

B|A|S Research & Technology

# Een voorschot op de toekomst voor beton- en asfalttechnologie

**B | A | S**  
RESEARCH & TECHNOLOGY  
BASBV.COM



B|A|S is gevestigd in Venlo en is een combinatie van een ingenieurbureau en een geaccrediteerd laboratorium/ onderzoeksinstituut dat zich actief inzet voor vraagstukken op het gebied van cement- en asfaltbeton. B|A|S heeft zich gespecialiseerd in onderzoek en ontwikkeling, kwaliteitscontrole, inspectie en schade-expertise. **CONCREMOTE®** is dé nieuwste techniek op het gebied van dataverzameling in combinatie met sensortechnologie om snel, eenvoudig en adequaat de druksterkteontwikkeling van beton in elke hoedanigheid te meten.

## Onderzoeken en ontwikkelingen

Op de gebieden cementbeton, asfaltbeton, vezels en wapening worden dagelijks onderzoeken uitgevoerd binnen de muren van B|A|S, maar ook op locatie door middel van mobiele of semi-permanente laboratoria. Het modernste laboratorium van Nederland biedt alle ruimte en vrijheid om op elk front materie te onderzoeken. B|A|S werkt op dit gebied nauw samen met onder anderen de TU Eindhoven en de TU Delft. Niet alleen kennis wordt gedeeld. B|A|S biedt standaard aan meerdere studenten afstudeerplekken en stageplaatsen. B|A|S speelt een rol bij de ontwikkeling van ondermeer zeerhoogwaardig vezelbeton, zelfverdichtendbeton, lichtgewichtbeton en cradle to cradle-concepten.

## Innovatieduwer

B|A|S is innovatieduwer. "We duwen als het ware nieuwe ontwikkelingen in de markt", zegt Van Casteren. "Zelfverdichtend

beton is hier een voorbeeld van. Betontechnologie en procesoptimalisatie maken zelfverdichtend beton eenvoudig toepasbaar. Waar voorheen alleen in staal gebouwd werd, biedt nu ook zelfverdichtend beton uitkomst. Denk aan het



*Toine van Casteren, Directeur B|A|S: “We kijken op andere manieren naar de materie beton. Wij bouwen bruggen tussen praktijk en theorie. Onze ervaring maakt, dat we alle disciplines aan elkaar kunnen koppelen en tot nieuwe inzichten en toepassingen komen. Dat is onze kracht.”*



hoogste gebouw in de wereld in Dubai. Een mooi gevolg van zelfverdichtend beton is dat constructies veel slanker uitgevoerd kunnen worden met een zelfde betonsterkte. Brugdekken worden slanker en zelfs damplanken of sluisdeuren kunnen tegenwoordig van beton gemaakt worden. Wanneer een zeekering in beton is uitgevoerd, is dit qua onderhoud economisch zeer aantrekkelijk. Het hoogwaardige beton roest namelijk niet en is bovendien zeer duurzaam.”

#### **Cradle to cradle is toekomst**

Van Casteren vervolgt: “Beton is met 6,7 miljard kubieke meter per jaar het belangrijkste bouw materiaal ter wereld en we verwachten dat dit volume in de komende 45 jaar verdubbeld. Maar als het om CO<sub>2</sub>-reductie gaat, dan heeft de betonindustrie nog een grote stap te maken. Vijf tot zeven procent komt namelijk voor rekening van beton. Daarnaast pleegt de industrie een grote aanslag op natuurlijke grondstoffen, zowel voor toeslagmaterialen als de grondstof voor cement. De voorraden slinken, we willen groener produceren en inkopen, dus moet er nagedacht worden over alternatieven. Cradle to cradle is er een van. Momenteel adviseren we bij diverse projecten om C2C-beton toe te passen.”

#### **Partner voor nieuwe ontwikkelingen**

Bij B|A|S worden vele nieuwe materialen onderzocht. Van Casteren: “Zo passeren allerlei afvalproducten of liever gezegd bijproducten uit de industrie de revue. Maar in Dubai hebben we ook drijvende woningen op betonnen fundamenten ontwikkeld, waarin zand en grind zijn vervangen door geëxpandeerd glas. En niet geheel nieuw, maar wel erg veelbelovend is hoogwaardig beton waaraan hogere doseringen kunststof en/of stalen vezels worden toegevoegd en zodoende wapening en beton als één geheel in elkaar zijn geïntegreerd. Hier en daar worden al bouwelementen, ja zelfs gebouwen van meer dan twintig verdiepingen in constructief vezelbeton vervaardigd. Stalen netten hoeven dan niet meer door mensenhand aangebracht te worden. Dat scheelt tijd en arbeid.” Maar ook high-tech toepassingen als doorschijnend oftewel diffuus beton, beton met phase change materials en zelfhelend beton komen voor het voetlicht. Bedrijven die nieuwe toepassingen willen ontwikkelen of ideeën hebben, vinden in B|A|S een partner.

#### **Snel professioneel gecertificeerd**

Dat B|A|S in de markt bekend staat als gerenommeerde partij blijkt uit het feit dat zij vele producenten in binnen- en buitenland begeleidt bij product-, proces- en systeemcertificatie. Van Casteren: “Daarbij hanteren we onze eigen aanpak en die onderscheidt zich enorm van anderen. Onze kracht ligt in de toepasbaarheid en toegankelijkheid van onze systemen. Deze zijn transparant en hebben een duidelijke opbouw. Kwaliteitssystemen worden door ons vastgelegd in beknopte kwaliteitshandboeken of gepubliceerd via intranet. Vanzelfsprekend zorgen we ook voor de implementatie van het kwaliteitssysteem in de reeds bestaande processen.” Door deze begeleiding en door het feit dat B|A|S een strakke planning en organisatie volgt, wordt het proces met een zo minimaal aantal bezoeken gegarandeerd.

#### **Inspectie- en schade-expertise**

Schades aan constructies of producten kunnen door vele factoren ontstaan. Elk soort schade, variërend van scheurvorming in bouwdelen tot instorting van complete constructies heeft een eigen oorzaak. B|A|S stelt de schadeoorzaak vast en formuleert een hersteladvies indien herstel mogelijk is. Daarbij opereert het bedrijf volledig onafhankelijk. Patio Sevilla, 350 stalgebouwen, Campus Kerkrade, Osdorpplein en Bos & Lommer zijn enkele voorbeelden waar B|A|S zijn expertise heeft ingezet.

#### **Sensortechnologie wint aan terrein**

Ook in de betonsector. Sensoren hebben een hoge mate van fijngevoeligheid en leggen daardoor meer informatie vast. Die informatie kan door de huidige stand van de techniek eenvoudig omgezet worden in digitale data die op elke computer uit te lezen is. Meten op afstand is daardoor mogelijk. Meer specifieke informatie leidt tot betere beheersing van processen. Iets wat voor elke ondernemer in de betonindustrie steeds belangrijker wordt. Zeker gezien het feit dat Total Cost of Ownership meer en meer voorkomt. Het niet alleen bouwen, maar ook onderhouden vraagt om een andere aanpak van de bouw. Monitoring en bewaking zijn hierbij essentieel. Sensortechnologie maakt dit mogelijk.

In dit kader is een nieuwe meettechnologie ontwikkeld:

# B|A|S lanceert CONCREMOTE®

Webbased temperatuur- en druksterkteontwikkeling meten

*Van Casteren: "B|A|S maakt slimme technologie beschikbaar voor implementatie in de bouwbranche. Met CONCREMOTE® word je door het beton gebeld als het voldoende sterk of droog is. Dat is toch enorm vernieuwend?"*



*De bouw is een traditionele sector. De branche mist op diverse fronten de noodzakelijke informatie om processen optimaal te kunnen borgen. Daar tegenover staan de technologische ontwikkelingen, die razendsnel gaan. Voor de bouw liggen hier nieuwe kansen. B|A|S is hiervan overtuigd en is erop gericht om niet alleen verbeteringen te bedenken, maar ze ook praktijkgericht te ontwikkelen en op de markt te brengen.*

Het resultaat van deze instelling is CONCREMOTE. Een slimme managementtool, waarmee de druksterkteontwikkeling van beton gemeten wordt. Dat is op zich niet vernieuwend, maar wel de intelligentie die aan het systeem is toegevoegd. CONCREMOTE is webbased en communiceert wireless. Overal ter wereld is de meetdata realtime in te zien en over de voortgang van het uithardingsproces wordt per sms of e-mail bericht. CONCREMOTE is in de hele betonsector toepasbaar of het nu om gietbouw, prefab of massabeton gaat. De technologie maakt processen inzichtelijk en dus beheersbaar.

## Grip op beton

De combinatie van software en hardware geeft volledige grip op het proces. Niet alleen wordt er realtime informatie gegenereerd over de temperatuur- en druksterkteontwikkeling. Ook de omgevingscondities worden meegenomen in de meet-

systematiek. Aan de hand van voorspelde algoritmes is direct inzichtelijk wanneer de druksterkte het gewenste resultaat heeft bereikt. Er wordt rekening gehouden met de buitentemperatuur, de actuele weersvoorspellingen van het KNMI en er kan indien gewenst een weerstation worden gemonteerd. Hierdoor kan op maat extra gekoeld of verwarmd worden. De aansturing hiervan kan volledig automatisch plaatsvinden. Zo wordt een optimale uithardingsconditie gecreëerd. Van Casteren: "Kortom het toepassen van CONCREMOTE leidt tot rendementsverhoging van het proces. Er kan veel efficiënter en foutloos gestuurd worden op de doorlooptijd van bouw- en productieprocessen."

## Het CONCREMOTE® assortiment

Afhankelijk van de toepassing heeft CONCREMOTE diverse meetunits. De zogenaamde 'dobber' is een handzame ronde unit die op een of meerdere plaatsen gelijktijdig de sterkte meet. Deze dobber kan ook uitgerust worden met een meetpen of een geïsoleerde magneetsonde om in de prefab betonindustrie via de hijsvoorzieningsogen te meten. Tevens is er een meetkastje op een metalen frame dat voorzien is van een simpele hefboom voor montage op tunnelkisten.

## De toepassingen

Van Casteren: "We hebben voor elke betonsegment snel toe te passen en eenvoudig te bedienen apparatuur ontwikkeld."

## Massabeton

Tijdens het storten van massabeton is met CONCREMOTE eenvoudig het verloop van de sterkteontwikkeling te volgen. Hierdoor kan sneller bepaald worden wanneer de koeling gestopt kan worden, isolatie verwijderd kan worden en ontkist kan worden. De CONCREMOTE-dobber wordt direct op het beton geplaatst. Activering is overbodig. De sensoren registreren vervolgens op meerdere plaatsen de temperatuur- en druksterkteontwikkeling.



### Gietbouw

De CONCREMOTE-meetunit wordt voor de duur van het project met een snelkoppeling op de tunnelkist gemonteerd. Het systeem is geschikt voor warme en koude gietbouw. CONCREMOTE wordt daardoor onderdeel van de stalen bekisting en het proces. Dagelijks wordt het systeem ingeschakeld door slechts een handzame hefboom over te halen. Er zijn geen stroomvoorziening, thermokoppels en printjes meer nodig. Bij het verwijderen van de bekisting blijft de sensor gewoon verbonden aan de kist. Realtime inzicht in de druksterkteontwikkeling in het gietproces leidt tot sneller ontkisten en ontstempelen. Kortere cyclustijden en betonmengels kunnen verder worden geoptimaliseerd.

### Prefab

In de prefab industrie wordt de dobber met meetpen of geïsoleerde magneetsonde voor meting via hijsvoorzieningen toegepast. Zo kan op de plek van de hijsvoorziening of elders het element de druksterkteontwikkeling worden bepaald. De sonde is tevens geschikt om in carrousel-systemen te worden geïntegreerd. Tijdens het uithardingsproces in klimaatkamers blijft CONCREMOTE gewoon bevestigd. Pas vlak voor het ontkisten wordt de apparatuur verwijderd. Het voordeel van CONCREMOTE is dat mengsels en processen gestuurd kunnen worden op ontkistingssterkte. Sneller ontkisten, betekent kortere cyclustijden en dus meer rendement halen uit het productieproces.

En in alle gevallen geldt: met CONCREMOTE behoren rond-slingerende losse meetapparatuur, thermokoppels, papieren en printjes tot het verleden.

### 24/7 inzicht via internet

De meetresultaten van CONCREMOTE worden continu naar de website gestuurd. Hierdoor zijn alle gegevens 24 uur per dag, 7 dagen in de week in te zien. CONCREMOTE maakt op geheel eigen wijze processen inzichtelijk. Alle gegevens worden op één centrale plek geregistreerd en beheerd. Voor elke betonverwerkingstechniek is de software specifiek in te richten. Er kunnen meerdere metingen tegelijk worden uitgevoerd en deze kunnen vervolgens onderling worden vergeleken. Hierdoor komt digitaal belangrijke managementinformatie boven tafel, die nog niet eerder op deze manier beschikbaar was. Het systeem is zo in te stellen dat meerdere personen toegang hebben, eventueel op verschillende autorisatieniveaus.



### Eenvoudig in gebruik

Bij de ontwikkeling is uitdrukkelijk rekening gehouden met gebruiksvriendelijkheid. B|A|S is uitgegaan van het plug & play principe. Dat geldt voor zowel de meetunits als de bijbehorende software. Alle apparatuur is robuust en onderhoudsvrij.

### Pilot in Den Bosch

Bij een pilotproject in Den Bosch is direct de grote winst van CONCREMOTE gebleken. Bij de stort van kraanpoeren staat bij een traditionele rijpheidsmeter een wachttijd van 28 dagen. Van Casteren: "We hebben hier CONCREMOTE toegepast. Via realtime monitoring van het uithardingsproces op de website door de constructeur bleek dat al na vier dagen de gewenste sterkte was behaald. Een enorme verkorting van het bouwproces is het gevolg en daarmee wordt een enorme kostenbesparing gerealiseerd."

### Directe winst gegarandeerd

Elke aannemer of betonproducent die doorlooptijden wil verkorten, processen wil optimaliseren en kosten wil besparen, zet met CONCREMOTE een stap in de goede richting. De investering is het rendement meer dan waard, want de kosten zijn vaak al na één project terug verdiend.

### Professionele begeleiding

Indien gewenst ondersteunt B|A|S Research & Technology vooraf op het gebied van betontechnologisch advies, warmte- en spanningsberekeningen, a-diabaten, ijklijnen, etc. Ook voor betontechnologische begeleiding tijdens stortprocessen kunt u bij B|A|S terecht.

Geïnteresseerd in een hotline met uw beton? Voor meer informatie en/of een demonstratie kunt u bij B|A|S terecht.

