

GRONDSTOFFEN COLLECTIEF ALMERE



PORTFOLIO
Februari 2025

GEOPOLYMEER BETON

INHOUDSOPGAVE

Inhoud

- Wat is het GCA?
- Missie & Visie
- Geopolymeerbeton
- CO₂-Reductie en Klimaatimpact
- Circulaire Economie: Gebruik van Restmaterialen
- In de praktijk
- Certificering



WAT IS HET GCA?



Grondstoffen Collectief Almere

Het Grondstoffen Collectief Almere, kortweg het GCA, is een samenwerkingsverband van bedrijven, overheden en kennisinstellingen dat stedelijke reststromen verwerkt tot nieuwe grondstoffen voor producten en toepassingen.

Door innovatieve projecten bij een gezamenlijke faciliteit bevordert het GCA de ontwikkeling, productie en marktintroductie van circulaire materialen, een essentiële stap in de transitie naar een circulaire economie.

Beton als bouwsteen voor duurzaamheid

Beton speelt een cruciale rol in de bouwsector, en door duurzame innovaties kunnen verschillende betonsoorten aanzienlijk bijdragen aan CO₂-reductie en grondstoffenbesparing. Binnen het GCA wordt gewerkt aan vezelbeton en geopolymeerbeton, met een sterke focus op de ontwikkeling van geopolymeerbeton als circulair alternatief.

MISSIE & VISIE

De missie van het GCA

Het GCA draagt bij aan het besparen van grondstoffen en het verminderen van CO₂-uitstoot door stedelijke reststromen om te zetten in waardevolle grondstoffen voor circulaire toepassingen.

Wij zetten ons actief in voor de doelstellingen van het klimaatakkoord, met als doel de broeikasgasemissies (inclusief CO₂) in 2030 met 49% te verminderen ten opzichte van 1990. Elk project dat we uitvoeren, is gericht op het realiseren van deze CO₂-reductie, hetzij door het voorkomen van uitstoot, hetzij door het opslaan van broeikasgassen.

De visie van het GCA

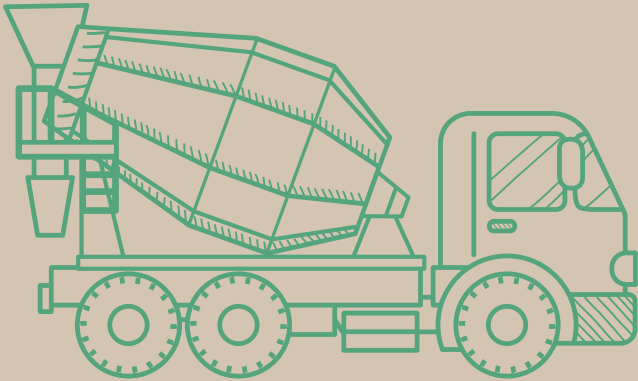
Dit sluit aan bij de visie die het GCA hanteert ten aanzien van de biobased en circulaire economie als een noodzakelijk te bewandelen economisch pad dat niet meer weg te denken is uit de Nederlandse economie.

Ondanks de basis die de laatste jaren in Nederland is gelegd, ondervindt deze “nieuwe” economie een aantal uitdagingen wil het de competitie met de “oude” economie aan kunnen.

Deze uitdagingen spitsen zich toe op het ontwikkelen van een volwassen economie gebaseerd op nieuwe verdienmodellen en de regelmatig belemmerende werking van het huidige speelveld van wet- en regelgeving.

Het GCA ziet een belangrijke rol voor zich weggelegd in de ontwikkeling van deze nieuwe verdienmodellen en in het aanpassen van het speelveld.

GEOPOLYMEER BETON



Wat is geopolymeerbeton?

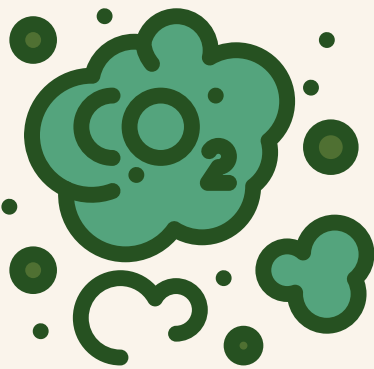
Geopolymeerbeton vormt de kern van het innovatieproces binnen het GCA. Dit type beton is bijzonder omdat het zonder cement wordt geproduceerd, waarbij het cement vervangen is door een activator. Hiermee biedt geopolymeerbeton dezelfde mechanische eigenschappen als traditioneel beton, maar met een veel lagere CO₂-uitstoot. Gezien het feit dat cementproductie wereldwijd verantwoordelijk is voor 7% van de totale CO₂-uitstoot, kan de overgang naar cementloos beton zoals geopolymeerbeton de uitstoot van de bouwsector aanzienlijk verlagen.

In Nederland verbruikt de bouwsector daarnaast bijna de helft van alle primaire grondstoffen, wat zorgt voor druk op natuurlijke hulpbronnen en vervuiling van het ecosysteem. Geopolymeerbeton biedt een oplossing door gebruik te maken van circulaire grondstoffen, die niet alleen bijdragen aan CO₂-reductie, maar ook helpen bij het verlagen van de afhankelijkheid van primaire grondstoffen.

Geopolymeerbeton bestaat uit grof en fijn toeslagmateriaal, water en specifieke vul- en hulpstoffen, zonder cement. Testen tonen aan dat dit beton dezelfde sterkte en duurzaamheid biedt als traditioneel cementbeton. Het GCA werkt samen met bedrijven en overheden om geopolymeerbeton grootschalig toe te passen, wat Nederland helpt op weg naar een CO₂-neutrale en circulaire bouw in 2050.

CO₂-REDUCTIE EN KLIMAATIMPACT

Een van de grootste voordelen van geopolymeerbeton is de aanzienlijke vermindering van CO₂-uitstoot in vergelijking met traditioneel cementbeton. Dit wordt mogelijk gemaakt door het cementvrije productieproces.



Vermijden van cementproductie

De productie van cement is verantwoordelijk voor ongeveer 7% van de wereldwijde CO₂-uitstoot. Dit komt voornamelijk door het “calcinatieproces,” waarbij kalksteen verhit wordt tot hoge temperaturen (rond 1450°C), wat niet alleen veel energie vereist maar ook leidt tot de vrijmaking van CO₂. Door het vervangen van cement door een activator in geopolymeerbeton, vermindert de CO₂-uitstoot met 60-80% ten opzichte van standaard beton.

Lagere energiebehoefte

Omdat geopolymeerbeton een activator gebruikt in plaats van cement, zijn er minder energie-intensieve processen nodig. Dit verlaagt niet alleen de CO₂-uitstoot, maar ook de energiebehoefte voor productie, wat de totale milieu-impact verlaagt.



Brede toepasbaarheid voor duurzaam bouwen

Geopolymeerbeton biedt een duurzame oplossing die breed inzetbaar is voor diverse toepassingen, zoals bruggen, funderingen en infrastructuur. Dit maakt het een aantrekkelijke optie voor bouwprojecten die hun CO₂-impact willen verlagen. Naarmate regelgeving voor duurzame bouwmaterialen toeneemt, zal de vraag naar materialen zoals geopolymeerbeton verder groeien.

CIRCULAIRE ECONOMIE

Geopolymeerbeton speelt een belangrijke rol in de circulaire economie door het hergebruik van industriële bijproducten, die anders als afval zouden worden gezien. Dit gebruik van restmaterialen biedt meerdere voordelen.

Vermindering van primaire grondstoffen

Het gebruik van betonpuin vervangt primaire grondstoffen zoals zand en grind. Dit helpt de natuurlijke hulpbronnen te sparen en beperkt de ecologische schade die gepaard gaat met het winnen en transport van deze materialen. In Nederland, waar de bouwsector bijna de helft van alle primaire grondstoffen verbruikt, kan dit een aanzienlijke impact hebben.



Korte keten en regionale beschikbaarheid

Omdat betonpuin en andere secundaire bouwstoffen vaak lokaal beschikbaar zijn, kan de productie van geopolymeerbeton dicht bij de bron plaatsvinden. Dit verlaagt de transportkosten en CO₂-uitstoot. Geopolymeerbeton is vooral aantrekkelijk in gebieden met veel industriële activiteit, waar betonpuin en secundaire bouwstoffen volop aanwezig zijn en de afhankelijkheid van geïmporteerde primaire materialen vermindert.

Milieuvriendelijke afvalverwerking

Het hergebruik van betonpuin zorgt voor een beter afvalbeheer. Betonpuin is anders moeilijk afbreekbaar en kan schadelijk zijn voor het milieu als het wordt gestort. Geopolymeerbeton biedt een goede oplossing door deze materialen veilig en duurzaam te verwerken in bouwmaterialen.



RESTSTROMEN UIT DE REGIO WORDEN WEER HOOGWAARDIG TOEGEPAST IN DE REGIO. DIT DRAAGT BIJ AAN NOG MEER CO₂-REDUCTIE.

IN DE PRAKTIJK

ALLE MAKERS ZIJN ER TROTS OP DAT DE CIRCULAIRE BOUW VAN DE BRUGGEN EEN BESPARING VAN 57,7 TON CO₂ UITSTOOT HEEFT OPGELEVERD

Project Floriade bruggen

Met de bouw van de Floriadebruggen laat Reimert Bouw en Infrastructuur zien dat innovatie mogelijk en betaalbaar is. Door middel van co-creatie in de aanbesteding, waar de grenzen werden opgezocht en opgerekt, is een indrukwekkend resultaat geleverd.



De bruggen zijn echt Almeers: ontworpen door een Almeerse architect, gebouwd door een Almeerse aannemer. De bruggen zijn gemaakt van cementloos beton geproduceerd uit gerecycled Almeers betonpuin.

Circulaire paspoorten

De bruggen zijn in Q3 2021 onthuld door gedeputeerde Jan-Nico Appelman, wethouder Jan Hoek, architect René van Zuuk en Erik Kijlstra directeur van Reimert Bouw en Infrastructuur. Zij namen de circulaire paspoorten in ontvangst. Waarin een symbolische vergelijking is gemaakt met de CO₂ besparing in de vorm van o.a: 26 retourtjes Amerika met het vliegtuig en 21.840 drogerbeurten.



IN DE PRAKTIJK

De beverbrug, een verkeersbrug

Deze brug is de brug voor de zwaarste verkeersklasse in het Floriade park.

De Beverbrug dankt zijn naam én zijn ontwerp, aan een bever en zijn burcht vlakbij de brug. De prachtige slinger in de brug is speciaal ontworpen om de bever en zijn burcht te ontzien.

Gemaakt van herbruikbaar, onderhoudsvrij en cementloos beton, staat de brug bekend als de 'Spons' vanwege zijn vermogen om water, CO₂ en fijnstof op te nemen. Dit wordt bereikt door een groenstrook met plantenbakken die deze stoffen absorberen en het water opvangen.



Reimert

Bouw en Infrastructuur

Dat werkt!

IN DE PRAKTIJK

Project Rondje Weerwater, een fiets- en voetbrug

De brug is onder meer gemaakt van cementloos beton waarin stedelijke reststromen, vanuit de recycleperrons, stadsreiniging en het openbare gebied van Almere zijn verwerkt.

Om deze reden heeft de brug de toepasselijke bijnaam 'Puin' gekregen. Het cementloze beton is gemaakt door de Theo Pouw groep in samenwerking met recyclingmaatschappij Cirwinn in Almere.

Daarnaast is gebruik gemaakt van tweedehands buispalen, hergebruikt betonijzer en hout voor de leuningen.



CERTIFICERING

Metingen/borging kwaliteit

De bruggen worden gemonitord volgens een monitoringsplan opgesteld door KIWA. De monitoring omvat visuele inspecties op scheurvorming en precisiemetingen van vervormingen met een digitaal waterpasinstrument. Na een tiental metingen zijn de vervormingen getoetst aan het ontwerp en goedgekeurd door de hoofdconstructeur. Alle testresultaten zijn aan de gemeente Almere geleverd.

Omdat er voor geopolymeerbeton nog geen officiële normering is, én omdat we het gedrag van de bruggen op de lange termijn willen meten, zijn er extra schouwmomenten, precisiemetingen en een aantal extra testen toegezegd tot eind 2024 aan de afdeling beheer en onderhoud van de Gemeente Almere. Tot op heden zijn er geen afwijkingen geconstateerd t.o.v. het oorspronkelijke ontwerp. Kortom, de bruggen zijn nu bijna drie jaar kwaliteit vast.



NL BSB®
Productcertificaat
K105214/01



Uitgegeven	2020-08-15	Vervangt	--
geldig tot	Onbepaald	d.d.	--
Pagina	1 van 2		

Geopolymeerbeton voor ter plaatse gestorte producten Theo Pouw B.V.

VERKLARING VAN KIWA

Dit productcertificaat is afgegeven op basis van BRL 5077 "Vooraf vervaardigde geopolymeerbeton producten/geopolymeerbeton voor ter plaatse gestorte producten" d.d. 15 april 2017, conform het Kiwa-Reglement voor Certificatie.

Kiwa verklaart dat:

- het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door de certificaathouder geleverde geopolymeerbeton voor ter plaatse gestorte producten bij aflevering aan de in dit productcertificaat vastgelegde milieuhygiënische specificaties voldoen, mits zij zijn voorzien van het NL BSB®-merk op de wijze als aangegeven in dit certificaat.
- met in achtneming van het bovenstaande, geopolymeerbeton voor ter plaatse gestorte producten in hun toepassingen voldoen aan de relevante eisen van het Besluit bodemkwaliteit.

Kiwa verklaart dat voor dit productcertificaat geen controle plaatsvindt op het gebruik in werken en op de melding- en/of informatieplicht van de gebruiker aan het bevoegd gezag.

Voor het Besluit bodemkwaliteit is dit een door de minister van Infrastructuur en Waterstaat erkend certificaat, indien het certificaat is opgenomen in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van SBK: www.bouwkwaliteit.nl en de website van Bodem+: www.bodemplus.nl

Ron Scheepers
Kiwa

Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of dit certificaat geldig is.

Kiwa Nederland B.V.
Ox Winston Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSDIJK
Tel. 088 998 44 00
Fax 088 998 44 20
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Certificaathouder
Theo Pouw B.V.
Pontonweg 10 a
1332 CA ALMERE
Tel. 030 242 52 62
info@theopouw.nl
www.theopouw.nl

Afbeelding van het
NL BSB®-merk



© is een collectief merk van
Stichting Bouwkwaliteit



Besluit bodemkwaliteit

KIWA PRODUCTCERTIFICAAT
K105214/01,
BESLUIT BODEMKWALITEIT

KOMO INNOVATIECERTIFICAAT K106478/01, EEN INNOVATIECERTIFICAAT OP BASIS VAN IBRL 8803 "BETONMORTEL OP BASIS VAN GEOPOLYMEER,



KOMO® Innovatiecertificaat K106478/01



Uitgegeven	15-10-2020	Vervangt	--
Geldig tot	15-10-2023	D.d.	
Pagina	1 van 2		

Betonmortel op basis van geo-polymeer

Theo Pouw B.V.

VERKLARING VAN KIWA

Dit innovatiecertificaat is op basis van IBRL 8803 "Betonmortel op basis van geo-polymeer" d.d. 30-09-2020, afgegeven conform het Kiwa-Reglement voor Certificatie.

Het kwaliteitssysteem en de productkenmerken van dit product worden periodiek gecontroleerd. Op basis daarvan verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat, dat:

Het door de certificaathouder geleverde product bij aflevering voldoet aan:

- De in dit innovatiecertificaat vastgelegde technische specificatie;
- De in de IBRL vastgelegde producteisen,

mits het afleveringsdocument voorzien is van het KOMO®-merk op een wijze als aangegeven in dit innovatiecertificaat.

Ron Scheepers
Kiwa

Dit innovatiecertificaat is opgenomen op de websites van de Stichting KOMO (www.komo.nl en www.komo-online.nl).
Gebruikers van dit innovatiecertificaat wordt geadviseerd om te controleren of dit nog geldig is.
Raadpleeg hiertoe de website van Kiwa Nederland BV: www.kiwa.com.

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK
Tel. 088 998 44 00
Fax 088 998 44 20
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Certificaathouder
Theo Pouw B.V.
Pontonweg 10 a
1332 CA ALMERE
Tel. 030-2425262
Fax 030-2425242
info@theopouw.nl
www.theopouw.nl



Beoordeeld is:
• Kwaliteitssysteem
• Product
Periodieke controle