

Innovatieprogramma Duurzame Betonketen gaat van start

25 maart 2021

Het Betonakkoord nadert de opschalingsfase. Een groep vertegenwoordigers uit de beton- en bouwsector en opdrachtgevers heeft de afgelopen 2½ jaar alles zó voorbereid dat we de resultaten nu kunnen opschalen. De ambitie is groot: de opgestelde routekaarten laten zien dat het mogelijk is om tenminste 50-60% CO₂ te reduceren en 100% van al het circulair gesloopte beton (ongeveer 20% van het totaal benodigd beton) terug te brengen in nieuwbouw in 2030. Daarvoor is wel een groot aantal innovaties nodig. De centrale en decentrale overheden, die betrokken zijn bij het Betonakkoord, hebben toegezegd deze innovaties te financieren samen met de markt. Het Innovatieprogramma Duurzame Betonketen gaat nu van start.

U doet toch ook mee?!

Aanpak van het Innovatieprogramma Duurzame Betonketen

Uit de routekaarten die in het kader van het Betonakkoord zijn opgesteld, blijkt dat de toepassing van een groot aantal innovaties al binnen nu en 5 jaar mogelijk is. Met deze kansrijke innovaties kan in 2030 naar verwachting tenminste 50-60% CO₂ (t.o.v. 1990) en 100% hergebruik van circulair gesloopt beton worden gerealiseerd.

Het Betonakkoord concentreert zich daarom de komende periode op de geïdentificeerde innovaties (voor een overzicht zie tabel op pagina 8). Deze zijn gebundeld rond twee thema's:

A. Duurzaam beton

Hoofdcluster 1: Verbetering milieuprestatie beton

Hieronder vallen:

- Gebruik van CO₂ arme bindmiddelen, zo mogelijk in combinatie met korrelpakking, precisiebeton (zo min mogelijk gebruik van bindmiddel per eenheid product) en toepassing van versnellers (en/of langer uitharden in de mal);
- Gebruik van CO₂ arme wapening om te komen tot corrosiebestendig beton en voorkoming van scheurvorming. En tevens gebruik van precisiewapening (minimaal benodigde hoeveelheid).

Hoofdcluster 2: Levensduurverlenging beton

Denk aan herbestemmen, renoveren, goed onderhoud, reparatie en versterking, zelfhelend beton en hergebruik van elementen.

B. Duurzaam ontwerpen en bouwen met beton

Hoofdcluster 3: Slim, adaptief en modulair ontwerpen en circulair bouwen

Onder meer: topologisch ontwerpen, ontwerpen op hergebruik van elementen, slimmere bouwplanning, 3D printen, hogere eindsterkte en gebruik oversterkte.

Geïnteresseerde marktpartijen gezocht voor ‘Duurzame betonketen’ innovaties!

Het Betonakkoord zoekt nu marktpartijen die willen meewerken aan het ontwikkelen en testen van de innovaties op het gebied van een Duurzame betonketen. Deelnemers die in deze fase al participeren staan aan de basis van tal van innovaties in de betonsector. Daarmee versterken deelnemers hun concurrentiepositie en reputatie in de markt en profiteren van deelname doordat de milieu-impact van hun product of activiteit vermindert. Dit vertaalt zich terug in een goed gekwalificeerde positie in aanbestedingsprocedures. Bovendien vergroot het de aantrekkelijkheid als werkgever voor nieuwe (jonge) mensen.

Koplopersaanpak

Om de ambities van het Betonakkoord te behalen hebben we, in lijn met het EU Circular Economy Package (2020), gekozen voor een ‘Koplopersaanpak’.

Koplopers zijn die ketenpartners die met bewezen innovaties aan strengere milieueisen kunnen voldoen dan ‘het peloton’. Zij geven aan wat het peloton over een paar jaar ook moet kunnen toepassen.

Hoe werkt het in de praktijk?

Er is een duidelijk verband tussen de koplopersaanpak en het innovatieprogramma. Bedrijven in de beton- en bouwsector kunnen binnen het innovatieprogramma kansrijke innovaties in de praktijk beproeven en laten valideren. Zij worden daarmee koplopers die aangeven wat in de markt mogelijk is. De duurzaamheidswinst die de koplopers weten te behalen, verheffen de opdrachtgevers binnen enkele jaren tot de standaard voor de gehele beton- en bouwsector. Elke twee jaar wordt bepaald welke duurzaamheidswinst met de op dat moment beschikbare innovaties gerealiseerd kan worden. Zo behalen de opdrachtgevers samen met de markt trapsgewijs steeds hogere milieuwinst. Door dit transparant en breed te communiceren kan de hele sector daarop anticiperen en wordt het tijdpad voorspelbaar. Van belang is dat de vernieuwers in de markt bereid zijn hun successen te delen met de markt, waarbij het beschermen van vertrouwelijke informatie gerespecteerd wordt.

Aanpassing inkoopcriteria en contracteisen

De trapsgewijze aanscherping van de standaard zal opgenomen worden in de inkoopcriteria en contracteisen van opdrachtgevers. Daarnaast kunnen opdrachtgevers in hun gunningscriteria nu al vooruitlopen op de standaard die in de tijd gesteld wordt en daarmee vooruitgang nemen op ontwikkelingen in de tijd.

Aanpassing van de inkoopcriteria en contracteisen van opdrachtgevers zijn gebaseerd op de volgende activiteiten:

- 2021 - eerste aanscherping inkoopcriteria en contracteisen
- 2023 - innovaties die in 2021 reeds beschikbaar zijn bij koplopers
- 2025 - innovaties binnen 3 jaar gereed, startend in 2021
- 2027 - innovaties binnen 5 jaar gereed, startend in 2021

Naast eisen ten aanzien van het materiaal beton en de levensduur daarvan zullen opdrachtgevers in hun inkoopcriteria en contracteisen ook voorwaarden opnemen over de andere mogelijkheden om de milieu impact van de betonketen te verlagen. Denk daarbij aan slim, adaptief en modulair ontwerpen en circulair bouwen, CO₂ reductie in de betonindustrie en CO₂ reductie in de transportketen (inclusief bouwplaats).

Drie typen innovaties

Per hoofdcluster zijn de geïdentificeerde innovaties ingedeeld in drie categorieën, afhankelijk van de mate waarin de innovaties al gereed zijn voor toepassing; oftewel het Technology Readyness Level (TRL).

Innovatie categorieën	1	2	3
TRL	9-8	7	6
Tijd tot toepassing	< 1jr	1-3 jr	3-5 jr

Toelichting

TRL 9 een commercieel verkrijgbaar (en opschaalbaar) product

TRL 8 een door bijvoorbeeld CROW, Betoninnovatieloket of certificatie-instelling gevalideerd product, waarvoor de productiefaciliteiten nog moeten worden opgeschaald. De validatie kan zijn beperkt tot een bepaald toepassingsgebied.

TRL 7 gevalideerde techniek, toepassen in pilots: 1 – 3 jaar tot TRL 9

TRL 6 goede lab-resultaten, opschalen naar proefproject: 3-5 jaar tot TRL 9

Deze indeling in drie Innovatie categorieën is vervolgens weer uitgesplitst naar typen toepassingsgebied. Want een innovatie die bijvoorbeeld al wel toepasbaar is voor niet-constructief beton, hoeft dat voor constructief beton nog niet te zijn. De hoofdindeling van de toepassingsgebieden is de volgende:

Toepassingsgebieden	Toelichting
Betonmortel	
Ongewapend	Bestrating (stenen, tegels, banden) Metselstenen en -blokken
Niet-constructief, gewapend	Rioolbuizen, duikers en putten
Constructief, gewapend, vloeren	Kanaalplaat en breedplaat
Constructief, gewapend, overig	Overige betonelementen (zoals heipalen, wanden, kolommen en liggers, keerwanden, bedrijfsvloerplaten, gevelementen, balkons) en betonconstructies

Aanpak Innovatieprogramma

Om te zorgen dat alle geïdentificeerde innovaties breed in de markt toepasbaar zijn, spreiden we de beschikbare innovatiegelden zo effectief mogelijk over de verschillende innovaties. Daarmee voorkomen we dat bepaalde innovaties overmatige aandacht krijgen en andere innovaties onontwikkeld blijven.

Uitwerking twee thema's

De hoofdclusters 1 en 2 richten zich op 'Duurzaam Beton' en hoofdcluster 3 op 'Duurzaam ontwerpen en bouwen met beton'. Hieronder wordt de uitwerking van beide thema's achtereenvolgens toegelicht.

Thema A: Duurzaam beton

Uit de routekaarten die het Betonakkoord heeft voorbereid blijkt dat er al diverse CO₂ arme bindmiddelen beschikbaar zijn in de markt, maar dat die nog niet op grote schaal worden toegepast. Datzelfde geldt voor de vervanging van staal door een ander type wapening. Met deze alternatieven, die vallen in de categorie 1 innovaties, kunnen we al een vliegende start maken. Opschaling van deze categorie 1 innovaties is snel mogelijk wanneer deze goed toegankelijk worden gemaakt. Door deze innovaties 'in de etalage te zetten' en breed onder de aandacht van de beton- en bouwsector te brengen, kunnen de verschillende marktpartijen deze innovaties zelf ook binnen een paar jaar gaan toepassen en zich tijdig voorbereiden op aanscherping van de inkoopcriteria en contracteisen. Aan deze kennisdeling zullen de Betonvereniging en het Betonhuis actief steun verlenen door de successen van koplopers ruim te verspreiden naar hun achterban.

N.B. Deze categorie 1 innovaties maken geen onderdeel uit van de te beproeven innovaties op het gebied van duurzaam beton omdat deze al toepasbaar zijn.

Speerpunten innovaties duurzaam beton

Op het terrein van CO₂ arme bindmiddelen en wapening is meer vernieuwing mogelijk. Daarop zijn de innovaties in categorie 2 en 3 binnen het thema Duurzaam beton gericht, namelijk:

Hoofdcluster 1: Verbetering milieuprestatie beton

Bindmiddelen

Doel van deze innovaties is om over 2-5 jaar aanzienlijk meer CO₂ arme en circulaire bindmiddelen beschikbaar te hebben die het huidige CO₂ belastende bindmiddel kunnen vervangen.

Wapening

Hier gaat het vooral om de vervanging van staal door een ander type, CO₂ arme wapening.

Betonreststromen

Tenslotte is ook het hergebruik van betonreststromen in de bouw zoals zand, grind en cement onderdeel van dit hoofdcluster. Daarvoor zijn innovatieve recyclingtechnieken nodig.

Om dit een vliegende start te geven is het noodzakelijk dat opdrachtgevers vanaf 1 januari 2022 circulair slopen tot norm maken en dit opnemen in elke uitvraag. Daarbij hoort ook de verantwoordelijkheid voor de juiste afzet van het recyclebaar in de bouw en het gebruik van innovatieve circulaire opwerkingstechnieken. Uitgangspunt is dat alle betonreststromen teruggaan naar de beton- en bouwsector en niet meer worden toegepast als wegfundering.

Hoofdcluster 2: Levensduurverlenging beton

Veel verbetering door middel van innovaties rond dit hoofdcluster is mogelijk. Denk aan herbestemmen, renoveren, goed onderhoud, reparatie en versterking, zelfhelend beton en hergebruik van elementen.

Daarnaast zijn ook niet technische innovaties van belang waaronder de volgende:

Gebruik gestandaardiseerde beslisboom

Procesveranderingen kunnen in principe direct ingezet worden door het toepassen van een gestandaardiseerde beslisboom. Opdrachtgevers overwegen eerst of het mogelijk is het object te repareren, renoveren of de functie en/of hergebruik van elementen te herbestemmen. Pas wanneer dat echt geen optie is, wordt overgegaan tot circulair slopen/nieuwbouw. Zo kunnen innovaties rond levensduurverlenging optimaal worden benut.

Meenemen onderhoud

Opdrachtgevers zouden het onderhoud veel nadrukkelijker in de uitvoering moeten meenemen. Nu wordt op het onderhoud vaak bezuinigd, terwijl het uiteindelijk leidt tot grote kostenbesparing en milieuwinst.

Voorbeelden hiervan zijn:

1. Meer belang hechten aan beheerkosten dan aan initiële bouwkosten;
2. Onderhoud vermijden op basis van hoogwaardiger betonsamenstelling;
3. Tijdens het storten betere kwaliteitsbewaking toepassen;
4. Nabehandeling van het betonoppervlak na het ontkisten toepassen;
5. Sensoren inbouwen die de kwaliteit van het beton permanent monitoren;
6. Betere kwaliteit bij reparatie leveren.

Matchmakingsproces

Marktpartijen die geïnteresseerd zijn in het ontwikkelen van één of meerdere van bovenstaande innovaties, kunnen hun voorkeur hiervoor kenbaar maken (zie de toelichting op pagina 8). Zo'n zelfde procedure wordt vervolgens gevolgd voor de groep private en particuliere opdrachtgevers die willen deelnemen aan het Innovatieprogramma van het Betonakkoord. De voorkeuren van de groep geïnteresseerde marktpartijen en opdrachtgevers worden bij elkaar gebracht, waarna matchmaking kan plaatsvinden.

De procedure van de matchmaking verloopt op de volgende wijze:

Als marktpartij tekent u in op één of meerdere innovaties. Daarbij maakt u gebruik van intekenformulier A (zie www.betonakkoord.nl/opschalingsfase/documenten). Dit inschrijfformulier dient u in bij het secretariaat van het Betonakkoord: martinjvandervliet@gmail.com

De voorstellen worden binnen 3 weken na sluiting van de indieningstermijn beoordeeld door een groep van vijf onafhankelijke experts, op de volgende criteria:

- a. Past het voorstel binnen de innovaties zoals geformuleerd in het kader van het Betonakkoord?
- b. Is het voorstel vernieuwend ten opzichte van hetgeen op dit moment al in de markt toepasbaar is?

- c. Kan het bedrijf/consortium in staat worden geacht om de voorgestelde innovatie binnen de gestelde tijd tot het niveau van TRL 9 te brengen?
- d. Is de inschatting van de daaraan gekoppelde innovatiekosten realistisch?
- e. Is het bedrijf bereid mee te werken aan kennisdeling zodat de innovatie sectorbreed kan worden toegepast?

Vervolgens zorgt de secretaris van het Betonakkoord als onafhankelijk persoon voor de eerste stap in de matchmaking tussen marktpartijen en opdrachtgevers. De voorkeuren van de marktpartijen voor innovaties legt de secretaris naast die van de groep opdrachtgevers (privaat en publiek). Voor dit proces zijn 2 weken ingepland. De mogelijke matches worden vervolgens per innovatie doorspeeld naar de betreffende opdrachtgever. De opdrachtgever beoordeelt de mogelijke match(es) en maakt daarin een keuze. Daarna kunnen de opdrachtgever en de geselecteerde marktpartij gezamenlijk beslissen of en welke andere marktpartijen nodig zijn om tot succesvolle ontwikkeling en toepassing van de innovatie te komen. Hierbij onderzoeken de opdrachtgevers wat daarvoor de contractuele en aanbestedingsrechtelijke randvoorwaarden zijn en maken zij afspraken met de marktpartij(en) over kwaliteitsborging en beoordeling van de milieu impact.

Goedkeuring en certificering

Innovaties kunnen na een match worden toegepast bij een opdrachtgever en vervolgens verder worden ontwikkeld en/of getoetst. Als ze technology ready zijn, worden ze gevalideerd door onafhankelijke experts van het CROW Betoninnovatieloket en vervolgens door een erkende certificeringsinstantie om brede toepassing mogelijk te maken.

Innovatiebudget

Het door de opdrachtgever ter beschikking gestelde budget voor de betreffende innovaties kunt u binnenkort vinden op de website. Dit budget wordt aangevuld met een vergelijkbare bijdrage vanuit de marktpartij (deels *in kind* mogelijk). In totaal is ongeveer 5 miljoen euro beschikbaar. Per innovatie ligt de hoogte van de bijdrage in de orde grootte van 100 k euro per jaar.

Evaluatie

De matchmaking procedure zal na een jaar worden geëvalueerd. Als er behoefte blijkt te zijn aan een tweede ronde en de budgetten niet zijn uitgeput, zal deze procedure worden herhaald.

Thema B: Duurzaam ontwerpen en bouwen met beton

Speerpunten innovaties duurzaam ontwerpen en bouwen met beton

Doel is om de diverse innovaties op het terrein van Duurzaam ontwerpen en bouwen met beton die nu al toepasbaar zijn, op grotere schaal in de praktijk te brengen vanuit een integrale benadering. Thema B richt zich op slim, modulair en adaptief ontwerpen en circulair bouwen. Dit is een vernieuwend thema, waarin samenwerken centraal staat en het gebruik van digitale technologie essentieel is. Dit vraagt om een andere, vernieuwende manier van werken in de keten, dat wil zeggen: projecten anders organiseren, maatschappelijk verantwoord ondernemen, een integraal kompas hanteren en data

beheersen. Het Bouwwaardemodel (dat is ontwikkeld door het Betonakkoord) is daarbij leidend.

Het gaat hierbij onder meer om:

- Topologisch ontwerpen
- Ontwerpen op hergebruik elementen
- Slimmere bouwplanning
- 3D printen
- Hogere eindsterkte
- Gebruik oversterkte

Tezamen met andere ontwikkelingen op het gebied van digitalisering zoals het Bouwwerk Informatie Model (BIM), parametrisch ontwerpen, computergestuurde fabricage, sensor data management, etc. vormt dit een volwaardig hoofdcluster van innovaties dat aansluit bij de hogere treden van het [Bouwwaardemodel](#). Dit model is gericht op de diverse niveaus van circulariteit en is ontwikkeld door het uitvoeringsteam Circulair Ontwerpen binnen het Betonakkoord. Het Bouwwaardemodel vormt het uitgangspunt binnen dit innovatiethema en zal nader uitgewerkt worden in een handboek. Op deze wijze worden de projecten binnen dit thema vergelijkbaar qua aanpak.

Hoewel de exacte reductiedata voor dit hoofdcluster nog niet goed ingeschat kunnen worden, ligt hier een groot potentieel.

Doel van dit thema is om de diverse innovaties op dit terrein die nu al toepasbaar zijn, op grotere schaal in de praktijk te brengen vanuit een integrale benadering. Dit gebeurt nu in de praktijk nog slechts beperkt. De reden hiervan is onder meer dat het een andere, vernieuwende manier van werken in de keten vergt. Dit is juist voor de jongere generatie heel interessant, wat de potentiële instroom van deze generatie in de betonsector sterk kan bevorderen. Tegelijkertijd betekent het voor de mensen die nu in de betonsector werkzaam zijn een enorme omschakeling. Daarom gaat het hier vooral om het tot stand te brengen van sociale vernieuwing in de betonketen met behulp van al beschikbare technologie.

Geïnteresseerde opdrachtgevers en marktpartijen gezocht voor demonstratieprojecten 'Duurzaam ontwerpen en bouwen met beton'

Matchmaking proces

Voor dit thema is het nodig dat er nauw wordt samengewerkt tussen de markt, opdrachtgevers én de onderwijs- en kennisinstellingen op respectievelijk MBO-, HBO- en universitair niveau. Binnen dit innovatiethema worden er maximaal vijf grootschalige demonstratieprojecten opgezet. Hierbij wordt getracht alle verschillende typen kennisinstellingen (MBO, HBO en universitair) te betrekken. We nodigen opdrachtgevers uit om demonstratieprojecten op te zetten samen met marktpartijen en kennisinstellingen.

Marktpartijen kunnen hun interesse kenbaar maken om te participeren in deze demonstratieprojecten. U kunt hiervoor uw belangstelling kenbaar maken door uw expertise aan te geven op intekenformulier B (www.betonakkoord.nl/opschalingsfase/documenten). De ingediende voorstellen worden voorgelegd aan de opdrachtgevers die zich bereid verklaren een demonstratieproject te trekken. De opdrachtgevers besluiten met welke partijen ze in zee gaan in de uitvoering van de demonstratieprojecten.

Innovatiebudget

Het door de opdrachtgevers ter beschikking gestelde budget voor dit thema is in totaal ongeveer 3 miljoen euro. Dit budget wordt aangevuld met een vergelijkbare bijdrage vanuit de marktpartij (deels *in kind* mogelijk).

Bouw mee!

Het verduurzamen van de betonketen kunnen we alleen samen met álle partijen in de beton- en bouwsector doen. Zo bouwen we met elkaar aan een duurzame keten die continu innoveert en klaar is voor de toekomst.

Vragen kunt u richten aan secretaris Betonakkoord: martinjvandervliet@gmail.com

Toelichting op het innovatieprogramma ‘Duurzame Betonketen’

Overzicht van de geïdentificeerde innovaties, hoofdclusters en toepassingscategorieën

- deze innovatie wordt al toegepast
- in dit toepassingsgebied wordt de innovatie op beperkte schaal toegepast
- voor dit toepassingsgebied moet nog geïnoveerd worden
- niet van toepassing

Innovaties	Tijd tot toepassing	Toepassingscategorieën				
		Betonmortel	Ongewapend	Niet constructief, gewapend	Constructief, gewapend, vloeren	Constructief, gewapend, overig
Cluster 1: Verbeteren milieuprestatie beton						
Geopolymeer bindmiddel	1-2 jaar	■	■	■	■	■
Klinkervervanger	1-2 jaar	■	■	■	■	■
CO ₂ arme wapening	1-2 jaar	■	■	■	■	■
Gecalceïneerde klei	1-2 jaar	■	■	■	■	■
Carbstone	1-2 jaar	■	■	■	■	■
Solidia and vergelijkbare cementen	1-2 jaar	■	■	■	■	■
Hergebruik cementrecycalaat	1-2 jaar	■	■	■	■	■
Belietcement	2-5 jaar	■	■	■	■	■
Bodemas als reactieve vulstof	2-5 jaar	■	■	■	■	■
Cluster 2: Levensduurverlenging						
Zelf helend beton	1-2 jaar	■	■	■	■	■
Levensduurverlenging bestaande GWW bouw	1-2 jaar	■	■	■	■	■
Hergebruik elementen	1-2 jaar	■	■	■	■	■
Cluster 3: Slim, modulair en adaptief ontwerpen en circulair bouwen						
Slimmere Bouwplanning	1-2 jaar	■	■	■	■	■
Precisiebeton (topologisch ontwerpen)	1-2 jaar	■	■	■	■	■
3 D printen	1-2 jaar	■	■	■	■	■
Hogere eindsterkte	1-2 jaar	■	■	■	■	■
Gebruik oversterkte	1-2 jaar	■	■	■	■	■
Ontwerpen op hergebruik elementen	1-2 jaar	■	■	■	■	■

N.B. Mochten er bedrijven zijn die al innovaties hebben gevalideerd die in bovenstaande tabel als nog te ontwikkelen innovaties zijn aangegeven, wendt u dan tot het secretariaat van het Betonakkoord (martinjvandervliet@gmail.com).