

Prüfbericht

Dokumentnummer: (1202/929/20-a) – Pan vom 12.10.2020

Auftraggeber: Bornit-Werk Aschenborn GmbH
Reichenbacher Str. 117
08056 Zwickau

Auftrag vom: 12.10.2020

Inhalt des Auftrags: Prüfungen zur Erteilung eines allgemeinen
bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses an der
mineralischen Dichtungsschlämme
„BORNIT®-Mineral-Flex 2K“

Prüfungsgrundlage: Prüfgrundsätze zur Erteilung allgemeiner bauaufsichtlicher
Prüfzeugnisse für Bauwerksabdichtungen mit
mineralischen Dichtungsschlämmen (Ausgabe Januar
2014)

Probeneingang: 13.01.2020

Probennahme: Durch den Auftraggeber

Prüfungszeitraum: Januar 2020 bis April 2020

Dieser Prüfbericht umfasst 6 Seiten inkl. Deckblatt.



Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Von der MPA nicht veranlasste Übersetzungen dieses Dokuments müssen den Hinweis „Von der Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Braunschweig, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Das Probenmaterial ist verbraucht.

1 Auftrag

Die Bornit-Werk Aschenborn GmbH beauftragte die Materialprüfanstalt für das Bauwesen (MPA BS), Braunschweig, mit der Erstellung eines Prüfberichtes über die Prüfung der mineralischen Dichtungsschlämme „BORNIT®-Mineral-Flex 2K“. Die Prüfungen sollten gemäß den Prüfgrundsätzen zur Erteilung allgemeiner bauaufsichtlicher Prüfzeugnisse (abP's) für Bauwerksabdichtungen mit mineralischen Dichtungsschlämmen (Ausgabe Januar 2014) erfolgen.

Für die Durchführung der Prüfungen wurden nachfolgende Produkte verwendet:

- **BORNIT®-Mineral-Flex 2K**
Mischungsverhältnis: Pulver : Zugabeflüssigkeit = 7,2 : 5,3 GT
Gesamtauftragsmenge: ca. 3.800 g/m² (zweimaliger Auftrag)
- **BORNIT®-Basisgrund** (Grundierung)
- **BORNIT®-Sperrmörtel + SB Haftemulsion**
(MV Pulver : Haftemulsion : Wasser = 5 : 0,16 : 0,48 GT)

Die Mischung, die Mischzeit, die Auftragsmenge und die Applikation erfolgten nach Angaben des Herstellers.

2 Prüfungen und Ergebnisse

2.1 Kornzusammensetzung gemäß Abschnitt 4.2.1 der Prüfgrundsätze

Die Prüfung der Kornzusammensetzung erfolgte in Anlehnung an DIN EN 933-1 unter Berücksichtigung von DIN 66165-1, Verfahren F.

	Kornklasse (mm)					
	0-0,063	0,063-0,09	0,09-0,125	0,125-0,25	0,25-0,5	0,5-1,0
Siebrückstand in M.-% (Mittelwerte)	32,7	5,4	8,1	43,2	10,6	-

Die Ergebnisse sind Mittelwerte aus zwei Einzelbestimmungen.

2.2 Festkörpergehalt der Flüssigkomponente gemäß Abschnitt 4.2.2 der Prüfgrundsätze

Der Festkörpergehalt wurde gemäß DIN EN ISO 3251 nach einer Trocknungszeit von 1 h bei 105 °C bestimmt.

Trocknungszeit	Festkörpergehalt	
	Einzelwerte [M.-%]	Mittelwert [M.-%]
1 h	51,17 / 51,16 / 51,19	51,2

2.3 Konsistenz, Rohdichte und Luftgehalt gemäß Abschnitt 4.3.1 der Prüfgrundsätze

Die Prüfungen erfolgten gemäß DIN EN 1015-3, 1015-6 und DIN EN 1015-7.

Konsistenz

Ausbreitmaß	
Einzelwerte [cm]	Mittelwert [cm]
13,8/13,6	13,7

Rohdichte

Rohdichte	
Einzelwerte [g/cm ³]	Mittelwert [g/cm ³]
1,247/1,252	1,250

Luftgehalt

Luftgehalt	
Einzelwerte [Vol.-%]	Mittelwert [Vol.-%]
13/10	12

2.4 Zugfestigkeit und zugehörige Dehnung, Wasseraufnahme gemäß Abschnitt 4.4.3 der Prüfgrundsätze

Die Prüfung erfolgte an ca. 2,5 mm dicken Proben in Anlehnung an DIN 53504, DIN EN ISO 527-1 und DIN EN ISO 527-2.

Die Form der ausgestanzten Probekörper entsprach dem Typ 1B gemäß DIN EN ISO 527-2. Die Prüfung erfolgte an 2 Serien in Abhängigkeit von der Lagerung.

Serie 1: 28 d Lagerung im Normalklima DIN 50014-23/50-2

Serie 2: 7 d Lagerung im Normalklima DIN 50014-23/50-2 anschließend 21 d unter Wasser (DIN EN 196-1)

Probe Nr.	Serie 1		Serie 2	
	Zugfestigkeit [N/mm ²]	Zugdehnung [%]	Zugfestigkeit [N/mm ²]	Zugdehnung [%]
1	0,85	68,7	0,41	45,6
2	0,88	69,0	0,41	42,3
3	0,87	64,6	0,40	38,8
4	0,85	60,8	0,43	41,4
5	0,86	76,2	0,41	38,5
Mittelwert	0,86	67,8	0,41	41,3

Die Bestimmung der Wasseraufnahme erfolgte an 3 Proben (100 mm x 100 mm) nach 7, 14, und 21 Tagen.

Wasserlagerung [d]	Wasseraufnahme [g/m ²]
7	230
14	340
21	420

2.5 Gesamtgehalt an Halogenen gemäß Abschnitt 4.4.4 der Prüfgrundsätze

Die Ermittlung des Gesamtgehaltes an Halogenen (ohne Fluor) erfolgte mit Hilfe des Salpeteraufschlusses gemäß der „Anleitung zur Bestimmung des Chloridgehaltes von Beton“ (DafStb Heft 401, Ausgabe 1989).

Es wurde ein Gesamtgehalt an Halogenen von 0,014 M.-% festgestellt.

2.6 Trockenschichtdicke gemäß Abschnitt 4.4.5 der Prüfgrundsätze

Die Dichtungsschlämme wurde nach Angaben des Herstellers zweilagig auf zwei Stahlplatten mit einem Gesamtverbrauch von 3.780 g/m² aufgebracht und im Normklima DIN 50014-23/50-2 über einen Zeitraum von 7 Tagen gelagert.

Prüfergebnis

Bei einem Gesamtverbrauch von 3.780 g/m² wurde eine mittlere Trockenschichtdicke von 2,86 mm erreicht. Der kleinste Einzelwert betrug 2,3 mm.

2.7 Rissüberbrückung gemäß Abschnitt 4.5.1 der Prüfgrundsätze

Die Prüfung wurde an mit ca. 3.900 g/m² beschichteten eingekerbten, bewehrten Betonplatten der Abmessungen 30 x 20 x 4 (cm³) mit abgeriebener Oberfläche durchgeführt.

Die Prüfung erfolgte in Anlehnung an die Methode gemäß DIN EN 1062-7, Abschnitt C.2.

Nach 28-tägiger Lagerung der beschichteten Betonplatten im Normklima DIN 50014-23/50-2 wurde eine Durchbiegung der Betonplatten bis zu einer Rissweite von 0,4 mm durchgeführt und der Riss anschließend 24 Stunden fixiert.

Prüfergebnis:

Nach der 24-stündigen Fixierung des Risses konnten keine Perforationen bzw. Risse in der Abdichtungsschicht festgestellt werden. Die mittlere Trockenschichtdicke betrug 3,0 mm.

2.8 Wasserundurchlässigkeit gemäß Abschnitt 4.5.2 der Prüfgrundsätze

Die Prüfung der Wasserundurchlässigkeit erfolgte in Anlehnung an DIN 1048-5 an drei beschichteten wasserundurchlässigen Betonprobekörper der Abmessungen 20 x 20 x 12 (cm³). Die Auftragsmenge der Beschichtung betrug ca. 3.500 g/m². Bis zur Prüfung lagerten die beschichteten Probekörper 28 d im Normklima DIN 50014-23/50-2.

Prüfergebnis:

Nach 28-tägiger Wasserdruckbelastung von 2,5 bar konnte an den Bruchflächen der aufgespaltenen Betonprobekörper kein Wassereindringen festgestellt werden. Die mittlere Trockenschichtdicke betrug 2,7 mm.

2.9 Haftzugfestigkeit gemäß Abschnitt 4.5.3 der Prüfgrundsätze

Die Prüfung der Haftzugfestigkeit erfolgte gemäß Abschnitt 4.5.3 der Prüfgrundsätze nach Nass- und Trockenlagerung und nach Frost-Tauwechsel-Lagerung. Direkt im Anschluss an die jeweiligen Lagerungen wurden die Haftzugfestigkeiten bestimmt. Die Lasteinleitung erfolgte über aufgeklebte Stahlstempel an den bis auf den Betonuntergrund eingeschnittenen Proben ($\varnothing = 50$ mm) mit einer Prüfgeschwindigkeit von 100 N/s. In der nachstehenden Tabelle sind die Prüfergebnisse zusammengefasst. Die Trockenschichtdicke betrug ca. 2,8 mm.

Lagerung	Haftzugfestigkeit		Versagensart ¹⁾
	Einzelwerte [N/mm ²]	Mittelwert [N/mm ²]	
Nasslagerung (7 d 23/95, 21 d Wasser bei 23 °C)	0,74; 0,78; 0,71; 0,72; 0,70; 0,71; 0,68; 0,68; 0,71; 0,72	0,72	100 % B
Trockenlagerung (28 d Normklima)	1,04; 1,06; 0,95; 1,06; 1,05; 1,00; 1,01; 1,09; 1,06; 1,10	1,04	100 %B
Frost-Tau-Wechsel (7 d 23/95, 21 d Wasser bei 23 °C, 25 Frost-Tauwechsel EN 1348)	0,79; 0,77; 0,76; 0,78; 0,73; 0,74; 0,75; 0,68; 0,71; 0,73	0,74	100 % B

¹⁾ B = Kohäsionsversagen in der Beschichtung

A/B = Adhäsionsversagen zwischen Beschichtung und Grundkörper

2.10 Standfestigkeit gemäß Abschnitt 4.5.4 der Prüfgrundsätze

Die Prüfung erfolgte durch mit ca. 3.900 g/m² beschichteten Betonplatten (DIN EN 1323) bei Normalklima nach den technischen Vorgaben des Herstellers. Unmittelbar nach dem Beschichten wurde der Erhärtungsverlauf an den senkrecht gestellten Betonplatten über einen Zeitraum von 24 h beobachtet.

Prüfergebnis Standfestigkeit:

Während des Erhärtungsverlaufs über einen Zeitraum von 24 h waren keine Veränderungen wie Fließen, Abrutschen u. ä. festzustellen.

2.11 Bestimmung der Wasserdichtigkeit im Einbauzustand gemäß Abschnitt 4.6 der Prüfgrundsätze

Die Durchführung der Prüfung erfolgte an einer durch den Auftraggeber ausgekleideten Behälterkonstruktion aus Beton.

Die Mischung, die Mischzeit, die Auftragsmengen und die Applikation erfolgten gemäß der Verarbeitungsanleitung des Herstellers. Die Wand-/Bodenanschlüsse und Eckfugen wurden mit einer Hohlkehle aus BORNIT®-Sperrmörtel + SB Haftemulsion (MV Pulver : Haftemulsion : Wasser = 5 : 0,16 : 0,48 GT) mit einer Schenkellänge von ca. 5 cm ausgeführt

Nach einer Aushärtungszeit von 28 Tagen wurde Wasserdruck in Stufen von 0,5 bar, mit Verweilzeiten von 7 Tagen bis zu dem maximal zulässigen Druck erhöht. Prüfparameter sowie Prüfergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Prüfergebnisse der Dichtigkeitsprüfung im Einbauzustand

Wasserdruck (bar)	Dauer der Einwirkung (d)	Prüfergebnis
0,5	7	dicht
1,0	7	dicht
1,5	7	dicht
2,0	7	dicht
2,5	7	dicht

Abschließend wurde an mehreren Stellen die Trockenschichtdicke kontrolliert. Die mittlere Trockenschichtdicke betrug 2,6 mm.



Dr.-Ing. Knut Herrmann
Leiter der Prüfstelle



i. A.
Michael Pankalla
Sachbearbeiter