

Technisches Merkblatt

Füllbinder® EWM plus

Markierter Spezialmörtel für Erdwärmesonden

Werk Mergelstetten

Zusammensetzung:

Füllbinder® EWM plus ist ein markierter Spezialmörtel für Erdwärmesonden. Er besteht aus hydraulischen Bindemitteln, ausgewählten Zusatzstoffen sowie feinen Gesteinskörnungen und einer speziellen Markierung.

Anwendung:

Füllbinder® EWM plus wird vorwiegend im Bereich der Geothermie für die Einbettung von Erdwärmesonden eingesetzt. Durch die Verwendung von Füllbinder® EWM plus kann das Vorhandensein des Materials im Bohrlochringraum durch Messung der magnetischen Suszeptibilität zweifelsfrei (geophysikalisch) nachgewiesen werden und dadurch die Qualitätssicherung der Ringraumverfüllung wesentlich verbessern.

Eigenschaften:

Füllbinder® EWM plus wird unter Zugabe von Wasser zu einer homogenen stabilen Suspension angemischt. Diese ist sehr gut pump- und fließfähig. Während der Erhärtungsphase entsteht eine sehr geringe Hydratationswärme. Unter adiabatischen Bedingungen bleibt die gemessene Hydratationswärmeentwicklung unter 50 °C. Eventuell durch eine Bohrung verbundene Grundwasserstockwerke können aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit der mit Füllbinder® EWM plus verfüllten Bohrung oder des verfüllten Ringraums wieder getrennt werden. Ein Suspensionsmehrverbrauch durch Klüfte und Spalten wird durch die enthaltenen feinen Gesteinskörnungen minimiert und kann durch eine geringere Wasserzugabe weiter reduziert werden.

Füllbinder® EWM plus besitzt eine hohe Wärmeleitfähigkeit.

Füllbinder® EWM plus hat eine sehr geringe Wasserdurchlässigkeit und erfüllt die Kriterien der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) Hamburg hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit von Verfüllbaustoffen für Erdwärmesonden bei Frost-Tau-Wechselbelastungen.

Füllbinder® EWM plus weist einen hohen Sulfatwiderstand auf.

Füllbinder® EWM plus ist chromatarm.

Füllbinder® EWM plus erfüllt die hygienischen Anforderungen an zementgebundene Werkstoffe im Trinkwasserbereich gemäß DVGW Arbeitsblatt W 347. Daher kann das Produkt aus grundwasserhygienischer Sicht im Trinkwasserbereich und entsprechenden Schutzzonen eingesetzt werden.

Verarbeitung:

Füllbinder® EWM plus kann in branchenüblichen Mischern unter Zugabe von Wasser zu einer pumpfähigen Suspension angemischt werden. Das Mischen mit einer von SCHWENK zur Verfügung gestellten Silomischpumpe ist möglich. In sog. "Kolloidalmischern" wird Füllbinder® EWM plus optimal aufgeschlossen. Mischer, Mischzeit und Mischintensität ist vom Verarbeiter so zu wählen, dass eine knollenfreie und homogene Suspension angemischt und die angegebenen Kennwerte in diesem Merkblatt erreicht werden können.

Füllbinder® EWM plus soll unmittelbar nach dem Anmischen, spätestens jedoch innerhalb 1 Stunde bei einer Temperatur der Suspension von 20 °C verarbeitet werden. Die Verarbeitungszeit wird durch die Temperaturbedingungen, die verwendete Mischerart, die Mischintensität und die Mischzeit beeinflusst und muss gegebenenfalls auf die jeweiligen Verhältnisse während der Verarbeitung angepasst werden.

Füllbinder® EWM plus kann im Kontraktorverfahren verfüllt werden, da die Füllbinder®-Suspension hydraulisch, d. h. auch unter Wasser erhärtet.

Technisches Merkblatt

Füllbinder® EWM plus

Markierter Spezialmörtel für Erdwärmesonden

Werk Mergelstetten

Technische Daten:

Schüttdichte: ~1,5 t/m³, Größtkorn: 0,3 mm

Die Kennwerte für Füllbinder® EWM plus wurden mit einem hohtourigen Mischer (Ultra-Turrax T50 mit R 50 Rührwelle "high speed" mit Dissolverscheibe R1402 bei 3500 U/min. und 5 Min. Mischzeit) unter Laborbedingungen bei 20 °C ± 2 °C und einer rel. Luftfeuchte von ≥ 50 % ermittelt. Für das Anmischen wird ein 5 l Kunststoffmessbecher (ø 180 mm oben, ø 160 mm unten, Höhe 270 mm) verwendet und 2,5 l Suspension angemischt. Die Position des Dissolvers befindet sich seitlich, ca. 1/3 von der Becherwand). Die angegebene Menge für Füllbinder® und Wasser sowie die Ergiebigkeit wurden rechnerisch ermittelt.

Wasserfeststoffwert		0,3	
		Lose Ware	
Menge Füllbinder® EWM plus	t/m ³	1,49	
Menge Wasser	l/m ³	450	
Ergiebigkeit	l/t	670	
		Pro Sack	
Menge Wasser	l/25 kg	~7,5	
Ergiebigkeit	l/25 kg	~17,0	
		Laborwert ⁶⁾	Wertebereich für Baustelle ⁷⁾
Suspensionsdichte	kg/l	1,94	≥ 1,92
Suspensionstemperatur	°C	20	5 - 25
Auslaufzeit t _{M,1000} (Marsh-Trichter) ¹⁾²⁾	s	> 60	> 55
Siebprüfung ³⁾			nahezu keine Suspensionsrückstände
Absetzmaß ¹⁾⁴⁾			
1 h	Vol. %	≤ 1,5	≤ 2,0
24 h	Vol. %	1,5	
Druckfestigkeit ⁵⁾			
1 d	MPa	≤ 0,5	
2 d	MPa	1,5	
3 d	MPa	3,0	
4 d	MPa	4,0	
7 d	MPa	6,0	
28 d	MPa	15,0	

¹⁾ Anhaltswert, abhängig von Mischzeit, Mischintensität, Mischerart, Temperatur u.a.

²⁾ Auslaufzeit von 1000 ml Suspension aus dem Marsh-Trichter nach DIN 4127; Marsh-Trichter mit 4,76 mm Auslauf. Längere Auslaufzeiten sind möglich, sofern Fließ- und Pumpverhalten nicht beeinträchtigt sind.

³⁾ Durchführung der Siebprüfung mit Sieb des Marsh-Trichters mit Maschenweite von 1,6 mm.

⁴⁾ Absetzmaß ist die Differenz zwischen dem Suspensionsspiegel und der 1000 ml Messmarke nach Versuchsende; Standzylinder (1000 ml, hohe Form, DIN EN ISO 4788, DIN 12681).

⁵⁾ Prismen 40x40x160 mm; Probekörperlagerung bei 20 ± 2 °C in abgedeckten Styroporformen.

⁶⁾ Richtwerte laut LQS EWS Baden-Württemberg (Dezember 2018) für Erstprüfung bei 20 °C.

⁷⁾ zul. Wertebereich für Baustellenprüfung/Freigabeprüfung gemäß LQS EWS (Dezember 2018), sofern diese zu berücksichtigen ist.

Technisches Merkblatt

Füllbinder® EWM plus

Markierter Spezialmörtel für Erdwärmesonden

Werk Mergelstetten

Technische Daten:

Wärmeleitfähigkeit ¹⁾	W/(m·K)	≥ 2
Wasserdurchlässigkeit (k ₁₀ -Wert) ²⁾	m/s	< 5·10 ⁻¹¹
Dauer bis mind. 1 N/mm ² Druckfestigkeit erreicht wird	d	1,5
Sulfatwiderstand ³⁾		ja
Frostwiderstand ⁴⁾		ja
Widerstand gegen kalklösende Kohlensäure ⁵⁾		ja
Umweltverträglichkeitsbescheinigung ⁶⁾		ja

¹⁾ Messgerät Isomet 2104; Prüfkörper 100x100x100 mm in Kunststoffform glattwandig hergestellt; Prüfung nach 28 Tagen.

²⁾ Materialprüfung nach DIN EN ISO 17892-11 mit hydraulischem Gefälle $i = 30$; Probekörperlagerung bei 20 °C; Prüfung nach 28 Tagen.

³⁾ Prüfung in Anlehnung an SVA-Verfahren des DIBt mit 3000 mg/l bei 5 °C und 20 °C; Probekörperlagerung bei 10 °C und SO₂-Konzentration von 3000 mg/l; Prüfung nach 28 Tagen.

⁴⁾ Prüfung nach Hamburger Verfahren der BSU mit KED Frostzelle; Probekörperlagerung bei 8 °C; Temperaturbereich von -10 °C bis + 8 °C; Prüfung nach 56 Tagen.

⁵⁾ Lagerungsversuch an Probekörpern Zylinder 100x100 mm; Prüfung nach 28 Tagen; Prüfdauer 90 Tage bei einer Kohlensäurekonzentration zwischen 100 und 150 mg/l bei 20 °C.

⁶⁾ Elementbestimmung an Bindemittelprobe nach DVGW Arbeitsblatt W 347.

Hinweis:

Alle Werte in diesem technischen Merkblatt sind durch Versuche unter Laborbedingungen mit den üblichen messtechnischen Toleranzen ermittelt. Sie dienen dazu, Erkenntnisse über die grundsätzliche Eignung des Produkts hinsichtlich des Einsatzzwecks zu gewinnen und sind durch den Verarbeiter eigenverantwortlich auf ihre Aussagekraft für die konkreten Baustellen- und Einsatzbedingungen zu überprüfen.

Prüfzeugnisse:

Auf Anfrage

Qualitätsüberwachung:

Füllbinder® EWM plus unterliegt bei der Herstellung einer strengen Qualitätskontrolle und Eigenüberwachung in unserem Werkslaboratorium.

Lieferwerke:

Allmendingen (Sackware), Mergelstetten

Lieferung:

In Säcken mit 25 kg Inhalt, lose Ware im Silozug

Lagerung:

Füllbinder® EWM plus ist trocken zu lagern und vor Feuchtigkeit zu schützen.

Lagerfähigkeit:

Füllbinder® EWM plus ist bei sachgerechter trockener Lagerung als Sackware für mindestens 6 Monate ab Herstellungsdatum, lose Ware für mindestens 2 Monate ab Lieferdatum lagerfähig.

Technische Beratung:

Ulm Telefon: +49 731 9341-120 | Telefax: +49 731 9341-396
Bernburg Telefon: +49 3471 358-500 | Telefax: +49 3471 358-516
Karlstadt Telefon: +49 9353 797-451 | Telefax: +49 9353 797-499
E-Mail info.vertrieb@schwenk.de

Stand: August 2024

SCHWENK Spezialbaustoffe GmbH & Co. KG
Hindenburgring 15 | 89077 Ulm
Telefon: +49 731 9341-0 | Telefax: +49 731 9341-396
E-Mail: info@schwenk.de | www.schwenk.de

Die Angaben in dieser Druckschrift beruhen auf derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie geben einen Anhaltswert für die grundsätzliche Eignung und sind durch Prüfungen und Versuche vom Verarbeiter auf den konkreten Anwendungsfall abzustimmen. Dafür sind die entsprechend gültigen Gesetze, Normen und Richtlinien sowie die allgemein anerkannten Regeln der Bautechnik zu beachten. Mit der Herausgabe dieses technischen Merkblatts verlieren frühere technische Merkblätter ihre Gültigkeit. Änderungen im Rahmenprodukt- und anwendungstechnischer Weiterentwicklungen bleiben vorbehalten. Es gelten für alle Geschäftsbeziehungen unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen in der jeweils aktuellen Version.