



HDG THERMO HS

Kurzbeschreibung	Hydraulisch thermisch verbesserter Spezialmörtel für Erdwärmesonden	
Zusammensetzung	Hochsulfatbeständiger Zement n. DIN 1164, ausgewählte mineralische Füllstoffe	
Technische Merkmale	sehr ergiebig = guter wirtschaftlicher Verbrauch, ausgezeichnete Fließigenschaften, einfach zu verarbeiten, hoch sulfatbeständig	
Verpackungsart	in 25 kg Papiersäcken oder lose als Siloware	
Technische Daten	Ergiebigkeit (= Bedarf pro m ³)	ca. 1,25 kg/l Hohlraum bzw. 1250 kg pro m ³ (entspricht ca. 20 Liter pro 25 kg Sack)
	Dosierung Anmachwasser	ca. 440 Liter je 1000 kg Spezialmörtel
	Wasser/Feststoffverhältnis	ca. 0,44 (bei guter Dispergierung auch > 0,44)
	Dichte der pumpfähigen Mischung	ca. 1,79 kg/dm ³
	Marshzeit für 1000 ml	ca. 45 bis 90 Sekunden bei W/F = 0,44 (abhängig von Aufbereitung)
	Pumpbarkeit	mehrere 100 m, abhängig von Pumpenleistung
	Verarbeitungszeit	ca. 80 bis 120 Minuten
	Sedimentation nach 2h	< 2 % (in 250 ml Standzylinder)
	Festigkeit nach 28 Tagen, einaxial	> = 6 N/mm ² (nach DIN 18136, zylind. Prüfkörper)
	k(f)-Wert nach 28 Tagen, triaxial	< = 1 x 10 ⁻⁹ m/s
	Wärmeleitfähigkeit mit Flächensonde	> = 2 W / mK
	Frostsicherheit	gegeben
	Sonstige Materialkennwerte:	Schüttdichte ca. 1,35 kg / dm ³ Körnung < 0,3 mm Ton/Bentonitgehalt > 4 % Bei trockener Lagerung mind. 12 Monate lagerfähig

Verarbeitungshinweise für HDG THERMO HS

Generell gilt: Je intensiver der Aufschluss = Aufbereitung der Mischung erfolgt, desto höhere Wasserzugabemengen pro m³ sind möglich und umso wirtschaftlicher wird die Verwendung des Produkts. Geeignete Mischgeräte sind hochtourige Zwangsmischer bzw. Kolloidmischer (i.d.R. Chargenmischer).

Im Übrigen sind die bekannten Grundsätze der Injektions- und Verfülltechnologie und die einschlägigen Normen und Richtlinien zu beachten.

Für eine qualitätsgerechte und vor allem wirtschaftliche Aufbereitung der Fertig-mischung „HDG-Thermo HS“ am Einbauort der Erdwärmesonde ist zu beachten:

• Intensive Dispergierung und Scherung der Suspension

Bentonite und Tone sind Schichtsilikat, die in der frischen Mischung 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 Ton-Partikel müssen durch eine sehr intensive Anmischung „aufgelöst und geschert“ und homogen in der Masse verteilt werden. Geeignete Kolloid-Mischanlagen haben meist eine Anschlussleistung von > 7 kW und einen Durchsatz von > 2 m³/h.

• Maximale Ausnutzung der Qualität des Verfüllmörtels

Die Ton- und Bentonitbestandteile in HDG-Thermo HS brauchen eine sehr intensive Durchmischung und gute Scherung um voll wirksam zu werden. In der Praxis zeigt sich immer wieder dass eine hochtourige stark dispergierende Aufbereitung eine niedrige Dosierung (d.h. weniger kg pro m³) 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 Dosierungsangabe vorgelegt werden kann. Eine Wasseruhr, eine ausgeliterter Mengenpeilstab oder andere Messhilfsmittel sind dafür notwendig. Die Zugabe der entsprechenden Menge von HDG-Thermo HS in kg (oder Anzahl von Säcken) ist dann der zweite Schritt um 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 homogen klumpenfrei 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 per Augenschein oder auch durch Messung (z. B. mit Marshtrichter) auf Vergleichbarkeit mit der ersten (Eich-)Mischung zu prüfen. Als weitere einfache Kontrolle kann eine Menge von 1 oder 2 Liter der Suspension in eine Plastikflasche, Standzylinder oder schlankes Bechergesäß gegeben werden. Das Absetzen (= die Sedimentation) der Suspension im dem Gefäß kann nach einer Zeit von 2, 3 oder 4 h mit den vorher beobachteten Werten verglichen werden.

• Gute Misch- und Pumpleistung für zügige Verfüllung

Für eine Bohrung mit \varnothing 150 mm und 100 m Tiefe ist eine Verfüllmenge von $\sim 2,1 \text{ m}^3 = 2100 \text{ Liter}$ (einschließlich Zuschlag von $\sim 30 \%$ für Überschneid, Wasch-, Reinigungs- und Spülverluste) erforderlich. Grundsätzlich soll die Bohrung kontinuierliche und ohne Unterbrechung in max. 2 Stunden aufgefüllt werden. Mischer, Pumpe, Leitungen und Mannschaft müssen dafür geplant und ausgelegt sein.

• Schnelle und leichte Reinigung der Anlage

Nach Abschluss der Verfüllarbeiten sollen die Mischanlage, Pumpen, Behälter, Leitungen und Ventile vollständig und rückstandsfrei gesäubert werden können. Nicht entfernte erhärtete Suspensionsreste können beim nächsten Einsatz die PE-Verfüllrohre mit \varnothing 20 mm (oder auch größerem Durchmesser) blockieren und in Folge dessen eine ungenügende Umhüllung der Sonde verursachen.

Die Angaben in diesem Merkblatt sind allgemeine Hinweise aufgrund unser Erfahrungen zur Zeit der Drucklegung und berücksichtigen nicht den konkreten Anwendungsfall. Prüfungen wurden nach von Fachleuten empfohlenen Methoden, technischen Richtlinien oder in Anlehnung an Normen gemacht.

Je nach den Umständen des konkreten Anwendungsfalles (insbesondere Untergrund, Verarbeitung und Umweltbedingungen) können die Ergebnisse von diesen Angaben abweichen. Die Daten sind daher unverbindlich und befreien den Empfänger/Verwender des Produkts grundsätzlich nicht von eigenen Prüfungen. Eine Ableitung von Ersatzansprüchen oder weitergehenden Forderungen ist nicht möglich.

Änderungen vorbehalten. 03/10

Es gelten die allgemeinen Lieferungs- und Zahlungsbedingungen, die Sie unter www.hdg-gmbh.com als PDF-Datei (ABG.pdf) herunterladen können.