

# SECUFLEX® Frischbeton- verbundsystem

Technische Information / Verarbeitungsrichtlinie





# Inhaltsverzeichnis

<b>Einführung FBV-Systeme</b>	<b>4</b>	<b>Einbau</b>	<b>12</b>	<b>Regeldetails</b>	<b>34</b>
		Vorbereitung, Verlegen und Fügen	12	Stoßausbildung	34
<b>Abdichten mit PohlCon</b>	<b>6</b>	Untergrundbeschaffenheit	13	Bodenplatte	35
		Einbaudetails	15	Wand	37
<b>SECUFLEX® FBV-System</b>	<b>7</b>	Bewehren	25	Rohrdurchführungen und Durchdringungen	41
Systemaufbau SECUFLEX®	7	Arbeitsfugen	26	Schnittstellen zu Übergangsabdichtung und Wärmedämmung	43
Systemkomponenten	8	Dehnfugen	26	Bohrpfähle	45
Herstellung Bahnenstöße	9	Schutzmaßnahmen und Reinigung vor der Betonage	27		
Haltbarkeit und Beständigkeit	10	Betonieren	30	<b>Zertifizierung</b>	<b>46</b>
Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	10	Ausschalen	30	Lehrgänge	46
Umwelt und Nachhaltigkeit	10	Nacharbeiten und Folgegewerke	31		
Lagerung und Transport	11	SECUFLEX® als nachträglich applizierbare Verbundbahn	33		

# Einführung FBV-Systeme

## DBV-Merkblatt

Aufgrund zunehmender Verwendung von Frischbetonverbundsystemen (FBV-Systeme) als zusätzliche Abdichtungsmaßnahme zur hochwertigen Nutzung von WU-Betonkonstruktionen ist im Jahr 2023 das DBV Merkblatt „Frischbetonverbundsysteme“ erschienen.

Das Merkblatt legt einen Standard für die Verwendung dieser Systeme fest, um langfristig eine Grundlage für anerkannte Regeln der Technik zu schaffen. Auswahl und Anwendung dieser Systeme erfordern spezifische Kenntnisse und Qualifikationen von allen Beteiligten sowie eine sorgfältige Planung und Ausführung.

Die vorliegende Verarbeitungsrichtlinie richtet sich an Planende und Bauausführende. Sie erläutert Einsatz und Verwendung des FBV-Systems SECUFLEX® mit allen Systemkomponenten, um damit bestmögliche Ergebnisse zu erzielen.

Diese Verarbeitungsrichtlinie orientiert sich an den Vorgaben des o. g. DBV-Merkblatts. Grundsätzliche Begriffe und Definitionen, ausführliche Erklärungen zur Bauart FBV-System, sowie Verantwortlichkeiten und Planungsabläufe können dem Merkblatt entnommen werden.

## Technologie und Wirkung

FBV-Systeme bestehen aus Dichtungsbahnen, die zusammen mit weiteren Systembestandteilen als außenliegende flächige Abdichtung wirken. Lösungen für Bahnenstöße, Durchdringungen und Ecken sind hierbei ein elementarer Bestandteil.

Der Unterschied zu herkömmlichen Folienabdichtungen besteht vor allem darin, dass FBV-Systeme wasserseitig einen dauerhaft hinterlaufsicheren Verbund mit der WU-Betonkonstruktion eingehen und damit seitliche Wasserbewegungen zwischen FBV-System und Beton verhindern.

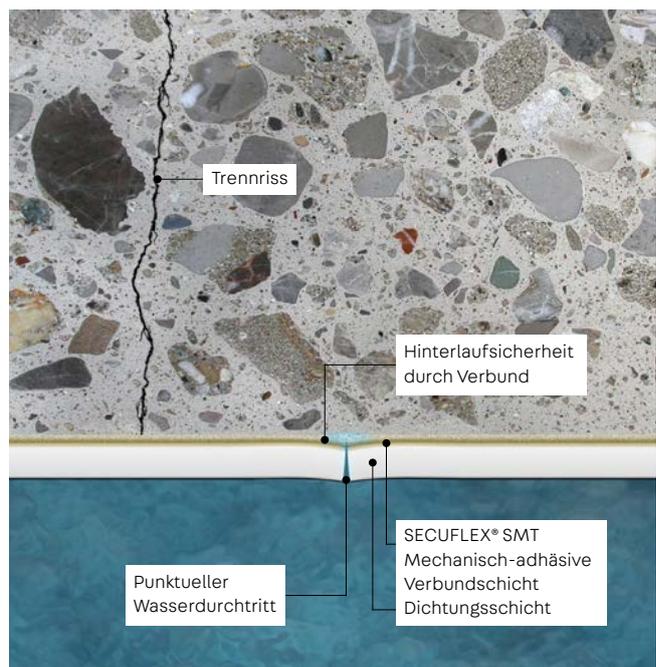
Die Dichtungsbahnen bestehen in der Regel aus druckwasserdichtem und dehnfähigem Kunststoff und einer Verbundschicht, die die sichere adhäsive Verbindung (Hinterlaufsicherheit) mit dem Frischbeton gewährleistet.



Ein wasserundurchlässiger Beton (WU-Beton) ermöglicht es, dass selbst bei drückendem Wasser die Eindringtiefe begrenzt bleibt. Dieser Beton wird vorwiegend für im Erdreich liegende Bauteile verwendet. Solche wasserundurchlässigen Betonbauwerke werden auch „Weiße Wannen“ genannt.



SECUFLEX® als Zusatzmaßnahme eines WU-Bauwerks



## Anwendungsbereich

Das Haupteinsatzgebiet von FBV-Systemen sind WU-Betonkonstruktionen mit hochwertiger Nutzung. Als zeitlich vorgelagerte zusätzliche Abdichtungsmaßnahme sind sie fachgerecht zu planen und auszuführen, um hinterlaufsicher einen Wassertransport hin zu Fehlstellen (z. B. Kiesnestern) und unplanmäßig auftretenden Trennrissen in der WU-Konstruktion zu verhindern. Diese bleiben somit trocken und eine ansonsten erforderliche nachträgliche Instandsetzung, in der Regel durch Injektion, wird auf ein Minimum reduziert bzw. komplett vermieden.

Das DBV-Merkblatt reguliert die Verwendung des Frischbetonverbundsystems als Zusatzmaßnahme (sogenannte additive Abdichtungsmaßnahme) in Verbindung mit wasserundurchlässigen WU-Betonkonstruktionen gemäß WU-Richtlinie, wobei die vollumfängliche Einhaltung und Umsetzung der WU-Richtlinie vorausgesetzt wird (= Ausführungsvariante FBVS-1).

Wird ein FBV-System in Kombination mit einer WU-Konstruktion und mit bis zu zwei Abweichungen von der WU-Richtlinie eingesetzt, spricht man von Ausführungsvariante FBVS-2 bzw. kompensierender Bauweise.



Für das FBV-System SECUFLEX® wurde sowohl die Verwendung als Zusatzmaßnahme für WU-Betonkonstruktionen als auch die Verwendung mit Normalbeton nachgewiesen.

- Allgemeiner Anwendbarkeitsnachweis gemäß DBV-Merkblatt für WU-Bauweise (1204-394-23 - BZa)
- Untersuchungsbericht über die Verwendung mit Normalbeton (MPABS-2401617)

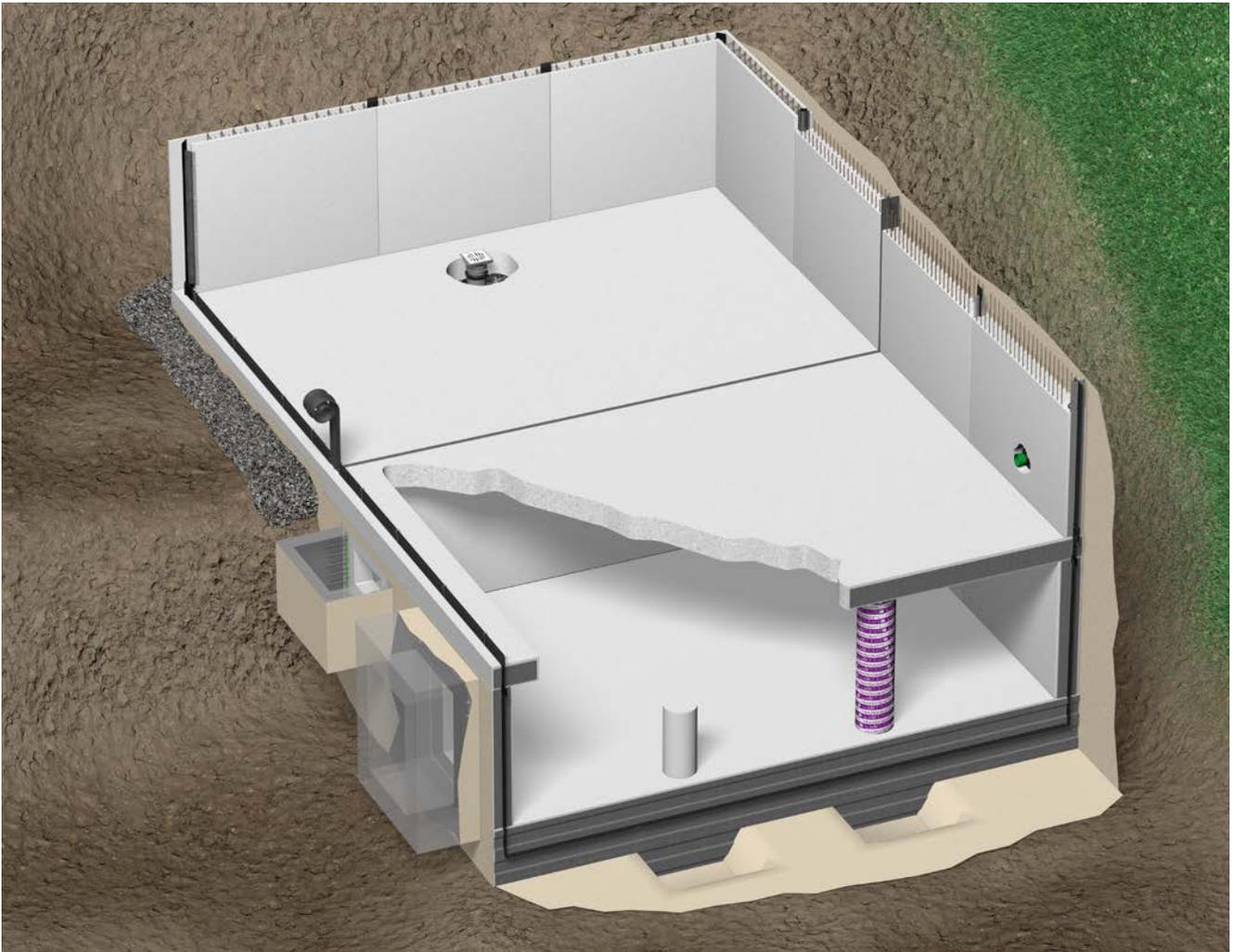
Tabelle 1: Übersicht zu WU Bauweisen\*

	WU-Bauweise und ggf. Kombination mit FBV-System	Beschreibung der Entwurfsgrundsätze (EGS)	Mögliche Einordnung der Bauweise	
FBVS-1	<b>Regelbauweise EGS-a</b>	Vermeidung von Trennrissen durch die Festlegung von konstruktiven, betontechnischen und ausführungstechnischen Maßnahmen	Entspricht WU-Betonkonstruktion nach WU-Richtlinie (aRdT)	✓
	<b>Additive WU-Bauweise: EGS-a + FBV-System</b>			✓
	<b>Regelbauweise EGS-b</b>	Festlegung von Trennrissbreiten, die so gewählt werden, dass bei Beanspruchungsklasse 1 der Wasserdurchtritt durch Selbstheilung begrenzt wird	Entspricht WU-Betonkonstruktion nach WU-Richtlinie (aRdT), bei Nutzungsklasse A nicht zulässig	✓
	<b>Additive WU-Bauweise: EGS-b + FBV-System</b>			✗
	<b>Regelbauweise EGS-c</b>	Festlegung von Trennrissbreiten in Kombination mit im Entwurf vorgesehenen planmäßigen Dichtmaßnahmen	Entspricht WU-Betonkonstruktion nach WU-Richtlinie (aRdT), d. h. alle erkennbaren (Trenn-) Risse werden vor Nutzungsbeginn planmäßig abgedichtet, z. B. durch Injektion	✓
	<b>Additive WU-Bauweise: EGS-c + FBV-System</b>			✓
FBVS-2	<b>Kompensierende WU-Bauweise</b>	Vermeidung von Trennrissen mit EGS-a mit FBV-System als Zusatzschutz bei unplanmäßigen Trennrissen oder Festlegung von Trennrissbreiten mit EGS-c mit FBV-System als planmäßiger Dichtmaßnahme	FBV-System zur Abdichtung mit Abweichungen von den Vorgaben der WU-Richtlinie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die luftseitige Zugänglichkeit an die WU-Betonkonstruktion mit verhältnismäßigem Aufwand ist bereichsweise nicht gegeben,</li> <li>• die planmäßige vorweggenommene Abdichtung von Trennrissen wird dem FBV-System zugewiesen,</li> <li>• bisher noch keine aRdT</li> </ul>	

\*Quelle: DBV Merkblatt, Seite 32, Tabelle 1.

# Abdichten mit PohlCon

mit PENTAFLEX®, KUNEX® und SECUFLEX®



PohlCon Abdichtungsprodukte decken alle Anwendungsfälle gemäß WU-Richtlinie ab. Sie eignen sich für die Abdichtung aller Fugenarten: von Arbeits- und Dehnfugen über Sollriss- bis hin zu Schalltrennfugen. Egal ob Ortbeton- oder Fertigteilbauweise, wir bieten das passende Produkt für jede Ausführung.

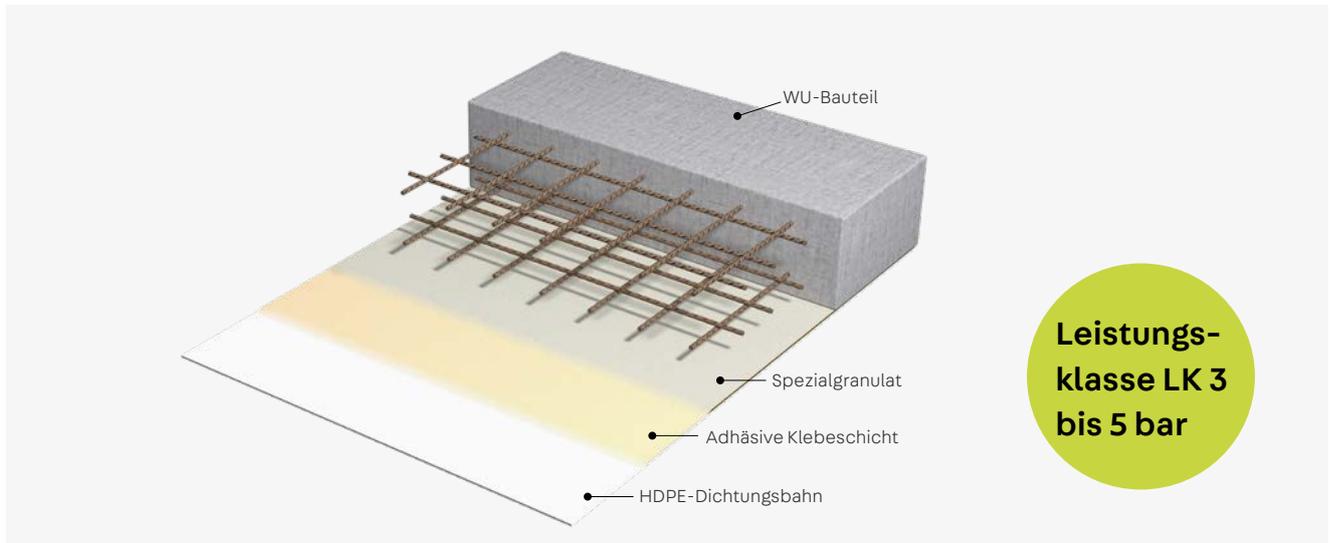
Außerdem lassen sich unsere Lösungen miteinander kombinieren: So ist zum Beispiel die Anbindung eines Fugenbands an ein Fugenblech kein Problem. Mit unseren Produkten können Sie Ihre Abdichtung ganzheitlich planen und realisieren. Auf diese Weise erhalten Sie ein wasserundurchlässiges, fehlerstellenfreies und aufeinander abgestimmtes Gesamtsystem.

Die Verwendung von SECUFLEX® an den Außenflächen der WU-Konstruktion stellt eine Flächenabdichtung dar, die selbst große Rissbreiten dauerhaft sicher überbrückt und durch vollflächigen Verbund den Wasserzutritt zu Trennrissen und Fehlstellen ausschließt.

Die Übergänge auf die WU-Abdichtung sind ideal abgestimmt und im Detail durchdacht.

# SECUFLEX® FBV-System

## Systemaufbau SECUFLEX®



SECUFLEX® ist eine HDPE-Dichtungsbahn mit einer vollflächigen adhäsiven Klebeschicht, sowie einer rauen Spezialgranulierung. Das Granulat schützt nicht nur die Klebeschicht vor Verschmutzung, sondern vergrößert auch die Oberfläche und führt zu einer zusätzlichen mechanischen Verbundwirkung.

Der mechanisch-adhäsive Verbund in der Kontaktzone von SECUFLEX® zur Betonkonstruktion garantiert eine besonders sichere Verbundfestigkeit zum Bauwerk und den zuverlässigen Ausschluss von Hinterläufigkeiten selbst bei hoher Wasserbeanspruchung. Der einseitig am Rand integrierte Selbstklebestreifen ermöglicht ein direktes Anschließen von längs nebeneinanderliegenden Bahnen. SECUFLEX® ist somit einfach in der Verlegung, verbrauchsarm beim Zubehör und erzeugt wenig Abfall.

Zum System gehören unterschiedliche Dichtungsbänder, welche detailabhängig beispielsweise zum Ausführen von Querstößen und Ecken oder zum Instandsetzen von Fehlstellen angewendet werden.

### Prüfzeugnisse

- Allgemeiner Anwendbarkeitsnachweis nach DBV-Merkblatt (1204-394-23 - BZa) „Frischbetonverbundsysteme“
- ETA-20/0278
- Untersuchungsbericht für Verwendung mit Normalbeton (MPABA-2401617)
- Untersuchungsbericht SECUFLEX® ST Nr. 1202/605/20
- Radonprüfung



### Vorteile

- Hinterlaufsicherheit durch mechanisch-adhäsiven Verbund
- kosten- und zeitsparend durch integrierten Längsklebestreifen
- sehr gute Begehbarkeit, kein Ausrutschen
- robust und gut zu reinigen
- größtenteils wetterunabhängig zu verlegen
- markierbar
- kaum Abfall durch Schutzfolien
- radondicht

## Systemkomponenten



### SECUFLEX® SMT 1212

HDPE-Dichtungsbahn mit adhäsiver Klebeschicht und Spezialgranulat.

Abmessungen:

- l = 20 m
- b = 1200 mm
- t = 1,2 mm



### SECUFLEX® ST 1200

HDPE-Dichtungsbahn mit adhäsiver Klebeschicht ohne Spezialgranulat zur nachträglichen vollflächigen Abdichtung.

Abmessungen:

- l = 20 m
- b = 1200 mm
- t = 1,2 mm



### SECUFLEX® MT 160

Einseitig selbstklebendes Dichtungsband mit aufkaschierter HDPE-Folie zur wasserseitigen Verbindung von Stumpfstoßen.

Abmessungen:

- l = 20 m
- b = 160 mm
- t = 0,3 mm



### SECUFLEX® PT 150 / 100 / 60

Einseitig selbstklebendes Dichtungsband mit Spezialgranulat zur betonseitigen Anwendung, z. B. zum Schutz von Stumpfstoßen.

Abmessungen:

- l = 20 m
- b = 150 mm / 100 mm / 60 mm
- t = 1,0 mm



### SECUFLEX® DT 75

Beidseitig selbstklebendes Dichtungsband zur Verklebung Folie-Folie als Ersatz bzw. Ergänzung für die Klebestreifen der SMT Dichtungsbahnen.

Abmessungen:

- l = 30 m
- b = 75 mm
- t = 1,0 mm



### SECUFLEX® ST 150x150

Einseitig selbstklebende Patches zur nachträglichen wasserseitigen Instandsetzung, z. B. von Spannstellendurchdringungen.

Abmessungen:

- b = 150 mm
- h = 150 mm



### M-Flex Montagekleber®

Zur Verklebung Bahn-Bahn als Ersatz oder Ergänzung zu den Dichtbändern bzw. zur Fixierung SMT 1212 an KUNEX® Dehnfugenbändern.



### SECUFLEX® 1K FBV Flüssigkunststoff mit Systemkomponenten

Zur Verwendung an Durchdringungen oder im Übergang zum WU-Beton.

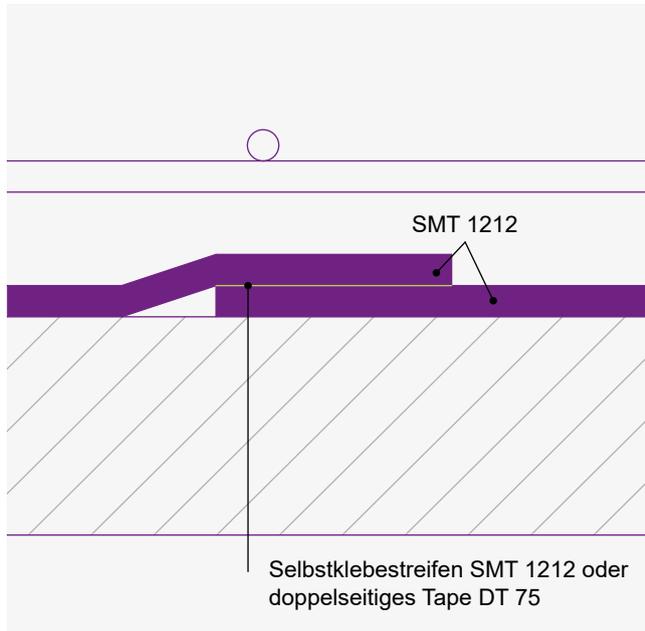


### Andrücktrollen PR 50 / 100

Andrücktrollen in verschiedenen Größen und Längen.

# Herstellung Bahnenstöße

## Bahnenstoß / Längsstoß



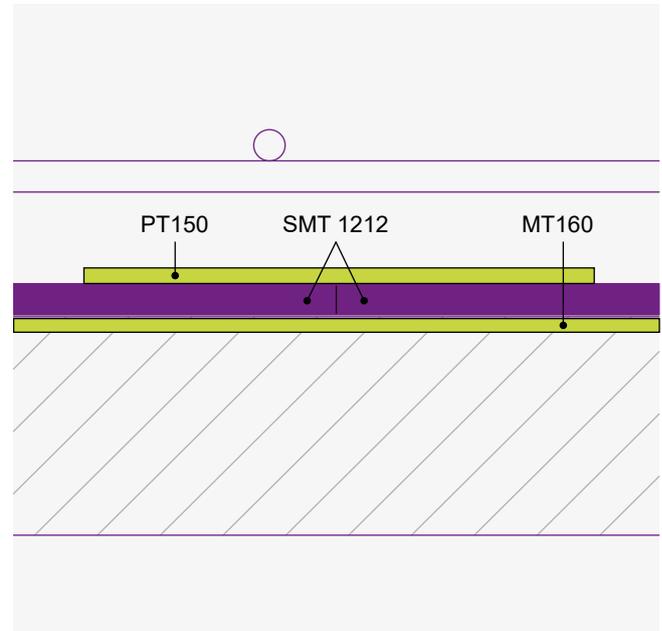
SECUFLEX® SMT 1212 hat an einer Längsseite einen ca. 75 mm breiten Selbstklebestreifen, wodurch sich benachbarte Bahnen dicht verbinden lassen.

- Bahnen ausrollen und ausrichten
- Überlappung vorbereiten, dabei die Anordnung des Selbstklebestreifens beachten
- faltenfreie Ausrichtung sicherstellen
- nach Abziehen der Schutzfolie im Bereich der Überlappung handfest anrollen
- alle Klebeflächen müssen frei von Verunreinigungen und trocken sein

## T-Stoß

Analog zur Ausbildung der oben beschriebenen Stöße werden T-Stöße unter Verwendung des Selbstklebestreifens bzw. der Dichtungsbänder MT 160 (außen) und PT 150 (Betonseite) hergestellt.

## Querstoß / Stumpfstoß



Querstöße und ggf. erforderliche Zuschnitte, z. B. bei der Ausbildung von Ecken, werden unter Verwendung von SECUFLEX® MT 160 (wasserseitig) und SECUFLEX® PT 150 (betonseitig) bei mittig liegender Naht verlegt.

- MT 160 mittig des Querstoßes unter die Bahnen legen
- Bahnen stumpf aneinander stoßen und an MT 160 fixieren / anrollen
- betonseitig die Fügenaht mit PT 150 bekleben und handfest anrollen

## Haltbarkeit und Beständigkeit

Bei sachgemäßer Verwendung haben HDPE-Folien eine sehr lange Lebensdauer von mehreren Jahrzehnten. Verschiedene Test- und Bewertungsmethoden führen zu dem Schluss, dass SECUFLEX® im vollflächigen Verbund mindestens 50 Jahre lang genutzt werden kann (siehe ETA-20/0278).

HDPE-Abdichtungsfolien sind beständig gegenüber verschiedenen chemischen Einflüssen und weisen eine gute Beständigkeit im erdberührten Bereich auf. Sie werden oft für geotechnische Anwendungen, insbesondere für Deponien verwendet. Sie sind bekannt für ihre Resistenz gegenüber Säuren, Laugen und verschiedenen Chemikalien, was sie zu einer geeigneten Wahl für den Kontakt mit dem Boden macht. Ihre Haltbarkeit und geringe Anfälligkeit für biologischen Abbau tragen zusätzlich zur Beständigkeit gegenüber den Einflüssen im erdberührten Bereich bei.



SECUFLEX® FBV-System ist beständig gegen:

- schwache und starke Säuren
- Laugen (alkalische Substanzen und starke Basen)
- Salzlösungen
- Öle und Fette
- organische Lösungsmittel

## Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Direkter Augenkontakt mit dem Granulat (SMT 1212) kann Reizungen hervorrufen. Hilfemaßnahme: Das geöffnete Auge unter fließendem Wasser gründlich spülen und ggf. Arzt aufsuchen.

Aufgrund der chemisch und gesundheitlich unbedenklichen Materialeigenschaften von SECUFLEX® sind darüberhinaus keine speziellen Sicherheitsmaßnahmen erforderlich. Dennoch müssen die üblichen Sicherheitsvorkehrungen während der Verlegung ergriffen werden.

Schutzmaßnahmen müssen ergriffen werden in Gefährdungsbereichen wie herausstehender Bewehrung, Böschungen, verbauten Baugruben und absturzgefährdeten Arbeitsplätzen. Zudem sollten Gefahren durch glatte Flächen bei Nässe oder Schnee, sowie Risiken bei der Anwendung von scharfkantigen Arbeitsmitteln berücksichtigt werden.

Das komplette Baustellenpersonal, auch Personal, das nicht unmittelbar an der Verarbeitung von SECUFLEX® beteiligt ist, ist entsprechend zu schulen und einzuweisen.

Die baustellenübliche persönliche Schutzausrüstung ist auch bei der Verarbeitung von FBV-Systemen obligatorisch.

## Umwelt und Nachhaltigkeit

Das FBV-System SECUFLEX® enthält keine bedenklichen Inhaltsstoffe und ist nicht gesundheitsgefährdend.

- ✓ erfüllt die Vorgaben der REACH Verordnung (EG) Nr. 1907/2006
- ✓ erfüllt das DGNB Kriterium ENV 1.2 Risiken für die lokale Umwelt mit Qualitätsstufe 4 von 4

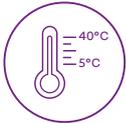
## Lagerung und Transport



Die Rollen der Bahnen SMT 1212 und ST 1200 sind aufrecht stehend auf Paletten oder in Holzkisten zu transportieren und müssen auch auf der Baustelle entsprechend gelagert werden.



Bis zur Verarbeitung müssen die Bahnen vor direkter Sonneneinstrahlung und Feuchtigkeit, sowie vor Beschädigung und Verschmutzung geschützt werden.



Eine Beanspruchung durch Lösemitteldämpfe ist zum Schutz der Klebeschicht zu vermeiden.

Die temperierte Lagerung in der kälteren Jahreszeit erleichtert die Verarbeitung der Bahnen.

Aufgrund des hohen Eigengewichts der Bahnen, sollten die Rollen jeweils von zwei Personen getragen werden oder mit dem Kran zum Verlegeort transportiert werden.

### Temperaturbereich (FBV-System-Verarbeitungsgrenzen)

Im Rahmen der Bauausführung spielen bei der Verarbeitung von FBV-Systemen Witterungsbedingungen, hierbei vor allem die Außentemperatur, eine entscheidende Rolle. Für optimale Ergebnisse liegt der empfohlene Temperaturbereich für die Verarbeitung zwischen 0°C und +40°C.

Langjährige Erfahrungen auf Baustellen in unterschiedlichen Klimazonen haben gezeigt, dass SECUFLEX® sich auch bei Temperaturen unter 0°C oder über +40°C ohne Schwierigkeiten oder Mängel fehlstellenfrei verlegen lässt.



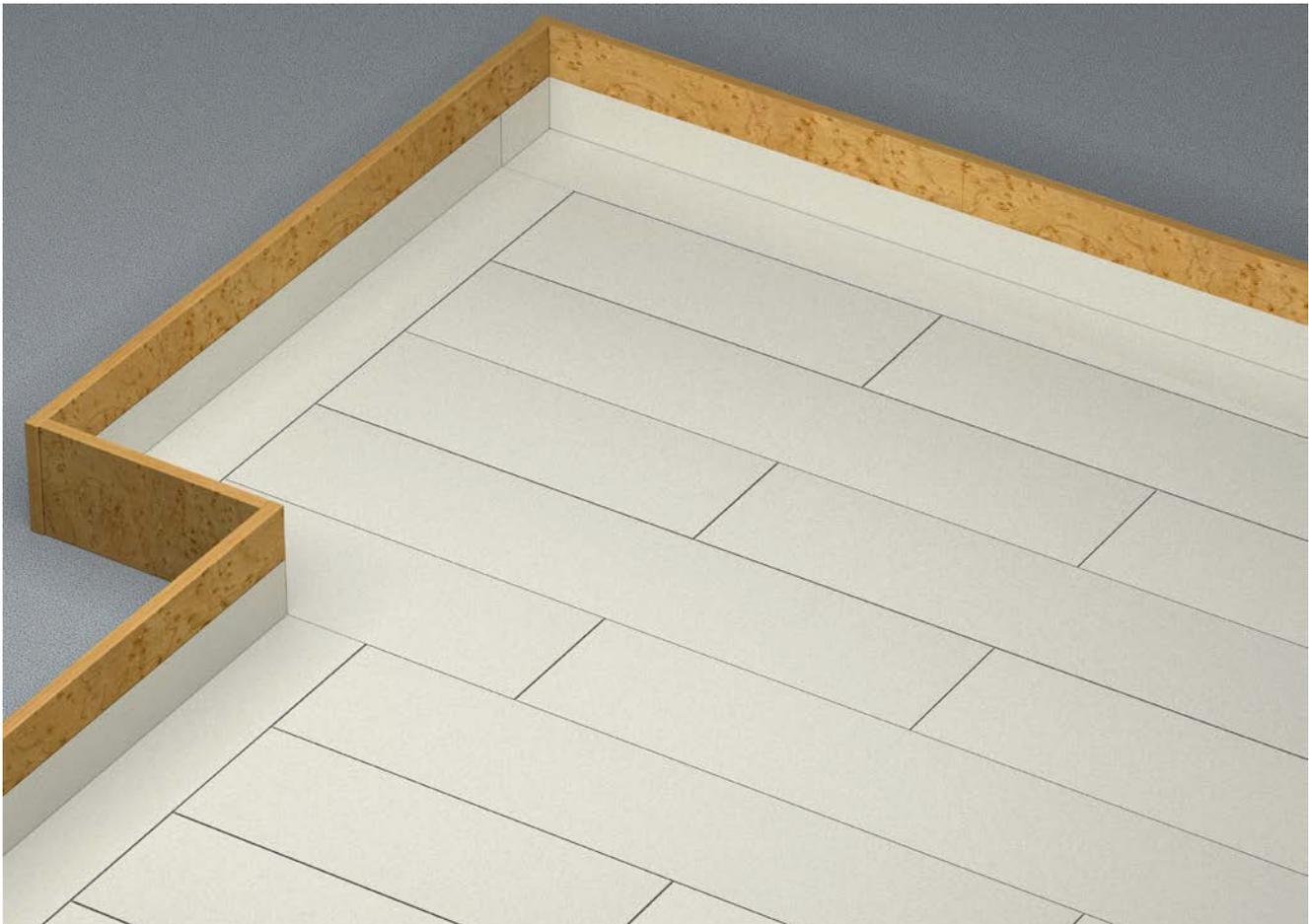
#### Beratung

Für weitere Lösungen ist unsere Anwendungstechnik gerne für Sie da:

T +49 7742 9215-300  
technik-hbau@pohlcon.com

# Einbau

## Vorbereitung, Verlegen und Fügen



### SECUFLEX®-Verlegekonzept

Die Verlegerichtung ergibt sich aus geometrischen und wirtschaftlichen Notwendigkeiten (Verschnitt vermeiden), kann aber auch durch veränderliche Tagestemperaturen oder bei Witterungseinflüssen eingeschränkt sein, und ist nach projektspezifischen Gegebenheiten zu erarbeiten.

Eine Verlegung bei feuchter oder nasser Witterung ist möglich, solange die Klebeflächen der Stöße eine ausreichende Fügung zulassen. Sollte dies nicht möglich sein, sind entsprechende Trocknungsmaßnahmen zu ergreifen.

Bei anhaltendem Regen muss die Verlegung unterbrochen werden.

Mittels Löschblatttest bzw. Scherkraftprüfung der Fügenaht gemäß DBV-Merkblatt Anhang B6 lässt sich die korrekte Ausführung prüfen und dokumentieren.

Die Stückelung von Teilbereichen in der Fläche (kleiner als 1 m<sup>2</sup>) ist möglichst zu vermeiden.

Beim Fügen sollte die Stofftemperatur zwischen 0°C und +40°C betragen.

#### **Verarbeitung bei niedrigen Temperaturen:**

Wird die empfohlene Verarbeitungstemperatur von 0°C unterschritten, kann das System dennoch weiterverarbeitet werden, wenn zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden.

Bei Bedarf kann beispielsweise der Klebebereich abschnittsweise mittels Heißluft erwärmt und unmittelbar angedrückt werden.

Vor Beginn der Arbeiten wird die Herstellung eines Probe stoßes empfohlen.

## Untergrundbeschaffenheit



Verlegung unter Bodenplatte mit einlagiger PE-Folie

- die Unterlage, auf der SECUFLEX® vor dem Betonieren verlegt wird, muss fest und ausreichend tragfähig sowie frei von losen oder spitzen Teilen und scharfen Kanten sein
- Hohlräume, Risse und Fehlstellen sind mit geeigneten Materialien zu schließen
- der Untergrund muss sauber und frei von stehendem Wasser, Schnee und Eis sein
- Sauberkeitsschichten müssen ebenmäßig abgezogen werden, Grate sind zu entfernen
- die Verlegung auf tragfähigen Dämmplatten (z. B. XPS) ist möglich, die Stoßfugen der Dämmplatten sollten dabei versetzt zu SECUFLEX® Bahnenstößen liegen. Klaffende Fugen zwischen den Dämmplatten sind zu vermeiden

### Reibungsbeiwert

Zwischen Bodenplatte und Baugrund entstehen beim Abfließen der Hydratationswärme Zwangsspannungen durch Reibwiderstand.

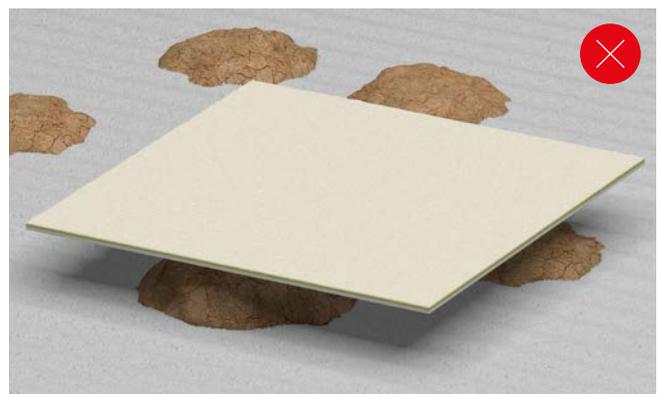
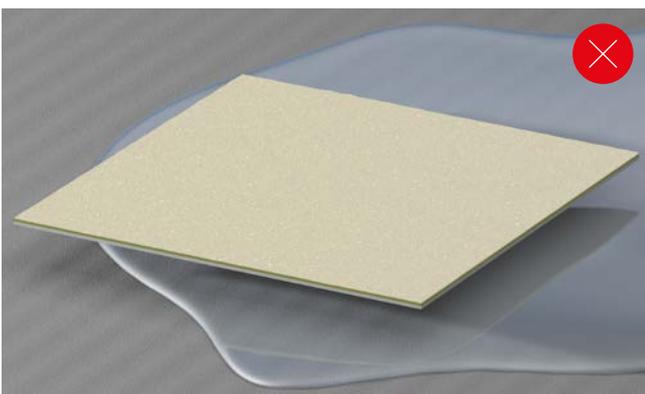
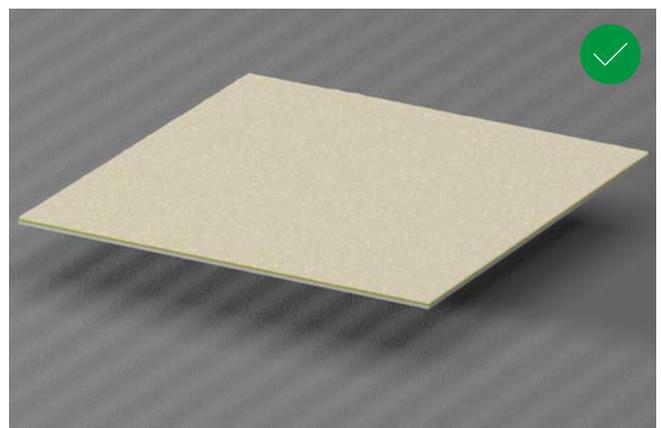
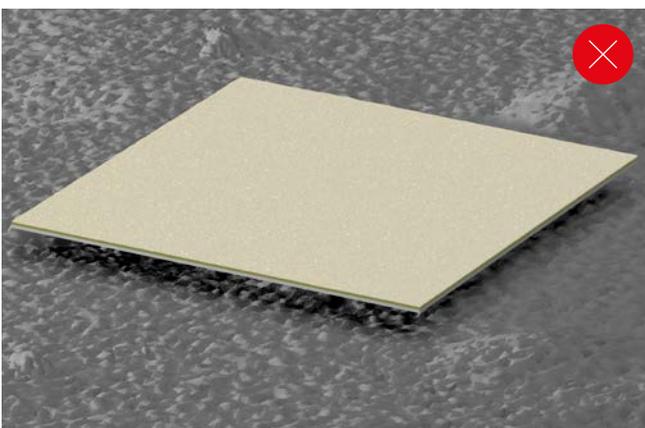
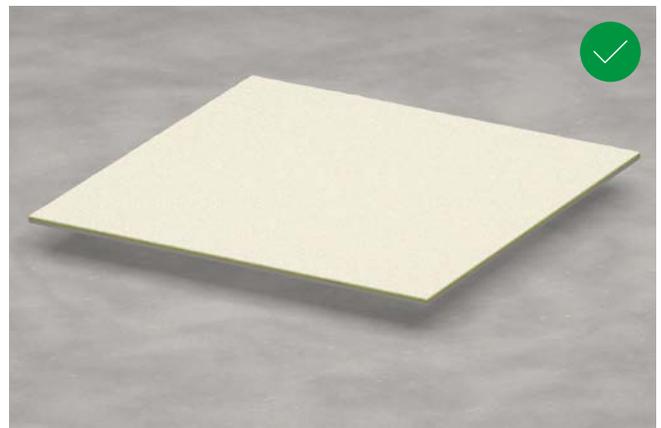
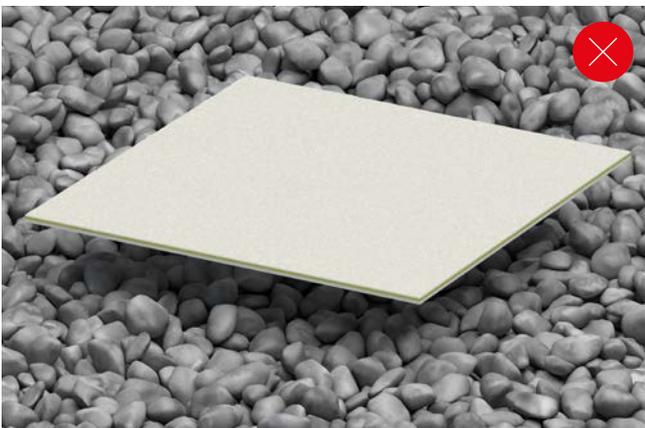
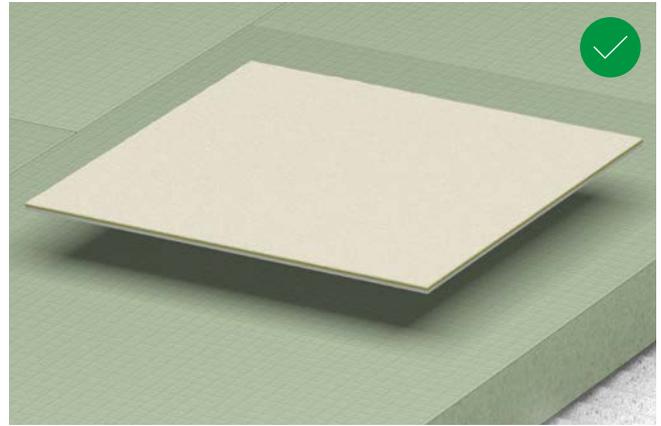
Baupraktisch werden Zwängungen und die damit verbundene Rissbildung in der Regel durch den Einsatz von PE-Folien verhindert.

Meist kommen hierbei zwei Lagen PE-Folie als Gleitschicht zum Einsatz. Wird SECUFLEX® verwendet, können PE-Folien teilweise (nur eine Lage) oder ganz entfallen.

Folgende Reibungsbeiwerte  $\mu$  können hierbei zur Bemessung herangezogen werden:

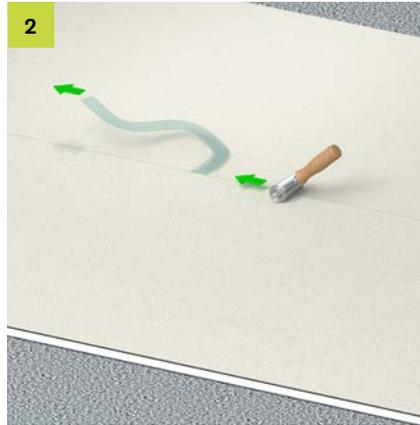
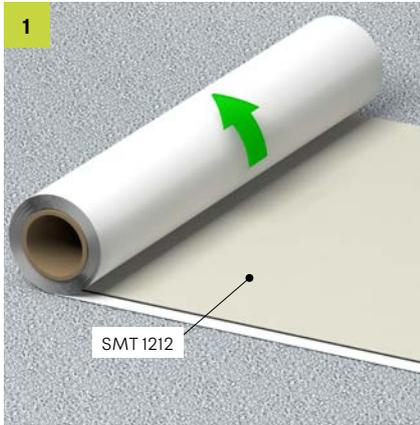
SECUFLEX®-Untergrund	Reibungsbeiwert $\mu$
XPS-Dämmplatte:	0,28
XPS-Dämmplatte mit PE-Folie 400 $\mu$ (einlagig)	0,32
Beton mit PE-Folie 400 $\mu$ (einlagig)	0,34
Beton	0,38

## Untergrundbeschaffenheit Bodenplatte

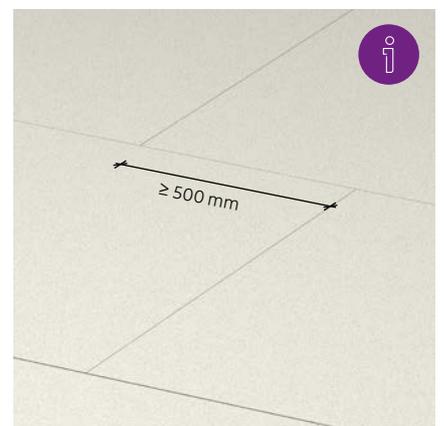
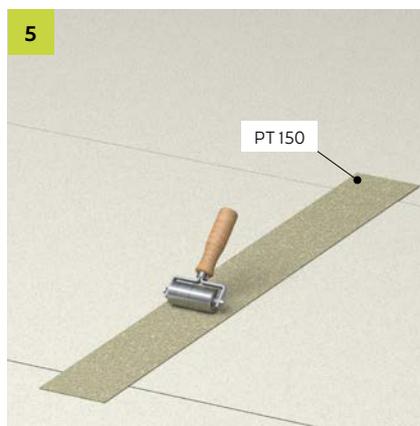
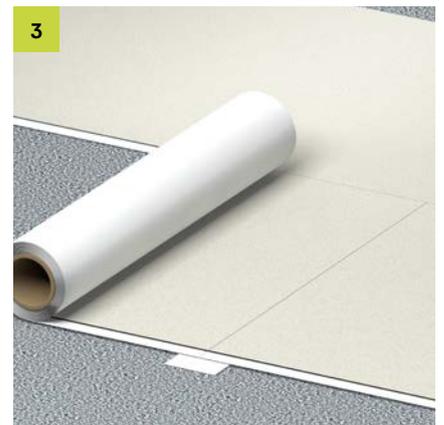
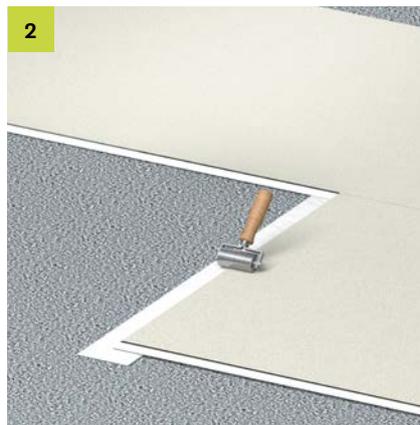
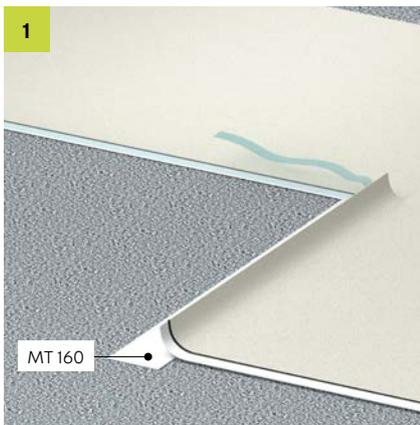


# Einbaudetails

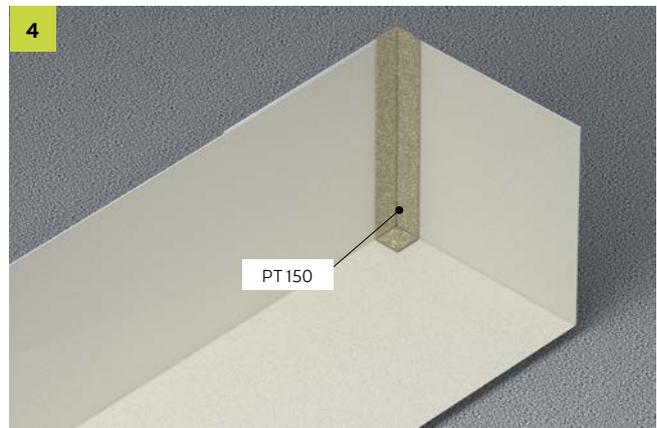
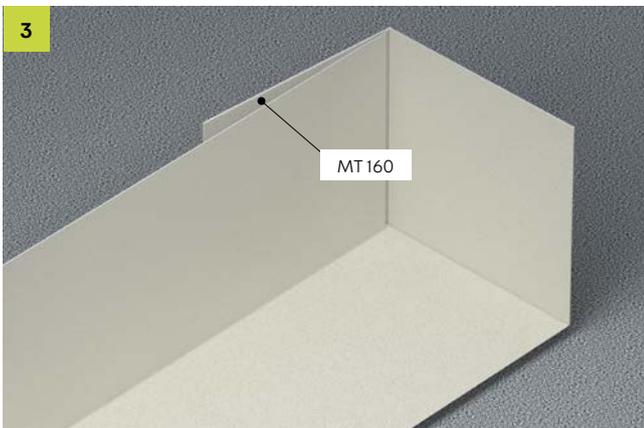
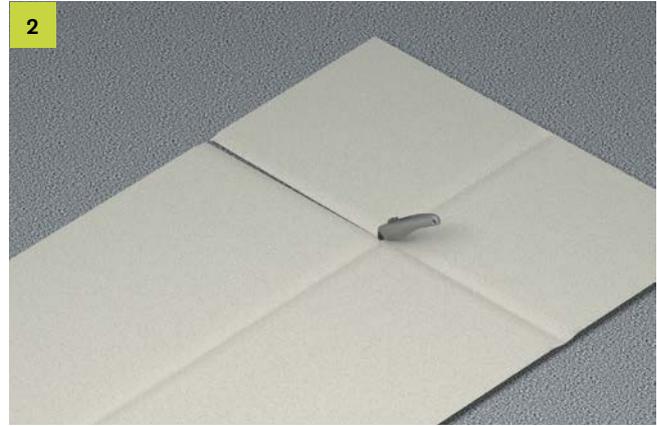
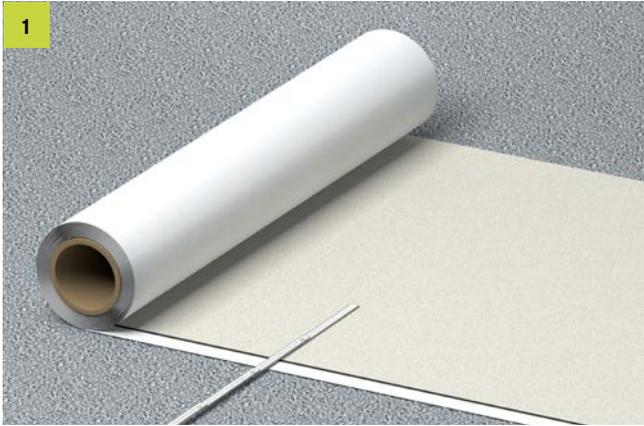
## Bahnenlängsstoß



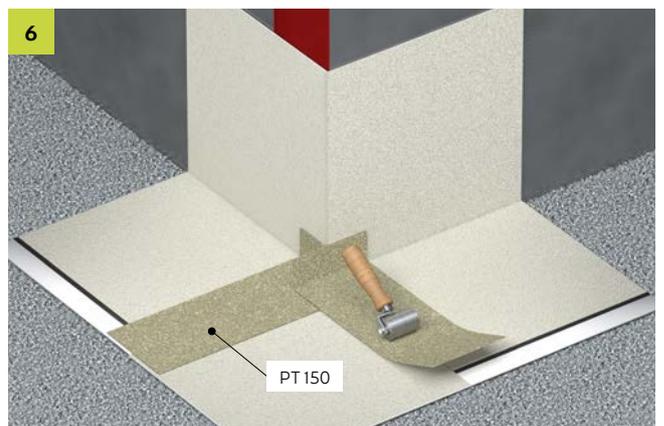
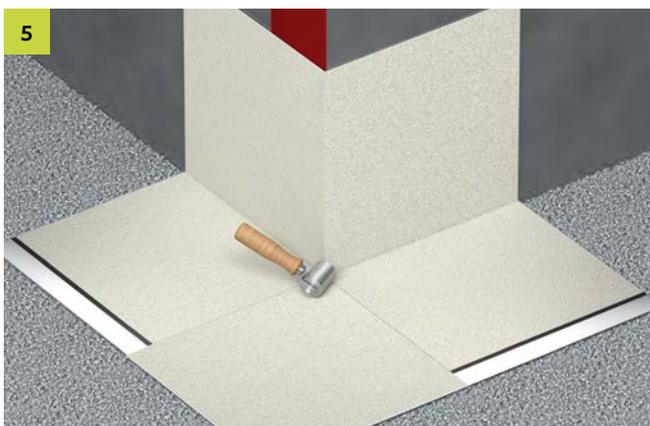
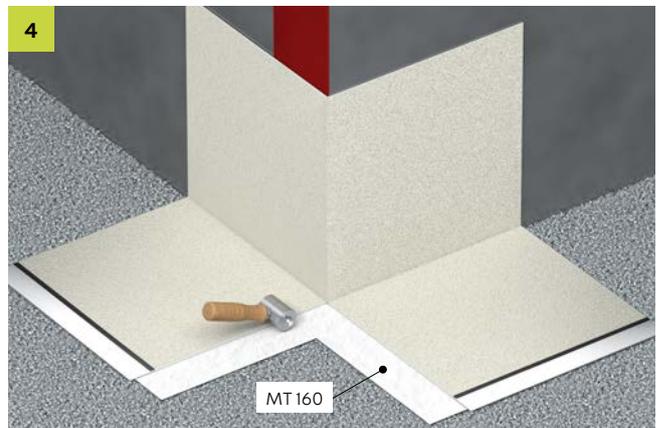
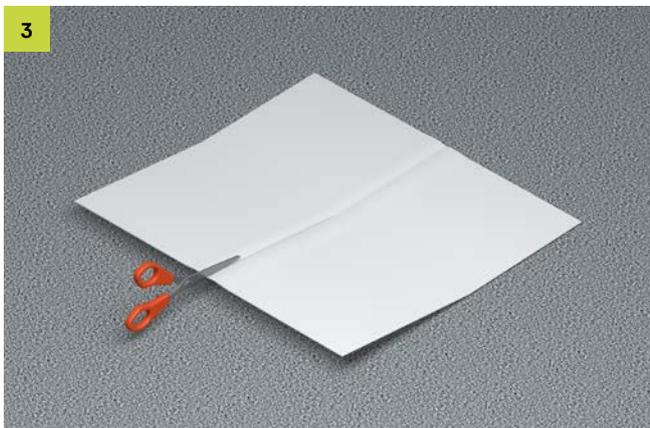
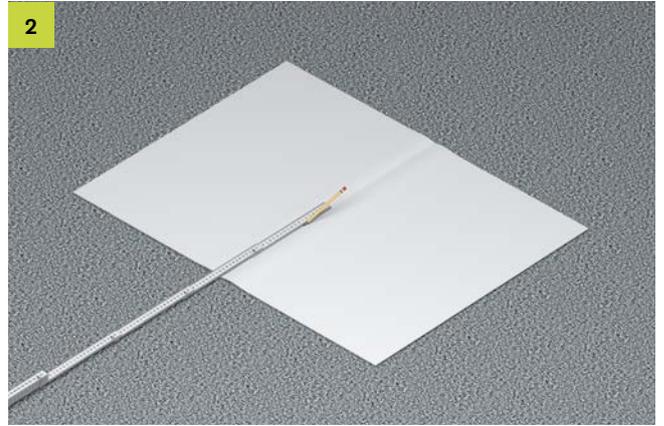
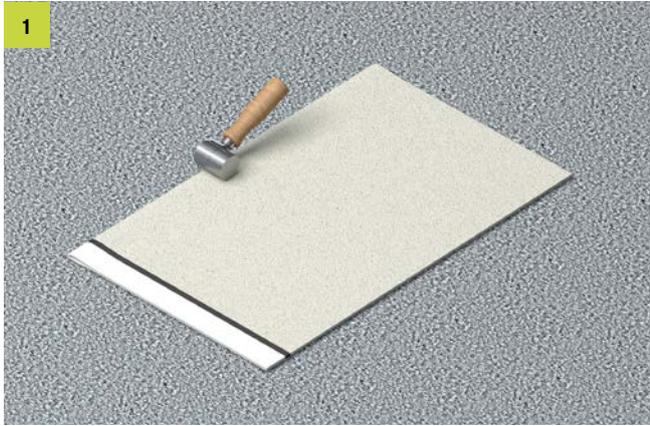
## Bahnenquerstoß



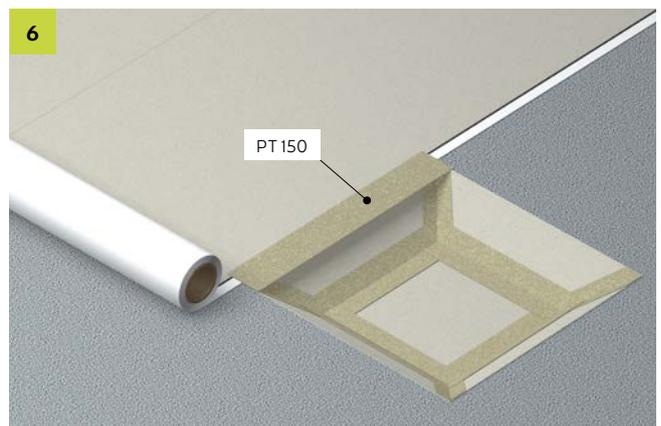
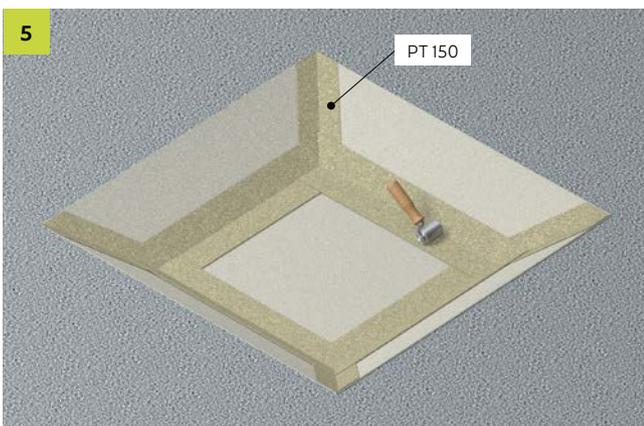
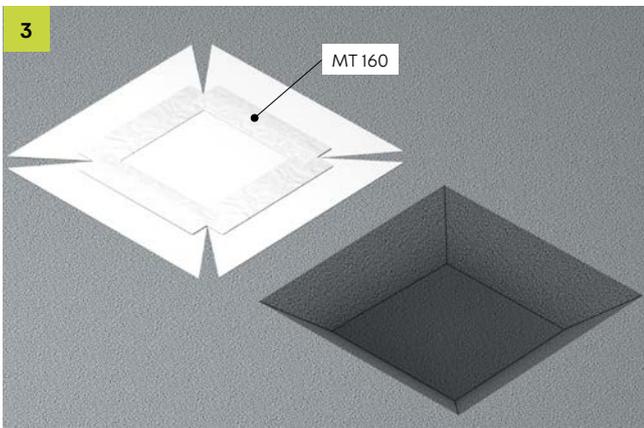
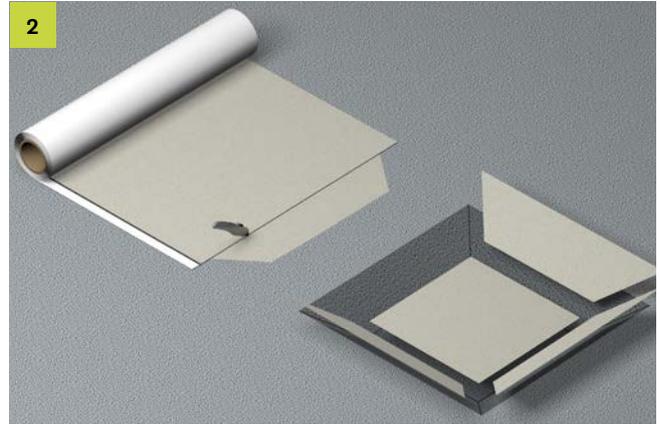
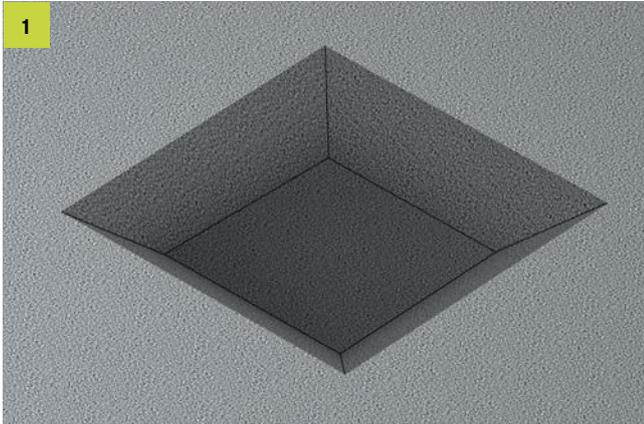
## Innenecke und Randaufkantung Bodenplatte



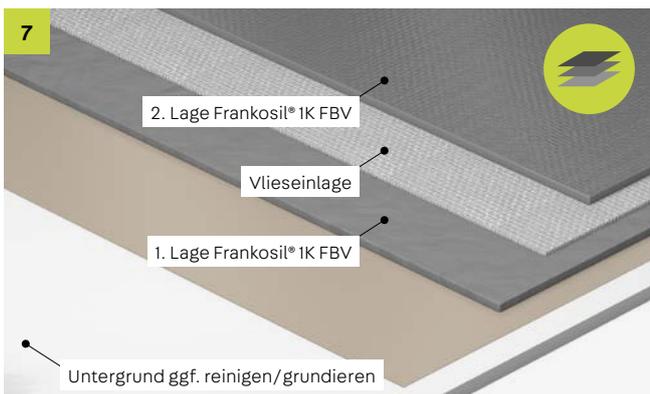
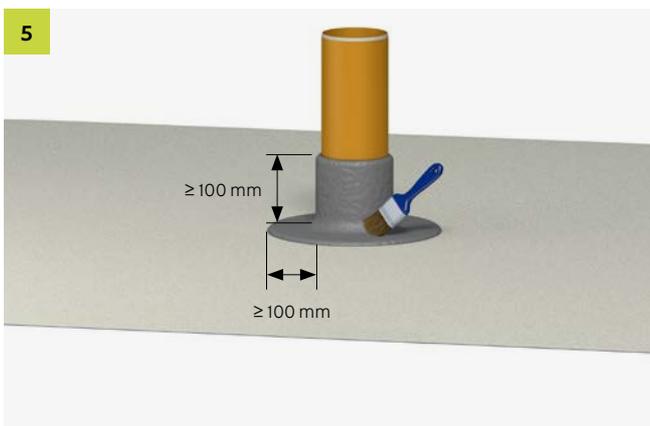
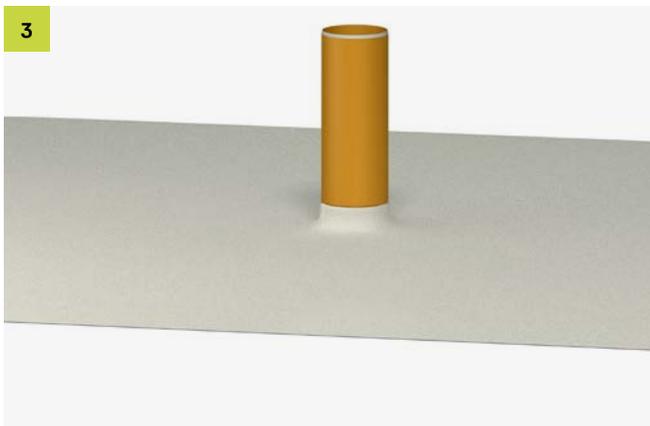
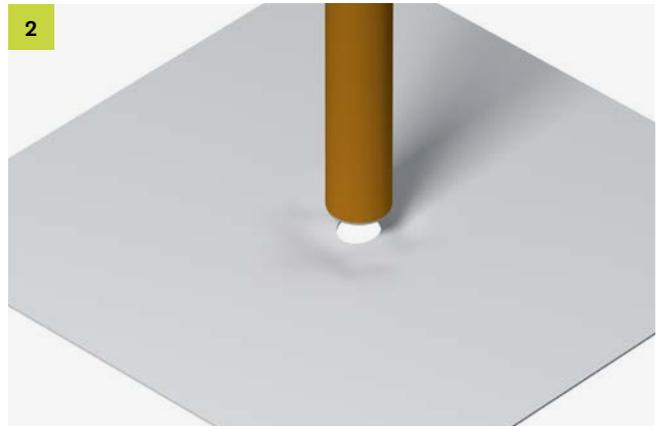
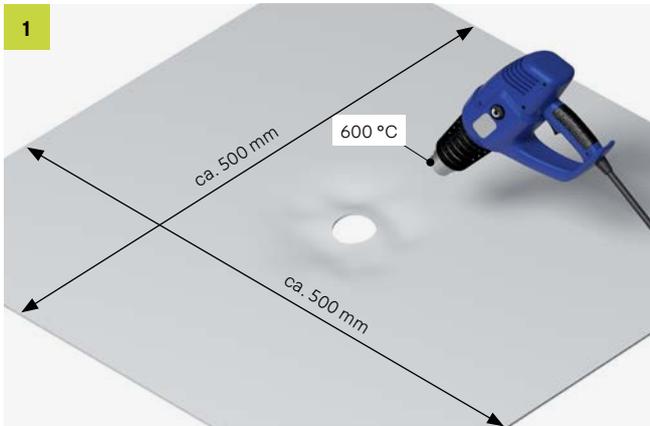
## Außenecke



## Voute

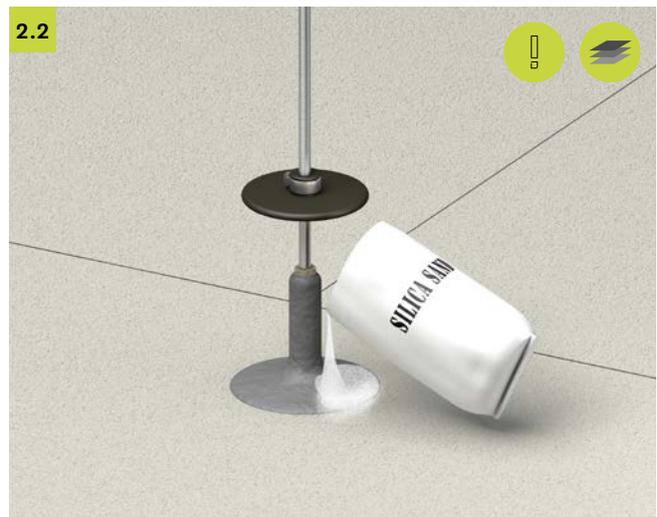
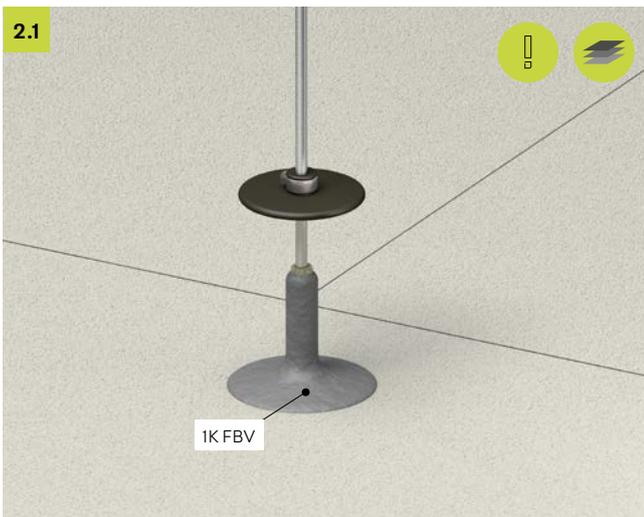
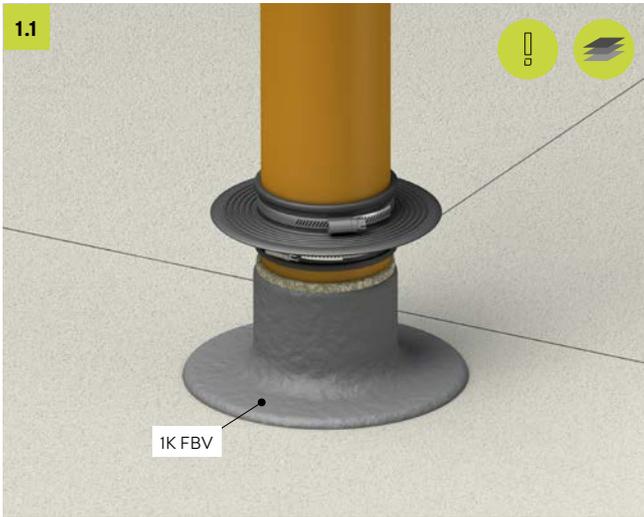


## Herstellung Durchführung

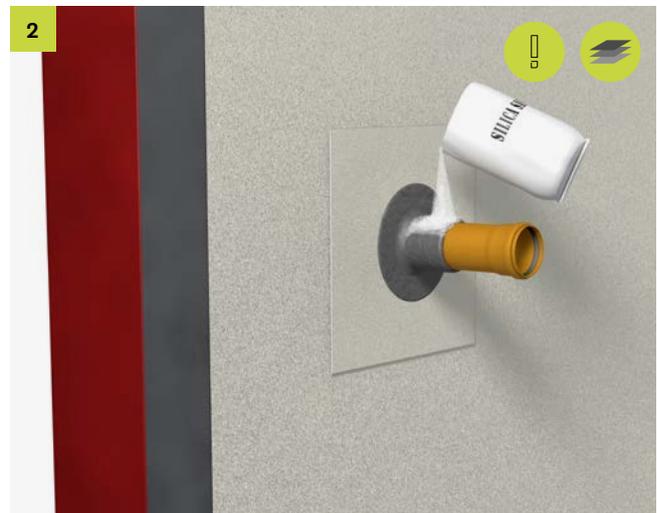
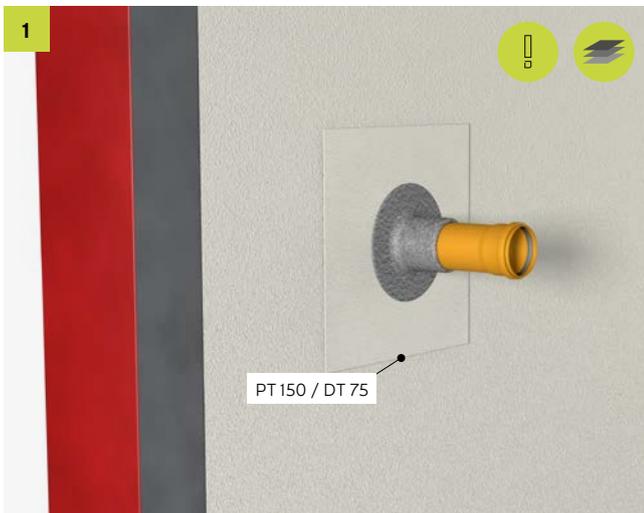


Bei Verwendung auf der Betonkontaktseite ist Quarzsand als Abstreuerung erforderlich.

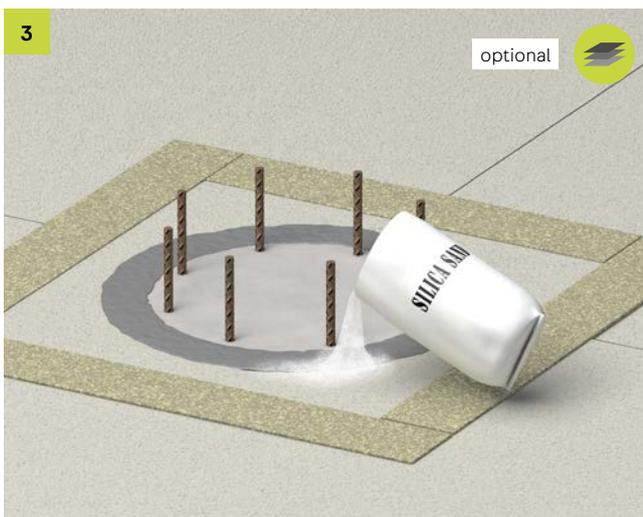
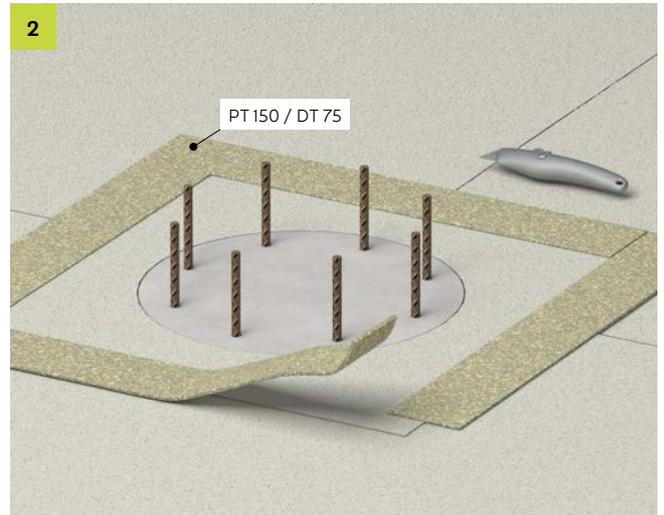
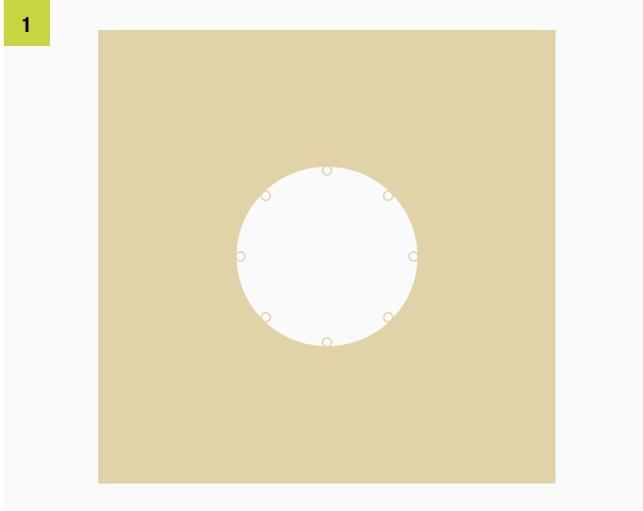
## Bodendurchführung



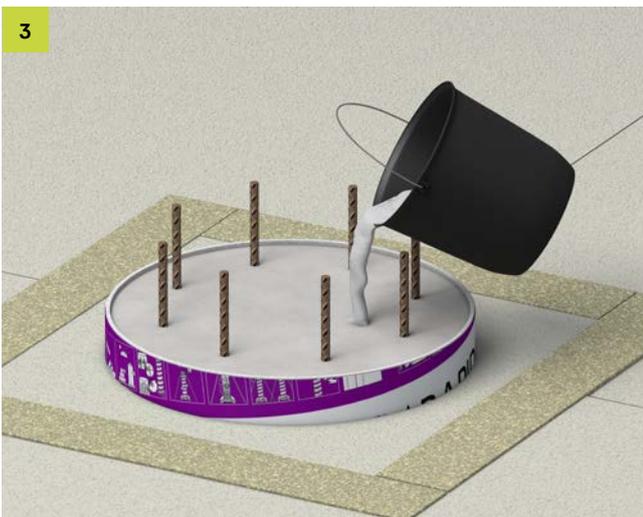
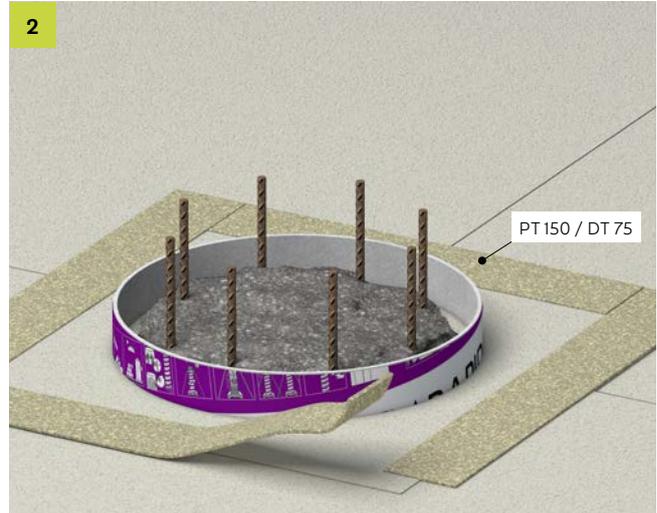
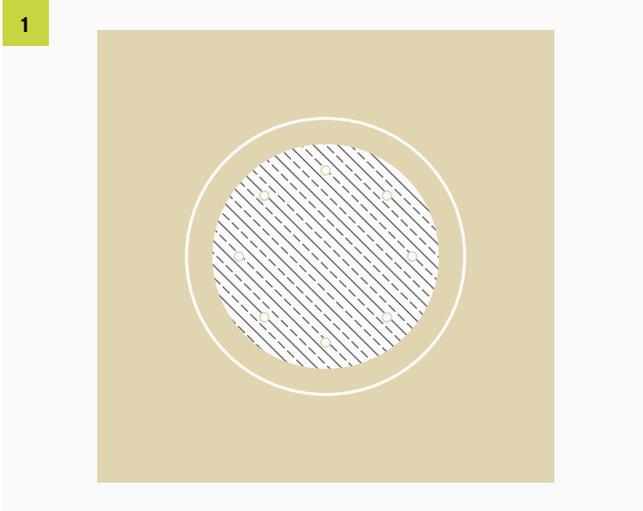
## Wanddurchführung



## Bohrpfahl bündig mit Unterkante der Bodenplatte



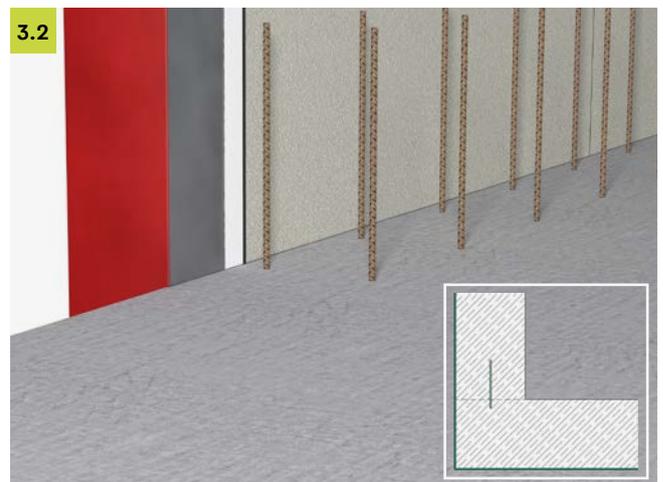
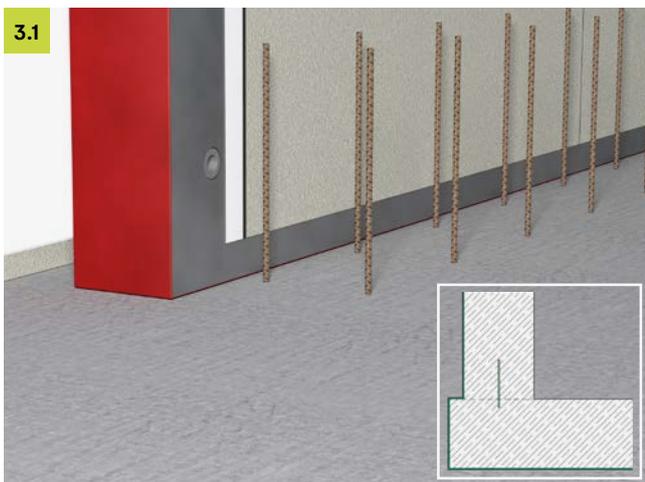
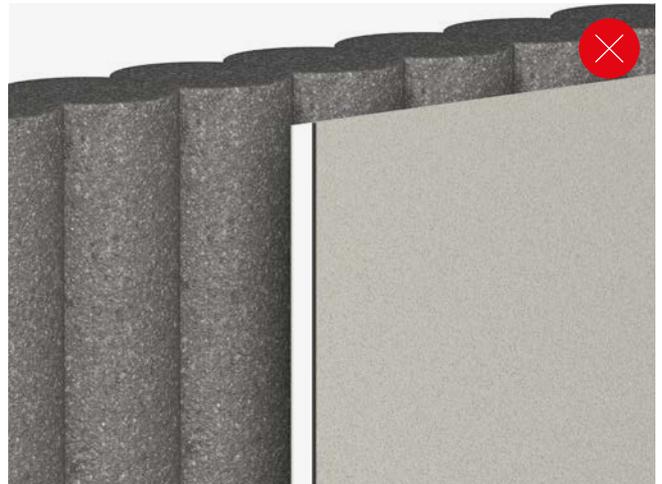
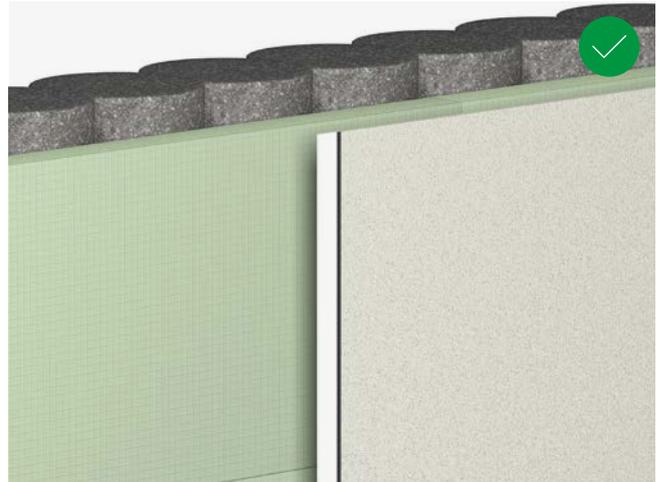
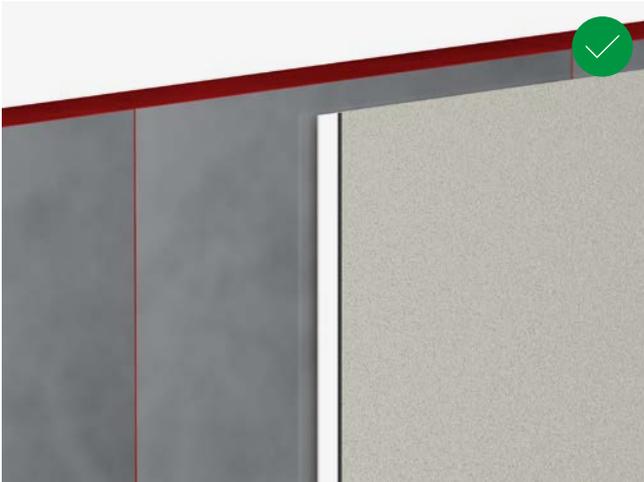
## Bohrpfahl über Unterkante der Bodenplatte



## Untergrundbeschaffenheit Wand



Profilierte Baugrubensicherungen auf der Wasserseite, wie z. B. Bohrpfehlwände, sind kein geeigneter Untergrund für die Verlegung.

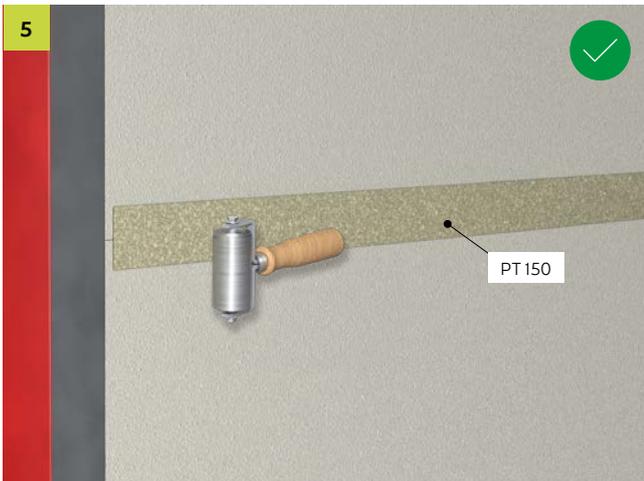
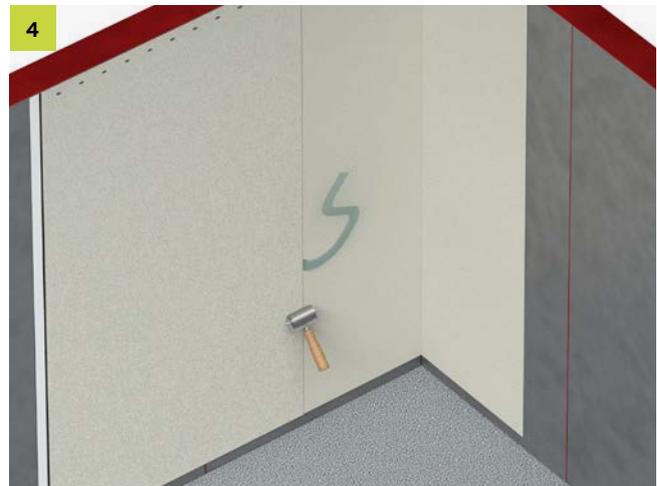
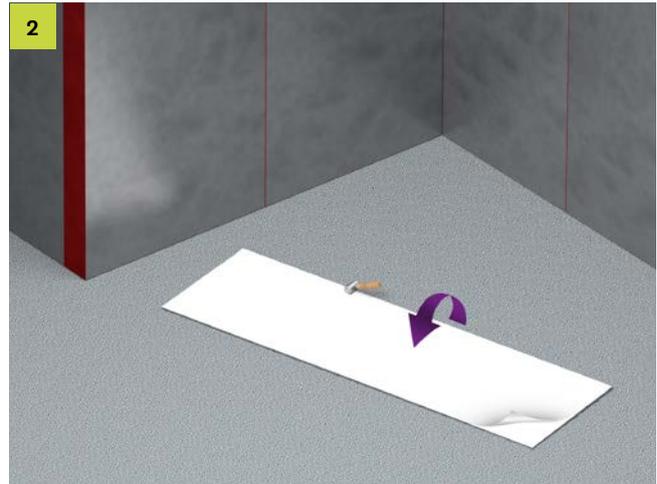
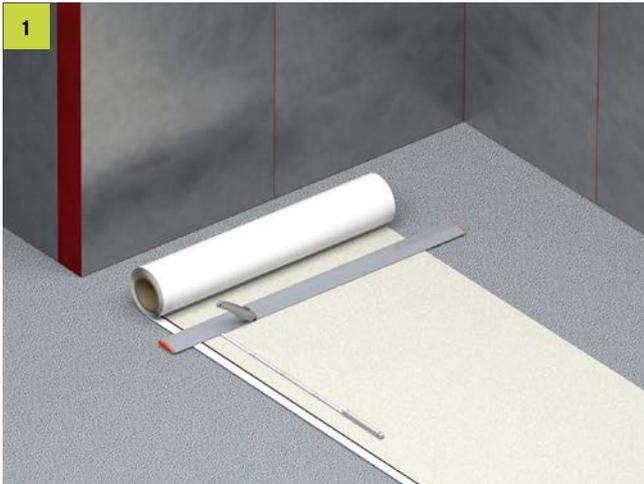


## Verlegung Wand / Vertikale Schalungen

Die Verlegung von SMT 1212 an Wänden erfolgt in der Regel nur senkrecht bzw. längs. Die Bahnen sind idealerweise mit Überstand zum Betonierabschnitt mit einer Nagel- oder Klemmleiste zu befestigen.

Falls sich Beschädigungen durch Tackerklammern oder Nägel nicht vermeiden lassen, sind diese nach dem Ausschalen nachträglich mit den wasserseitig vorgesehenen Tapes (z. B. MT 160 oder ST 150) zu verschließen.

Bahnen-Längsstöße sollten nicht in Schalungsecken angeordnet werden. Die Bahn wird stattdessen gefaltet und dann in die Ecke eingepasst (siehe Abb. 3).



## Bewehren



FB-Flächenabstandhalter, Typ Dreikant Schlange genoppt

- beim Bewehren und Betonieren ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass das FBV-System nicht beschädigt wird
- als Abstandhalter für die Bewehrung auf der Bodenplatte sind ausschließlich Flächenabstandhalter (z. B. FB-Flächenabstandhalter Dreikant Schlange genoppt) zu verwenden
- Einbaurichtung: schmale Seite zeigt nach unten
- durch Temperaturunterschiede aufgrund von Witterungseinflüssen bzw. im Tagesverlauf können nach der Verlegung des FBV-Systems Wellen entstehen
- durch zeitnahen Anschluss der Folgearbeiten (Bewehrungsabstandhalter und Bewehrung) wird durch die flächige Auflast der Wellenbildung entgegengewirkt
- punktuelles Lagern von Material schafft Festpunkte und kann gleichmäßiges Verformen der FBV-Bahn beeinträchtigen und sich nachteilig auswirken

## Maximale Bewehrungsaflast



Unterlegholz zur Ablage von Bewehrung

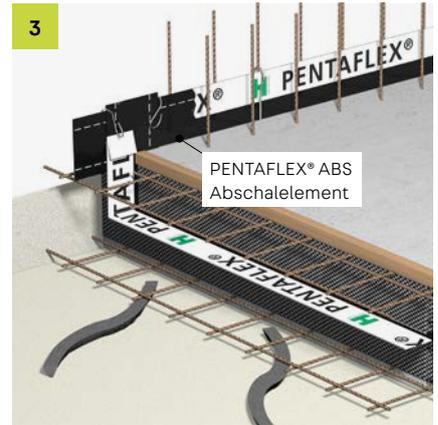
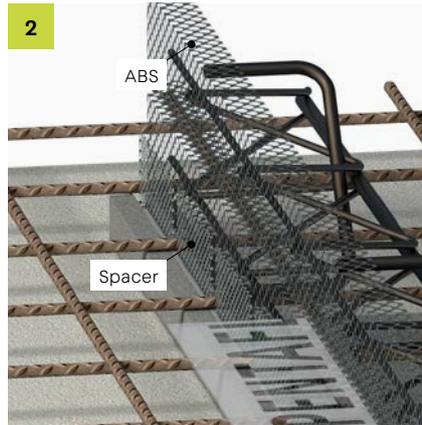
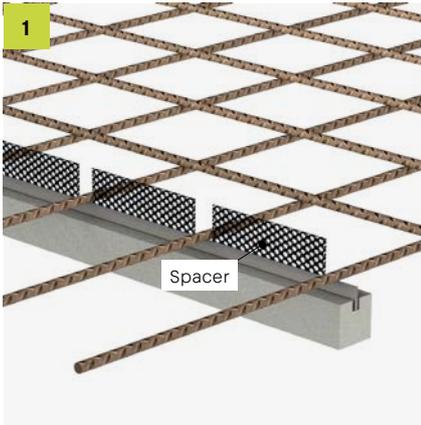
Beim Abstellen von Lasten sowie für die Bewehrungsaflast sollten folgende Grenzwerte nicht überschritten werden:

Widerstand gegen statische Belastung	Auflast
DIN EN 12730-A, Untergrund EPS-Platte	≤ 20 kg/cm <sup>2</sup>
DIN EN 12730-B, Untergrund Beton	≤ 20 kg/cm <sup>2</sup>

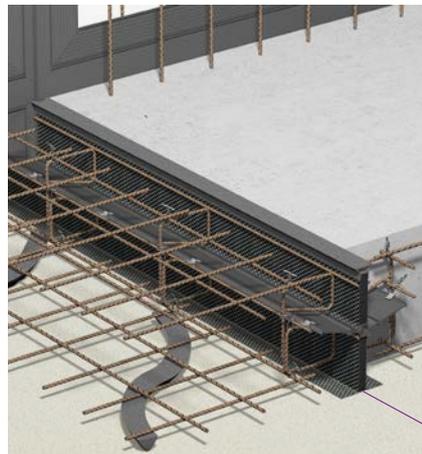
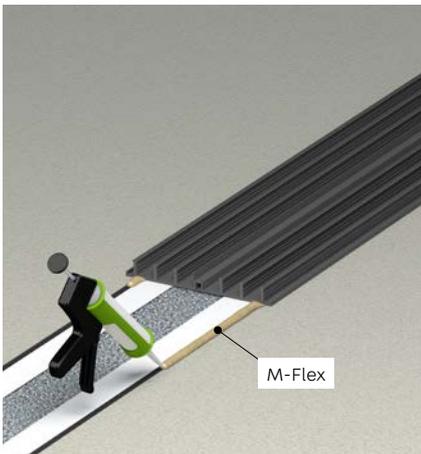
## Arbeitsfugen



Arbeitsfugen sind mittels geeigneter Abschalelemente dicht zu schalen.  
Der Austritt von Zementleim an Arbeitsfugen kann durch die Verwendung von Spacern vermieden werden.



## Dehnfugen



## Schutzmaßnahmen und Reinigung vor der Betonage

Für die einwandfreie Funktion von SECUFLEX® sind Beschädigungen der Dichtungsbahn und Verschmutzungen der granulierten Oberfläche auszuschließen bzw. vor dem Einbringen des Betons zu beseitigen.

Aufgrund des robusten HDPE-Grundmaterials und des Gesamtaufbaus ist das FBV-System SECUFLEX® nach der Verlegung sehr gut belastbar und begehbar. Folgearbeiten wie Bewehren und Betonieren können unter Einhaltung weniger Schutzmaßnahmen gut durchgeführt werden. Das komplette Baustellenpersonal muss vor Beginn der Arbeiten sensibilisiert werden, dass Beschädigungen und Verschmutzungen des FBV-Systems vermieden werden müssen. Zu empfehlen sind definierte Zugänge mit der Möglichkeit, verschmutzte Schuhe vor dem Begehen abzustreifen. In bereits verlegten Bereichen sollten Laufwege festgelegt werden und ggf. mit Gummimatten oder Holzabdeckungen geschützt werden.

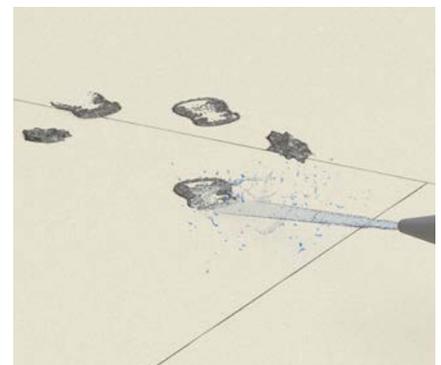
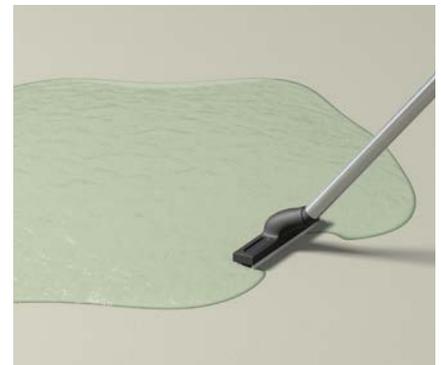
Eine Reinigung der Oberfläche erfolgt bei trockenen und losen Verschmutzungen in der Regel durchs Abkehren oder Absaugen, bei feuchtem oder anhaftendem Schmutz mit Hilfe eines weichen Wasserstrahls. Zur Reinigung eingesetztes Wasser ist ebenso wie Regenwasser vor dem Betonieren zu entfernen.

Schweiß-, Span- und Trennarbeiten sollten nach Möglichkeit außerhalb bereits verlegter FBV-Bahnenzonen oder auf speziellen Schutzlagen wie Brettern oder Blechen durchgeführt werden.

Sollte es trotz aller Sorgfalt zu Verschmutzungen durch das Erdreich oder Zementschlämme kommen, müssen diese vor der Betonage mit einem weichen Wasserstrahl und ausreichendem Abstand abgetragen werden.

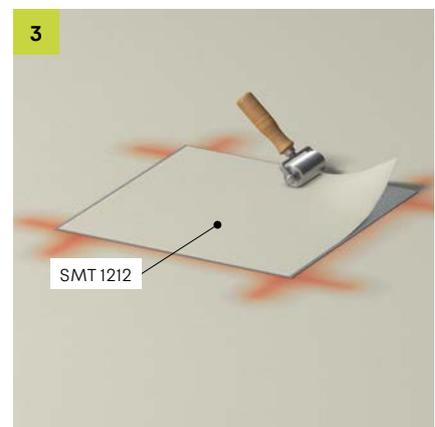
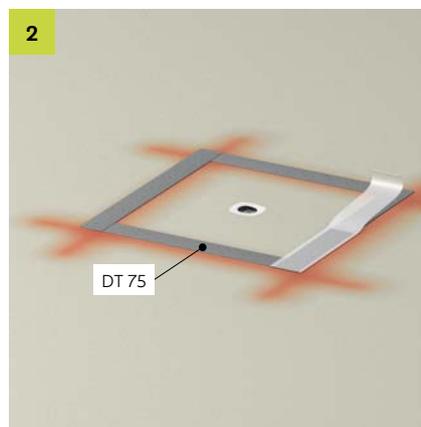
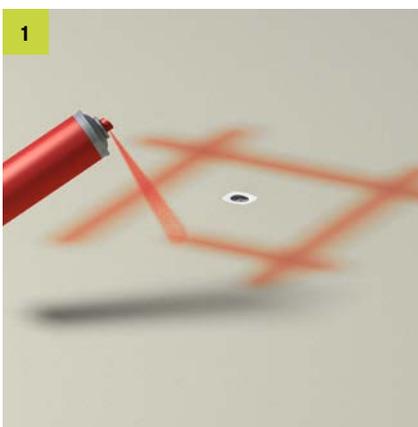
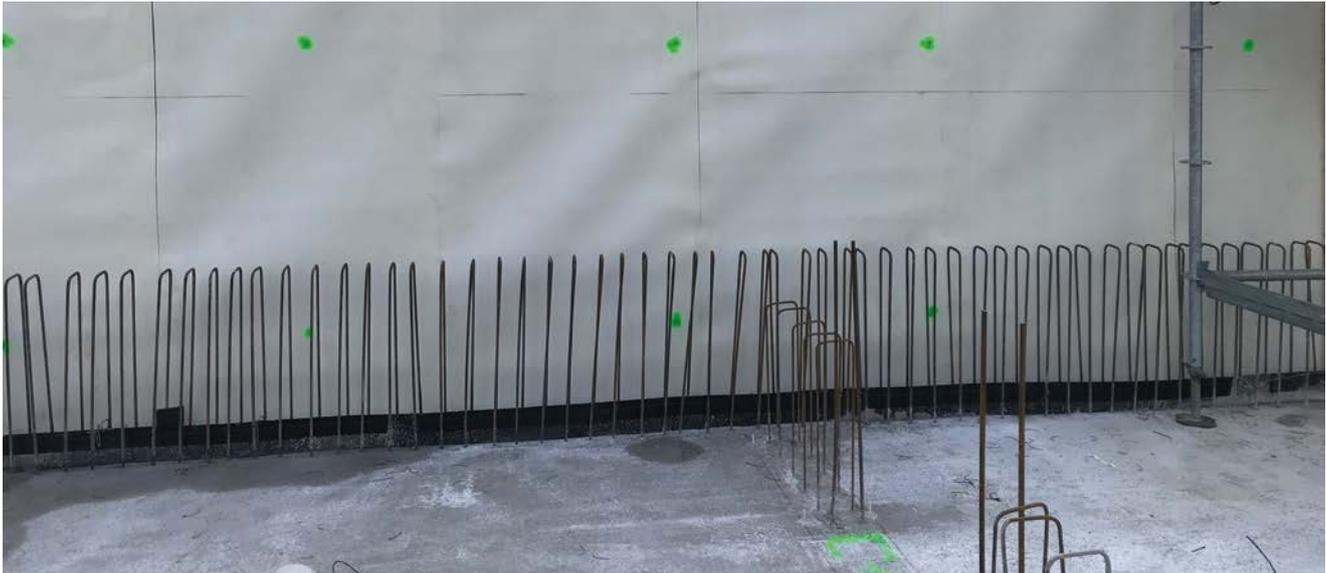
Ebenfalls muss loses Fremdmaterial wie Laub, Sägespäne, Abfälle, Nägel, Bindedrähte, Tackerklammern, etc. ausgeblasen, abgekehrt oder aufgesammelt werden. Sollte eine Reinigung nicht möglich sein, müssen betroffene Bereiche ausgetauscht bzw. überarbeitet werden.

Das Rauchen innerhalb der Verlegezone ist generell zu untersagen.



## Instandsetzen von Fehlstellen / Beschädigungen auf der Betonseite

Jegliche Art von Beschädigungen oder Fehlstellen, die die Hinterlaufsicherheit gefährden könnten, müssen vor der Betonage instand gesetzt werden. In der Regel kann die Reparatur durchs Aufkleben besandeter Tapes (PT 150 / PT 100) oder bei größeren Beschädigungen durchs Anbringen von SMT 1212 mittels des Doppelklebebands DT 75 auf der Betonseite durchgeführt werden. Werden die Beschädigungen nach dem Ausschalen bemerkt, können sie mit wasserseitigem Dichtband MT 160 oder passenden selbstklebenden Patches ST 150 x 150 geschlossen werden.



## Maximal offene Liegezeit und Lagerung



SECUFLEX® ist aufgrund des Grundmaterials HDPE gegenüber UV-Licht sehr beständig.

Bei der Verlegung unter der Bodenplatte kommt es in der Regel ohnehin nicht zu verlängerten Liegezeiten. Falls doch, schützt das Spezialgranulat als Deckschicht auf der Betonseite vor UV- und Wärmestrahlung.

Falls die Wandflächen nach dem Ausschalen längere Zeit exponiert bleiben, da sich das Anfüllen oder Anbringen der Perimeterdämmung verzögert, sind sie mit Planen, trotz nachgewiesener Offenliegezeit von 12 Monaten, zu schützen.

Weiterhin wird die trockene, temperierte Lagerung (z. B. Baucontainer) zur Vermeidung von Tauwasserbildung und Durchfeuchtung der jeweiligen Bahnen vor der Verarbeitung empfohlen.



Unter Laborbedingungen zeigen sich bei einer offenen Liegezeit von 1000h unter Temperatur-, Feuchte- und UV-Exposition keinerlei Qualitätseinschränkungen.

Die Hinterlaufsicherheit gemäß Leistungsklasse 3 ist gewährleistet.

Auf der Baustelle entspricht dies einer offenen Liegezeit von 12 Monaten.



Sauber verlegte Fläche durch vorab sensibilisiertes Personal

## Betonieren

Bevor der Beton eingebaut wird, ist eine gründliche Sichtprüfung am FBV-System durchzuführen. Etwaige vorhandene Schäden sind unbedingt instand zu setzen, um die Qualität des Verbundes zu gewährleisten.

Schäden müssen unbedingt instand gesetzt werden, um Fehlstellen zu vermeiden. Müll muss abgesammelt werden und Verschmutzungen größtenteils entfernt werden, um die Qualität des Verbundes zu gewährleisten.

Spritzbeton darf nicht in Verbindung mit SECUFLEX® verwendet werden.

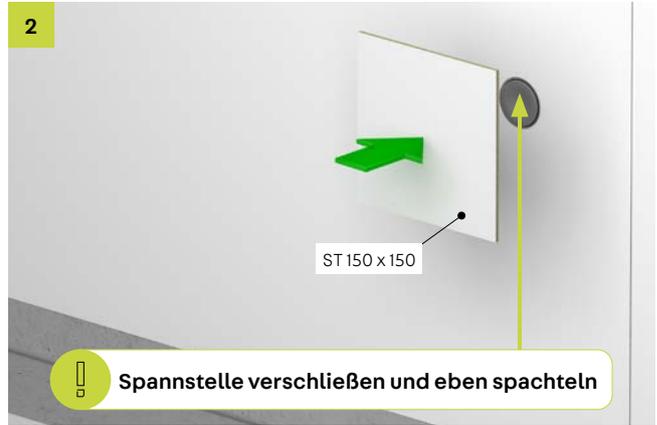
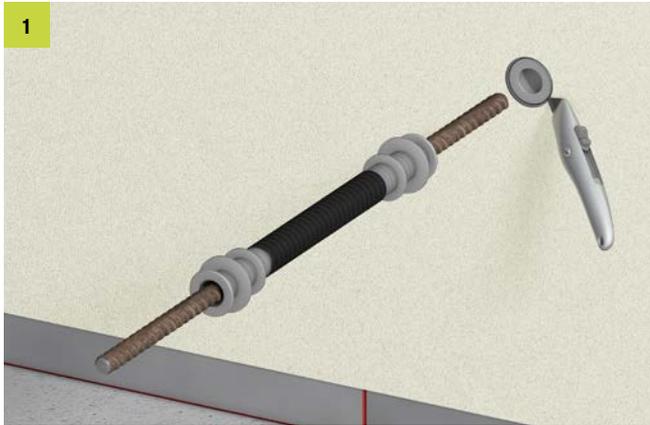
## Ausschalen

Das Ausschalen darf erst erfolgen, wenn die Druckfestigkeit des Betons mindestens 10 N/mm<sup>2</sup> beträgt, um Verbundstörungen auszuschließen. Die Festigkeitsentwicklung kann in Abhängigkeit von Bauteil und Außentemperatur variieren.

Vor allem bei Wandschalungen sind Wartezeiten bis zum Ausschalen von mindestens 2 bis 3 Tagen angeraten. Hierbei gibt es große Festigkeitsunterschiede zwischen Wandfuß und -krone sowie zwischen Sommer- und Winter-Betonage, siehe Tabelle Ausschalfristen DIN 1045 oder spezifischer Nachschlagewerke.

## Nacharbeiten und Folgegewerke

### Schließung der Schalungsankerlöcher



### Wand-Querstoß (Stumpfstoß) außen

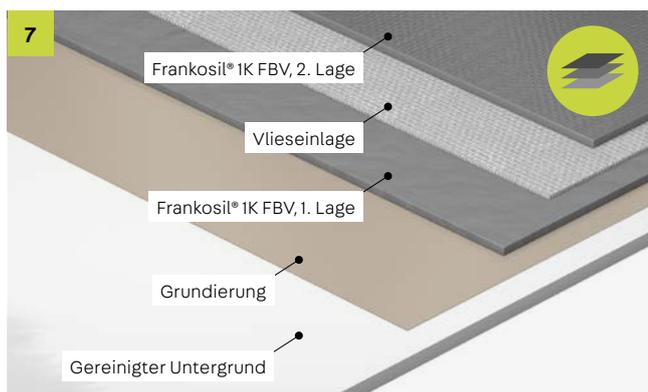


#### Beratung

Für weitere Lösungen ist unsere Anwendungs-  
technik gerne für Sie da:

T +49 7742 9215-300  
technik-hbau@pohlcon.com

## Nachbearbeitung Bodenplattenüberstand mit Flüssigkunststoff



Die Außentemperatur bei Verarbeitung von Frankosil® 1K FBV muss 3° C über der Taupunkttemperatur liegen.

Gesamtschichtdicke Frankosil® 1K FBV = 2,1 mm

Weitere Informationen zur Verarbeitung der Komponenten sind den Technischen Merkblättern der Franken Systems GmbH zu entnehmen.

## Schnittstellen zu erdberührten Bauteilen und Wärmedämmung

In der praktischen Bauanwendung gibt es Schnittstellen zu verschiedenen Produkten und Materialien. Kombinationen aus dem Systemportfolio von SECUFLEX® mit anderen Materialien wurden ausführlich geprüft und wurden über Regeldetails dokumentiert. Grundsätzlich zeigt SECUFLEX® eine gute chemische Beständigkeit und kann in der Regel mit gängigen baustellenüblichen Materialien wie Dämmstoffen, lösemittelfreien Dickbeschichtungen und Geotextilien kombiniert werden.

Vorab sollte immer eine Bewertung und gegebenenfalls eine Prüfung der Verträglichkeit und Beständigkeit durchgeführt werden. Falls ein Haftverbund zwischen FBV-System und Dämmung erforderlich ist, muss auch dieser im Vorfeld sorgfältig geprüft und bewertet werden.

## SECUFLEX® als nachträglich applizierbare Verbundbahn

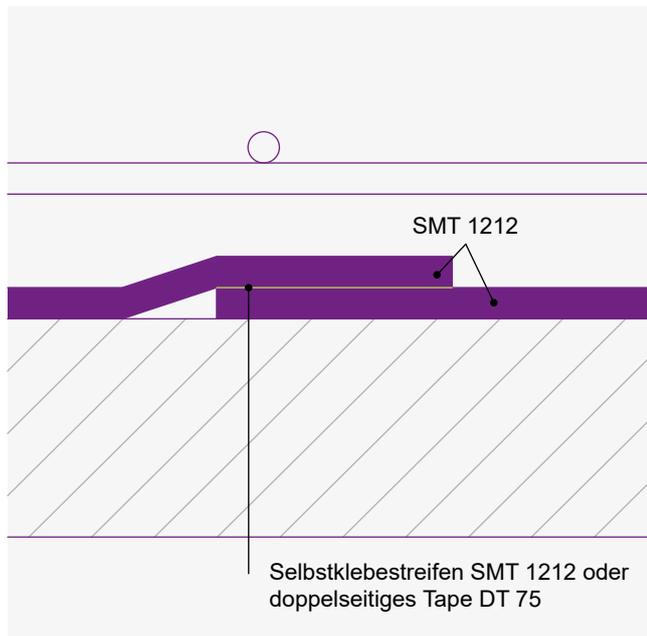
Fertigteile oder auch bestehende Stahlbetonkonstruktionen können mit der selbstklebenden, nicht besandeten SECUFLEX® Bahn ST 1200 nachträglich vollflächig abgedichtet werden.



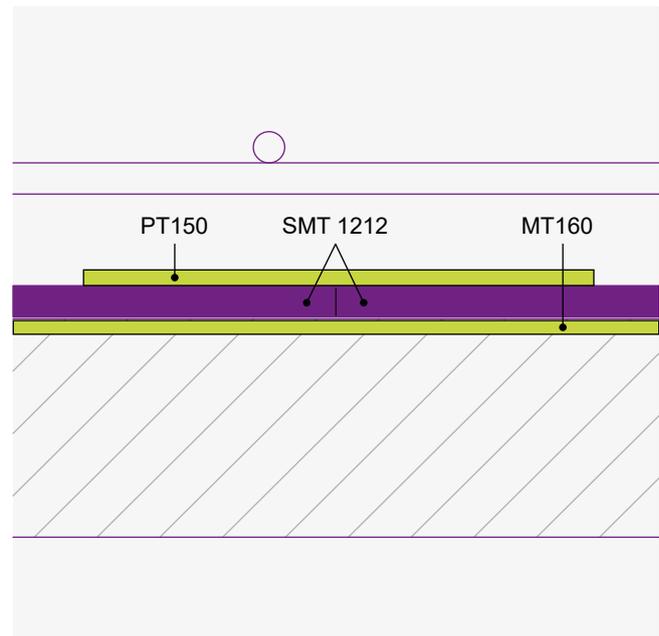
# Regeldetails

## Stoßausbildung

### Bahnenstoß / Längsstoß

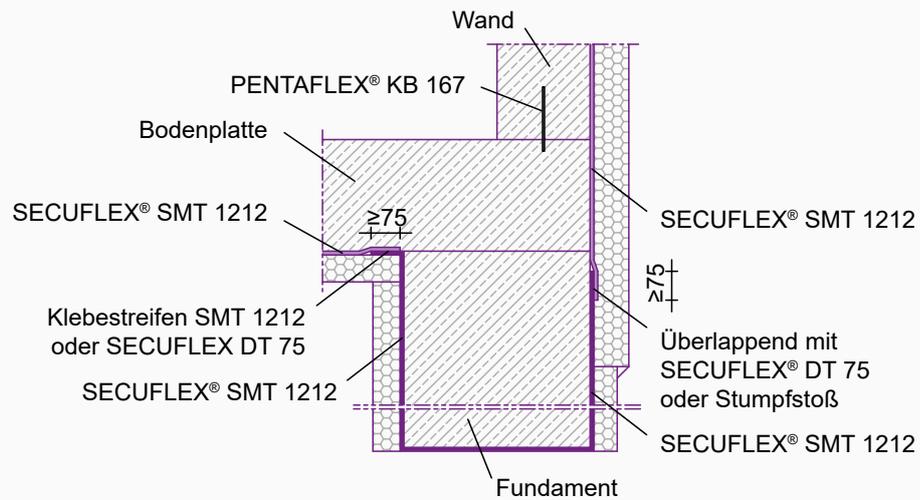


### Querstoß / Stumpfstoß

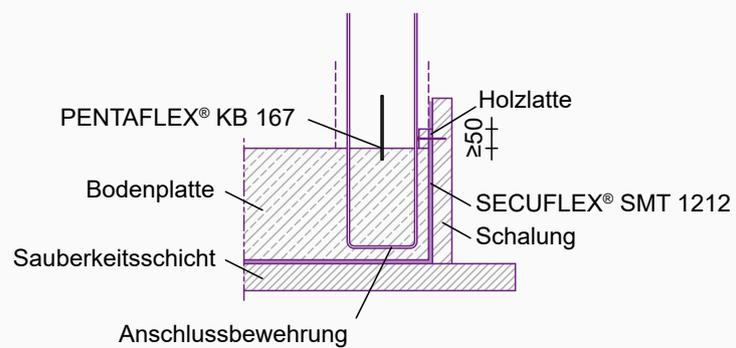


# Bodenplatte

## Bodenplatte mit Fundament

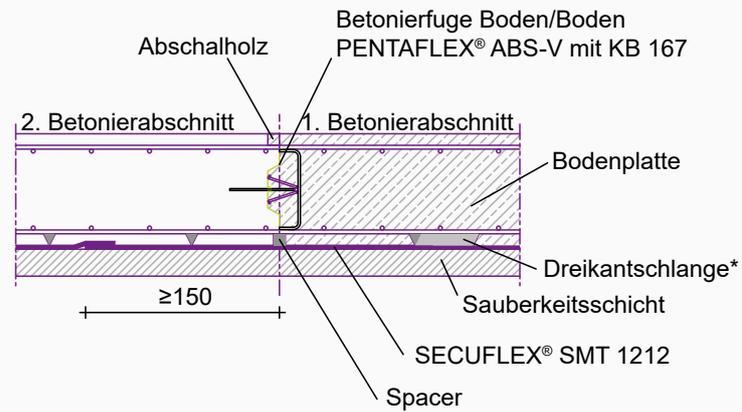


## Bodenplattenrand (mit Folienüberstand)



Holzlatte zur Fixierung und zum Schutz des Folienüberstandes,  
Achtung: Latte vor dem Ausschalen entfernen!

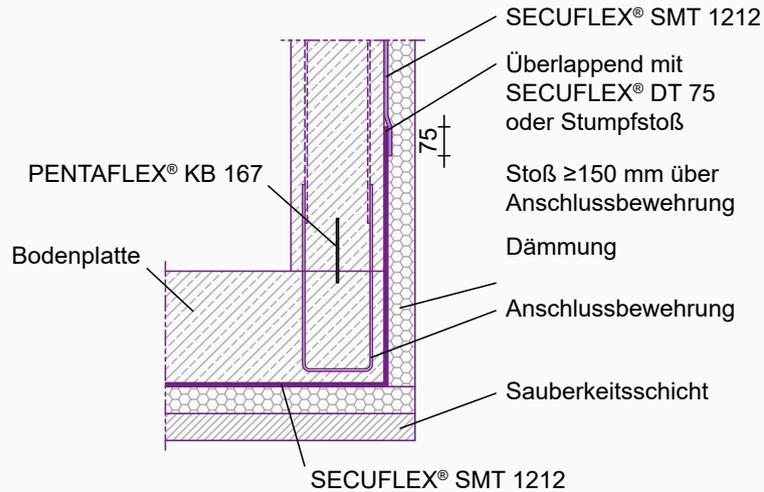
## Betonierfuge Boden-Boden



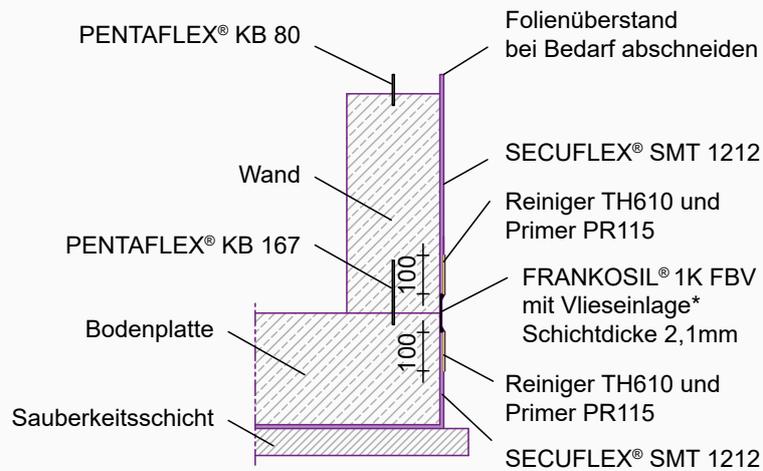
- \* Dreikantschlange mit Spitze nach unten verlegen SECUFLEX® SMT 1212 im 2. Betonierabschnitt im Bereich der Abschalung während der Betonage schützen bzw. abdecken

# Wand

## Wand ohne Bodenplattenüberstand (Folienüberstand aus Bodenplatte)

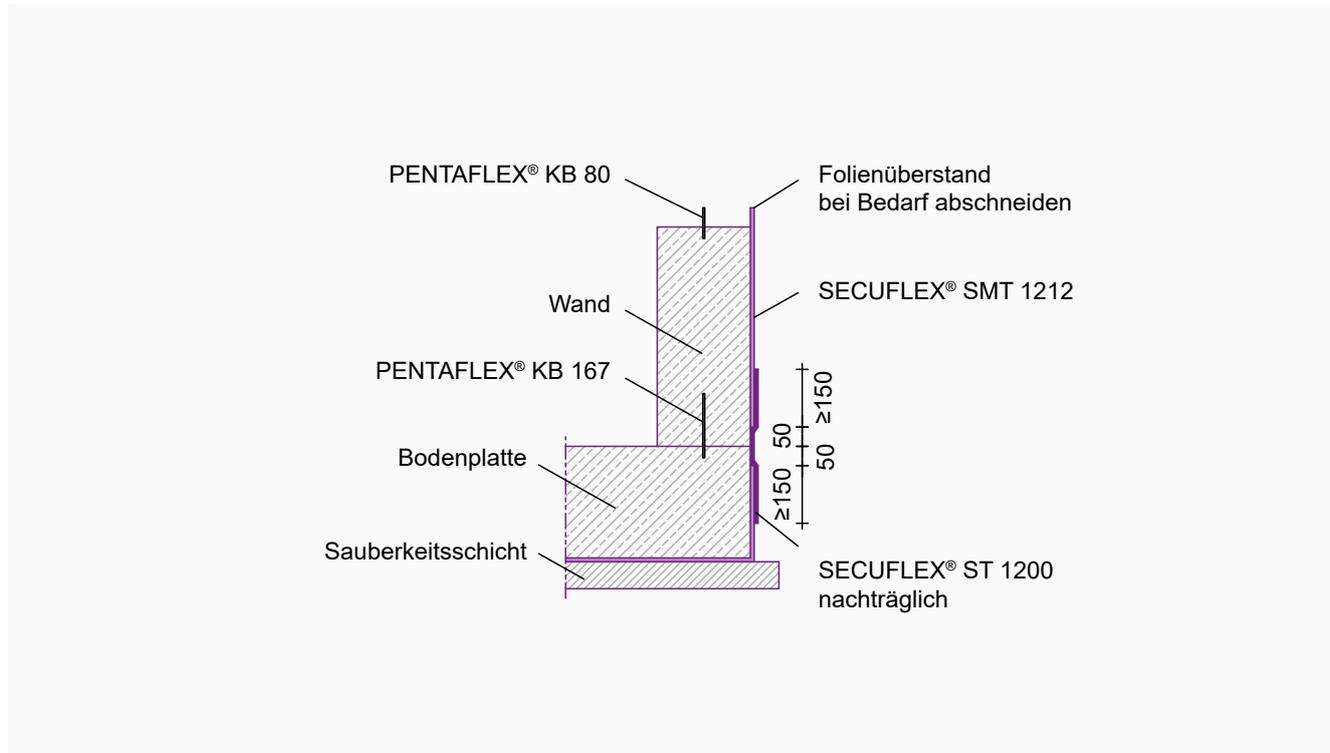


## Wand ohne Bodenplattenüberstand (Variante FLK)

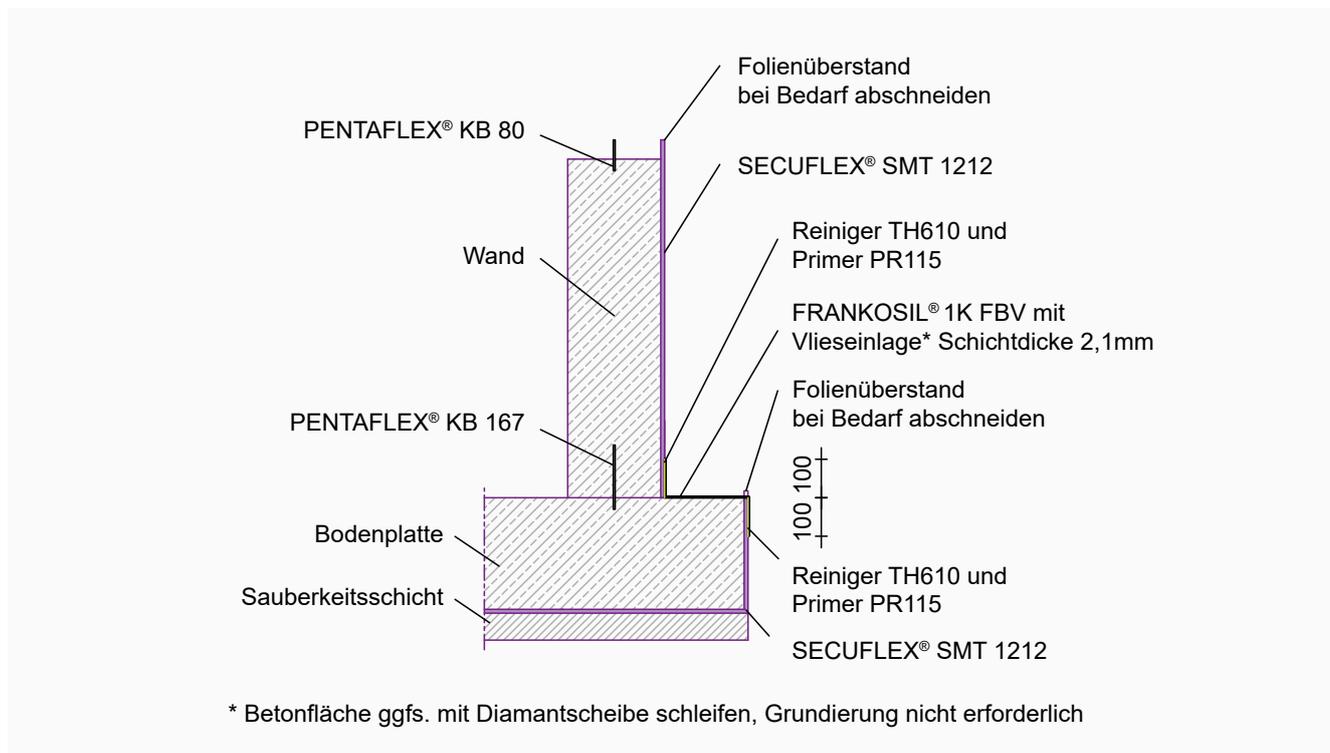


\* Betonfläche ggfs. mit Diamantscheibe schleifen, Grundierung nicht erforderlich

## Wand ohne Bodenplattenüberstand (Variante Verbundbahn)

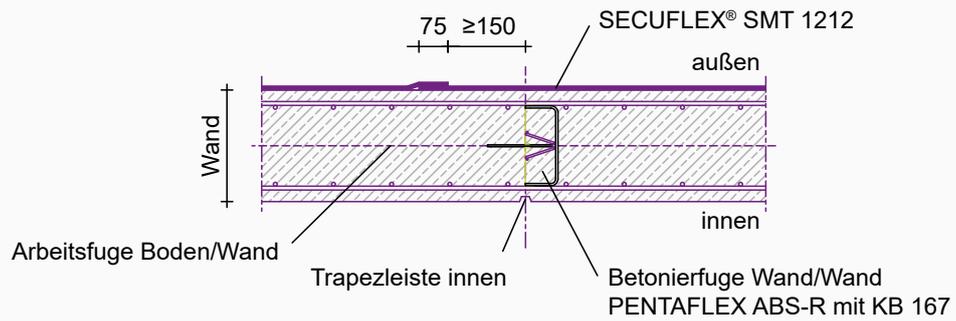


## Wand mit Bodenplattenüberstand

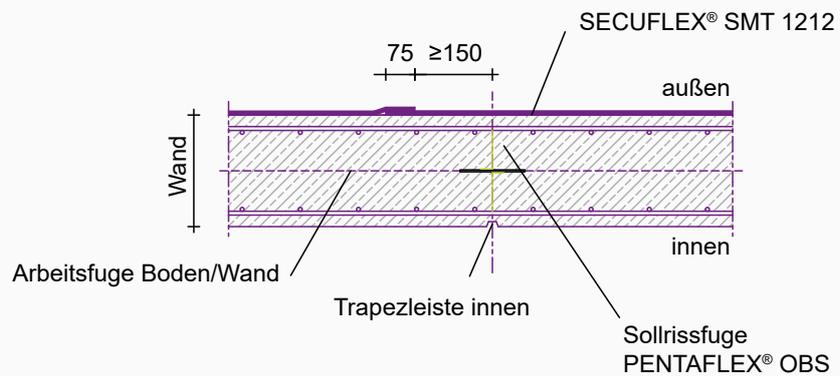


## Betonierfuge Wand-Wand

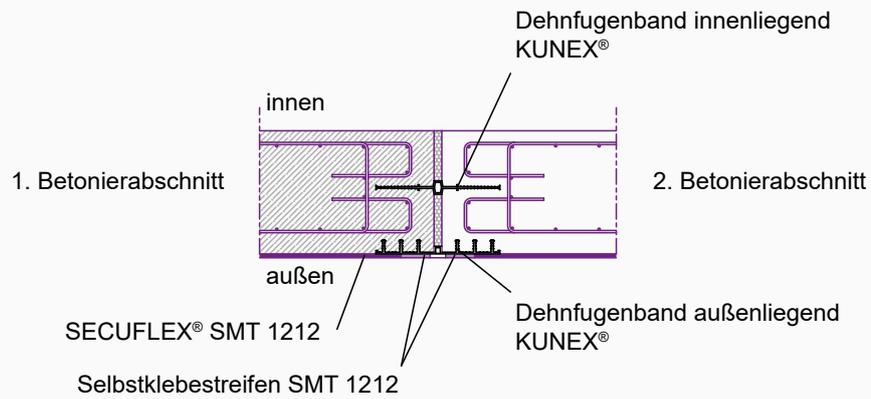
Überlappung 75mm, den Übergangsbereich der Bahnen  
min. 150mm versetzt vom Betonierstoß anordnen



## Sollrissfuge Wand-Wand



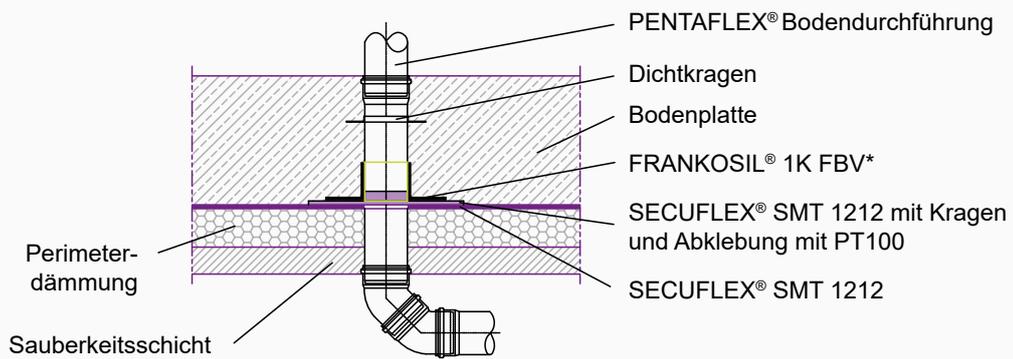
## Dehnfuge Wand-Wand



Dehnfugenband an Schalung befestigen (nageln). Punktuelle Verletzungen von SECUFLEX® SMT nach dem Ausschalen überarbeiten mit ST 150x150

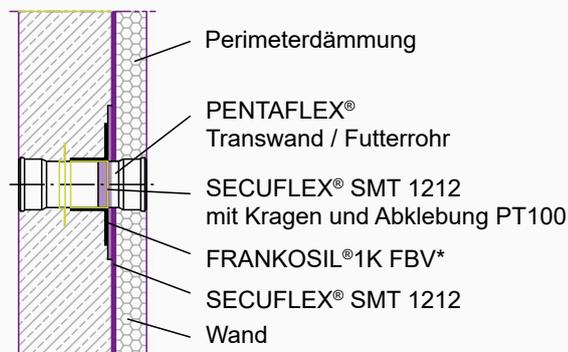
# Rohrdurchführungen und Durchdringungen

## Bodendurchführung



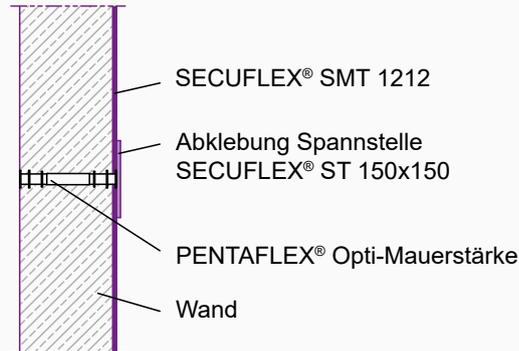
\* mit Vlieseinlage und Quarzsandabstreung

## Wanddurchführung



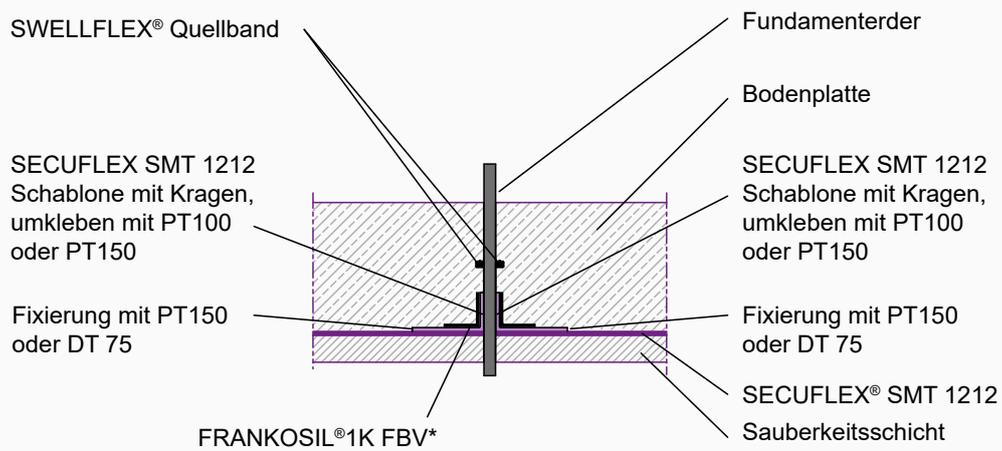
\* mit Vlieseinlage und Quarzsandabstreung

## Spannstelle



Betonausbrüche nach Bedarf mit Spachtelmasse, z.B. Frankosil® Speedfix ausgleichen

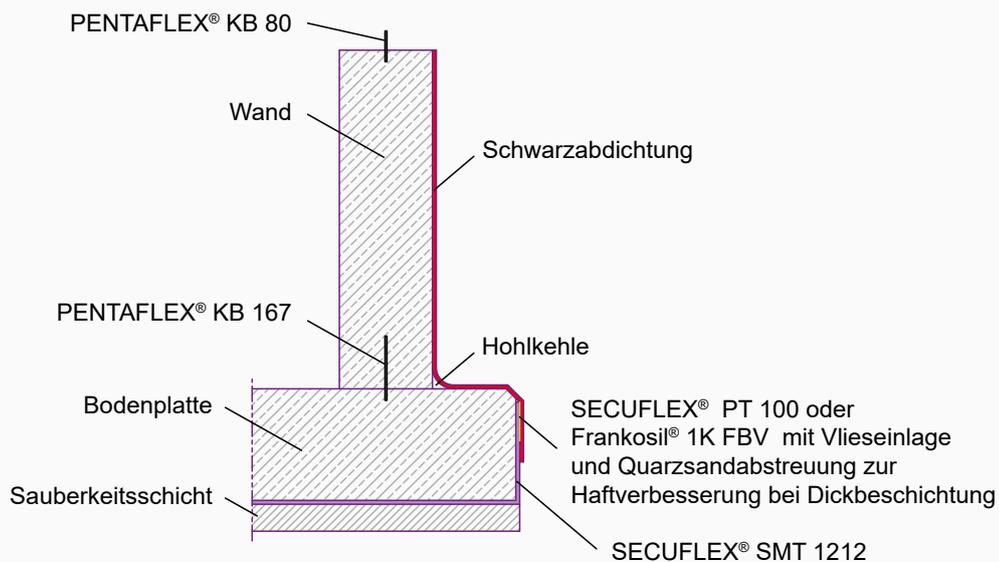
## Fundamentender



\* mit Vlieseinlage und Quarzsandabstreung

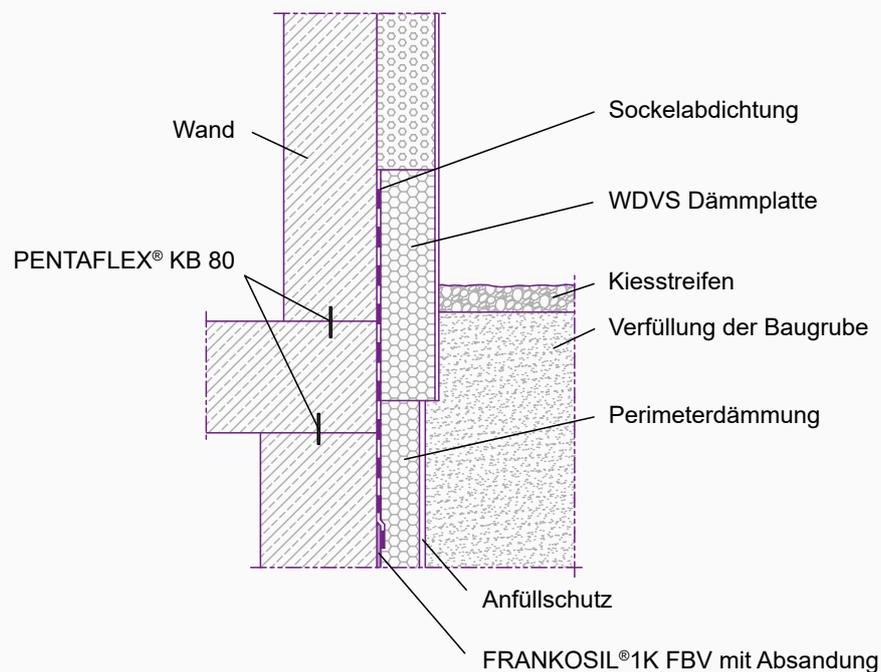
# Schnittstellen zu Übergangsabdichtung und Wärmedämmung

## Übergang Bodenplatte-Wand mit Schwarzabdichtung



Mit Selbstklebebahn / Schweißbahn: Keine weiteren Maßnahmen am Übergang nötig

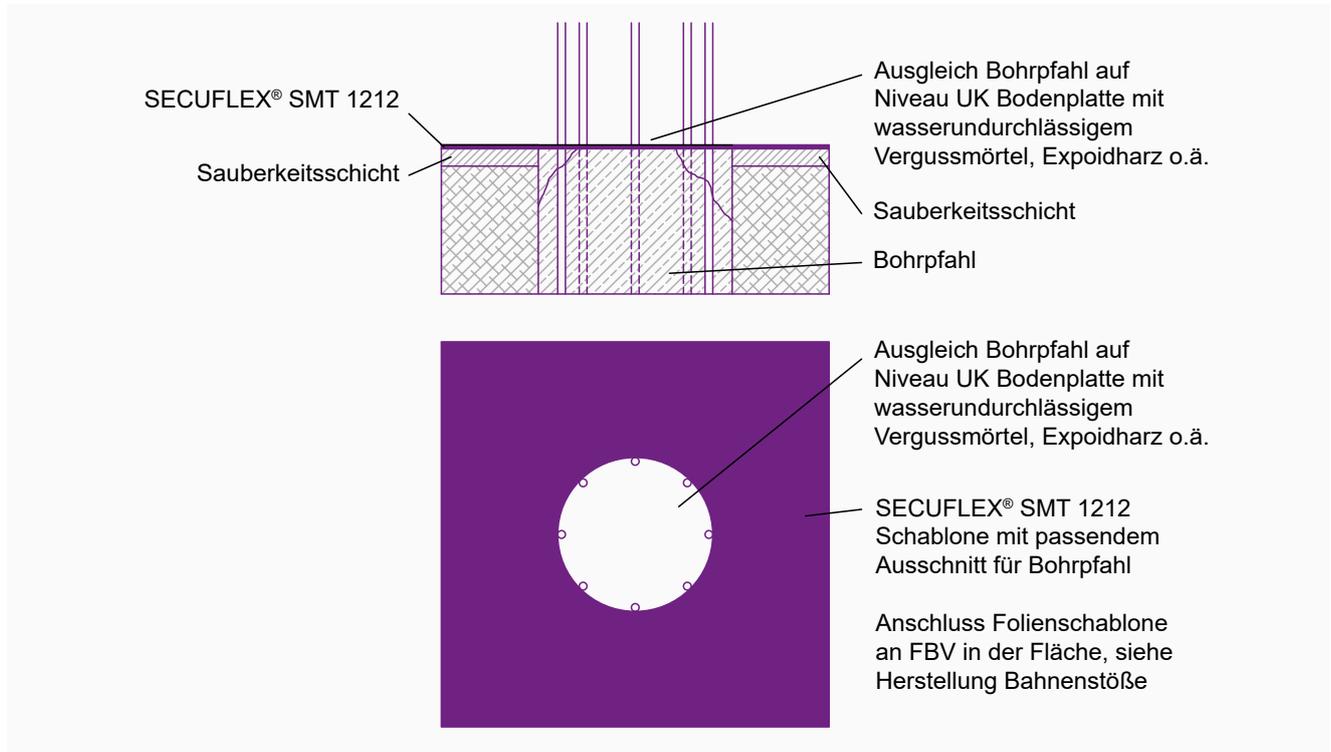
## Übergang Sockelabdichtung



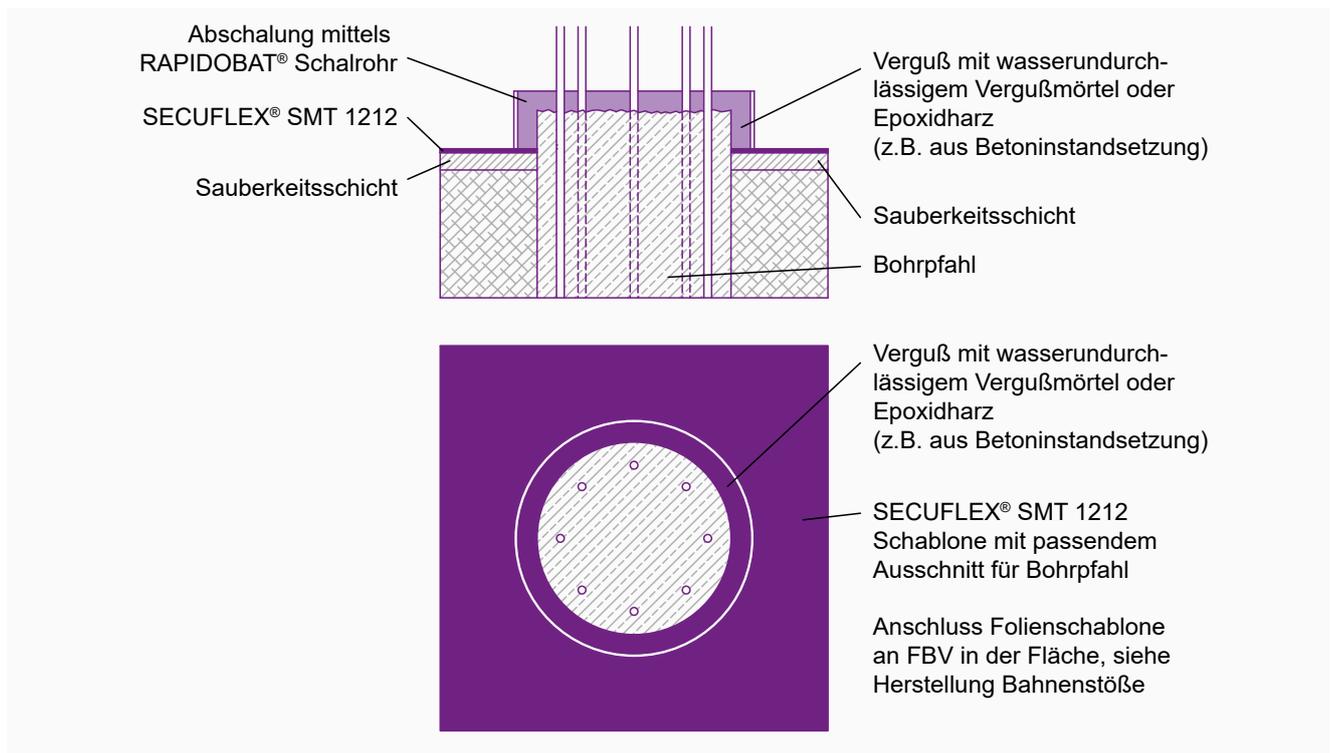


# Bohrpfähle

## Bohrpfahl bündig mit UK Bodenplatte



## Bohrpfahl über UK Bodenplatte



# Zertifizierung

## Lehrgänge

Entdecken Sie das umfassende Serviceangebot von PohlCon! Neben unseren hochwertigen Produkten bieten wir auch maßgeschneiderte Schulungen an, die wir gerne direkt auf Ihren Baustellen durchführen. Unsere praxisorientierten Zertifikatslehrgänge vermitteln Ihnen nicht nur Fachwissen, sondern auch praktische Fertigkeiten, um Ihre Bauprojekte erfolgreich umzusetzen. Nutzen Sie unsere langjährige Erfahrung und Expertise für Ihren beruflichen Erfolg. Informieren Sie sich noch heute über unsere aktuellen Schulungsangebote und investieren Sie in die Weiterentwicklung Ihres Teams!

Die erforderliche Fachkompetenz der FBV-System-Planer und Fachverarbeiter muss durch die erfolgreiche Absolvierung eines vom Hersteller angebotenen Zertifikatslehrgangs nachgewiesen werden.

Die Schulungs- bzw. Nachschulungsnachweise dürfen nicht älter als drei Jahre sein und müssen durch ein Teilnahmezertifikat des Herstellers belegt werden.

### Quellen und weitere Literatur

- DBV-Merkblatt „Frischbetonverbundsysteme“, DBV 2023
- DAfStb-Richtlinie Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie)
- Technische Information PENTAFLEX®
- Technische Information KUNEX®
- Fokus Abdichtung

**Teilnahmebestätigung**

**Vorname Nachname**

Firma

hat erfolgreich am Zertifikatslehrgang

**FBVS Planung System SECUFLEX®**

teilgenommen.

**Ausbildung in Theorie mit folgenden Inhalten gemäß DBV-Merkblatt FBVS:**

- Grundlagen der Planung und Bauausführung der WU-Betonkonstruktion in Verbindung mit FBVS
- Aufbau und unterschiedliche Wirkungsweise von FBVS allgemein und SECUFLEX®
- Erforderliche Rahmenbedingungen zur Bauausführung (Schutzmaßnahmen, Witterungseinflüsse, Verarbeitungsparameter, Verbundstörungen, Instandsetzung usw.)
- Erstellung eines Reinigungsprotokolls
- Rechtliche Einordnung, Prüfungs- und Zulassungssituation, Regelwerke
- Beispielhafte Regeldetails (Detailausbildungen und Kombinationen/Anschlüsse und Übergänge zu anderen Abdichtungen nach DIN 18531 bis DIN 18533)
- Übergabekriterien zwischen den Ausführungsstufen gemäß Abschnitt 6.13
- Ausschreibung von SECUFLEX®

Der Teilnehmer/die Teilnehmerin wurde theoretisch in das SECUFLEX® FBVS eingewiesen. Dadurch erfüllt er/sie die Qualifikationsanforderungen für Planer für das Frischbetonverbundsystem SECUFLEX®. Dieser Schulungsnachweis ist gemäß DBV-Merkblatt Frischbetonverbundsysteme als Ausstellungsdatum für einen Zeitraum von drei Jahren gültig. Für die Anwendung der verschriebenen Kenntnisse während der Praxis wird Erfolg.

Berlin, 26.10.2023

Ort, Datum Schulungsleiter / Schulungsteilnehmer Name Aussteller / Durchführung / technischer Zertifikatslehrgänge durch PohlCon GmbH, IIB

PohlCon GmbH | Nobelsstr. 51 | 10557 Berlin | www.pohlcon.com

**Zertifikat**

**Vorname Nachname**

PohlCon GmbH

ist sachkundig befähigt, die Zertifikatslehrgänge

**FBVS Planung und Verarbeitung System SECUFLEX®**

mit den theoretischen und praktischen Inhalten gemäß DBV-Merkblatt Frischbetonverbundsysteme durchzuführen und deren Teilnahme zu bescheinigen.

Berlin, 26.10.2023

Ort, Datum Unterschrift PohlCon-GmbH

PohlCon GmbH | Nobelsstr. 51 | 10557 Berlin | www.pohlcon.com



Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten. Nachdruck sowie jegliche elektronische Vervielfältigung nur mit unserer schriftlichen Genehmigung. Mit Erscheinen dieser Drucksache verlieren alle vorhergehenden Unterlagen ihre Gültigkeit.

**PohlCon GmbH**

Nobelstraße 51  
12057 Berlin

T +49 30 68283-04  
F +49 30 68283-383

[www.pohlcon.com](http://www.pohlcon.com)