

Technisch vakblad

In het
teken van
duurzaamheid

Editie 20
Juli 2022



Deze uitgave van het Technisch Vakblad staat in het teken van duurzaamheid en dan met name welke stappen de Van Berlo Groep zoal onderneemt om ook haar steentje bij te dragen in het verkleinen van de milieu impact van onze producten.

Zoals vast reeds bekend is de productie van cement en de verwerking van beton een van de grote veroorzakers van CO₂ uitstoot. Van Berlo verwerkt jaarlijks vele kubieke meters beton en voelt daardoor een urgente verantwoordelijkheid op het gebied van CO₂ reductie en het verlagen van de milieuimpact. Binnen ons bedrijf lopen diverse onderzoeken en verbetertrajecten om hier invulling aan te geven.

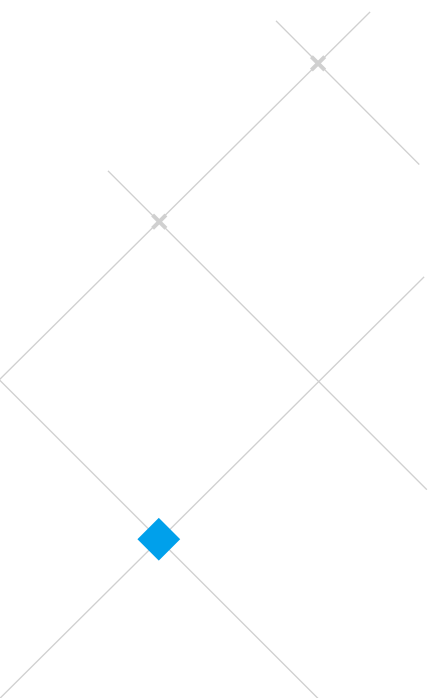
“ Wij zijn er van overtuigd dat wij hiermee significante stappen zetten

In deze editie van het Technisch Vakblad laten we een aantal van deze onderwerpen de revue passeren. Wij zijn er van overtuigd dat wij hiermee significante stappen zetten in het verminderen van de CO₂ uitstoot en daarmee een grote bijdrage leveren aan het verduurzamen van de productieketen en het verlagen van de milieuimpact. Daarnaast levert het ons tegelijkertijd een forse verbetering van kwaliteit op. Een echte win-winsituatie dus.

Daniel Toonen

Manager Van Berlo Engineering

Voorwoord



4

Daniel Toonen
Duurzaam ontwerpen

[KLIKHIER](#)

8

DC Dorshout Veghel
Duurzaam én scheurvrij

[KLIKHIER](#)

11

Besparingen
in de praktijk

[KLIKHIER](#)

14

Optimalisatie
productieproces door te meten

[KLIKHIER](#)

17

Duurzaam én
circulair beton

[KLIKHIER](#)

Inhoudsopgave

Technisch vakblad

A man with a beard and a grey hoodie is sitting at a desk in an office, pointing at a large computer monitor. He is looking towards the camera with a slight smile. The background shows office shelves and another monitor. The image is split diagonally, with the top right corner being white and the bottom left corner being a dark blue-grey color.

Daniel Toonen **duurzaam** **ontwerpen**

Bij Van Berlo Engineering maken we ontwerpen op maat. Elk project wordt in offerte stadium gedetailleerd uitgewerkt zodat al vroeg bekend is hoeveel materiaal er verbruikt gaat worden voor het realiseren van het project.

Hiermee verkrijgen we in calculatiefase een zeer accurate behoeftenlijst die met de juiste prijsstellingen wordt afgeprijsd tot een offerte. Als we deze gegevens koppelen aan de milieupact per materiaal kunnen we op ontwerp niveau ook sturen op milieupact. Het toepassen van meer beton en minder staal of juist minder beton en meer staal. Meer funderingspalen en een slanker vloerontwerp of minder funderingspalen en een zwaarder vloerontwerp. Ergens ligt het optimum en dat is waar we steeds naar zoeken.

“ Een IT-systeem waarin onze modeller- en rekensoftware met elkaar kunnen communiceren

Eén van de speerpunten bij Van Berlo Engineering voor de komende tijd vinden we op het vlak van IT. Het opstellen van een totaalontwerp waarbij een compleet model wordt opgezet ter bepaling van de exacte hoeveelheden toe te passen materialen is te tijdrovend op de manier waarop we nu nog werken. Het doel is om een IT-systeem te maken waarin onze modeller- en rekensoftware met elkaar kunnen communiceren om samen het optimum te vinden aan de hand van de randvoorwaarden die we als gebruiker stellen.

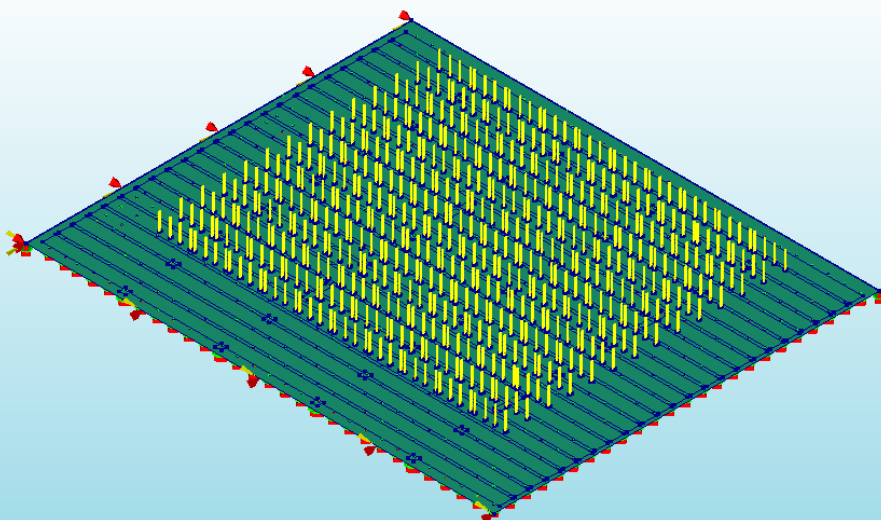


We bedoelen dan alle denkbare randvoorwaarden. Met name bij de projecten waar onze Mini Vibropalen worden toegepast kan het vinden van het optimale ontwerp een aanzienlijke impact hebben op de hoeveelheid toe te passen materialen en daarmee op de milieupact. Gezien het feit dat het vinden van het optimale ontwerp een tijdrovende klus kan zijn zonder de juiste software tools hebben we van dit onderwerp een speerpunt gemaakt.

AUTOMATISCHE MAGAZIJNEN

Daarnaast zien we dat in de wereld van geautomatiseerde magazijnen nog vaak constructieve ontwerpen worden gemaakt voor vloerconstructies die ver weg liggen van het optimum qua materiaalgebruik. De ervaring die wij de afgelopen jaren hebben opgedaan op het gebied van het ontwerpen van vloeren voor dit soort magazijnen toont dat we met een zeer efficiënt materiaalgebruik toch aan de zeer strenge eisen van de leveranciers van automatische magazijnen kunnen voldoen.

3D-rekenmodel van een vloerplaat voor een automatisch magazijn.



“ Steeds opnieuw materiaalbesparingen doorvoeren

We ervaren dan ook geregeld dat klanten bij ons terug komen vanwege deze ervaring. Doordat klanten terug komen voor volgende projecten kunnen we steeds opnieuw deze materiaalbesparingen doorvoeren.

WIN-WIN-WINSITUATIE

Voorgaande gepaard met de onderwerpen uit de overige artikelen in deze uitgave resulteren in een win-win-winsituatie waarbij we op alle vlakken (milieuimpact, prijs en kwaliteit) aanzienlijke vooruitgang boeken en ons steentje bijdragen aan een lagere milieuimpact van ons product.

Daniel Toonen



DC Dorshout Veghel

Duurzaam én scheurvrij

De afdeling R&D werkt dagelijks aan het ideale betonmengsel voor bedrijfsvloeren. Voor Van Berlo is het ideale beton duurzaam én scheurvrij. De technologie achter dit betonmengsel werkt niet alleen in het laboratorium. Sinds 2019 worden op grote schaal succesvolle projecten gerealiseerd, waarbij in elk project de lat qua duurzaamheid steeds wat hoger wordt gelegd. Voor het project DC Dorshout Veghel is in november 2021 20.000 m² bedrijfsvloer succesvol gerealiseerd met een zeer lage CO₂-footprint.

Door minder cement te gebruiken is bij de betonmortelproductie 160 ton minder CO₂ uitgestoten. Dat komt overeen met de jaarlijkse CO₂-uitstoot van 80 benzine auto's. Daarbij is deze vloer ook nog eens vrij van hinderlijke krimpscheuren. Duurzaamheid en scheurvrij beton gaat bij Van Berlo hand in hand.



DUURZAAM EN SCHEURVRIJ IN DRIE STAPPEN

Stap 1

Het realiseren van een duurzame en scheurvrije vloer zoals bij DC Dorshout bestaat grofweg uit drie stappen. In de voorbereidingsfase wordt de eerste stap gezet, namelijk het ontwerpen van een betonmengsel met zo min mogelijk cement en water. Het mengsel wordt door Van Berlo zodanig ontworpen dat het helemaal is toegespitst op monoliet afwerkte bedrijfsvloeren. Hiervoor analyseert en test Van Berlo R&D de grondstoffen van de betoncentrale in combinatie met hulpstoffen die speciaal voor Van Berlo zijn ontwikkeld. Zelfs de grootte en vorm van poederdeeltjes worden geanalyseerd met behulp van laser- en cameratechniek. Vervolgens wordt onderzoek gedaan naar eigenschappen zoals vloeibaarheid, sterkteontwikkeling en krimp. Alleen een betonmengsel met de juiste eigenschappen zal uiteindelijk resulteren in een vlakke, slijtvaste en scheurvrije bedrijfsvloer.

Stap 2

De tweede stap wordt gezet in de uitvoeringsfase. De betoncentrale levert het door Van Berlo voorgeschreven mengsel op de bouwplaats. Hierbij is het belangrijk dat de betoncentrale stuurt op een constant vochtgehalte. Vervolgens wordt een hoogwaardige hulpstof toegevoegd in de betonmixers op de bouwplaats. Deze hulpstof wordt op de bouwplaats gedoseerd vanwege de relatief korte werkingsduur.



Dankzij het optimale mengselontwerp (uit stap 1) en het gebruik van een hoogwaardige hulpstof kunnen we het watergehalte in het mengselontwerp drastisch reduceren. Dit versnelt het opstijfgedrag en verhoogt de sterkte van het beton. Hierdoor zijn we in staat om het aandeel portlandcement in het betonmengsel met 35% tot 50% te verlagen ten opzichte van traditioneel vloerenbeton. Dit verlaagt direct de CO₂-footprint van het betonmengsel omdat portlandcement hierin de grootste impact heeft.

Stap 3

De derde stap komt na het storten. De jonge betonvloer wordt namelijk optimaal beschermd tegen uitdroging en het oppervlak wordt geïmpregneerd zodat deze extra hard en slijtvast wordt. Door de combinatie van een laag water- en cementgehalte en een optimale bescherming tegen uitdroging blijft de vloer vrij van hinderlijke krimpscheuren.

“ Een duurzame en toekomstbestendige bedrijfsvloer, wie wil dat nou niet!?”

RESUMÉ

Van Berlo zet fors in op duurzame en scheurvrije vloeren. DC Dorshout laat zien dat het mogelijk is om een kwalitatief hoogwaardige bedrijfsvloer te realiseren met een zeer lage CO₂-footprint die ook nog eens vrij is van hinderlijke krimpscheuren. Een vloer zonder krimpscheuren is vormvast, onderhoudsvrij en hygiënisch. Een duurzame en toekomstbestendige bedrijfsvloer, wie wil dat nou niet!?

Besparingen in de praktijk

Voor het project DC Dorshout te Veghel hebben we ook op de productie van de prefab elementen een behoorlijke besparing gerealiseerd op CO₂ en MKI (mileukostenindicator). Door gebruik te maken van een betonmengsel met minder cement hebben we 18% CO₂ bespaard en 39% op de MKI. Op jaarbasis hebben we een besparing van 17% gerealiseerd op CO₂ uitstoot en 18% op MKI.

DUURZAAMHEID IN DE PREFAB PRODUCTIE

In de prefabfabriek hebben we afgelopen jaar ook enorme stappen gemaakt. Naast de KIWA certificering en CE-markering zijn we aan de slag gegaan met het optimaliseren van de betonmengsels en hebben we het hele stortproces onder de loep genomen.



“ Op de productie van de prefab elementen hebben we behoorlijke besparing gerealiseerd op CO₂ en MKI



“ De eerste stappen zijn gezet richting circulair beton

METEN IS WETEN

Door het verrichten van diverse metingen met Concremote, zowel op temperatuur als op sterkte, hebben we diverse mengsels kunnen aanpassen waardoor we veel minder cement toepassen. De metingen worden verricht door middel van het plaatsen van zogenaamde ‘dobbers’. Deze dobbers zijn verbonden met een systeem dat (middels een groene lamp) per stortbaan aangeeft als de gewenste sterkte van de elementen is bereikt. De volgende stap is dat we de verwarming onder de stortbaan gaan sturen en deze (eerder) uitgeschakeld kan worden; een extra besparing op gas.

AANPASSING BETONMENGSELS OM CO₂ TE REDUCEREN

Voor de stortjes die uitgevoerd worden op vrijdag, gebruiken we een specifiek 'weekendmengsel' omdat deze elementen pas maandag ontkist worden en dus meer tijd hebben om de gewenste sterkte te bereiken.

Daarnaast hebben we een stap gezet richting het gebruik van circulair beton door 30% betongranulaat en 70% TRI grind in de diverse mengsels toe te passen. Bij het storten van poeren wordt zelfs 100% normaal zand vervangen door 100% TRI zand. TRI zand heeft een donkere kleur en maakt het beton donkerder grijs, maar omdat deze elementen onder het maaiveld worden geplaatst is dat geen probleem.

ONDERSTEUNEN VAN DUURZAAMHEID RICHTING LEVERANCIER

Naast onze eigen verbeteringen hebben we, door middel van de optimalisaties in Tekla Structures, er ook voor gezorgd dat onze wapeningsleverancier duurzamer werkt omdat de buigstaten digitaal aangeleverd worden zodat deze niet meer op papier uitgewerkt hoeven worden.

“ Aan de slag met het verduurzamen van het kantoorpand

DUURZAAMHEID BINNEN DE HELE ORGANISATIE

Duurzaamheid speelt een belangrijke rol binnen de gehele organisatie. Zo gaan we dit jaar aan de slag met het verduurzamen van het kantoorpand en zijn de eerste stappen gezet naar het registreren van de CO₂-uitstoot van woon-werk en zakelijk verkeer, naar aanleiding van de nieuwe wetgeving Normerende Regeling Werkgebonden Personenmobiliteit.

Optimalisatie van het productieproces door te meten



Sinds november 2021 maken we in de productie van de prefab elementen gebruik van een digitaal meetsysteem om de sterkteontwikkeling van de verse betonspecie te meten. Met dit meetsysteem genaamd Concremote van de firma Concrefy, wordt om basis van de temperatuur van de betonspecie en de rijpheidsmethode volgens methode De Vree zoals beschreven in NEN 5970, het moment bepaald waarop de elementen uit de mal genomen kunnen worden.

Er is beter inzicht in de sterkteontwikkeling

De rijpheidsmethode is een nauwkeurigere methode om het moment van ontkisten te bepalen dan de toepassing van terugslaghamer of eendaagse kubus, omdat direct aan het element gemeten wordt en waardoor dus ook veiliger gewerkt kan worden. Daarnaast is er beter inzicht in de sterkteontwikkeling van de producten doordat via de myConcrefy website en de Concremote app de voortgang van de sterkteontwikkeling continu gevolgd kan worden.



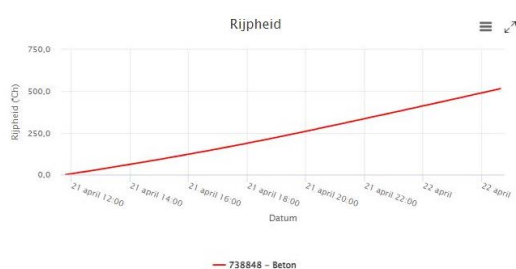
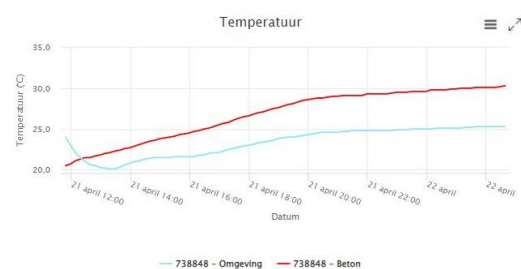
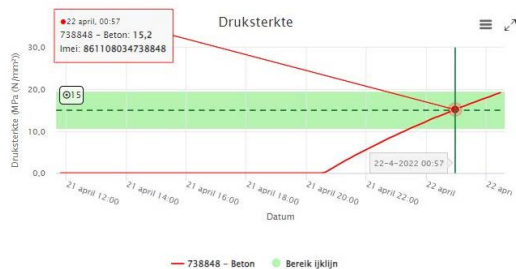
Wanneer de gewenste sterkte van een product bereikt is, wordt automatisch een pushbericht, email- of sms-bericht naar de verantwoordelijke personen gestuurd. De module beschikt ook over een forecast tool waarmee op basis van de werkelijke meetwaarden en een verwachte gemiddelde betontemperatuur het moment van bereiken doelwaarde voorspeld wordt. Dit is handige informatie om ook de planning in de productie mee te sturen.

De module beschikt ook over een forecast tool

Intern zijn we begonnen om koppelingen te maken tussen het Concremote systeem en de aansturing van signaallichten en verwarming van de mallen. Met de signaallichten kunnen we op eenvoudige wijze de status van de uitharding van het beton laten zien. Met de aansturing van verwarming gaan we het proces verder optimaliseren om te zorgen dat de elementen precies op het juiste moment voldoende sterkte hebben en er niet meer energie of cement gebruikt wordt dan noodzakelijk.

DATA ANALYSE

Op basis van de data die in Concremote opgeslagen is kunnen rapporten gegenereerd worden om de uitharding van de producten nader te analyseren op basis van mengsels, seizoenen (winter, zomer, voor- en najaar), speciетemperaturen en duur van de uitharding per meting. Met deze data hebben we de mogelijkheid om het productieproces verder te optimaliseren en daarmee veiligheid en kwaliteit te verbeteren en kosten te besparen.



Duurzaam én circulair beton

**Duurzaam
én circulair beton,
met de perfecte
kwaliteit**

Duurzaamheid en circulariteit is in de wereld van logistiek vastgoed en beton niet meer weg te denken. Bij Van Berlo zijn we er klaar voor om onze inmiddels bewezen duurzame betontechnologie onder de aandacht te brengen: minder cement, minder water, minder CO₂ en met de perfecte kwaliteit.

In Nederland wordt jaarlijks zo'n 13 tot 14 miljoen m³ beton geproduceerd. Van Berlo verwerkt daarvan 3-4% in bedrijfsvloeren van hoofdzakelijk distributiecentra. Bedrijfsvloeren hebben een grote impact op de CO₂-footprint van deze gebouwen. Hierdoor kan én wil Van Berlo een belangrijke bijdrage leveren in het verduurzamen van logistiek vastgoed en de betonsector.

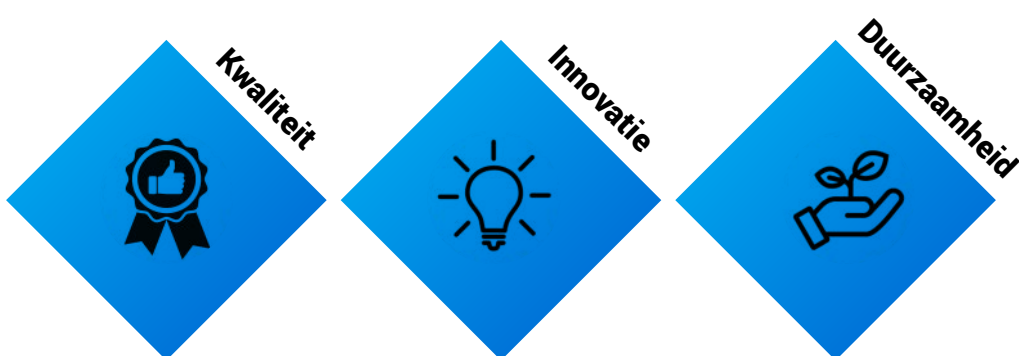
17



TECHNISCH VAKBLAD

DUURZAAM EN CIRCULAIR BETON

Opdrachtgevers die op zoek zijn naar duurzaamheid willen dat bereiken zonder in te leveren op de kwaliteit van de vloer. Maar is dat mogelijk? Deze vraag hebben we samen opgepakt. In ons Research & Development laboratorium hebben wij in samenwerking met de Technische Universiteit Eindhoven en partners een technologie ontwikkeld waardoor met gangbare grondstoffen een duurzame en kwalitatief hoogwaardige betonvloer kan worden gerealiseerd. Deze duurzame betonvloeren hebben niet alleen een veel lagere CO₂-footprint, deze vloeren zijn ook vrij van hinderlijke krimp scheuren. Het geheim: minder cement en minder water is minder CO₂ en minder krimp.



MINDER CEMENT IS MINDER CO₂

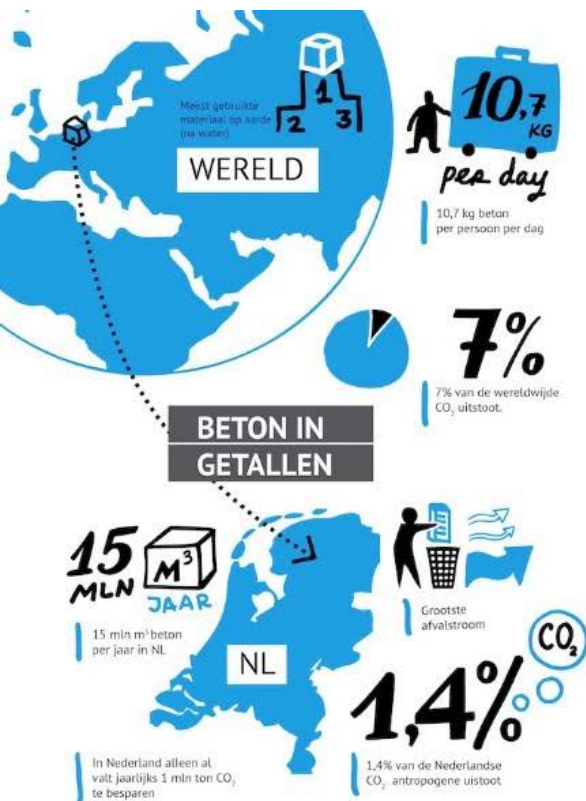
Het grootste deel van de CO₂-footprint van betonnen vloeren zit in het cementgebruik. Bij de productie van cement komt namelijk veel CO₂ vrij. Daarom is het zinvol om het aandeel cement in het betonmengsel te verlagen, maar dat is een grote uitdaging. De kunst is om minder cement te gebruiken zonder in te boeten aan kwaliteit. Om dezelfde eigenschappen te behouden moet bijvoorbeeld ook het watergehalte worden verminderd. Hierdoor blijft de sterkte gelijk, maar dit gaat ten koste van de vloeibaarheid van het betonmengsel. Wij gebruiken daarom voor onze duurzame betonvloeren diverse hoogwaardige hulpstoffen, zoals superplastificeerders. Deze hulpstoffen zijn speciaal voor Van Berlo ontwikkeld en zijn zodanig uniek dat Van Berlo deze hulpstoffen zelf doseert in de betonmixers op de bouwplaats.

Productie Portlandcement - Foto: Nikkei Asia

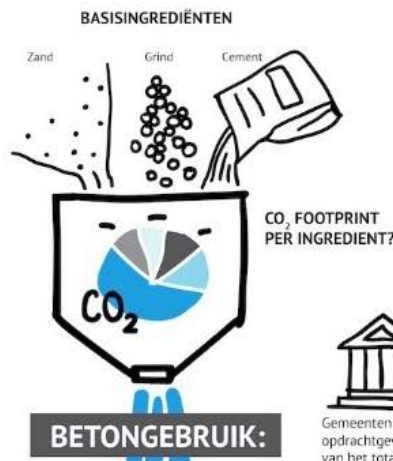


DUURZAAM BETON

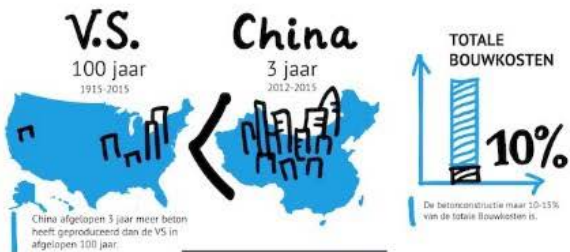
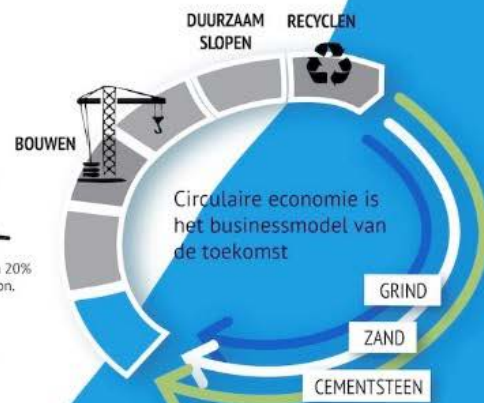
Beton is een veelzijdig materiaal met veel uiteenlopende toepassingen en mogelijkheden. Het is niet voor niets het meest gebruikte bouw materiaal ter wereld, van stoep tegel tot sluis en van woning tot brug. Het is duurzaam door de lange, vrijwel onderhoudsvrije levensduur. Maar zowel bij productie als bij gebruik en hergebruik / sloop is er nog ruimte voor verdere verduurzaming.



Afbeelding: MVO Nederland - Netwerk beton



CIRCULAIRE BETONECONOMIE



WIST JE DAT?

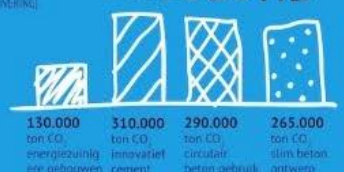
- Veel zand en grind komt uit projecten voor ruimte voor de rivier
- Beton is 100% recyclebaar
- Winningslocaties worden achtergelaten als natuurgebied

GROEN BETON

- Geopolymere
- Hergebruik
- CO₂ arm bindmiddel
- Materiaalarm bouwen
- Langer uitduren



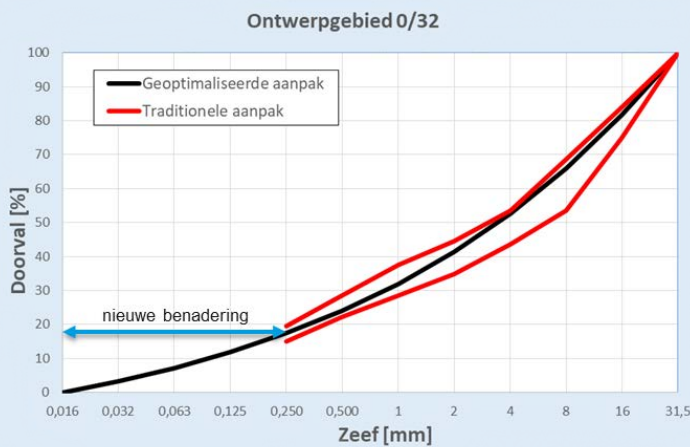
1. COMFORTABEL EN GEZOND
 2. PRAKTISCH EN BESCHIKBAAR
 3. LAGE ENERGIEVRAAG
- THERMISCH ACTIEVE BOUWDELEN (BETONREACTIVERING)**



NAAR EEN DUURZAAM BETONAKKOORD

2025: CIRCULAIR?





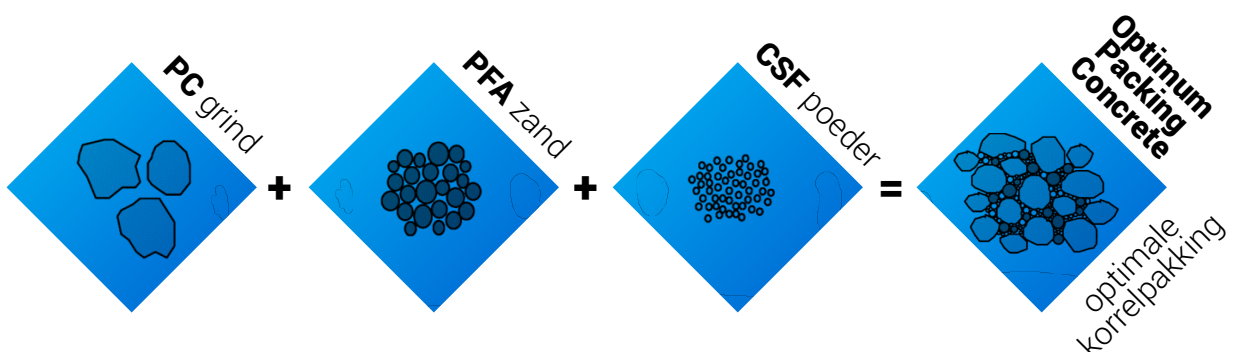
De Particle Size and Shape Analyzer

Foto: 3P Instruments

PARTICLE SIZE AND SHAPE ANALYZER

De afdeling Research & Development heeft een volledig uitgerust betonlaboratorium en een klimaatkamer waar proefstukken worden getest op krimp. Onze nieuwste aanwinst is een Particle Size and Shape Analyzer waarmee we dankzij laser- en cameratechniek de grootte en vorm van poederdeeltjes kunnen analyseren.


Met deze technologie ontwerpen we ideale poedercombinaties die qua grootte en vorm goed op elkaar passen. Door deze ontwerpmethodode is er nog minder cement nodig voor dezelfde betonkwaliteit en dus nog minder CO₂-uitstoot en krimp. Van Berlo heeft hiermee de know how en de technologie om én te verduurzamen én tegelijkertijd scheurvorming te verminderen.



Principe optimale korrelepakking in beton



“ Onze nieuwste
aanwinst is een
Particle Size and
Shape Analyzer



**Per project
wordt gekeken of
het milieuwinst biedt om
secundaire grondstoffen
toe te passen**

CIRCULAIR BETON

Normaal beton (gemaakt met gangbare grondstoffen) is na het slopen altijd circulair te gebruiken in nieuw beton, maar dat maakt dit normale beton nog geen 'circulair beton'. Er is geen precieze definitie van circulair beton, maar normaliter bevat circulair beton een substantieel deel secundaire grondstoffen.

Binnen de huidige regelgeving kun je maximaal 30% van het grind vervangen door secundair materiaal, zoals betongranulaat dat gemaakt wordt uit gerecycled beton dat vrijkomt bij de sloop van een gebouw. Bij hogere vervangingspercentages krijg je te maken met aanvullende regelgeving. Als Van Berlo circulair beton maakt, dan wordt per project gekeken of het milieuwinst biedt om secundaire grondstoffen toe te passen. Dit is onder andere afhankelijk van de beschikbaarheid van secundair materiaal in de regio van het project. Het kan bijvoorbeeld bij een project in Rotterdam CO₂-vriendelijker zijn om zeegrind te gebruiken dan om secundair materiaal in de vorm van betongranulaat uit Utrecht naar Rotterdam te halen.

Daarnaast test Van Berlo in het laboratorium hoe deze secundaire materialen op een verantwoorde manier kunnen worden toegepast. Beton met secundair materiaal geeft vaak meer krimp, waardoor er meer krimp scheuren ontstaan in de vloer. In bepaalde gevallen zullen we daarom adviseren om specifieke hulpstoffen in het beton te gebruiken om de krimpmaat van het beton te beperken.

GEOPOLYMEERBETON

Soms vragen opdrachtgevers naar een vloer met geopolymeerbeton. Van Berlo vindt geopolymeerbeton op dit moment nog ongeschikt omdat het vervaardigen van bedrijfsvloeren zeer complex is door de monolitische afwerking en de gevoeligheid voor krimp-scheuren.

Geopolymeerbeton heeft een lage CO₂-footprint omdat er geen officieel cement wordt gebruikt, maar alternatieve bindmiddelen die een steenachtig materiaal vormen. Het is goed om te melden dat onze duurzame betonvloer een vergelijkbare CO₂-footprint heeft. Dat komt doordat we slechts een kleine hoeveelheid officieel cement gebruiken en dat vervolgens aanvullen met dezelfde alternatieve bindmiddelen. In tegenstelling tot geopolymeerbeton voldoet deze technologie aan de huidige regelgeving en heeft Van Berlo op grote schaal ervaring.

GROEN LICHT VOOR DE PRAKTIJK

Met de enorme hoeveelheid beton die Van Berlo verwerkt hoort een bepaalde verantwoordelijkheid om stappen te zetten in duurzaamheid zonder in te boeten op kwaliteit. In 2021 is succesvol 25.000 m² betonvloer gemaakt met het innovatieve en duurzame betonmengsel. Het doel is natuurlijk om steeds meer van deze duurzame betonvloeren te realiseren. Door de combinatie van cementreductie en gebruik van secundaire grondstoffen kan de CO₂-footprint van een bedrijfsvloer met 50% dalen. Een bijkomend voordeel van deze cementreductie is het gunstige effect op krimp-scheuren in het beton. Zonder deze scheuren is de vloer vormvast, onderhoudsvrij en hygiënisch. Wij zijn er ieder geval klaar voor om dit op grote schaal naar de markt te brengen!



“ de
CO₂-footprint
kan met 50%
dalen



Bezoek onze stand

op een van de onderstaande
beurzen voor een nadere
kennismaking

TRANSPORT & LOGISTICS

**13-14-15
september**
Flanders Expo Gent

**8-9-10
November**
Jaarbeurs Utrecht

LOGISTICA NEXT



EXPERTS IN
FUNDERINGEN EN
BEDRIJFSVLOEREN

VAN BERLO / Doornhoek 3715, 5465 TA Veghel
+31 (0)413 38 90 90 / info@vanberlo.com / vanberlo.com