

ZEMENT VÖLLIG NEU GEDACHT

Kleine Schritte – großer Hebel

Ein Interview mit Herrn Dr. Hendrik Möller, Mitglied der Geschäftsleitung und Geschäftsführer der Celitement GmbH.

celite**ment**
ADVANCED PROCESSING

Herr Dr. Möller, was genau steckt hinter der Celitement GmbH und dem ungewöhnlichen Namen?

Die Celitement GmbH wurde 2009 im Rahmen einer Kooperation zwischen Forschung – vertreten durch das KIT – und der Industrie, die in diesem Fall die SCHWENK Zement KG verkörpert, gegründet. Die Bezeichnung Celitement, die sowohl für das Unternehmen als auch für das Produkt steht, geht manchmal nicht so leicht über die Lippen. Außerdem sorgt die Doppelverwendung teilweise für Verwirrung.

Unser ursprüngliches Namenslogo enthält am Anfang ein C mit einem Dreieck darüber. Das ist das Zeichen der Geochemiker für CO_2 . Dann in blau und vertikal das „lite“: es steht, ähnlich wie bei Cola light, für leicht oder nahezu frei – hier bezogen auf CO_2 . Das „ment“ am Ende dient als Hinweis für die Produktgruppe, nämlich Zement. Dies zu schreiben, ist etwas unpraktisch. Daher hat sich die Schreibweise etabliert, bei der wir das „lite“ einfach in die Mitte des englischen Wortes „Cement“ integriert haben. Das ergibt Ce-lite-ment. Unsere Produkte – die Celimente – sind hochwertige hydraulische Bindemittel, die mittels eines patentierten, energieeffizienten Prozesses hergestellt werden. Sie zeichnen sich, verglichen mit Portlandzementklinker, durch einen spezifisch geringeren Kalksteinverbrauch und niedrigere Prozesstemperaturen bei der Herstellung aus. Celimente sind also neuartige hydraulische Bindemittel. Sie wurden mit dem Ziel entwickelt, damit marktfähige Produkte herstellen zu können und einen Beitrag zur Verringerung der CO_2 -Intensität bei der Zementherstellung zu leisten.

Was genau ist der Unterschied zwischen einem klassischen Portlandzement und Celitement?

Bei der Herstellung einer Tonne Portlandzementklinker entstehen im weltweiten Durchschnitt etwa 840 kg Kohlendioxid. Diese Menge wird zu etwa 67 Prozent durch die Entsäuerung des Hauptrohstoffs Kalkstein, also CaCO_3 , verursacht. Für die Herstellung von Celitement wird weniger Kalkstein benötigt. Dadurch wird auch weniger CO_2 freigesetzt. Moderne Zemente enthalten, neben Zementklinker, auch

Zumahlstoffe wie Gips, Kalksteinmehl, Hüttensand, Flugasche oder natürliche Puzzolane. Diese Zumahlstoffe können mit Celitement kombiniert werden und ermöglichen eine weitere Absenkung der CO_2 -Intensität.

Wieviel besser ist die CO_2 -Bilanz von Celitement verglichen mit Portlandzement?

Das ist schwierig zu beantworten. Es fängt schon mit der Vergleichsbasis an: welchen Zement betrachtet man? Es gibt in der europäischen Zementnorm derzeit 27, zukünftig über 30 Zementarten. Auch wenn noch keine belastbaren Zahlen aus Messungen an einer Celitement Industrieanlage vorliegen, sind wir der Meinung, mit reinem Celitement schon heute mindestens 30 Prozent besser zu sein, als ein gemahlener europäischer Durchschnittsklinker. Abhängig vom Rezept der Ausgangsrohstoffe und je weiter wir den Prozess optimieren, können auch höhere Einsparungen bis circa 50 Prozent möglich sein. Am Ende zählt allerdings nicht, wieviel CO_2 ein einzelnes Bindemittel pro Tonne emittiert, sondern wie hoch die CO_2 -Last der damit erstellten Bauwerke oder Bauprodukte ist. Hier kommt die Effizienz und technologische Leistungsfähigkeit ins Spiel, bei der „grüne“ Zemente beziehungsweise Spezialbindemittel wie Celitement, noch einige Vorteile ausspielen können.

Das Prinzip Celitement erscheint recht einfach, warum gab es diese Idee nicht schon früher?

Das Projekt Celitement ist ein schönes Beispiel dafür, wie aus einer Idee der reinen Grundlagenforschung ein marktfähiges Produkt entstehen kann. Die Forscher am Karlsruher Institut für Technologie hatten sich ursprünglich mit dem Reaktionsmechanismus der wichtigsten Mineralphase des Portlandzementklinkers, dem sogenannten Tricalciumsilikat (Ca_3OSiO_4 bzw. abgekürzt C_3S), beschäftigt. Dabei haben sie festgestellt, dass auf dem Weg zum Endprodukt, dem sogenannten C-S-H also CalciumSilikatHydrat (dem „Kleber“ in Mörtel und Beton), kurzzeitig eine bis dahin unbekannte Zwischenphase entsteht. Die Idee war nun, diese Zwischenphase in Reinform herzustellen und als bereits „halbfertiges“ Bindemittel zu nutzen. Diese reaktive und ansonsten nur sehr kurzzeitig in wässriger Lösung auftretende Zwischenphase der Zementhydratation überhaupt zu finden und analytisch genau zu charakterisieren, erfordert spezielle Kenntnisse und Analysentechniken. Über diese verfügen selbst die größten Zementhersteller in ihren Laboren nicht. In der Zementindustrie stehen uns in der Regel nur produktions- und anwendungsorientierte Werkslabore zur Verfügung. Hierfür fehlten uns also bisher immer die interdisziplinär verknüpften Arbeitsgruppen und die nötige Großanalytik der Grundlagenforschung mit ihren sehr teuren und speziellen Maschinen und Anlagen.

Warum hat sich SCHWENK in diesem Projekt engagiert und die Gesellschaft 2020 sogar vollständig übernommen?

SCHWENK ist vom Prinzip des Bindemittels Celitement überzeugt. In der bisherigen Gesellschafterstruktur war die gemeinsame Bereitstellung der doch erheblichen finanziellen Mittel für eine

notwendige Erweiterung der Pilotanlage, aber auch für den weiteren Geschäftsbetrieb, nicht sichergestellt. SCHWENK hat den bisherigen Mitgesellchaftern daher die vollständige Übernahme ihrer Anteile an der Celitement GmbH angeboten, um die Arbeit der letzten Jahre erfolgreich weiterführen und auch abschließen zu können. Die Übernahme der Celitement GmbH rückwirkend zum 1. Januar 2020 ermöglicht die Fortführung des Projektes. Darüber hinaus dient sie auch der Absicherung einer von SCHWENK geplanten, aber noch nicht freigegebenen, größeren Investition in eine erste industrielle Referenzanlage.

Sie sagten, Sie möchten die Pilotanlage erweitern. Wie viel Tonnen produziert die Anlage derzeit und was planen Sie zukünftig zu produzieren?

Seit die erste Mühle in der Pilotanlage Ende 2013 in Betrieb gegangen ist, haben wir pro Jahr circa 10 Tonnen der unterschiedlichsten Celimente oder ihrer Zwischenprodukte produziert. Aber eben über einen sehr langen Zeitraum und mit sehr vielen unterschiedlichen Prozessparametern und Rezepturvarianten. Im sogenannten Regelbetrieb, bei dem wir über einen längeren Zeitraum versuchen sehr gleichmäßig immer das gleiche Material zu produzieren, planen wir nach der Erweiterung etwa 2-3 Tonnen pro Woche „am Stück“ herzustellen.

Ab wann denken Sie gibt es Celimente am Markt zu kaufen?

Die von uns geplante industrielle Referenzanlage ist für eine maximale Jahreskapazität von 50.000 Tonnen ausgelegt. Einen Regelbetrieb und weitere Lizenzvergaben möchten wir ab 2026 erreichen. Das erscheint ein langer Zeitraum. Gemessen an den Vorarbeiten, Praxisversuchen und Studien, die es durchzuführen gilt, ist dies jedoch sehr sportlich.

Herr Dr. Möller, vielen Dank für dieses Interview. Wir freuen uns schon auf die ersten produzierten Tonnen aus der Referenzanlage.

Sehr gerne.

Interview: April 2020



Bild: Dr. Hendrik Möller | SCHWENK



Bild: Pilotanlage | Celitement

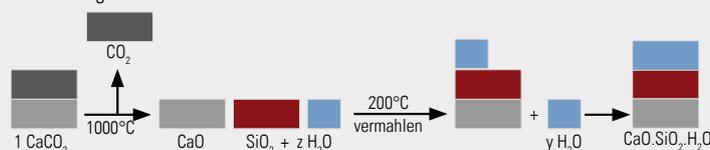


Bild: Verwaltung Celitement | Celitement

Legende

CO ₂
CaO
SiO ₂
H ₂ O

Herstellung Celitement



Herstellung Klinker bzw. C₃S

