

## Technisches Merkblatt

# Füllbinder® GTM-hs plus

## Markiertes Spezialbindemittel für Erdwärmesonden

Werk Vils

---

### Zusammensetzung:

Füllbinder® GTM-hs plus ist ein markiertes Spezialbindemittel für Erdwärmesonden. Es besteht aus hydraulischen Bindemitteln, ausgewähltem Gesteinsmehl und Graphit sowie Zusatzstoffen und einer speziellen Markierung.

---

### Anwendung:

Füllbinder® GTM-hs plus wird vorwiegend im Bereich der Geothermie für die Einbettung von Erdwärmesonden eingesetzt. Durch die Verwendung von Füllbinder® GTM-hs 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® GTM-hs 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® GTM-hs plus verfüllten Bohrung oder des verfüllten Ringraums wieder getrennt werden.

Füllbinder® GTM-hs plus besitzt eine hohe Wärmeleitfähigkeit.

Füllbinder® GTM-hs plus hat eine sehr geringe Wasserdurchlässigkeit und zeigt einen hohen Widerstand gegenüber Frost-Tauwechsel-Belastungen.

Füllbinder® GTM-hs plus weist einen hohen Sulfatwiderstand auf.

Füllbinder® GTM-hs plus ist chromatarm.

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

## Technisches Merkblatt

# Füllbinder® GTM-hs plus

## Markiertes Spezialbindemittel für Erdwärmesonden

Werk Vils

### Technische Daten:

Schüttdichte: ~1,0 t/m<sup>3</sup>, Größtkorn: 0,1 mm (zementfein)

Die Kennwerte für Füllbinder® GTM-hs plus wurden mit einem hochoberigen 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		0,8	
		<b>Lose Ware</b>	
Menge Füllbinder® GTM-hs plus	t/m <sup>3</sup>	0,85	
Menge Wasser	l/m <sup>3</sup>	680	
Ergiebigkeit	l/t	1.180	
		<b>Pro Sack</b>	
Menge Wasser	l/25 kg	~20,0	
Ergiebigkeit	l/25 kg	~29,5	
		<b>Laborwert <sup>6)</sup></b>	<b>Wertebereich für Baustelle <sup>7)</sup></b>
Suspensionsdichte	kg/l	1,53	≥ 1,50
Suspensionstemperatur	°C	20	5 - 25
Auslaufzeit t <sub>M,1000</sub> (Marsh-Trichter) <sup>1)2)</sup>	s	> 50	> 45
Siebprüfung <sup>3)</sup>			nahezu keine Suspensionsrückstände
<b>Absetzmaß <sup>1)4)</sup></b>			
1 h	Vol. %	≤ 1,5	≤ 2,0
24 h	Vol. %	2,0	
<b>Druckfestigkeit <sup>5)</sup></b>			
1 d	MPa	≤ 0,1	
2 d	MPa	0,3	
3 d	MPa	0,4	
4 d	MPa	0,8	
7 d	MPa	2,0	
28 d	MPa	5,0	

<sup>1)</sup> Anhaltswert, abhängig von Mischzeit, Mischintensität, Mischerart, Temperatur u.a.

<sup>2)</sup> 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.

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

<sup>4)</sup> 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).

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

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

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

## Technisches Merkblatt

# Füllbinder® GTM-hs plus

## Markiertes Spezialbindemittel für Erdwärmesonden

Werk Vils

### Technische Daten:

<b>Wärmeleitfähigkeit<sup>1)</sup></b>	W/(m·K)	≥ 2
<b>Wasserdurchlässigkeit (k<sub>10</sub>-Wert)<sup>2)</sup></b>	m/s	< 5·10 <sup>-11</sup>
<b>Dauer bis mind. 1 N/mm<sup>2</sup> Druckfestigkeit erreicht wird</b>	d	5
<b>Sulfatwiderstand<sup>3)</sup></b>		ja
<b>Frostwiderstand<sup>4)</sup></b>		ja
<b>Umweltverträglichkeitsbescheinigung<sup>5)</sup></b>		ja

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

<sup>2)</sup> Materialprüfung gemäß ÖNorm B 4422-1; Bestimmung Wasserdurchlässigkeit bei 10 °C; Prüfung nach 28 Tagen.

<sup>3)</sup> Prüfung in Anlehnung an SVA-Verfahren des DIBt mit 3000 mg/l bei 5 °C und 20 °C; Probekörperlagerung bei 10 °C und SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-Konzentration von 3000 mg/l; Prüfung nach 28 Tagen.

<sup>4)</sup> Prüfung in Anlehnung an die Studie "Eignungsuntersuchung von Verpressmaterialien für Erdwärmesonden" des Amtes der oberösterreichischen Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung Grund- und Trinkwasserwirtschaft, Probekörperlagerung bei 20 °C; Temperaturbereich von -10 °C bis +10 °C; Prüfung nach 28 Tagen, Bestimmung Abfall der Druckfestigkeit nach 10 FTW gemäß ÖWAV Regelblatt 207 Kriterium 1.

<sup>5)</sup> 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® GTM-hs plus unterliegt bei der Herstellung einer strengen Qualitätskontrolle und Eigenüberwachung im Werkslaboratorium.

### Lieferwerk:

Vils (Schretter & Cie GmbH & Co. KG)

### Lieferung:

In Säcken mit 25 kg Inhalt, lose Ware im Silozug, Big Bags auf Anfrage

### Lagerung:

Füllbinder® GTM-hs plus ist trocken zu lagern und vor Feuchtigkeit zu schützen.

### Lagerfähigkeit:

Füllbinder® GTM-hs 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: November 2022

**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.