

Untersuchungen für Erdwärmesondenfeld

Ziel der Untersuchungen

Klärung des Einflusses des anstehenden Grundwassers auf das Fließ-, Abbinde- und Erhärtungsverhalten des Verpressbaustoffs Calidutherm®.

Versuchsparameter

- Versuch A: Anrühren der Verpresssuspension mit dem Grundwasser, anschließend Lagerung der Probekörper 7 Tage in der Schalung, danach Lagerung der Probekörper bis zum Alter von 28 Tagen im Grundwasser
- Versuch B: Anrühren der Verpresssuspension mit Leitungswasser anschließend Lagerung der Probekörper 7 Tage in der Schalung, danach Lagerung der Probekörper bis zum Alter von 28 Tagen im Grundwasser
- Versuch C: Anrühren der Verpresssuspension mit Leitungswasser, anschließend Lagerung der Probekörper 7 Tage in der Schalung, danach Lagerung der Probekörper bis zum Alter von 28 Tagen in Leitungswasser

Untersuchungsergebnisse zum Grundwasser:

Wasseranalyse		
Prüfung	Einheit	Ergebnis WU-12/1
Färbung	-	schwach gelb
Trübung	-	trüb
Geruch	-	ohne
pH-Wert	-	4,0
KMnO ₄ -Verbrauch	mg/l	26
Härte	mmol/l	7,6
Carbonathärte	mmol/l	< 0,2
Nichtcarbonathärte	mmol/l	7,6
Mg ²⁺	mg/l	45
NH ₄ ⁺	mg/l	0,13
SO ₄ ²⁻	mg/l	700
Cl ⁻	mg/l	140
CO ₂ (kalklösend)	mg/l	130

Versuchsdurchführung

Beurteilung Fließverhalten: Zur Messung des Fließverhaltens in Abhängigkeit vom Probenalter wurde die Suspension in einen Vicatring eingefüllt. Direkt nach dem Anmischen, sowie nach 15 und 45 min wurde dieser mit einem Ruck gezogen

und der Durchmesser des breit gelaufenen Kuchens ermittelt. Ziel war es hierbei, das Rücksteif- und daraus abgeleitet das Pumpverhalten der Suspensionen zu beurteilen.

Beurteilung Dauerhaftigkeit: Es wurden Probekörper (4 x 4 x 16 cm) hergestellt. Diese wurden bis zum Alter von 7 Tagen in der Schalung und anschließend bis zum Alter von 28 Tagen im Grundwasser bzw. in Leitungswasser gelagert. Beurteilt wurde die einaxiale Druckfestigkeit im Alter von 28 Tagen.

Versuchsergebnisse

Die Messung der Fließeigenschaften der Suspensionen (Messung des Setzfließmaßes) als auch die die Prüfung der einaxialen Druckfestigkeit im Alter von 28 Tagen ergaben keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Versuchen. Der Versuch A stellt ein „Worst-Case-Szenario“ dar, um einen maximalen Angriff des Grundwassers nachzubilden. Diese Suspension erhärtete in gleicher Weise wie die mit Leitungswasser angerührten Suspensionen. Der Versuch B stellt die realitätsnaheste Betrachtung dar, auch hier wurden keine Beeinträchtigungen durch die Untersuchungen nachgewiesen. Versuch C wurde als Bezugsversuch durchgeführt, um eine Vergleichsgröße für die Versuche A und B zu erhalten.

Die Ergebnisse der Versuche zeigen, dass das anstehende Grundwasser keine Beeinträchtigung der Eigenschaften des Verpressmörtels im frischen als auch im abgebundenen Zustand zu bewirken scheint. Eine endgültige Aussage zur Dauerhaftigkeit über die 28 Tage hinaus können nur Langzeitversuche ermöglichen.

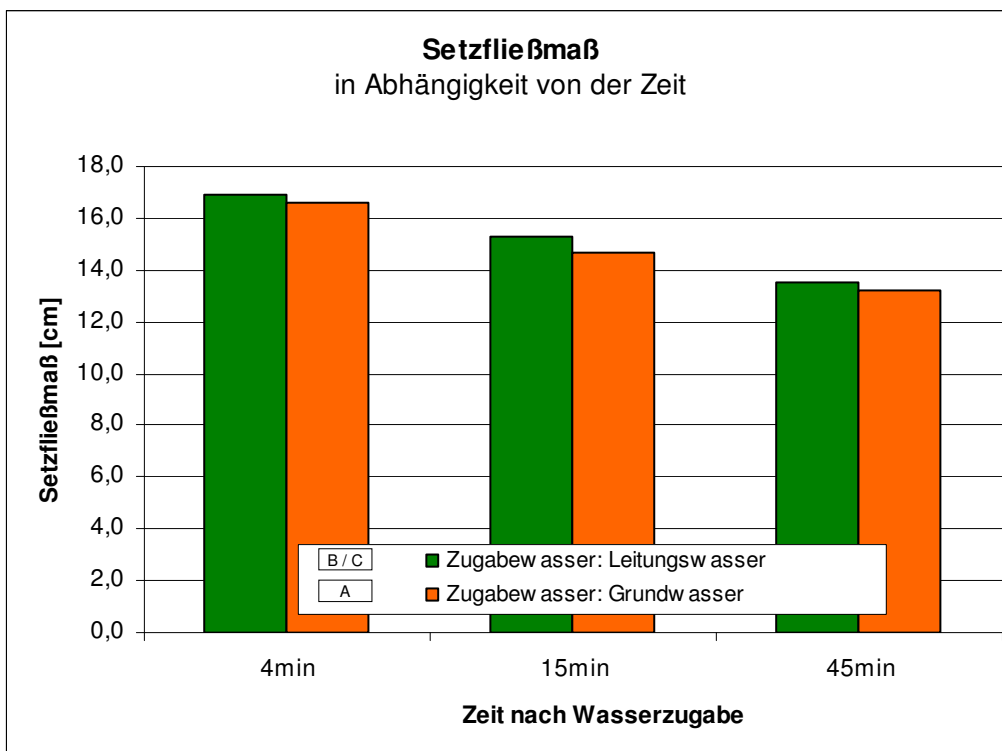


Abb. 1: Messung des Setzfließmaßes

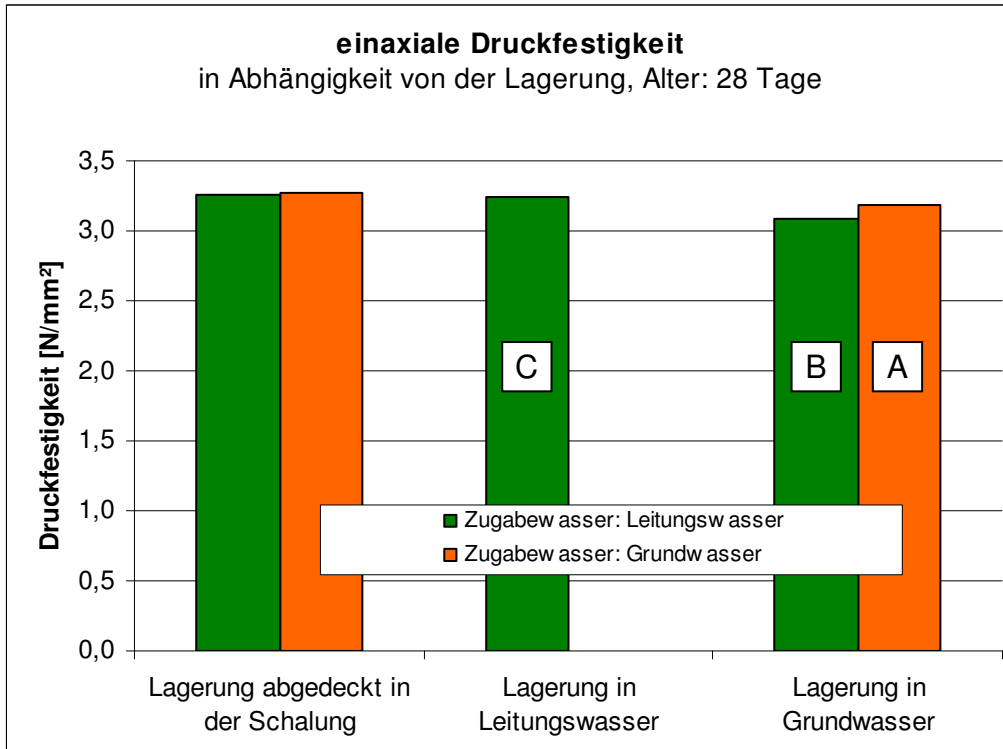


Abb. 2: Messung der einaxialen Druckfestigkeit nach 28 Tagen

Die vorstehenden Daten beziehen sich auf Versuche unter Laborbedingungen mit den üblichen messtechnischen Toleranzen. Diese – wie auch Aufzeichnungen über sonstige „Eignungsversuche“ – dienen dazu, Erkenntnisse über die grundsätzliche Eignung unseres Produktes in Bezug auf den Einsatzzweck zu gewinnen. Die Angaben sind nicht – auch nicht im Fall einer projektbezogenen Untersuchung – als Eigenschaftszusicherung mit der Folge zu verstehen, dass wir für Schäden infolge Fehlens von Merkmalen und / oder Eigenschaften verantwortlich gemacht werden können. Unsere Erkenntnisse entbinden den Auftraggeber deshalb nicht von eigenen orientierenden Versuchen und eigenverantwortlichen Entscheidungen.