



# HDG EXTRO HS

<b>Kurzbeschreibung</b>	Leicht anzumischender pulveriger hydraulischer Spezialbinder für Geothermie & Leitungsbau	
<b>Anwendung</b>	Verfüllung von Erdwärmesonden, Ringräumen bei HV-Kabeln & Wärme-Medienrohren	
<b>Zusammensetzung</b>	Hüttensand, Hochsulfatbeständiger Zement nach DIN 1164, pulverige mineralische Füllstoffe	
<b>Technische Merkmale</b>	sehr ergiebig =	guter wirtschaftlicher Verbrauch, ausgezeichnete Fließeigenschaften einfach zu verarbeiten, hoch sulfatbeständig
<b>Verpackungsart</b>	in 25 kg Papiersäcken oder lose als Siloware	
<b>Technische Daten</b>	Ergiebigkeit (= Bedarf pro m <sup>3</sup> )	von 820 kg / m <sup>3</sup> Hohlraum (= ca. 31 Liter Fertigsuspension pro 25 kg Sack)
	Anmachflüssigkeit	Frischwasser (geeignet für Beton oder Mörtel)
	Dosierung Anmachwasser	ca. 700 Liter je 820 kg Spezialbinder entspricht ca. 1 m <sup>3</sup> Verfüllmasse <b>20 l Frischwasser pro 25kg Sack!!</b>
	Wasser / Feststoffverhältnis (W/F)	um 0,8 und höher, je nach Dispergierqualität
	Dichte der pumpfähigen Mischung	ca. 1,55 kg / Liter bei W/F von 0,8
	Marshzeit für 1000 ml	ca. 55 Sekunden bei W/F von 0,8
	Pumpbarkeit	mehrere 100 m, abhängig von Pumpenleistung
	Verarbeitungszeit	ca. 90 bis 120 Minuten, Zirkulation erforderlich
	Sedimentation nach 2 Std.	<= 2% bei W/F von 0,8 (in 250 ml Standzylinder)
	Festigkeit nach 28 Tagen, einaxial	ca. 1,5 N/mm <sup>2</sup> (nach DIN 18136, zylind. Prüfkörper)
	k(f)-Wert nach 28 Tagen, triaxial	<= 1 x 10 E-9 m/s
	Wärmeleitfähigkeit mit Flächensonde	mind. 2 W / mK
	Sonstige Materialkennwerte	Schüttdichte ca. 1,0 bis 1,3 kg / dm <sup>3</sup> Rein pulveriges Material, wenig abrasiv Enthält Ton / Bentonit > 4 % Bei trockener Lagerung mind. 12 Monate lagerfähig



# HDG EXTRO HS

## Verarbeitungshinweise für HDG EXTRO HS

Je intensiver der Aufschluss durch das Mischen erfolgt, desto höhere Wassergehalte sind möglich. Geeignete Mischgeräte sind alle üblichen Hochfrequenzmischer.

Ansonsten sind die bekannten Grundsätze der Betontechnologie und die einschlägigen Normen und Richtlinien zu beachten.

### **Für eine qualitätsgerechte und vor allem wirtschaftliche Aufbereitung der Fertigmischung "HDG EXTRO HS" am Einbauort der Erdwärmesonde ist zu beachten:**

- **Intensive Dispergierung und Scherung der Suspension**  
Bentonite und Tone sind Schichtsilikate, die in dem frischen Mörtel ein geringes Absetzen bewirken, die Sperrwirkung und Dichtigkeit (= niedriger kf(f)-Wert) der Masse sicherstellen, Fließ- und Pumpfähigkeit erzeugen und die Viskosität (= Zähflüssigkeit) regulieren. Die sehr kleinen Partikel müssen durch eine sehr intensive Anmischung „aufgelöst und geschert“ und homogen in der Masse verteilt werden. Passende Kolloidal-Mischanlagen haben meist eine Anschlussleistung von > 7 kW und einen Durchsatz von > 3 m<sup>3</sup> / h.
- **Maximale Ausnutzung der Qualität des Verfüllmörtels**  
Die Ton- und Bentonitbestandteile in HDG EXTRO HS brauchen eine sehr intensive Durchmischung und gute Scherung, um voll wirksam zu werden. In der Praxis zeigt sich immer wieder, dass eine hochoptimale, stark dispergierende Aufbereitung eine niedrige Dosierung (d.h. weniger kg pro m<sup>3</sup>) erlaubt, was wiederum einen sehr wirtschaftlichen Einsatz bedeutet. Die richtige Auswahl des Mischgeräts bringt langfristig Kostenvorteile
- **Korrekte Dosierung der einzelnen Suspensionskomponenten**  
Voraussetzung für eine qualitätsgerechte Verfüllsuspension ist, dass die Wassermenge im Mischbehälter akkurat eingefüllt und nach Dosierangabe vorgelegt werden kann. Eine Wasseruhr, ein ausgeliterter Mengenpeilstab oder andere Messhilfsmittel sind dafür notwendig. Die Zugabe der entsprechenden Menge von HDG EXTRO HS in kg (oder Anzahl von Säcken) ist dann der zweite Schritt, um dann ein, den Anforderungen entsprechendes, Endprodukt zu bekommen.
- **Keine Klumpen, Stippen oder Anhaftungen im Mischbehälter**  
Mischer, Aufbereitungsanlagen und Umwälzpumpen, die eine inhomogene Masse erzeugen, sind für das Herstellen und Verarbeiten der Verfüllsuspension nicht geeignet. Nach einer Mischzeit von 1-2 Minuten muss die Suspension klumpen- und stippenfrei im Behälter vorliegen. Anhaftungen und Beläge an der Wand oder in den Ecken deuten auf ungenügend gemischtes Material und schlechte Umwälzung hin.
- **Einfache Kontrolle der Menge und Qualität der Suspension**  
Nach Abschluss des Mischvorgangs ist eine Probe aus dem Behälter zu ziehen und durch Messung (z.B. Marshviskosität, Suspensionsdichte) auf Vergleichbarkeit mit der ersten (Eich-) Mischung zu prüfen. Als weitere einfache Kontrolle kann eine Menge von 1 oder 2 Liter der Suspension in einen Standzylinder oder schlanke Bechergläser gegeben werden. Das Absetzen (= die Sedimentation) der Suspension im Gefäß kann nach einer Zeit von 2, 3 oder 4 Stunden mit den vorher beobachteten Werten verglichen werden.
- **Gute Misch- und Pumpleistung für zügige Suspension**  
Für eine Bohrung (DA40 EWS Duplex) mit Durchmesser 150 mm und 100 m Tiefe ist eine Verfüllmenge von ungefähr 1,3 m<sup>3</sup> = 1300 Liter (einschließlich Zuschlag von ungefähr 30 % für Überschnitt, Wasch-, - Reinigungs- und Spülverluste) erforderlich. Grundsätzlich soll die Bohrung kontinuierlich und ohne Unterbrechung in max. 2 Stunden aufgefüllt werden. Mischer, Pumpe, Leitungen und Mannschaft müssen dafür ausgelegt sein.



# HDG EXTRO HS

- **Schnelle und leichte Reinigung der Anlage**

Nach Abschluss der Verfüllarbeiten sollen Mischanlage, Pumpen, Behälter, Leitungen und Ventile vollständig und rückstandsfrei gesäubert werden können. Nicht entfernte erhärtete Suspensionsreste können beim nächsten Einsatz die PE-Verfüllrohre mit Durchmesser 22 mm oder ggf. auch größerem Durchmesser blockieren und eine ungenügende Umhüllung der Sonde verursachen.

Die Angaben in diesem Merkblatt stellen allgemeine Hinweise aufgrund unserer Erfahrungen und Prüfungen unter Normbedingungen zur Zeit der Drucklegung dar und berücksichtigen nicht den konkreten Anwendungsfall.

Je nach den Umständen (insbesondere Untergründe, Verarbeitung und Umweltbedingungen) können die Ereignisse von diesen Angaben abweichen. Die Daten sind daher unverbindlich und befreien den Empfänger grundsätzlich nicht von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine Ableitung von Ersatzansprüchen ist nicht möglich.

Änderungen vorbehalten (Stand 03 / 2015)

Die o.g. Werte wurden gemessen nach aktuellem Stand der Technik – die Werte können nachträglich angepasst werden.

**ES GELTEN DIE ALLGEMEINEN LIEFERUNGS- UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN, DIE SIE UNTER [WWW.HDG-GMBH.COM](http://WWW.HDG-GMBH.COM) ALS PDF-DATEI (ABG.PDF) HERUNTERLADEN KÖNNEN.**