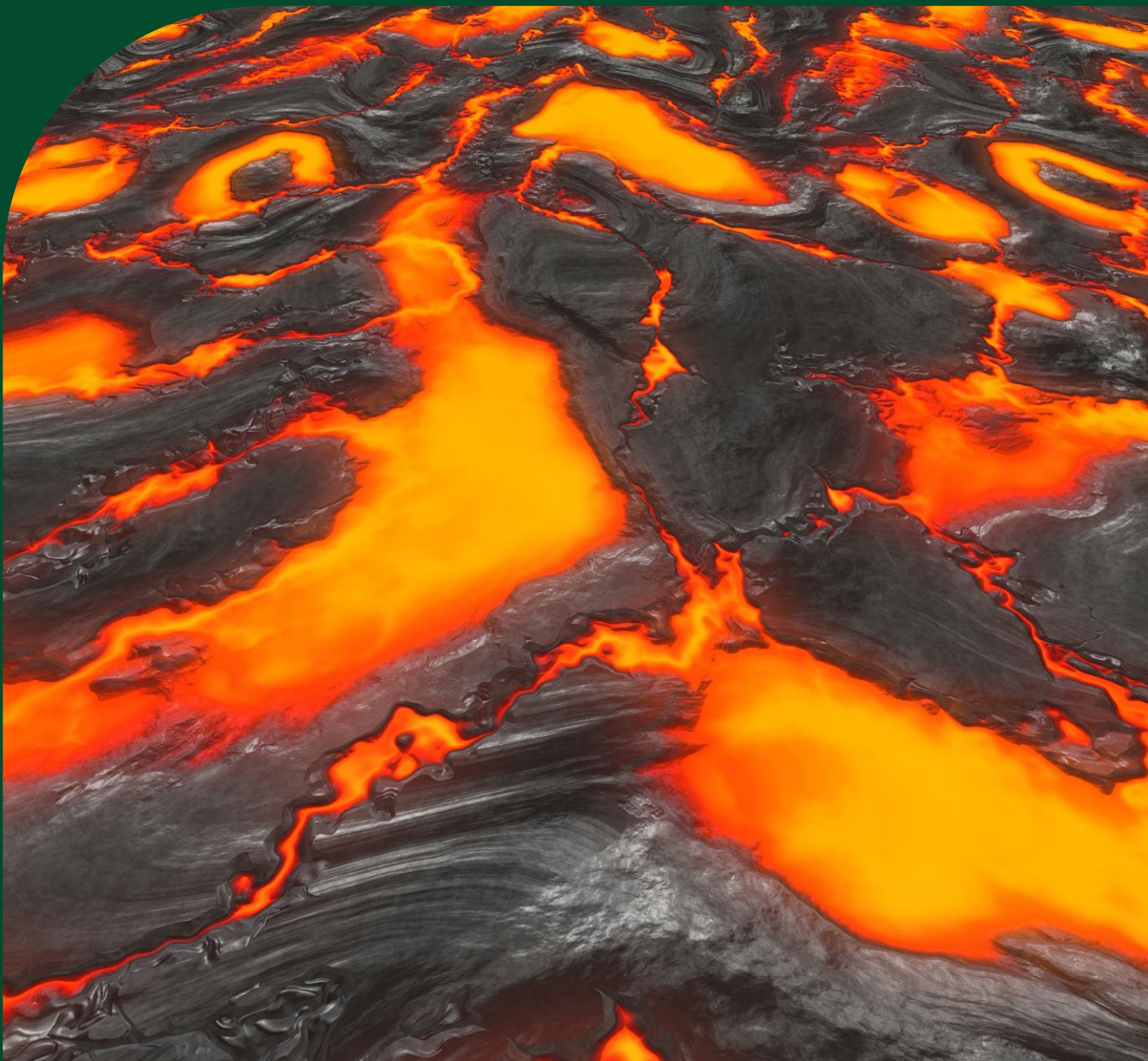


ThermoCem®

**Natürlich gut –
der Verfüllbaustoff mit
überragender Wärmeleitfähigkeit**

heidelbergmaterials.de



ThermoCem®

Für jede Anforderung das passende Produkt

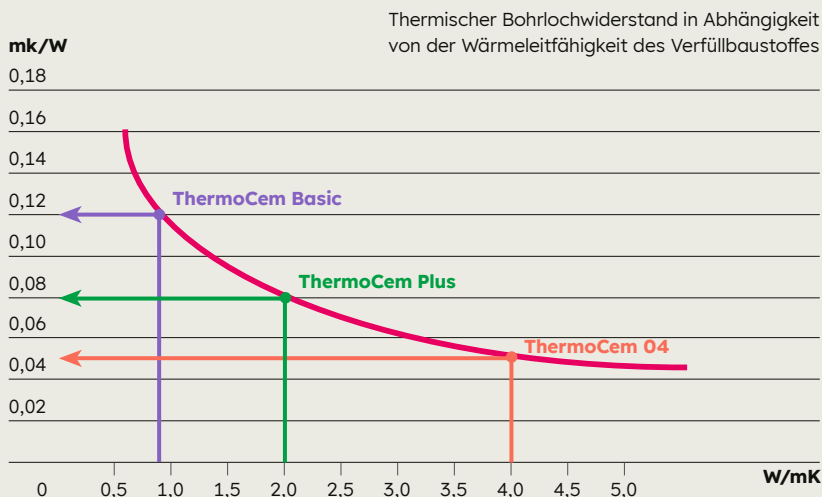
Aufgrund unserer langjährigen Erfahrung im Bereich der Verfüllbaustoffe für die Geothermie sind wir in der Lage, Baustoffe individuell für Ihre geplanten Projekte herzustellen. Neben unserem bewährten ThermoCemPlus für den Bereich der oberflächennahen Geothermie haben wir bereits erfolgreich dessen Modifikationen bei Projekten der mitteltiefen und Tiefengeothermie bis 2800 m Bohrtiefe eingesetzt.

Dabei achten wir selbstverständlich auf eine der Anwendung angepasste exzellente Rheologie, eine zielsichere Festigkeitsentwicklung, sowie eine optimale Wärmeleitfähigkeit bei vergleichsweise geringer Suspensionsdichte.

Natürlich gut

- Verfüllbaustoff mit überragender Wärmeleitfähigkeit
- Hohlraumfreie Verfüllung
- Sichere und dauerhafte Abdichtung
- Optimale Verarbeitungseigenschaften
- Geprüfte und bestätigte Qualität
- Hohe Systemdichtigkeiten

Bohrlochwiderstand



Exemplarische Darstellung aus der Produktpalette



Oberflächennahe Geothermie

ThermoCem

Sorte	Wärmeleitfähigkeit	hoher chem. Widerstand	hoher Frost-Tau-Widerstand
Basic	$\geq 0,8$	o	+
Plus	$\geq 2,0$	+	+
Plus 3.0	$\geq 3,0$	+	+

+ = gut geeignet

o = geeignet, mit Einschränkung



Die Vorteile auf einen Blick

- Wärmeleitfähigkeit von $\lambda \approx 0,8\text{--}3,0 \text{ W/mK}$
- Optimale Anbindung der Sonden an das Erdreich
- Einfache Verarbeitung
- Geringe Bedarfsmenge
- Dauerhafte Abdichtungsfunktionen
- Ohne Körnung, d.h. keine Reibung, kein Materialverschleiß
- Systemsicherheit der geothermischen Anlage

Einbau der Erdwärmesonden inkl. Injektionsleitung



Mitteltiefe und Tiefengeothermie

Auf Basis von ThermoCem sind die Modifikationen ThermoCem 02 bzw. ThermoCem 04 auf die Anforderungen in größeren Tiefen abgestimmt. Sehr gute rheologische Eigenschaften bei geringer Suspensionsdichte ermöglichen so eine Verfüllung in großen Tiefen, ohne

übermäßigen Suspensionsdruck aufzubauen. Gute Frühfestigkeitseigenschaften minimieren den Beuldruck des Ausbaus. Die relativ hohen Enddruckfestigkeiten können den enormen Gebirgsdruck in großer Tiefe aufnehmen.

ThermoCem

Sorte	Wärmeleitfähigkeit	hoher chem. Widerstand
ThermoCem 02	2,0	+
ThermoCem 04	4,0	+



Bohrung für mitteltiefe Geothermie

Die Vorteile auf einen Blick

- Wärmeleitfähigkeit von $\lambda \approx 2,0-4,0$ W/mK
- Angepasste Festigkeitsentwicklungen
- Hohe mechanische Endfestigkeit
- Relativ geringe Suspensionsdichte

Dauerhafte Abdichtung

Nachweise

ThermoCem ist auf die besonderen Anforderungen einer Erdwärmesonde abgestimmt. Speziell die dauerhafte Abdichtungsfunktion einer Verfüllung ist für einen sicheren Betrieb einer geothermischen Anlage notwendig und definiert sich durch:

01

Frost-Tau-Wechsel

Hauseigene Tests am reinen Baustoff bestätigen nach extremen Belastungszyklen und permanenter Wasserlagerung eine nach wie vor gegebene Abdichtungsfunktion (kf-Wert $\leq 10^{-10}$ m/s).

Ebenfalls wurde der Nachweis einer dauerhaften Abdichtung durch ein unabhängiges Institut geführt. Anders als bei den internen Versuchen kommt der Aufbau einer Systembetrachtungssonde mit Verfüllbaustoff im eingespannten Zustand – den insitu-Bedingungen näher. So durchgeführte Untersuchungen wiesen eine geringe Systemdurchlässigkeit auf.



Hauseigener Frost-Tau-Wechsel-Versuch im Wasserbad

02

Widerstand gegen betonangreifende Grundwässer

Die Stärke eines chem. Angriffes örtlich anstehender Grundwässer kann mit Hilfe der DIN EN 206-1 abgeschätzt werden. Diese Norm gibt als betonaggressiv einzustufende Wasserinhaltsstoffe und pH-Werte an.

Ergebnisse von durchgeführten Lagerungsversuchen in sulfathaltigen Wässern und Wässern mit hohem Anteil an kalklösender Kohlensäure spiegeln den hohen chemischen Widerstand unserer Geothermiebaustoffe gegen diese Wasserinhaltsstoffe wider. Grundsätzlich wählen wir die Einzelkomponenten hinsichtlich dieser Eigenschaft aus. So verwenden wir nur spezielle hydr. Bindemittel mit HS-Eigenschaften.

Lieferform

Die Lieferung erfolgt

- als lose Siloware
- als Sackware, 25 kg Säcke
- im Big Bag



© Benno Riffel



Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass das Erreichen erwähnter Eigenschaften eine geeignete Herstellung und Verarbeitung des Baustoffes sowie eine sachgerechte, nach dem Stand der Technik durchzuführende Vorbereitung auf der Baustelle voraussetzt.

Heidelberg Materials AG

Zur Anneliese 7

59320 Ennigerloh

spezialtiefbau@heidelbergmaterials.com

[heidelbergmaterials.de](https://www.heidelbergmaterials.de)