

# ANSWERS



HEIDELBERGCEMENTGroup

ENCI B.V.  
Pettelaarpark 30  
5216 PD 's-Hertogenbosch  
Postbus 3233  
5203 DE 's-Hertogenbosch  
[www.enci.nl](http://www.enci.nl)

Een uitgave van ENCI en CBR, onderdelen van de HeidelbergCement Group, **maart 2015 - nr 30, negende jaargang**

PRODUCT

## ENCI lanceert webspot over CEM III

Informatie, nieuws en ontwikkelingen  
over de meest duurzame cementfamilie



foto: ENCI/CBR

De CEM III webspot bericht over de meest recente ontwikkelingen en informeert over projecten.

**Wat maakt ons CEM III tot een uiterst duurzame cementsoort? Voor welke toepassingen kan het hoogovencement gebruikt worden? Tegen welke schademechanismen is beton op basis van CEM III bestand? ENCI brengt al haar expertise over de meest duurzame cementfamilie samen in één nieuwe website: [www.cemIII.nl](http://www.cemIII.nl).**

### Onderzoek en projecten

De site gaat in op de voornaamste aspecten van CEM III: duurzaamheid, toepassingen en milieuwinsten. Naar al die aspecten deed ENCI jarenlang onderzoek. Leren uit dat onderzoek? De meest recente ontwikkelingen volgen? Of u laten inspireren door de projecten die zijn gerealiseerd met ENCI hoogovencement? De resultaten van het onderzoek en specifieke cases van projecten zijn gemakkelijk en snel terug te vinden in gerelateerde artikelen op de website.

### Informatief en gebruiksvriendelijk

[www.cemIII.nl](http://www.cemIII.nl) is ingericht als een blogsite met korte informatieve teksten en heldere tabellen en grafieken. De site werd bovendien volledig responsive gemaakt: hij past zich aan de schermresolutie van de webgebruiker aan en is dus ook gemakkelijk te raadplegen vanaf tablet en smartphone. ■

Meer weten over CEM III?

Zeker [www.cemIII.nl](http://www.cemIII.nl) checken!

### VOLG ONS OP LINKEDIN

#### Meer nieuws over ENCI?

Dat is voortaan ook te vinden op de geactualiseerde bedrijfspagina van ENCI op LinkedIn. Wij posten er links naar:

- berichten over ons bedrijf
- interessant onderzoek en boeiende cases
- [www.cemIII.nl](http://www.cemIII.nl) en artikelen uit *Answers*

ENCI gaat in de toekomst nog meer inzetten op sociale media. Zo willen wij onze knowhow over CEM III delen en uitgroeien tot dé referentiebron voor experts, opdrachtgevers en klanten. Wordt dus zeker vervolgd.



# 'Open en eerlijke samenwerking'

## Betonlab ontwikkelt zelfverdichtend beton voor Omnibeton

**CBR-klant Omnibeton, producent van prefabbetonelementen, klopte aan bij het ENCI/CBR-betonlab in Rotterdam om zelfverdichtend beton te ontwikkelen voor grachtelementen en greppelbakken. 'Wij zijn heel tevreden: het betonlab is erin geslaagd om een goed presterend zelfverdichtend beton neer te zetten, met – verrassend genoeg – een relatief laag cementgehalte', aldus Wouter De Preter, Productiedirecteur van Omnibeton.**

### Waarom zelfverdichtend beton?

Omnibeton maakte zijn grachtelementen en greppelbakken op de klassieke manier: door beton in een ijzeren vorm op een tril-tafel te gieten en onmiddellijk te ontkisten. Wouter de Preter: 'Dat levert kwaliteit op, maar het is niet zo mooi en ook niet maatvast. Wij investeren nu volop in nieuwe vormen: voor elk product een vorm. Door over te schakelen naar zelfverdichtend beton willen we twee vliegen in één klap slaan: we moeten niet meer trillen – en reduceren zo het lawaai – en we gaan voor

Het ENCI/CBR-betonlab ontwikkelde voor de grachtelementen en greppelbakken van Omnibeton een stabiel zelfverdichtend beton met een hoge druksterkte en een relatief laag cementgehalte.

foto: Omnibeton



foto: Omnibeton

een mooi, glad beton. Een gewoon beton kunnen wij maken, maar voor zelfverdichtend beton hebben we de knowhow niet in huis. Zo kwamen we via Olivier De Myttenaere, technisch voorlichter bij CBR, bij het betonlab terecht.'

### Een vraag met voorwaarden

Omnibeton verbond drie voorwaarden aan de opdracht:

- 1| het zelfverdichtende beton moest dezelfde druksterke (C50/60) halen als het beton dat Omnibeton al toepaste
- 2| voor de nieuwe betonsamenstelling moest het betonlab de grondstoffen van Omnibeton gebruiken
- 3| het betonlab moest met het fijne materiaal kalksteenmeel werken, en niet met vliegias

### Korrelstapelning

Met die duidelijke briefing gingen Martin Hunger, Manager Concrete Research, en zijn team van het betonlab aan de slag: 'Wij baseerden ons daarbij op het principe van de korrelstapelning, een verzameling procedures uit de klassieke onderzoeksliteratuur die wij in een bepaalde volgorde succesvol toepassen. Waar komt het op neer? Je streeft ernaar om zoveel mogelijk solide materiaal in één volume te stoppen om het zo dicht mogelijk te maken. Hoewel het een sterk optimaliserend effect heeft, wordt het principe niet zo vaak toegepast. Ik heb de procedure zelf uit mijn academisch onderzoek in het bedrijf gebracht en inmiddels hebben wij er heel wat ervaring mee opgebouwd.'

### Lager cementgehalte

Martin Hunger: 'Zo kwamen we in de eerste *trial* al tot een kwalitatief hoogstaand zelfverdichtend beton met een hoge druk-

sterkte en een relatief laag cementgehalte, wat een mooie kostenbesparing inhoudt voor Omnibeton.'

Wouter De Preter: 'Verrassend dat zo'n voorstel komt van een lab dat verbonden is aan een cementproducent. Een bewijs dat het betonlab eerlijk en onafhankelijk werkt.'

Martin Hunger: 'Ook positief voor Omnibeton: wij hebben een heel stabiel mengsel

gaf om mee aan de slag te gaan, was ook mooi meegenomen.'

### Op grotere schaal

Omnibeton heeft zijn infrastructuur aangepast aan de productie van het zelfverdichtende beton. Er kwam een extra silo voor het kalksteenmeel en de betonproducent zorgde ervoor dat alle grondstoffen nu

*'Verrassend dat uitgerekend een lab verbonden aan een cementproducent zelfverdichtend beton met een relatief laag cementgehalte ontwikkelt. Een bewijs dat het betonlab eerlijk en onafhankelijk werkt.'*

Wouter De Preter, Productiedirecteur Omnibeton

ontwikkeld dat gemakkelijk te produceren en te verwerken is – niet zo evident voor zelfverdichtend beton.'

### Minder lawaai, mooiere producten

Dat het mengsel inderdaad goede prestaties neerzet, kan Wouter De Preter beamen.

'In het lab kan het er goed uitzien, maar je moet toch altijd de resultaten op grotere oppervlakken afwachten. De eerste proeven zaten meteen goed, de bijsturing was echt minimaal. Vooral op esthetisch vlak is het een schot in de roos. Aan de drie voorwaarden die we stelden, is ruimschoots voldaan. En ook het effect dat we beoogden, is bereikt: het lawaai in onze productiehal reduceren en mooiere producten maken. Voor ons is dit een positief verhaal.'

Ook voor Martin Hunger was dit een aangenaam project. 'Het begon met een open gesprek en wij kregen veel vrijheid. Dat Omnibeton ons kwaliteitsvolle materialen

automatisch in de menger kunnen. Voor het bouwverlof zal Omnibeton overgaan tot productie op grote schaal van gracht-elementen en greppelbakken uit zelfverdichtend beton. ■

## OMNIBETON

- Familiebedrijf uit Hasselt
- Al meer dan 60 jaar actief in prefabbetonelementen voor wegeninfrastructuur
- Produceert en verkoopt veiligheidsboordsystemen en geluidswerende wanden bekleed met Faseton hoogabsorberend houtvezelbeton

60



# ENCI/CBR-lab ontwikkelt een 'snelle' proef

## Zuurbestandheid van beton



Ook beton wordt zwaar op de proef gesteld in veel chemisch agressieve milieus. Wanneer het in contact komt met zure oplossingen kunnen de cementsteen en eventueel ook het toeslagmateriaal oplossen. Zo ontstaat schade aan beton.

Daarom is het bij het ontwerpen van beton – voor agrarische toepassingen, rioolsystemen en in de chemische en voedingsmiddelenindustrie – belangrijk om te weten of het beton voldoende zuurbestand is. Daartoe heeft het ENCI/CBR-laboratorium het initiatief genomen een 'snelle' proef te ontwikkelen om de zuurbestandheid te kunnen meten.

### 1. De vraag

Aantasting door sterke zuren, hoe meet je dat? Er is geen normering voor vastgelegd en ook de wetenschappelijke literatuur vermeldt er weinig over. De ontwikkeling van de snelle zuurtest is gestart met een studie naar de aspecten die van invloed zijn op zuuraantasting. Als belangrijkste factoren komen naar voren:

- de vergroting van het oppervlak dat in aanraking komt met zuren
- de verhoging van temperatuur
- het versterken van de agressiviteit van de reagerende oplossing (de pH-waarde)

### 2. De proef

Met deze informatie is een zuurproef ontwikkeld. Daarbij worden zogenaamde vlakprisma's op basis van een zand/cement-mortel (balkjes van 4x4x16 cm) zeven uur lang blootgesteld aan extreem zure omstandigheden (pH = 0). Tijdens deze test wordt op drie tijdstippen de gewichtsafname bepaald als maat voor de zuurbestandheid.



foto's ENCI/CBR

Proefopstelling voor het meten van zuurbestandheid van beton.



### 3. De resultaten

Met de ontwikkelde proefmethode worden verschillende variaties onderzocht. We kijken bijvoorbeeld naar de invloed van de water/cement-factor, het cementgehalte en de verhouding slak/klinker in cement. Het tot nu toe uitgevoerde onderzoek heeft resultaten opgeleverd die in de lijn liggen van eerdere onderzoeken over langere duur en van problemen die in de praktijk worden waargenomen. ■

### ACTIEF MEEDENKEN

*Marcel Bruin, Manager S&D: 'Als marktleider hebben wij de verantwoordelijkheid om actief mee te denken in de toepassing van onze producten in beton dat wordt blootgesteld aan verschillende omstandigheden. Zogenaamde zure omstandigheden zijn voor een groot aantal van onze klanten heel belangrijk. Daarom hebben wij gewerkt aan een proef die een toegevoegde waarde kan bieden aan onze klanten. We zijn blij dat we een test hebben ontwikkeld die de praktijk weerspiegelt. Daardoor kunnen we op een snelle manier variaties in samenstellingen beoordelen en kunnen we adviezen geven over welke maatregelen de grootste invloed hebben.'*



## Top Employers Nederland

Volgens het Top Employers instituut staat HeidelbergCement Benelux garant voor ontwikkeling van talent, streven we continu naar een verbetering van de arbeidsomstandigheden aangevuld met goede marktconforme arbeidsvoorwaarden. Audrey-Ann Toogood, HR Manager van HeidelbergCement Benelux: 'Samen met gekwalificeerde, betrokken, autonome en gepassioneerde medewerkers bouwt HeidelbergCement zo aan de wereld van morgen.' ■

## ENCI in top vijf

ENCI voert een voortreffelijk personeelsbeleid. Dat werd, voor de derde keer op rij, vastgesteld door onafhankelijk onderzoek van het Top Employers Instituut. HeidelbergCement Benelux – de groep waartoe ENCI, Mebin en Sagrex behoren – veroverde een plaats in de top vijf van de ranking en behaalde het certificaat van 'Top Employers Nederland 2015'.



# Meer dan sterk

## Hogesterktebeton van Mebin voor Galecopperbrug

Hoe zorg je ervoor dat een bestaande brug nog zeker 30 jaar dienst kan doen voor auto- en scheepvaartverkeer? Door ze te versterken en het wegdek te vernieuwen met hogesterktebeton. Dat is precies wat Rijkswaterstaat doet met de Galecopperbrug, een onderdeel van de A12 bij Utrecht. Het stalen brugdek krijgt een overlaging met Starcrete®, een speciaal hogesterktebeton van Mebin. Niet alleen de sterkteklasse is van belang, ook de E-modulus telt.

### Starcrete®: sterke samenstelling

Om het brugdek te renoveren, wordt een laag extra sterk beton op het stalen wegdek aangebracht en met wapening verankerd. Mebin levert met Starcrete® een speciaal hogesterktebeton dat uiterst geschikt is om decennialange verkeersdoorstroming op de Galecopperbrug aan te kunnen. Starcrete® is samengesteld op basis van het portlandcement CEM I 52,5 R van ENCI, kunststoffen staalvezels en uitgekende toeslagmaterialen. Het hogesterktebeton van Mebin heeft een sterkteklasse van C90/105. Mebin Utrecht toonde in de testfase samen met BKB Infra aan dat Starcrete® volledig beantwoordt aan de eisen van opdrachtgever Rijkswaterstaat.

### ENCI bepaalt E-modulus

Die eisen van Rijkswaterstaat gaan verder dan de juiste druksterkte, verwerkbaarheid en duurzaamheid. Het hogesterktebeton



foto: Rijkswaterstaat

moet een elasticiteitsmodulus (E-modulus) van 50.000 MPa (+/- 10%) en een buigtreksterkte van 10 MPa (+/- 10%) hebben. Om de E-modulus te bepalen is een bijzondere meting van het beton nodig, die niet gemakkelijk uit te voeren is. Het betonlab

van ENCI beschikt over de meetframes om de vervorming van beton bij een bepaalde belasting te meten. ENCI voert deze meting steeds vaker voor haar klanten uit. ■

### WIST U DAT...

De elasticiteitsmodulus (E-modulus, uitgedrukt in N/mm<sup>2</sup>) van een materiaal geeft de verhouding weer tussen de grootte van de spanning (veroorzaakt door de belasting) én de door deze spanning veroorzaakte (elastische) vervorming. Wordt u geconfronteerd met een eis aangaande de E-modulus? Reken dan gerust op de expertise van ENCI.



Proefopstelling meting E-modulus.



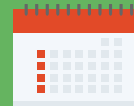
foto's ENCI/CBR

## RENOVATIE

### RENOVATIE GALECOPPERBRUG: HET PLAN

- juli-november 2014: renovatie wegdek zuidbrug
- mei-augustus 2015: renovatie wegdek noordbrug
- eind 2015: werken zijn afgerond

→ 2015



# Herinrichting site ligt op schema

## Plan van Transformatie ENCI Maastricht



foto: ENCI

De herinrichting van de groeve ligt op schema

**Na 2018 zal ENCI Maastricht er anders uitzien. Het maalbedrijf zal cement blijven produceren op het terrein. Maar in 2018 stopt ENCI Maastricht met de mergelwinning in de groeve van de Sint-Pietersberg. Daarna sluit het bedrijf de oven voor klinkerproductie.**

### Wat voorafging

In 2009 ontwikkelt ENCI samen met de Gemeente Maastricht, Provincie Limburg en in nauwe samenwerking met Natuurmonumenten en de omgeving een Plan van Transformatie. Dit richt zich op de transformatie van de kalksteengroeve, het bedrijventerrein, de inrichting van een overgangszone tussen de groeve en het bedrijventerrein en de modernisering van de kade.

### Te huur

Anno 2015 zijn er al circa 30 externe huurders gevestigd in het kantoorgebouw en op het bedrijventerrein van ENCI Maastricht.

Een groot deel van de ruimtes die niet meer in gebruik zijn voor de klinker- of cementproductie zijn reeds verhuurd. Momenteel blijven er nog diverse ruimtes beschikbaar voor de externe markt.

### De groeve

De herinrichting van de groeve ligt op schema. Diverse onderdelen werden al overgedragen aan Natuurmonumenten. De inrichting van de kalkgraslanden en een natuurbad zijn bijna klaar. In april 2015 start de bouw van een – 40 meter hoge! – trap met uitzichtplatform tussen de Sint-Pietersberg en de ENCI-groeve. Het is een belangrijke maatregel om het

ENCI-gebied nóg beter te ontsluiten voor recreanten.

### Fantastisch uitzicht

De overgangszone bestaat uit een deel van de groeve en een deel van het bedrijventerrein. In de toekomst komt hier ruimte voor: creatieve bedrijvigheid, wellness, recreatie, horeca en informatie. Volgens afspraak heeft ENCI een deel van de overgangszone 12 meter uitgediept zodat er een fantastisch uitzicht over de groeve ontstaat. In 2015 zal ENCI deze zone bouwrijp opleveren en overdragen aan de Stichting Ontwikkelingsmaatschappij ENCI-gebied, die de overgangszone verder moet ontwikkelen. ■

### TE HUUR



**Wilt u ook bedrijfsruimte huren op de site van de Sint-Pietersberg?**  
Neem dan contact op met onze Service Manager Guido Emonds via +31 (0)43 3297254.



# 'Veiligheid is een prioriteit van ons allemaal'

## Hoe onveilige situaties op de losplaats vermijden?

Struikelen, vallen, uitglijden en zich stoten: bij ENCI/CBR stellen we vast dat 80% van de ongevallen in cementlogistiek gebeurt tijdens de cementlevering. Hoe kunnen we dat cijfer verlagen? Door samen – cementleverancier én klant – onze veiligheidsreflex te verhogen.



'Steeds meer klanten zijn zich ervan bewust dat dit nodig is', vertelt Karel Jehoel, Logistics manager ENCI/CBR. 'Soms kan er met eenvoudige maatregelen een veiligere situatie gecreëerd worden. Betoncentrale Papendrecht is daar een uitstekend voorbeeld van.'

### Positief verhaal

Karel Jehoel: 'Ik had een veiligheidsgesprek met een chauffeur en daarin kwam een onveilig scenario naar boven. Om zijn slangen klaar te leggen en aan de installatie van de klant te koppelen, moest de chauffeur onder een aantal silo's doorlopen. Op dat traject lagen twee plekken met behoorlijke niveaunderschillen. Als daar water in staat, zie je dat niet: daarin schuilt precies het gevaar. Samen met een veiligheidsadviseur zijn we bij Betoncentrale Papendrecht op bezoek geweest om met de bedrijfsleider, Duco de Heer, het probleem te bespreken. De klant was bereid om dit te bekijken en nu hoeft de chauffeur niet meer in het onveilige gebied te komen. Het probleem is helemaal opgelost en daar zijn wij heel blij mee.'

### Melden en praten

Karel Jehoel: 'Veilig lossen bij klanten staat hoog op de agenda. Wij vragen chauffeurs die voor ons rijden, om problemen – intern, bij een klant of op een andere locatie – te melden via een formulier. Waar gebeurde het? Wat was de oorzaak? Het helpt ook als we over beeldmateriaal beschikken. Dat maakt het probleem helder en het is gemakkelijk om vervolgstappen te zetten.



foto: ENCI

Betoncentrale Papendrecht was bereid om een veiligheidsprobleem tijdens het lossen van cement uit de wereld te helpen.

Intern nemen we bestuursmaatregelen, maar extern kunnen we het niet alleen. We hebben de hulp van onze klanten nodig. Ik constateer op dit vlak een mentaliteitswijziging. Klanten denken niet meer zo

vaak: 'Dat is een zaak van de chauffeur alleen.' Ze beseffen bijvoorbeeld dat wij niet altijd dezelfde chauffeur kunnen sturen. En ze zijn bereid om met onze accountmanagers te praten over veiligheid.' ■

*'Intern nemen we heel wat veiligheidsmaatregelen, extern kunnen we het niet alleen. We hebben de hulp van onze klanten nodig.'*

Karel Jehoel, Logistics manager

# Goud scoren met beton

## Duurzaamheidslabel LEED voor Nike distributiecentrum

Sportartikelenfabrikant Nike breidt in de periode tot 2016 zijn 'Europese Logistieke Campus' uit met een 40.000 m<sup>2</sup> groot distributiecentrum nabij Ham in België. Nike maakt zijn duurzaamheidsambities waar door te kiezen voor een grondige eco-verantwoorde aanpak en gaat daarbij voor het duurzaamheidslabel LEED in de categorie 'Goud'.

### 30.000 m<sup>3</sup> beton

LEED-certificering (Leadership in Energy and Environmental Design) is een groene benchmark om de duurzaamheid van gebouwen vast te stellen. In het LEED-classificatiesysteem moeten de betonmengsels voldoen aan de LEED-kwalificaties 'sustainable materials'. Daartoe levert Inter-Beton de komende twee jaar ruim 30.000 m<sup>3</sup> betonmortel (voor vloeren en funderingspalen). Voor dit grote bouwpro-

ject gaat het om heel diverse betonsamenstellingen voor verschillende aannemers.

### Lokale grondstoffen, milieuvriendelijk transport

LEED onderscheidt zeven thema's waarvan 'Materials and Resources' er één is. In opdracht van Nike verzamelt studie bureau Arcadis alle materiaalgegevens en logistieke informatie. Inter-Beton is vertrouwd met de LEED-systematiek: door data voor LEED



rechtstreeks te overhandigen aan Arcadis, neemt het al haar klanten werk uit handen. Van belang is dat Inter-Beton haar grondstoffen lokaal betreft, het CBR-cement CEM III/B inzet (met ca. 70% m/m aan gegranuleerde hoogovenslak) en het transport met 'milieuvriendelijke' trucks Euro 4 en 5 uitvoert.

Verder wordt het restbeton opnieuw verwerkt in de betonproductie (kringloop-concept). Kim Fabri, Plant Manager Inter-Beton Tessenderlo: 'Van iedere grondstof voor elk betonmengsel is bovendien een product-datasheet overhandigd. Inter-Beton heeft ook een format opgesteld waardoor Arcadis de validatie van de specifieke eisen (LEED Reference Guide: zie [www.nrmca.org](http://www.nrmca.org)) eenvoudig en snel kan uitvoeren.' ■

## Overzicht openingstijden ENCI in 2015

Openingsuren	's-Hertogenbosch	ENCI Maastricht autobulk	ENCI Maastricht verpakt	ENCI IJmuiden	ENCI Rotterdam
Maandag t/m vrijdag	08.00 h - 17.00 h	06.00 h - 22.00 h muv schepen vrijdag tot 18.00 h	07.00 h - 18.00 h	06.00 h - 22.00 h	07.00 h - 23.00 h
Zaterdag en zondag	Gesloten	Gesloten	Gesloten	Gesloten	Gesloten

Afwijking in overleg

## Gewijzigde openingstijden

			Centrum 's-Hertogenbosch	ENCI Maastricht	ENCI IJmuiden	ENCI Rotterdam
Week 15	Pasen	6 april	Gesloten	Gesloten	Gesloten	Gesloten
Week 18	Koningsdag	27 april	Gesloten	Gesloten	Gesloten	Gesloten
Week 19	Bevrijdingsdag	5 mei	Gesloten	Gesloten	Gesloten	Gesloten
Week 20	Hemelvaart	14 - 15 mei	Gesloten	Gesloten	Gesloten	Gesloten
Week 22	Pinksteren	25 mei	Gesloten	Gesloten	Gesloten	Gesloten

Vestiging MAASTRICHT  
Lage Kanaaldijk 115  
6212 NA Maastricht  
Postbus 1  
6200 AA Maastricht

ORDERONTVANGST MAASTRICHT  
fax 043 329 78 23  
e-mail: [transportmaastricht@enci.nl](mailto:transportmaastricht@enci.nl)  
Orderontvangst en Transportplanning  
J.P. Notten 043 329 73 92  
G. Waajen 043 329 73 97  
Th. Wennekes 043 329 73 95

Vestiging IJMUIDEN  
Noordersluis 75  
1951 JR Velsen Noord  
Postbus 462  
1970 AL IJmuiden  
Vestiging ROTTERDAM  
Humberweg 9  
(Havennummer 5110)  
3197 KE Botlek  
Postbus 1030  
3180 AA Rozenburg

ORDERONTVANGST IJMUIDEN/  
ROTTERDAM  
fax 0251 26 85 58  
e-mail: [transportwest@enci.nl](mailto:transportwest@enci.nl)  
Orderontvangst en Transportplanning  
P. van den Brand 0251 26 85 30  
N. Limmen 0251 26 85 40  
A. Bakker 0251 26 85 31



HEIDELBERGCEMENT Group