Schaumstoff
Verbrauch	ca. 150 ml/m²	ca. 150 ml/m²	ca. 100 ml/m²
Ablüftzeit (23° C / 50% r.Lf.)	über 15° C: 10 min unter 15° C: 30 min höchstens 24 h	über 15° C: 10 min unter 15° C: 30 min höchstens 24 h	über 15° C: 10 min unter 15° C: 30 min höchstens 24 h
Deckelfarbe	schwarz	grün	grau

Hinweis: Sika® Aktivatoren und Primer sind feuchtigkeitsreaktive Systeme. Zur Aufrechterhaltung der Produkteigenschaften ist es deshalb wichtig, die Dose unmittelbar nach Gebrauch wieder zu verschließen. Bei häufigem Gebrauch empfehlen wir, die Dose einen Monat nach dem ersten Öffnen zu entsorgen, bei seltenem Gebrauch nach zwei Monaten. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte unseren „Allgemeinen Richtlinien zur Verklebung und Abdichtung mit Sikaflex® Produkten". Bei Verwendung eines Schaumstoff-Applikators ist dessen Lösungsmittelbeständigkeit zu beachten. Geeignet ist bspw. der Melaminschaumstoff Basotect® von BASF.

Klebeversuch für elastische Kleb- und Dichtstoffe

Auf einem Originalsubstrat, das entsprechend der Empfehlung vorbehandelt wurde, wird eine Kleb- oder Dichtstoffraupe von ca. 10 mm Durchmesser aufgetragen (vgl. Abb. 1). Anschließend die Kleberaupe für 4 Tage bei Raumtemperatur und 3 Tage in Leitungswasser aushärten lassen.

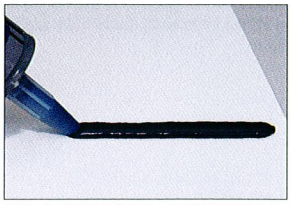

Abb. 1: Klebstoffraupe auf Originaloberfläche auftragen

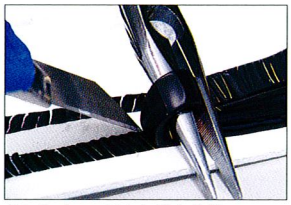

Abb. 2: Ausgehärtete Klebstoffraupe einschneiden und mit einer Spitzzange abschälen

Versuch: Mittels eines Messers wird am Raupenanfang zwischen Substrat und Kleb- bzw. Dichtstoff ein Stück von ca. 3 cm Länge gelöst. Versuchen Sie dann mit Hilfe einer Spitzzange durch Verdrehen dieser, die Raupe vom Substrat abzuschälen. Während des Abschälens von Zeit zu Zeit bis in den Untergrund einschneiden (vgl. Abb. 2).

Ergebnis: Es gibt drei unterschiedliche Versagensbilder:

- Sikaflex® bricht in sich (kohäsives Versagen)
  ➔ optimales Ergebnis (vgl. Abb. 3)
- Substrat bricht (Substrat-Versagen)
  ➔ i.d.R. akzeptables Ergebnis (vgl. Abb. 4)
- Sikaflex® kann rückstandslos vom Substrat abgelöst werden (Haftversagen) ➔ schlechtes Ergebnis (vgl. Abb. 5)

Ein Mischbruch (kohäsiv, adhäsiv) ist möglich. Mehr als 95% kohäsives Versagen gilt als ausgezeichnet (vgl. Abb. 4), 75% Kohäsivbruch wird in vielen Fällen akzeptiert.

Versagensbilder

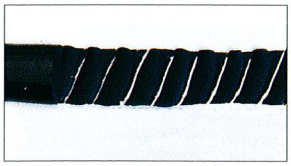

Abb. 3: Beispiel einer exzellenten Haftung

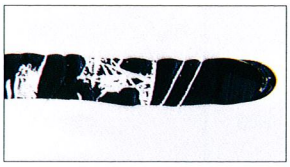

Abb. 4: Gute Haftung mit einigen Substratbrüchen auf der Oberfläche

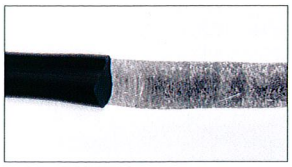

Abb. 5: Schlechte Haftung (keine Klebeschicht bzw. nur Klebefilm)

Erläuterung zu den Untergründen

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 (bspw. mit sehr feinem Schleifvlies). 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 sehr feinen Schleifvlies 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 physikalischchemischer 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*i* 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 Klebefläche 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 (bspw. 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 Innenanwendungen 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 die selbe wie bei Lacken und Beschichtungen. Aufgrund der Vielzahl an möglicher 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.

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

Sika Deutschland GmbH
Geschäftsbereich Industry
Kornwestheimer Straße 107
D-70439 Stuttgart
Telefon +49 (0) 711 8009-0
Fax +49 (0) 711 8009-321
E-Mail: industry@de.sika.com
Internet: www.sika.de

Es gelten unsere aktuellen Verkaufs-, Lieferungs- und Zahlungsbedingungen. Bitte vor Verwendung unserer Produkte die neueste Ausgabe des Produktdatenblatts beachten.

www.sika.de