



19. Mindener Fachgespräch für den Tiefbau

29. 11. 2018





**Anwendung von kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen (PMBC)
und rissüberbrückenden mineralischen Dichtungsschlämmen (MDS)
für die Abdichtung erdberührter Bauteile**

Friede Schoone Bostik GmbH



Kunststoffmodifizierte Dickbeschichtungen PMBC



PMBC

Anwendungsbereich	Raumnutzungsklasse	Wassereinwirkungs- klasse	Rissklasse
Erdberührte Wand und Wandsockel	RN1-E- RN3-E	W1-E, W2.1-E, und W4- E	R1- E bis R3- E
Erdberührte Bodenplatten		W1-E und W2.1-E	
Erdüberschüttete Deckenplatten		W3-E	

Die gewählte PMBC kann 1- komponentig oder 2- komponentig sein. Sie muss über eine CE- Kennzeichnung gem. EN 15814 verfügen.

PMBC

Anforderungen an eine PMBC gem. EN 15814 (CE- Kennzeichnung)

Eigenschaften	W1-E und W4-E	W2.1-E* und W3-E
Rissüberbrückungsfähigkeit	CB 2 (Verfahren A)	CB 2 (Verfahren A)
Regenfestigkeit	Mindestens R2	Mindestens R2
Beständigkeit gegen Wasser	bestanden	bestanden
Biegsamkeit bei niedrigen Temperaturen	bestanden	bestanden
Maßhaltigkeit bei hohen Temperaturen	bestanden	bestanden
Schichtdickenabnahme bei Durchtrocknung	Wertangabe $\leq 50\%$	Wertangabe $\leq 50\%$
Brandverhalten	Mindestens E	Mindestens E
Wasserdichtigkeit	W1, W2A oder W2B	W2A
Druckfestigkeit	C1, C2A oder C2B	C2A

Die Bezeichnung der erreichten Wasserdichtigkeit der PMBC hat nichts mit der Bezeichnung der

* Ene ggf. erforderliche Verstärkungseinlage muss Bestandteil des geprüften Produktes sein.

Bei W2.1-E ist als Verwendbarkeitsnachweis für den Übergang auf wasserundurchlässige Betonbauteile für PMBC ein abP nach PG-ÜBB bzw. PG-FBB erforderlich.

Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen (PMBC)



1 Komponentig oder 2 Komponentig

Verschiedene Füllstoffe

Unterschiedliche Festkörpergehalte

Empfindlich gegen rückseitig einwirkendes Wasser

Verträglich mit MDS

Keine hohen Druckfestigkeiten

Hoch flexibel

PMBC

Verarbeitung



Untergrundvorbereitung:

Reinigen, Füllen, Grundieren (Zwischenabdichtung), Kratzspachtelung,

Kehlen und Kanten:

Innenecken, Wand/ Bodenanschlüsse mit Dichtungskehlen (i.d.R. mit Systemkompatiblen Mörtel, ohne kapillare Wasserleitfähigkeit), Ecken brechen/ fassen





PMBC

Verarbeitung

Muss eine vollflächig deckende, fehlerstellenfreie Abdichtungsschicht mit der geforderten Mindestschichtstärke ergeben.

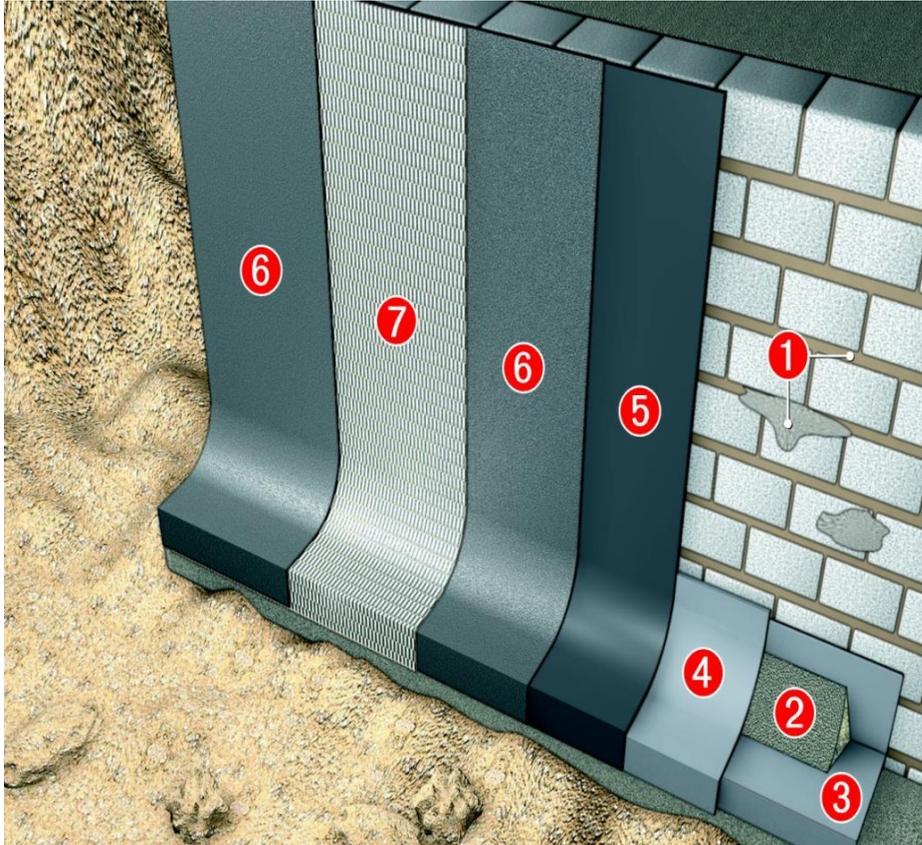
In zwei Arbeitsgängen, Spachteln, Streichen oder Spritzverfahren.

Trocknungszeiten beachten vor dem Anfüllen.

Nicht als Horizontalsperre unter aufgehenden Wänden, wegen fehlender Druckfestigkeit.



PMBC System Bostik



1. Trass- und Natursteinmörtelmörtel
2. Sperrmörtel
3. K 11 Flexschlämme grau
4. K 11 Flexschlämme grau
5. K 100 mit Wasser verdünnt als Grundierung
6. Dickbeschichtung 1k oder 2K
7. Armierungsgewebe 100

PMBC

Abdichtungsbauart PMBC				
Wassereinwirkungsklasse	W1-E	W2.1-E	W3-E	W4-E ¹
Mindesttrockenschichtdicke ^{2,3}	3,0 mm	4,0 mm	4,0 mm	3,0 mm
Verstärkungseinlage	nein	ja	ja	nein
Schutzschicht erforderlich	ja	ja	ja	ja
Ausführung	2-lagig frisch in frisch	2-lagig ⁴	2-lagig ⁴	2-lagig frisch in frisch

1) jedoch nicht als Querschnittsabdichtung
2) Ist im AbP ein höherer Wert angegeben, gilt dieser
3) Dicke vor der Erddruckbelastung
4) Vor dem Auftrag der 2. Lage muss die 1. soweit getrocknet sein, dass sie nicht mehr beschädigt werden kann

Um die o.g. vorgeschriebenen Mindesttrockenschichtdicken nicht zu unterschreiten, muss ein Dickenzuschlag zugegeben werden.

**Der Dickenzuschlag ist neu in DIN 18533.
Er wurde zum Ausgleich handwerklich bedingter
Schichtdickenschwankungen und somit zur
Sicherstellung der vorgegebenen Schichtdicke
eingeführt**

DIN 18533-3 Schichtstärken

Bei der Begutachtung oder auch Sanierung von älteren PMBC-Abdichtungen wurde festgestellt, dass es in vielen Fällen zu einer Unterschreitung der seinerzeit in DIN 18195 geforderten Schichtdicken gekommen ist.

Diese Unterschreitungen entstanden tlw. durch handwerkliche Schwankungen und/oder durch vorher nicht ausgeglichene Unebenheiten oder Rauigkeiten des Untergrundes.

In Verbindung mit dem jahrelang anstehenden Erddruck kam es so zu Schäden in manchen Bereichen durch eine zu geringe Schichtdicke der Abdichtung.

Um dem zukünftig entgegenzuwirken, fordert die neue DIN 18533 Teil 3 unter 4.1.3.1. einen Schichtdickenzuschlag.

Er setzt sich zusammen aus:

d_z (Dickenzuschlag) = d_U (Egalisierung Untergrund) + d_V (handwerkliche Schwankung)

d_z ist vom Hersteller für die jeweilige Anwendung anzugeben. Geschieht dies nicht, müssen mind. 25% zur Mindesttrockenschichtstärke (d_{min}) zugegeben werden.

Wird eine Kratzspachtelung zur Untergrundvorbereitung durchgeführt, kann d_U entfallen.

Beispiel:

Geforderte Trockenschichtstärke in W1-E = 3,00 mm, keine Kratzspachtelung und keine Herstellerangabe des Dickenzuschlages.

Dann: 3,0 mm + 25% = 3,75 mm Trockenschicht

PMBC

Nassschichtdickenkontrolle:

Die Prüfung der Schichtdicke hat bei PMBC im frischen Zustand an mind. 20 Stellen je Objekt, oder mind. 20 Messpunkten je 100 m² zu erfolgen. Hierbei wird die Nassschicht mit einem entsprechenden Gerät gemessen.

Durchtrocknungsprüfung:

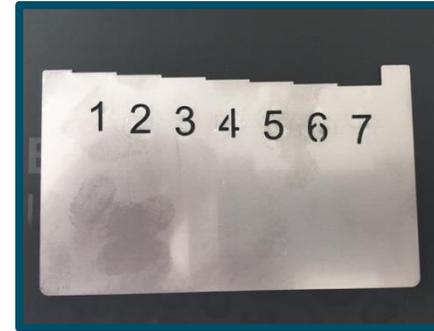
Die Durchtrocknungsprüfung bei PMBC hat zerstörend zu erfolgen. Hierzu wird ein Untergrund, der mögl. dem abzudichtenden entspricht (z.B. Mauerstein), in gleicher Weise wie das Objekt beschichtet und unter gleichen Trocknungsbedingungen gelagert.

Es kann auch eine Referenzfläche an der Sohlplattenstirnseite, unterhalb der eigentlichen Abdichtung, angelegt und mittels Keilschnitt geprüft werden.

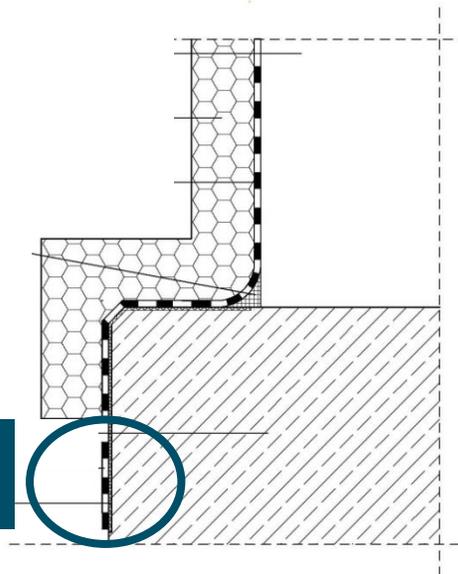
Dokumentation:

In W2.1-E sind die ausgeführten Arbeiten zu dokumentieren. Hierzu gehören das Ergebnis der Durchtrocknungsprüfung sowie Schichtdickenkontrolle (Lage, Anzahl, Ergebnis) und Materialverbrauch.

**Zur Dokumentation eignet sich besonders das fertig zur Verfügung stehende Protokoll aus der PMBC-Richtlinie der *Deutschen Bauchemie*.
(Nächste Folie)**



**NEU
Referenzfläche**



ANHANG 3: FORMBLATT „DOKUMENTATION“

Ausführungsprotokoll für die Herstellung von Abdichtungen mit kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen (KMB)

Objektdaten

Ausführendes Unternehmen _____

Verarbeiter/Mitarbeiter _____

Bauvorhaben _____

Auftraggeber _____

Datum _____ Tagesbericht-Nr. _____

Witterung

Lufttemperatur: °C Untergrundtemperatur: °C

Luftfeuchte: in % regnerisch sonnig bewölkt

Baufortschritt

Kellerwände Kellerdecke EG-Decke Dach

Boden

durchlässig (z. B. Kies/Sand) wenig durchlässig (z. B. Ton/Lehm) Wasserhaltung

Dränung gemäß DIN 4095

vorhanden nach LV geplant nach LV keine

Wasserbeanspruchung

Bodenfeuchte/nichtstauendes Sickerwasser Grundwasser*

aufstauendes Sickerwasser nichtdrückendes Wasser, mäßige Beanspruchung

nichtdrückendes Wasser, hohe Beanspruchung*

*Hinweis: Für diese Beanspruchung lässt DIN 18 195-5 bzw. -6 keine Bitumenbeschichtungen zu. Entsprechend VOB, Teil C, der DIN 18 336 ist die Abdichtung mit Dickbeschichtungen zu vereinbaren. Der Auftraggeber ist auf die Abweichung zur DIN 18 195 ausdrücklich (schriftlich) hinzuweisen.

Untergrund

Mauerwerk – glatt – haufwerkporig – profiliert

Betonalter/Tage verputzte Fläche sonstige

Untergrundvorbereitung

Flächen gereinigt Vertiefungen >5mm vermörtelt

Fundamentvorsprung/ Stirnfläche gereinigt Dünnputz erstellt

Kanten gefast Kratz- und Lunkerspachtelung

überstehende Horizontalsperre beseitigt Schutz gegen rückseitig einwirkendes Wasser

Voranstrich

Produktbezeichnung: _____ verwendete Menge

Verdünnung: _____ erstellt am: _____

Hohlkehle

aus Bitumendickbeschichtung aus Mörtel erstellt am: _____

Flächenabdichtung

Verwendete Dickbeschichtung: _____ Gewebeeinlage ja nein

1. Schicht erstellt am: _____ 2. Schicht erstellt am: _____

geforderte Nassschichtdicke: _____ Verbrauch Gebinde: _____

Schutzschicht

Verwendete Schutzplatte: verklebt ja nein

ggf. verwendeter Kleber: erstellt am: _____

Dränschicht (Vertikaldränung)

Verwendete Dränplatte: verklebt ja nein

Verwendete Dränmatte: _____

Perimeterdämmung

Verwendete Dämmplatte: verklebt ja nein

vollflächig

ggf. verwendeter Kleber: punktuell

Durchtrocknungsprüfung

Referenzprobe angelegt am: _____

Referenzprobe auf Durchtrocknung geprüft

1. Datum: durchgetrocknet ja nein

2. Datum: durchgetrocknet ja nein

3. Datum: durchgetrocknet ja nein

4. Datum: durchgetrocknet ja nein

5. Datum: durchgetrocknet ja nein

Hinweis: Für die nachträglichen Prüfungen am Objekt kann die Trockenschichtdicke durch das Keilschnittverfahren ermittelt werden.

Prüfung der Nassschichtdicke

Nassschichtdickenmessung

Bei Abdichtungen nach DIN 18195-5 bzw. -6 sind die Schichtdickenkontrollen sowie die Durchtrocknung zu dokumentieren.

(Mindestens 20 Messungen je Objekt bzw. 20 Messungen je 100 m²)

	1. Auftrag	2. Auftrag	3. Auftrag
Messung Nr. 1			
Messung Nr. 2			
Messung Nr. 3			
Messung Nr. 4			
Messung Nr. 5			
Messung Nr. 6			
Messung Nr. 7			
Messung Nr. 8			
Messung Nr. 9			
Messung Nr. 10			
Messung Nr. 11			
Messung Nr. 12			
Messung Nr. 13			
Messung Nr. 14			
Messung Nr. 15			
Messung Nr. 16			
Messung Nr. 17			
Messung Nr. 18			
Messung Nr. 19			
Messung Nr. 20			

DIN 18533-3 Fugenabdichtung

Fugen Typ I* Ausführung bei W1-E und W2.1-E und W3-E

Ausführung siehe nächste Folie

VK1-E**	VK2-E	VK3-E	VK4-E	VK5-E
Fugenband ohne Schlaufenausbildung	Fugenband mit Schlaufenausbildung, Schlaufenform abhängig von Fugenbewegung		Zu vereinbarende Sonderkonstruktion	

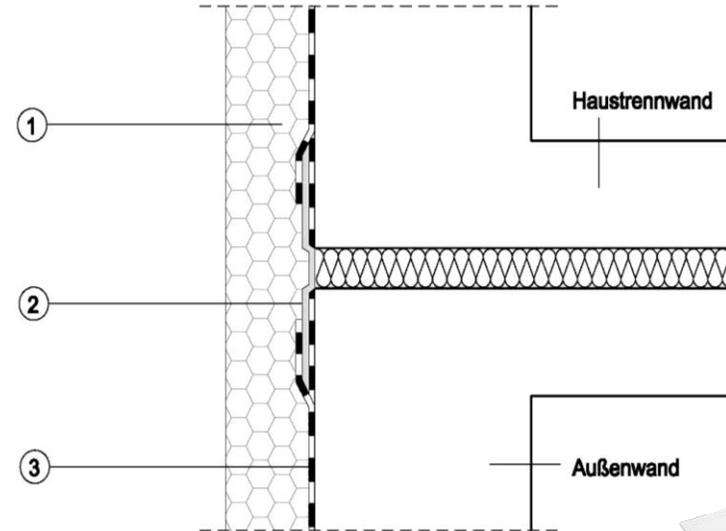
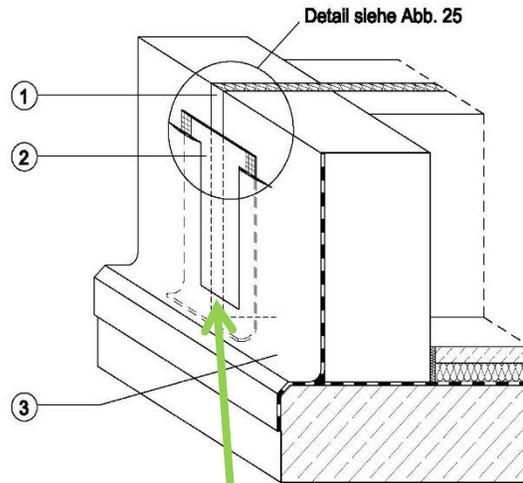
* Langsam ablaufende und einmalige oder selten wiederholte Bewegungen, z.B. Setzungen oder Längenänderungen

** Verformungsklassen gem. DIN 18533 Teil 1

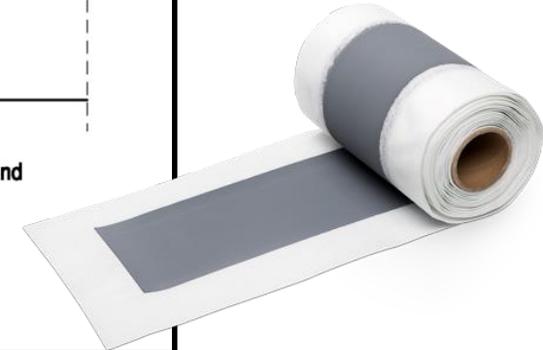
Die neue DIN 18533 beschreibt nur die Ausführung bei Bewegungs-fugen (Typ I und Typ II). Die Ausführung von Arbeitsfugen wie z.B. bei WU-Beton Fertigteilen, wird in der PMBC Richtlinie der *Deutschen Bauchemie* beschrieben.

PMBC

Abdichtung einer Fuge (Fugentyp I) zwischen zwei Haustrennwänden auf durchgehender Bodenplatte bei der Wassereinwirkungsklasse W1-E, W2.1-E und W3-E



1 = Fuge
2 =
Fugenband
3 = PMBC



Das untere Ende des Dichtbandes sollte für die Einbettung geeignet sein (z.B. durch eine Vlieskaschierung).

Verklebung der Fugenbänder (Einbindebreite min. 10 cm) am Untergrund mit:

- Bitumen-Dickbeschichtung (PMBC)
- Mineralische Dichtungsschlämme, rissüberbrückend (MDS)
- Epoxidharz

DIN 18533 Durchdringungen

Unverändert
aus DIN

Durchdringung PMBC bei W1-E

Hohlkehle aus PMBC mit entsprechender Überarbeitung am Rohr und entsprechende Vorbereitung

Neu in
DIN

PMBC mit Verstärkungseinlage in Kombination mit Klebeflansch (Flanschbreite mind. 50 mm)



Durchdringung PMBC bei W2.1-E

Neu in
DIN

Klebeflansch mit einer Flanschbreite von mind. 120 mm

Geprüfter Klebeflansch (Prüfdruck 1,0 bar) Flanschbreite 50 mm

Geprüftes Hauseinführungssystem nach DIN 18533-1 (ggfs. mit geprüfter bahnenförmiger Dichtmanschette)

Unverändert
aus DIN

Geprüfte Los- Festflanschkonstruktion (Prüfdruck 1,0 bar)

PMBC

Zugelassene Schutzschichten (Auszug)

- Perimeterdämmplatten Dicke ≥ 25 mm gem. DIN 4108-2
- Noppenbahn mit integrierter Gleit-, Schutz- und Lastverteilungsschicht
- Schaumglasplatten Dicke ≥ 25 mm
- PVC-Schutzbahn Dicke ≥ 1 mm
- Gummi- oder Polyethylengranulat -Bautenschutzplatten Dicke ≥ 6 mm
- Vlies aus synthetischen Fasern ≥ 300 g/m²
- Kunststoff- und Elastomerbahnen nach DIN 18533-2
- Bitumen- und Polymerbitumenbahnen nach DIN 18533-2
- Dränmatte/ -platte Dicke ≥ 25 mm

Ein Schutz der fertigen Abdichtung ist nicht nur während oder nach dem Verfüllen notwendig. Das ausführende Unternehmen trägt auch die Verantwortung für den Schutz der Abdichtung während der Bauphase.

Mineralische Dichtungsschlämmen MDS



MDS

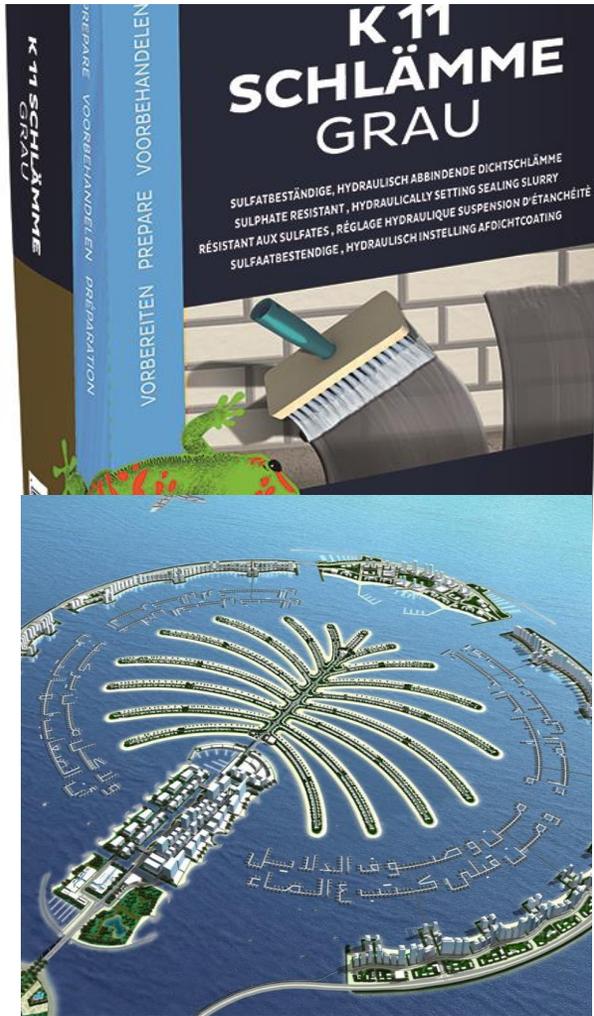
Anwendungsbereich	Raumnutzungsclass e	Wassereinwirkungsk lasse	Rissklasse
Erdberührte Wände und Wandsockel	RN1-E bis RN2-E	W1-E und W4-E	R1-E
Erdberührte Bodenplatten		W1-E	

MDS

Anforderungen an rissüberbrückende MDS

N R	1	2
	Eigenschaft	Anforderungen nach PG- MDS
1	Standfestigkeit	kein Abrutschen
2	Brandverhalten	Mindestens normal entflammbar
3	Schwinden	Keine
4	Rissüberbrückung	Mindestens 0,4 mm
5	Wasserdichtigkeit	Wasserdicht Die Anforderungen für den jeweiligen Anwendungsbereich sind zu beachten.
6	Verbundverhalten, Haftung	$> 0,5 \text{ N/mm}^2$
7	Schichtdickenabnahme nach Erhärtung	Wert ist anzugeben

Mineralische Dichtungsschlämmen MDS



Einkomponentig und Zweikomponentig

Hydraulisch abbindend

Auf feuchten Untergründen einsetzbar

Druckfest

Innen und Aussen einsetzbar

Verträglich mit PMBC

Rissüberbrückend

Hoch Druckstabil



PMBC

Verarbeitung

Untergrundvorbereitung:

Reinigen, füllen, mattfeucht vornässen (evtl. Grundierung),
Kratzspachtelung



Kehlen und Kanten:

Innenecken, Wand/ Bodenanschlüsse mit einer Dichtungskehle
runden, Ecken und Fundamentkanten brechen/ fassen



PMBC

Verarbeitung

Muss eine vollflächig deckende, fehlerstellenfreie Abdichtungsschicht mit der geforderten Mindesttrockenschichtstärke ergeben.

In zwei Arbeitsgängen, je nach Konsistenz im Spachtel-, Streich- oder Spritzverfahren

Trocknungszeiten beachten vor dem Anfüllen

Unter Vormauerschalen kann MDS als Horizontalsperre ausgeführt und am Hintermauerwerk hochgeführt werden.



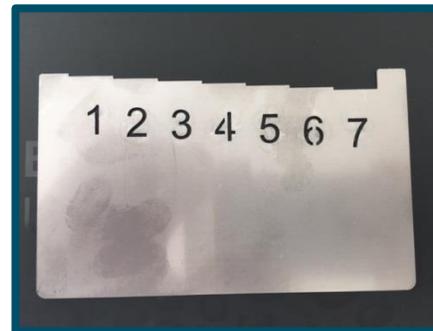
MDS

Nr.	1	2	3	4	5	6
	Wassereinwirkungsklasse	W1-E	W2.1-E	W2.2-E	W3-E	W4-E*
1	MDS	X*	-	-	-	X****
2	Rissüberbrückungsklasse	RÜ1-E	-	-	-	RÜ1-E
3	Mindesttrockenschichtstärke**	2 mm	-	-	-	2 mm
4	Nassschichtdicke und Auftragsmenge	X***	-	-	-	X***
5	Verstärkungseinlage	-	-	-	-	-
6	Schutzschicht	Ja	-	-	-	Ja**** *
*	Anwendung nur auf Betonuntergründen		-	-	-	
**	Ist im abP ein höherer Wert angegeben, gilt dieser.					
***	Ist vom Produkthersteller festzulegen					
****	Auf massiven Untergründen					
*****	Schutzschicht nur im angefüllten Bereich unter GOK.					

MDS

Sicherstellung der Mindesttrockenschichtdicke

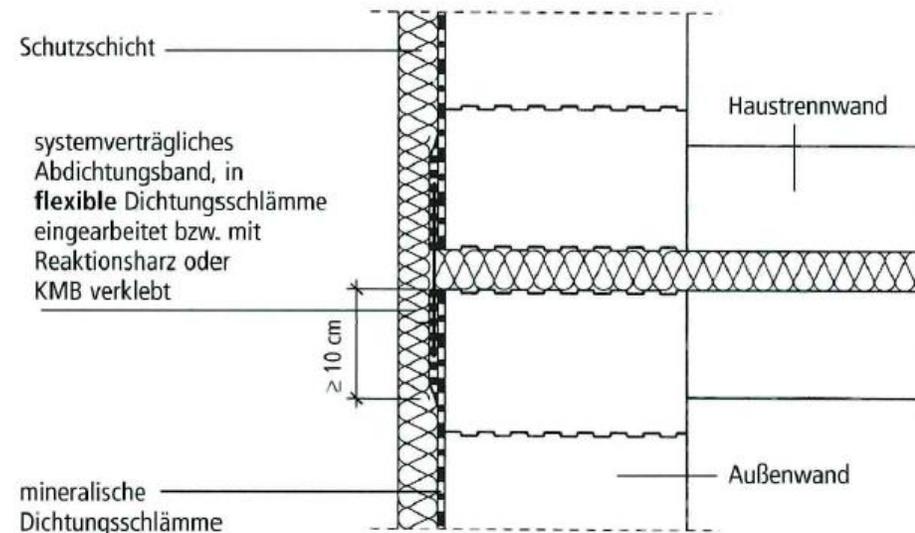
Die Schichtstärkenkontrolle erfolgt durch eine Messung der Nassschichtstärke und Kontrolle der Auftragsmenge (Verbrauch)



MDS

Fugenabdichtung

NR.4	1	2	3	4
		Verformungsklassen nach DIN 18533-1		
	Abdichtungsbauart	VK1-E	VK2-E	VK3-E
1	MDS	Fugenband, Schlaufe nicht erforderlich	Schlaufenförmige Einlage der Fugenbänder (Omega- Form), Schlaufenform abhängig von Fugenbewegung.	



MDS

Durchdringungen

MDS ist bei W1-E an eine Durchdringung mit einem Klebeflansch mit einer Flanschbreite von 50 mm anzuschließen. Die Klebeflanschoberfläche muss für MDS geeignet sein.

Alternativ kann bei W1-E mit einer Einlage aus einer zum Abdichtungssystem passenden Dichtmanschette an die abzudichtende Leitung angeschlossen werden. Diese Variante ist aber nur zulässig wenn keine axiale oder radiale Bewegung zu erwarten ist.



PMBC

Zugelassene Schutzschichten (Auszug)

- Perimeterdämmplatten Dicke ≥ 25 mm gem. DIN 4108-2
- Noppenbahn mit integrierter Gleit-, Schutz- und Lastverteilungsschicht
- Schaumglasplatten Dicke ≥ 25 mm
- PVC-Schutzbahn Dicke ≥ 1 mm
- Gummi- oder Polyethylengranulat -Bautenschutzplatten Dicke ≥ 6 mm
- Vlies aus synthetischen Fasern ≥ 300 g/m²
- Kunststoff- und Elastomerbahnen nach DIN 18533-2
- Bitumen- und Polymerbitumenbahnen nach DIN 18533-2
- Dränmatte/ -platte Dicke ≥ 25 mm

Ein Schutz der fertigen Abdichtung ist nicht nur während oder nach dem Verfüllen notwendig. Das ausführende Unternehmen trägt auch die Verantwortung für den Schutz der Abdichtung während der Bauphase.

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

