



VERARBEITUNGSRICHTLINIE

SikaShield® EP 5 MA/AC

Abdichtung befahrener Flächen mit
PBD-Bahnen

09.2024 / SIKA SCHWEIZ AG / CDR

BUILDING TRUST

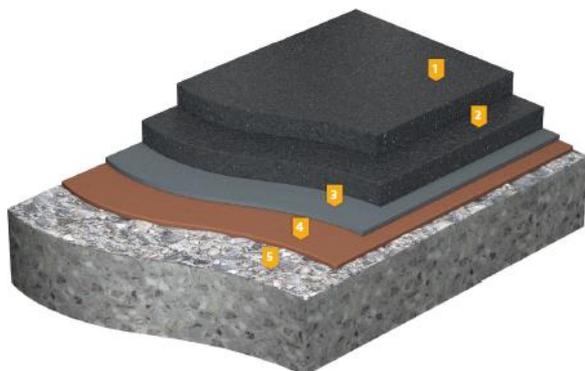


INHALTSVERZEICHNIS

1	Systemaufbau und Produkte	3
1.1	Belagsaufbau im Fahrbahnbereich	3
1.2	Produkte	3
1.2.1	Bitumenabdichtungsbahnen	3
1.2.2	Betoninstandsetzung	3
1.2.3	Bundessiegel	3
1.2.4	Flüssigkunststoffabdichtung	3
1.2.5	Primer	3
1.3	Geräte	4
2	System- und Produkt-Normen	4
2.1	System-Normen	4
2.2	Produkt-Normen	4
3	Oberflächenvorbereitung	4
3.1	Anforderung an den Untergrund	4
3.1.1	Festigkeit des Betonuntergrundes	4
3.1.2	Ebenheit des Betonuntergrundes	5
3.1.3	Rauigkeit des Betonuntergrundes	5
3.1.4	Betonfeuchtigkeit	5
3.1.5	Porenkennwerte des Betons	5
3.1.6	Beschaffenheit des Betonuntergrundes	6
3.2	Eignung des Untergrundes	6
4	Ausgleich zu grosser Rautiefen bzw. ungenügender Ebenheit	6
4.1	Kratzspachtelung	6
4.2	Reprofilierung	6
5	Haftvermittler, Versiegelung	7
5.1	Bundessiegel auf Epoxidharz und PMMA-Basis	7
5.1.1	Sikadur®-188 Normal/Rapid (Epoxidharz), Standard Bundessiegel	7
5.1.2	Sika® Ergodur Pronto Pro (PMMA-Basis), extrem schnelles, lösemittelfreies Bundessiegel für sehr tiefe Temperaturen	8
5.2	Haftvermittler auf Bitumenbasis	10
6	Einbau PBD-Bahnen	10
6.1	Anforderungen	10
6.2	Lagerung	10
6.3	Reinigung vor Applikation der PBD-Bahnen	10
6.3.1	Massnahmen	11
6.4	Applikation der PBD-Bahnen	11
6.5	Applikations-Fehlstellen	12
7	Schutzschicht	13
8	An- und Abschlüsse	13
9	Kontrollen und Prüfungen	13
9.1	Visuelle Kontrolle	13
9.1.1	Kontrolle vor dem Einbau	13
9.1.2	Kontrolle während des Einbaus	14
9.1.3	Kontrolle nach dem Einbau	14
10	Rechtliche Hinweise	16

1 SYSTEMAUFBAU UND PRODUKTE

1.1 BELAGSAUFBAU IM FAHRBAHNBEBEICH



1. Deckschicht
2. Schutzschicht
3. Dichtungsschicht:
SikaShield® EP5 MA/AC (nach SIA-Register zugelassen)
4. Bundessiegel (Grundierung und Versiegelung):
Sikadur®-188 Normal/Rapid
oder
Sika® Ergodur Pronto Pro
5. Instandsetzung:
Sika MonoTop®-4052

1.2 PRODUKTE

1.2.1 BITUMENABDICHTUNGSBAHNEN

Art. Nr.	Produkt	Gebinde
782897	SikaShield® EP5 MA/AC	Rolle: 8 m ²

1.2.2 BETONINSTANDSETZUNG

Art. Nr.	Produkt	Gebinde
731107	Sika MonoTop®-4052	Sack: 25 kg

1.2.3 BUNDESSIEGEL

Art. Nr.	Produkt	Gebinde
415819	Sikadur®-188 Normal	Komp. A + B: 30 kg Fertigmischung
421858	Sikadur®-188 Rapid	Komp. A + B: 30 kg Fertigmischung
451858	Sikadur®-188 Normal/Rapid	Komp. A: 200 kg Fass
451857	Sikadur®-188 Normal	Komp. B: 50 kg Fass
451856	Sikadur®-188 Rapid	Komp. B: 50 kg Fass
562477	Sikadur®-188 Normal/Rapid	Komp. A: 1000 kg Container
562953	Sikadur®-188 Normal	Komp. B: 1000 kg Container
562476	Sikadur®-188 Rapid	Komp. B: 1000 kg Container
639041	Sika® Ergodur Pronto Pro	Komp. A: 20 kg Hobbock
639039	Sika® Ergodur Pronto Hardener Pro	Komp. B: 5 kg Karton

1.2.4 FLÜSSIGKUNSTSTOFFABDICHTUNG

Art. Nr.	Produkt	Gebinde
37386	Sikalastic®-822	Komp. A + B: 35 kg Fertigmischung

1.2.5 PRIMER

Art. Nr.	Produkt	Gebinde
590309	Dörr-Titanol® VS	Eimer: 25 kg
484808	Sikalastic®-823	Kanne: 11 kg (12 l)

Verarbeitungsrichtlinie

SikaShield® EP 5 MA/AC

Abdichtung befahrener Flächen mit PBD-Bahnen

09.2024

German/Switzerland

1.3 GERÄTE



1. Gasbrenner mit unterschiedlichen Flammtulpen
2. Gasbrenner mit kleiner Flammtulpe für Detailarbeiten
3. Handspachtel
4. Andruckrolle Silikon für Detailarbeiten
5. Messing Andruckrolle für Detailarbeiten
6. Schlagschnur zum Anzeichnen
7. Massband
8. Meterstab
9. Hakenmesser
10. Andruckrolle Silikon mit Stiel
11. Metallplatte mit Stiel zum Führen der Bitumenbahnen

2 SYSTEM- UND PRODUKT-NORMEN

2.1 SYSTEM-NORMEN

Die System-Normen legen die Anforderungen an die Baustoffe und Abdichtungssysteme, die spezifischen Regeln für die Projektierung und die Grundlagen der Ausführung fest. Sie dienen somit vor allem der Projektierung und Anwendungen und müssen folglich lokalen, objektspezifischen Gegebenheiten Rechnung tragen:

- VSS 40 450: Abdichtungssysteme und bitumenhaltige Schichten auf Betonbrücken
- SIA 270: Abdichtungen und Entwässerungen
- SIA 271: Abdichtungen von Hochbauten
- SIA 272: Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain und im Untertagebau
- SIA 273: Abdichtung von befahrenen Flächen im Hochbau
- SIA V 274: Fugenabdichtungen in Bauwerken (in Bearbeitung)

2.2 PRODUKT-NORMEN

- SIA 280: Kunststoffdichtungsbahnen
- SIA 281: Bitumenhaltige Dichtungsbahnen (Produkte - Baustoffprüfungen)
- SIA 281/2: Polymerbitumen-Dichtungsbahnen - Schälzugprüfungen
- SIA 281/3: Bitumenbahnen - Haftzugprüfungen
- SIA 282: Flüssig aufzubringende Abdichtungen (Produkte - Baustoffprüfungen)
- SIA 284: Fugendichtungsmaterial

3 OBERFLÄCHENVORBEREITUNG

3.1 ANFORDERUNG AN DEN UNTERGRUND

3.1.1 FESTIGKEIT DES BETONUNTERGRUNDES

Unter der Festigkeit des Betonuntergrundes wird die Haftzugfestigkeit an der Oberfläche verstanden, gemäss EN 1542 «Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken». Gefordert wird ein Minimalwert von 1.0 N/mm^2 (3-er Serie Mittelwert 1.5 N/mm^2). Werden die geforderten Werte nicht erreicht, müssen angemessene Massnahmen zur Verbesserung der Festigkeit des Betonuntergrundes getroffen werden.

3.1.2 EBENHEIT DES BETONUNTERGRUNDES

Unter Ebenheit werden die maximalen Vertiefungen unter der 2 m Latte verstanden, gemessen an verschiedenen Stellen des abzudichtenden Bauteiles. Dabei darf der maximale Abstich 10 mm (gemäss BB2, Anhang 10, 2.4.04) nicht überschreiten. Wird dieser Wert überschritten, muss sichergestellt werden, dass der Einbau durchführbar und die Entwässerung gewährleistet ist. Andernfalls muss die erforderliche Ebenheit mit Hilfe einer Kratzspachtelung oder Reprofilierung hergestellt werden.

3.1.3 RAUIGKEIT DES BETONUNTERGRUNDES

Die Anforderungen an eine sachgemässe Herstellung der Betonoberfläche richten sich nach der EN 1766 «Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Prüfverfahren – Referenzbetone für Prüfungen». Die Rauigkeit wird mit dem Sandflächen- und Laserverfahren geprüft.

Rautiefe	Durchmesser	Massnahme
Rt < 0.5	> 35 cm	Aufräumen
Rt 0.5 – 1.5*	35 – 23 cm	Keine Massnahme erforderlich (* gemäss BB2, Anhang 10, 2.4.04)
Rt > 1.5*	< 23 cm	Rauigkeitsausgleich erforderlich

Um ein Eindringen des Voranstriches in den Betonuntergrund und somit den Verbund zu gewährleisten, muss die Zementhaut der Betonoberfläche entfernt werden. Dieser als Oberflächenvorbereitung bezeichnete Arbeitsschritt muss auf jeden Fall unabhängig davon welche Rauigkeit vorherrscht ausgeführt werden. Hochfeste Betone, extrem geglättete oder sehr dichte Betonoberflächen bedürfen einer intensiveren Oberflächenvorbereitung.

Dabei stehen verschiedene Verfahren zur Auswahl:

- Kugelstrahlen
- Hochdruckwasserstrahlen (HDW) ca. 750 bar
- Sandstrahlen (Sand-Wasser-Gemisch)



Hochdruckwasserstrahlen (HDW)

3.1.4 BETONFEUCHTIGKEIT

Um allfällige Verbundstörungen zwischen Betonuntergrund und Voranstrich/Kleber zu verhindern, sowie die darüber liegende Abdichtung ohne Blasen bzw. ohne lokale Ablösungen aufzubringen, muss die Betonfeuchtigkeit beachtet werden.

Die Feuchtigkeit des Betonuntergrundes darf den vom Systemlieferanten der nachfolgenden Schicht angegebenen Grenzwert nicht überschreiten. Dieser beträgt im Allgemeinen weniger als 4 Masse-%. Im Normalfall wird diese Anforderung mit einem Betonalter > 3 Wochen erfüllt. Unmittelbar vor dem Aufbringen der Schicht muss der Betonuntergrund gemäss Sichtprüfung trocken sein.

Die Feuchtigkeit des Betonuntergrundes wird mit der Calciumcarbid-Methode (CM-Methode) oder mit einem Feuchtigkeitsmessgerät bestimmt.

3.1.5 PORENKENNWERTE DES BETONS

- Luftporengehalt: $\leq 5\%$ gemäss SIA 262/1

3.1.6 BESCHAFFENHEIT DES BETONUNTERGRUNDES

Die Oberflächenbeschaffenheit des Betonuntergrundes hat folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Sauber abgezogen, keine Brauen, keine Kanten, keine Überzähne
- Keine Reste von Beschichtungen und Nachbehandlungsfilmen sowie keine oberflächlichen Verunreinigungen
- Keine rauen und porösen Stellen, z. B. Kiesnester, Poren, Lunkern
- Keine Spuren von alten Abdichtungen, kein Öl, Fett usw.
- Kein Wasser, kein Staub und keine losen Teile
- Keine freiliegenden Bewehrungsteile usw.

Das Säubern des Betonuntergrundes erfolgt durch die Reinigung mit Druckwasser (50 – 200 bar) sowie mittels Abblasens mit ölfreier Druckluft. Das Ausbessern von Kiesnestern, Poren und Lunkern hat mit Spezialmörtel zu erfolgen.

Nicht geschalte Betonoberflächen sind genau im Profil abzuziehen und sauber abzuzulochieren. Zudem müssen Fahrbahnplatten (Brücken, Lehnbrücken, Platte der auskragenden Mauerkronen), Decken usw. mit einem Oberflächenvibrator nachverdichtet werden.

3.2 EIGNUNG DES UNTERGRUNDES

Vor Beginn der Abdichtungsarbeiten muss der Untergrund durch einen Vertreter der Abdichtungsfirma und der für die Betonoberfläche verantwortlichen Unternehmung, im Beisein des Bauherrn oder dessen Vertreters, abgenommen und protokolliert werden.

Werden die Anforderungen erfüllt, kann mit der Verlegung der Abdichtung begonnen werden. Werden sie nur teilweise erfüllt, sind die Massnahmen zwischen Abdichtungsfirma und Unternehmung festzuhalten. Nach Durchführung allfälliger Massnahmen muss der Untergrund nochmals abgenommen werden.

4 AUSGLEICH ZU GROSSER RAUTIEFEN BZW. UNGENÜGENDER EBENHEIT

4.1 KRATZSPACHTELUNG

Die Kratzspachtelung besteht aus Epoxidharz (Sikadur®-188 Normal/Rapid) mit Quarzsandfüllung. Die Kratzspachtelung dient dem Ausgleich zu grosser Rautiefen und wird mit Sand abgestreut. Sie kann lokal oder vollflächig aufgetragen werden. Die Bearbeitungsfläche ist mit ungefülltem Epoxidharz vorzustreichen. Die Kratzspachtelung ist unmittelbar danach nass in nass aufzutragen und über den Hochpunkten abzuziehen.

4.2 REPROFILIERUNG

Die Reprofilierung dient der Herstellung bzw. der Wiederherstellung der geforderten geometrischen Form eines Bauteils durch Beton- oder Mörtelauftrag mit Sika MonoTop®-4052.



5 HAFTVERMITTLER, VERSIEGELUNG

Haftvermittler stellen den Verbund zwischen Betonuntergrund und der Abdichtung sicher.

Als Haftvermittler und Versiegelung werden folgende Materialien verwendet:

- Epoxidharz
- PMMA
- Bitumen

5.1 BUNDESSIEGEL AUF EPOXIDHARZ UND PMMA-BASIS

5.1.1 SIKADUR®-188 NORMAL/RAPID (EPOXIDHARZ), STANDARD BUNDESSIEGEL

5.1.1.1 Grundierung

Die vorbereitete Betonoberfläche ist in min. 1 Arbeitsgang bis zur Sättigung zu grundieren. Dabei ist in der Regel eine Menge von min. 500 g/m² durch Fluten aufzubringen. Mit Gummischieber und Rolle ist Sikadur®-188 Normal/Rapid so zu verteilen und einzuarbeiten, dass Stoffansammlungen vermieden werden.

Bei porösen Untergründen muss Sikadur®-188 Normal/Rapid eingebürstet werden.

5.1.1.2 Abstreuerung

Die noch frische Grundierung ist mit feuergetrocknetem Sika® Quarzsand 0.7-1.2 mm abzustreuen. Eine Glatzenbildung ist dabei zu vermeiden.

Nicht festhaftendes Abstreugut ist nach dem Aushärten der Grundierung zu entfernen.

5.1.1.3 Versiegelung

In einem weiteren Arbeitsgang wird Sikadur®-188 Normal/Rapid als Versiegelung aufgebracht (~ 700 g/m²). Die Versiegelungsschicht wird nicht abgestreut.

5.1.1.4 Kratzspachtelung

Vertiefungen bis ca. 0.5 cm sind durch eine Kratzspachtelung mit Sikadur®-188 Normal/Rapid abgemagert mit Quarzsand (Mischverhältnis: ca. 1:1) auszugleichen.

Vor Auftrag der Kratzspachtelung ist mit Sikadur®-188 Normal/Rapid zu grundieren (rollen). Eine Abstreuerung im Überschuss ist zu vermeiden.

Nicht haftendes Abstreugut ist nach dem Aushärten der Kratzspachtelung zu entfernen. Vereinzelt Vertiefungen grösser als 0.5 cm dürfen mit Epoxidharzmörtel gefüllt werden.

5.1.1.5 Grossflächige Vertiefungen

5.1.1.5.1 Sikadur®-188 Normal

Zuschläge für den Kratzspachtel:	30 % Sika® Quarzsand 0.1-0.3 mm
	30 % Sika® Quarzsand 0.3-0.9 mm
	40 % Sika® Quarzsand 0.7-1.2 mm

Dabei ist auf folgendes zu achten:

- **Wichtig:** Sikadur®-188 Normal darf nur bei sinkender Temperatur appliziert werden
- Nicht auf feuchte Untergründe applizieren: ≤ 4 % Feuchtigkeitsgehalt bei CM-Messung oder Darmmethode
≤ 6 % Feuchtigkeitsgehalt bei Sika® TramexMeter-Testmethode
Keine aufsteigende Feuchtigkeit
- Max. rel. Luftfeuchtigkeit: 80 %
- Taupunkt beachten (Untergrundtemperatur min. 3°C über Taupunkt)
- Materialtemperatur: Min. +5 °C, max.+40 °C
- Verarbeitungstemperatur: Min. +5 °C, max.+40 °C

- Lachenbildung von Epoxidharz ist zu vermeiden
- Begehrbar nach: Ca. 12 Stunden (+20 °C)
- Belegbar mit PBD-Bahn nach: Ca. 24 Stunden (+20 °C)
- Dauer zwischen Einbau Versiegelung und PBD:< 1 Woche

Richtwerte über die Topfzeiten und Aushärtezeiten bei verschiedenen Applikationstemperaturen:

Temperatur	Topfzeit	Aushärtezeit
+10 °C	~ 60 Minuten	Min. 24 Stunden, max. 4 Tage
+20 °C	~ 30 Minuten	Min. 12 Stunden, max. 2 Tage
+30 °C	~ 15 Minuten	Min. 6 Stunden, max. 1 Tag

5.1.1.5.2 Sikadur®-188 Rapid

Zuschläge für den Kratzspachtel: 30 % Sika® Quarzsand 0.1-0.3 mm
 30 % Sika® Quarzsand 0.3-0.9 mm
 40 % Sika® Quarzsand 0.7-1.2 mm

Dabei ist auf folgendes zu achten:

- **Wichtig:** Sikadur®-188 Rapid darf nur bei sinkender Temperatur appliziert werden
- Nicht auf feuchte Untergründe applizieren: ≤ 4 % Feuchtigkeitsgehalt bei CM-Messung oder Darmmethode
 ≤ 6 % Feuchtigkeitsgehalt bei Sika® Tramex Meter-Testmethode
 Keine aufsteigende Feuchtigkeit
- Max. rel. Luftfeuchtigkeit: 80 %
- Taupunkt beachten (Untergrundtemperatur min. 3°C über Taupunkt)
- Materialtemperatur: Min. +5 °C, max.+40 °C
- Verarbeitungstemperatur: Min. +5 °C, max.+40 °C
- Lachenbildung von Epoxidharz ist zu vermeiden
- Begehrbar nach: Ca. 6 Stunden (+20 °C)
- Belegbar mit PBD-Bahn nach: Ca. 24 Stunden (+20 °C)
- Dauer zwischen Einbau Versiegelung und PBD:< 1 Woche

Richtwerte über die Topfzeiten und Aushärtezeiten bei verschiedenen Applikationstemperaturen:

Temperatur	Topfzeit	Aushärtezeit
+10 °C	~ 30 Minuten	Min. 12 Stunden, max. 48 Stunden
+20 °C	~ 20 Minuten	Min. 6 Stunden, max. 24 Stunden
+30 °C	~ 10 Minuten	Min. 3 Stunden, max. 16 Stunden

5.1.2 SIKA® ERGODUR PRONTO PRO (PMMA-BASIS), EXTREM SCHNELLES, LÖSEMITTELFREIES BUNDESSIEGEL FÜR SEHR TIEFE TEMPERATUREN

5.1.2.1 Grundierung

Im 1. Arbeitsgang wird Sika® Ergodur Pronto Pro als Grundierung in einer Menge von min. 400 g/m² aufgetragen.

5.1.2.2 Abstreung

Die noch frische Grundierung ist mit feuergetrocknetem Sika® Quarzsand 0.7-1.2 mm abzustreuen. Eine Glatzenbildung ist dabei zu vermeiden.

Nicht festhaftendes Abstreugut ist nach dem Aushärten der Grundierung zu entfernen. Eine Abstreung im Überschuss ist unbedingt zu vermeiden, da keine Lufteinschlüsse gemacht werden sollen.

5.1.2.3 Versiegelung

Anschliessend wird in einem 2. Arbeitsgang Sika® Ergodur Pronto Pro als Versiegelung in einer Menge von min. 600 g/m² gleichmässig aufgebracht und so verteilt, dass Materialansammlungen vermieden werden, die Abstreung gleichmässig benetzt ist und eine gleichmässig raue und augenscheinlich geschlossene Oberfläche vorliegt. Diese Oberfläche wird nicht abgestreut.

5.1.2.4 Kratzspachtelung

Vor dem Auftragen der Kratzspachtelung ist die Betonoberfläche mit ca. 400 g/m² Sika® Ergodur Pronto Pro zu grundieren. Eine Abstreung der Grundierung entfällt in diesem Fall.

Eine Rautiefe des vorbereiteten Betons von ≥ 1.5 mm ist nach ZTV-ING mit einer Kratzspachtelung aus Sika® Ergodur Pronto Pro und Sika® Zuschlägen zu egalisieren. Der Füllgrad der Kratzspachtelung beträgt 1:3 nach Gew.-Teilen.

Die Oberfläche der Kratzspachtelung ist mit feuergetrocknetem Quarzsand der Körnung 0.7-1.2 mm (ca. 1000 g/m²) abzustreuen. Als Quarzsand kann Sika® Quarzsand 0.3-0.9 mm verwendet werden. Eine Abstreung im Überschuss ist unbedingt zu vermeiden.

Nicht festhaftendes Abstreugut ist nach dem Aushärten der Kratzspachtelung zu entfernen. Der Verbrauch an Kratzspachtelung hängt von der Rautiefe der Betonoberfläche ab.

5.1.2.5 Grossflächige Vertiefungen

Zuschläge für den Kratzspachtel:	30 % Sika® Quarzsand 0.1-0.3 mm
	30 % Sika® Quarzsand 0.3-0.9 mm
	40 % Sika® Quarzsand 0.7-1.2 mm

Dabei ist auf folgendes zu achten:

- **Wichtig:** Sika® Ergodur Pronto Pro darf nur bei sinkender Temperatur appliziert werden
- Nicht auf feuchte Untergründe applizieren
- Max. rel. Luftfeuchtigkeit: 90 %
- Taupunkt beachten (Untergrundtemperatur min. 3°C über Taupunkt)
- Materialtemperatur: Min. +5 °C, max.+30 °C
- Verarbeitungstemperatur: Min. 0 °C, max.+30 °C
- Lachenbildung von PMMA-Harz ist zu vermeiden
- Begehbar nach: Ca. 30 – 45 Minuten
- Belegbar mit PBD-Bahn nach: Ca. 2 Stunden
- Dauer zwischen Einbau Versiegelung und PBD:< 2 Stunden

Mischverhältnis/Zugabemenge von Sika® Ergodur Pronto Hardener Pro in Gew.-% in Abhängigkeit der Oberflächentemperatur welche im Vorfeld zu messen ist:

Untergrundtemperatur	Zugabe in Gew.-%	Zugabe in ml
+26 °C bis +30 °C	1 Gew.-% (200 g)	354 ml
+16 °C bis +25 °C	1.5 Gew.-% (300 g)	531 ml

Richtwerte über die Topfzeiten und Aushärtezeiten in Abhängigkeit der je nach Oberflächentemperatur zugegebenen Mindestmenge von Sika® Ergodur Pronto Hardener Pro:

Temperatur	Topfzeit	Aushärtezeit
0 °C bis +30 °C	~ 15 Minuten	Min. 30 – 45 Minuten, max. 24 Stunden

5.2 HAFTVERMITTLER AUF BITUMENBASIS

Unmittelbar vor dem Aufbringen des Voranstriches Dörr-Titanol® VS ist der Betonuntergrund mit ölfreier Druckluft zu säubern. Der Voranstrich wird mittels Roller auf den Traggrund aufgetragen. Dabei ist auf folgendes zu achten:

- Verarbeitungstemperatur: Min. +5 °C, max. +35 °C
- Verbrauch: Ca. 0.2 – 0.3 l/m²
- Staubtrocken nach: 30 Minuten (+20 °C)
- Trockenzeit: Ca. 3 Stunden (> +20 °C)
- Dauer zwischen Einbau Voranstrich und PBD:< 1 Woche

Bis zum Einbau der PBD-Abdichtung müssen die flüchtigen Anteile aus dem Voranstrich verdunstet sein. Der in den Technischen Merkblättern des Lieferanten gemachte Hinweis zur Auslüftungszeit und der Verbrauchsmenge muss eingehalten werden.

6 EINBAU PBD-BAHNEN

6.1 ANFORDERUNGEN

Die Anforderungen sind in der VSS 40 450 «Abdichtungssysteme und bitumenhaltige Schichten auf Betonbrücken» definiert:

- Zugelassene Produkte gemäss SIA Register
- Nenndicke: 5 mm
- Etikettierung gemäss SIA 281 «Bitumen- und Polymerbitumen-Dichtungsbahnen – Anforderungswerte und Materialprüfungen»
- Rissüberbrückung, Bruchdehnung, Kaltbiegeverhalten, Wärmestandfestigkeit, Wasseraufnahme, Formbeständigkeit usw.

6.2 LAGERUNG

Die PBD-Bahnen SikaShield® EP 5 MA/AC müssen auf der Baustelle fachgemäss gelagert werden.

- Die Rollen müssen stehend gelagert werden
- Die Rollen sind vor übermässigem Wärmeeinfluss (> +30 °C) und direkter Sonneneinstrahlung zu schützen
- Trockener und ebener Untergrund für die Lagerung
- Schrumpfhäuben erst unmittelbar vor der Verarbeitung abnehmen
- In der kalten Jahreszeit sind die Rollen erst unmittelbar vor der Verarbeitung aus einem frostsicheren Lager auf die Baustelle zu transportieren

6.3 REINIGUNG VOR APPLIKATION DER PBD-BAHNEN

Vor dem Einbau muss der Untergrund gemäss Kapitel 3 «Eignung und Vorbereitung des Untergrundes» als geeignet bezeichnet werden.

Die Oberfläche ist mit ölfreier Druckluft nachzureinigen.

Beim Einbau muss ein besonderes Augenmerk auf die Witterung gelegt werden. Dabei darf der Taupunktstand von 3 °C nicht unterschritten werden. Die Einbautemperatur beläuft sich zwischen ca. +5 °C und +35 °C.

Während des Einbaus muss die Witterung trocken sein. Die Vorschriften des Herstellers bezüglich Witterungsbedingungen sind einzuhalten.

Der Zustand der PBD-Bahnen ist vor dem Einbau visuell zu kontrollieren. Bänderolen und Etiketten der PBD-Bahn sind zu entfernen. Die Bänderolen und Etiketten schmelzen ungenügend und vermischen sich nicht mit dem Bitumen, was zu Verbundstörungen führt. Die Trennfolie darf belassen werden da diese vollständig eingeflämt wird.

6.3.1 MASSNAHMEN

- Verschmutzung der Oberfläche HDW-Reinigung
- Carbamatbildung, Weissanlaufen von Sikadur®-188 Normal/Rapid Entscheidung im Einzelfall, Probeschweissung, Prüfung der Haftung nach Frühwasserbelastung

6.4 APPLIKATION DER PBD-BAHNEN

Abdichtungen aus Polymerbitumen-Dichtungsbahnen müssen einen kraftschlüssigen, vollflächigen und dauerhaften Verbund zum Untergrund aufweisen. Aus diesem Grund werden die PBD-Bahnen im Schweissverfahren appliziert.

Der Einsatz geeigneter Gliederwalzen zum Anpressen der aufgeflämmten Bitumenbahnen wird in der VSS 40 450 zwingend vorgeschrieben. Das Walzen bzw. Andrücken der Bahn presst das verflüssigte Bitumen in die Vertiefungen, zusätzlich können allfällig durch den Einbau entstandene Verbrennungsgase oder Lufteinschlüsse verdrängt werden. Diesbezüglich ist auch ein besonderes Augenmerk auf die Auf- und Abbordungen zu legen, der vollflächige Verbund ist auch an diesen Stellen zu gewährleisten.

Grundsätzlich sind die Einbauetappen so zu wählen, dass der Einbau von «unten nach oben» erfolgen kann, d. h., dass am tiefsten Punkt der Fläche begonnen werden muss.

Die Überlappung der einzelnen Bahnen von 10 cm muss eingehalten werden.

Die Stösse der Querüberlappungen sollten von den nebenliegenden Bahnen um min. 50 cm versetzt angeordnet werden, mehr als 3-fach Überlappungen sind nicht zulässig.



Korrekt eingebrachte Abdichtung

Die Applikation der PBD-Bahnen kann manuell oder maschinell erfolgen.

Die Schweissgeräte sind so einzusetzen, dass der Betonuntergrund mit dem Haftvermittler genügend aber nicht übermässig erwärmt wird. Es darf keine Abplatzungen und keine Sengspuren geben. Die PBD-Bahnen sind durch das Aufschweissen nicht zu beschädigen.

Stark brennende und überhitzte Bitumen-Dichtungsbahn bildet kurzzeitig auch nach dem Abrollen der Bahn noch Verbrennungsgase die unter der Bahn eingeschlossen werden. Die Verbrennungsgase hinterlassen Hohlräume und bilden damit Blasenkeime aus.

Für den manuellen Einbau soll eine Brennergrösse von max. 80 mm verwendet werden. Die Flamme muss in einem Abstand von 25 – 30 cm vor der Abdichtungsbahn auf den wärmebeständigen Untergrund gerichtet sein. Dadurch wird erreicht, dass das Feuer die Bahn gleichmässig erhitzt und dass zugleich der Untergrund durch das Vorwärmen vor einem thermischen Schock geschützt wird.

Die bei der manuellen Verlegemethode visuell verfolgbaren Abläufe (Kontrolle der Überhitzung der Bahn infolge zu hoher Temperaturen des Brenners) bedürfen bei der Arbeit mit der Verlegemaschine erhöhter Aufmerksamkeit, da das Gerät auf Korrekturen träge reagiert.

Die Farbe der Flamme sollte beim Einbau rot/gelb (Temperatur: +500 °C bis +800 °C) und auf gar keinen Fall blau/weiss (Temperatur: bis +1800 °C) sein.

Die verflüssigte Polymerbitumenmasse darf beim Entfernen des Schweissgerätes (zu Kontrollzwecken) höchstens 2 – 3 Sekunden weiterbrennen.



Manueller Einbau



Maschineller Einbau

Der vollflächige Verbund ist auch entlang der Überlappungen zu gewährleisten. Beim Erstellen der Längsüberlappung wird der Rand der unteren Bahn oft zu stark erhitzt. Die Gefahr des Schmelzens oder auch des Verbrennens der Trägereinlagen ist dabei gegeben. Dabei bilden die so entstandenen Verbrennungsgase entlang der unteren Bahn Hohlräume.

Entlang der Überlappungsstöße müssen immer Schweissraupen von ca. 5 mm sichtbar sein. Ein zu grosser Schweissrand zeigt an, dass zu viel gebläht wurde und dass deshalb unter der Abdichtung nur noch wenig Polymerbitumen vorhanden ist. Bei Schweissraupen übermässig ausgetretenes Polymerbitumen im Stossbereich muss schonend entfernt oder mit mineralischen Stoffen (z. B. Quarzsand) abgestreut werden.

Mehr als 5 mm dicke Schweissraupen-Wülste sind zu verstreichen. Es besteht sonst das Risiko, dass das ausgeflossene Material beim Belagseinbau in den Belag aufsteigt. Dabei können flüchtige Bestandteile wie Weichmacher, Alterungsschutzmittel und Aromate in den Belag eindringen und die bituminösen Bestandteile des Belags zersetzen.

6.5 APPLIKATIONS-FEHLSTELLEN



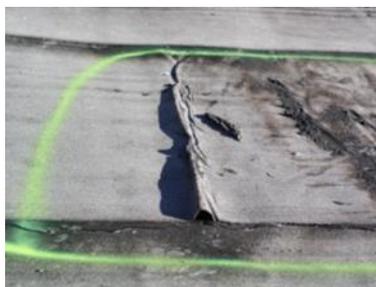
Unterschiedlich grosse Schweissraupen



Ungenügend aufgeflämmtter Rand



Auffalten der maschinell eingebrachten PBD-Abdichtung infolge Längsradius



Unsorgfältiger Einbau (maschinell)

Die Dichtungsbahnunterseite weist je nach Bahntyp bis 3 mm Bitumen auf, wovon beim Aufflämmen gut 1 mm verflüssigt wird. Mit diesem Bitumen müssen einerseits sämtliche Untergrundrauigkeiten ausgefüllt werden, andererseits darf kein Kontakt zwischen Untergrundoberfläche und Trägereinlage der Dichtungsbahn entstehen. Weist nun der Untergrund eine grossflächige oder tiefere Rauigkeit auf, so kann diese mit der Dichtungsbahn nicht aufgefüllt werden, es bleiben folglich Hohlräume zurück, die als Blasenkeime funktionieren.

7 SCHUTZSCHICHT

Die Abdichtung muss innerhalb einer Woche mit der Schutz-/Tragschicht geschützt werden.

Sie darf nur soweit begangen oder befahren werden als für den Einbau der nächsten Schicht (Schutz-/Tragschicht) unbedingt nötig ist.

Bei starker Sonneneinstrahlung sind sofort Schutzmassnahmen gegen die Erwärmung der Abdichtung zu treffen (z. B. Schutz durch Thermomatten).

Materialdepots auf der eingebrachten Abdichtung sind zu unterlassen.

8 AN- UND ABSCHLÜSSE

An- und Abschlüsse bilden die Grenzlinie des Abdichtungssystems und sind daher mit der entsprechenden Sorgfalt auszuführen.

Die Anschlüsse zwischen der Abdichtung, den Rändern oder den Einbauten müssen zur Verhinderung der Unterläufigkeit dicht und dauerhaft sein.

Die Anschlüsse der Einbauten müssen vor dem Einbau der Abdichtung entsprechend gereinigt und entfettet werden. Je nach Material ist, im Hinblick auf die Haftung, die Oberfläche aufzurauen und mit einem Haftvermittler zu versehen.

9 KONTROLLEN UND PRÜFUNGEN

9.1 VISUELLE KONTROLLE

9.1.1 KONTROLLE VOR DEM EINBAU

Eigenschaft	Anforderung
Anforderungen an den Untergrund:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anforderungen bzgl. Rautiefe, Ebenheit, Feuchtigkeit eingehalten ▪ Allfällig angeordnete Massnahmen ausgeführt ▪ Betonfeuchtigkeit $\leq 4\%$ ▪ Oberfläche schmutzfrei und trocken
Voranstrich:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abluftzeit eingehalten ▪ Auftragsmenge eingehalten
Witterungsverhältnisse:	Vorschriften des Herstellers eingehalten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbautemperatur ▪ Taupunkt Abstand ▪ Trockene Witterung

9.1.2 KONTROLLE WÄHREND DES EINBAUS

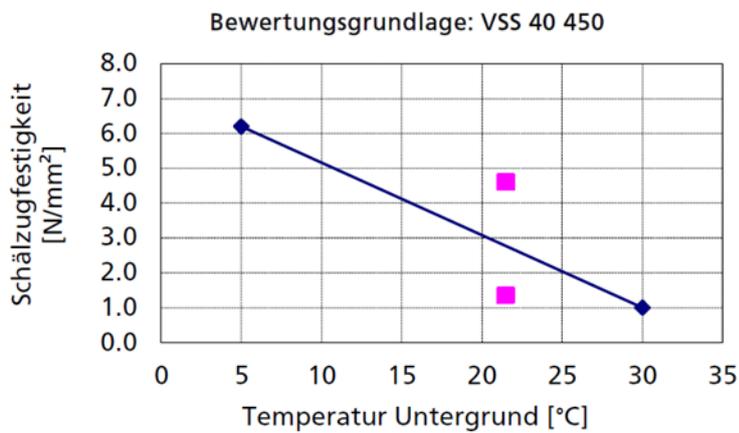
Eigenschaft	Anforderung
Eigenkontrolle mittels Schälzugfestigkeit (manuell):	<ul style="list-style-type: none"> Nach Einbau der 1 Bahn Kontrollmessung ausführen
Witterungsverhältnisse:	Vorschriften des Herstellers eingehalten: <ul style="list-style-type: none"> Einbautemperatur Taupunktstand Trockene Witterung
Einbautemperatur:	<ul style="list-style-type: none"> Flammenfarbe rot/gelb: ca. +500 °C bis +800 °C Schweisssraubenbreite: ca. 50 mm

9.1.3 KONTROLLE NACH DEM EINBAU

Eigenschaft	Anforderung	Kontrollumfang
Hohlstellenfreiheit:	<ul style="list-style-type: none"> PBD-Bahnen vollflächig aufgeflämmt (akustische Kontrolle mit Reissbesen) 	Ganze Fläche
Schweisssraubenbreite:	<ul style="list-style-type: none"> Ca. 50 mm 	Ganze Fläche
Überlappungsbreite:	<ul style="list-style-type: none"> 10 cm, Stösse versetzt angeordnet 	Ganze Fläche
Beschaffenheit, Zustand:	<ul style="list-style-type: none"> Keine mechanischen Verletzungen 	Ganze Fläche
Sauberkeit:	<ul style="list-style-type: none"> Keine Verunreinigungen 	Ganze Fläche
Anschlussdetails:	<ul style="list-style-type: none"> Gemäss TBA Blätter erstellt 	Alle Details

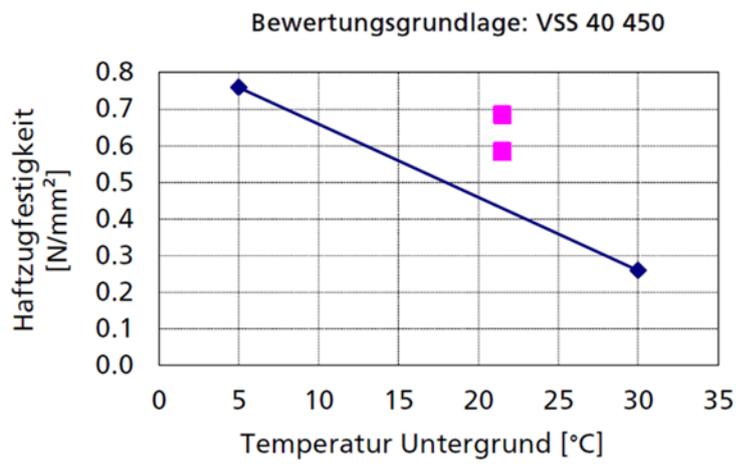
9.1.3.1 Schälzugprüfung (SIA 281-2)

Bewertungsgrundlage in Abhängigkeit der Temperatur:



9.1.3.2 Haftzugprüfung (SIA 281-3)

Bewertungsgrundlage in Abhängigkeit der Temperatur:



10 RECHTLICHE HINWEISE

Die hier gemachten Angaben und jede andere Beratung beruhen auf unseren aktuellen Kenntnissen und Erfahrungen bei korrekter Lagerung, Handhabung und Verwendung unserer Produkte unter normalen Umständen und entsprechend unseren Empfehlungen. Die Angaben beziehen sich nur auf die ausdrücklich erwähnten Anwendungen und Produkte und beruhen auf Labortests, die die Praxiserprobung nicht ersetzen. Für den Fall, dass sich die Anwendungsparameter ändern, z. B. bei Abweichungen der Untergründe etc., oder bei anderweitiger Anwendung, wenden Sie sich bitte vorher an unsere Technische Beratung. Die hier angegebenen Informationen befreien den Produktanwender nicht davon, die Eignung des Produkts für die vorgesehene Anwendung und den vorgesehenen Zweck zu überprüfen. Für alle Bestellungen gelten unsere aktuellen Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen. Produktanwender müssen sich stets auf die neueste Ausgabe des lokalen Produktedatenblatts des betreffenden Produktes beziehen, welches auf Anfrage zur Verfügung gestellt wird.

WEITERE INFORMATIONEN ZU SIKASHIELD® EP 5 MA/AC ABDICHTUNG BEFAHRENER FLÄCHEN MIT PBD-BAHNEN



Sika Schweiz AG
Tüffenwies 16
8048 Zürich
Schweiz
www.sika.ch

CDr
Tel.: +41 58 436 40 40