

Vorbereiding convenant
Concreet 2.0 binnen de
Green Deal Beton

Gespreksagenda voor overleg tussen de
Rijksoverheid en het MVO Netwerk Beton

Rapport
Delft, november 2014

Opgesteld door:
M. (Marit) van Lieshout



Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

M. (Marit) van Lieshout

Vorbereiding convenant Concreet 2.0 binnen de Green Deal Beton

Gespreksagenda voor overleg tussen de Rijksoverheid en het MVO Netwerk Beton

Delft, CE Delft, november 2014

Samenwerking / Bouw / Bouwmaterialenindustrie / Duurzaamheid / Milieudruk / Afname /
Bedrijfsbeleid

Publicatienummer: 14.2A595.61

Opdrachtgever: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Alle openbare CE-publicaties zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Marit van Lieshout.

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al 35 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



Inhoud

| | | |
|------------------|--|-----------|
| | Voorwoord | 5 |
| | Samenvatting | 7 |
| 1 | Inleiding | 11 |
| 1.1 | Doelstelling | 11 |
| 1.2 | Resultaat | 12 |
| 1.3 | Leeswijzer | 12 |
| 2 | Beschrijving handelings-perspectieven in de betonketen | 13 |
| 2.1 | Innovatieve geopolymeren | 14 |
| 2.2 | CSA-B-cement | 14 |
| 2.3 | Optimalisatie korrelpakking | 15 |
| 2.4 | Smart concrete | 15 |
| 2.5 | Betonkernactivering nieuwe stijl | 16 |
| 2.6 | Innovatieve betonrecyclingstechnologie | 17 |
| 2.7 | Circulaire economie | 17 |
| 2.8 | Samenvatting presentatie zeven handelingsperspectieven | 18 |
| 3 | Inspirerend en groot potentieel | 19 |
| 3.1 | Een significante CO ₂ -emissiereductie | 19 |
| 3.2 | Grondstofefficiency (circulaire inzet van grondstofstromen) | 20 |
| 3.3 | Innovatie in de Nederlandse betonsector | 20 |
| 3.4 | Concurrentiepositie van innovatieve en milieubewuste bedrijven | 21 |
| 3.5 | Conclusies potentieelinschatting | 21 |
| 4 | Gespreksagenda | 23 |
| 4.1 | Versterken van de vraag naar dubbel duurzame betontoepassingen | 23 |
| 4.2 | Versnelling van de kennisontwikkeling | 28 |
| 4.3 | Versnelling van de kennisverspreiding | 29 |
| 4.4 | Uitbreiden van de markt voor dubbel duurzaam beton | 31 |
| 4.5 | Samenvatting gespreksagenda | 32 |
| | Referenties | 35 |
| Bijlage A | Werkgroepleden | 37 |





Voorwoord

Voor u ligt de gespreksagenda voor het overleg tussen de Rijksoverheid en het MVO Netwerk Beton over sluiting van het tweede Convenant 'Concreet 2.0'. De doelstelling van dit convenant is de verduurzaming van de betonsector op de middellange termijn, in andere woorden het verminderen van de milieu-impact van beton met behoud van de technische duurzaamheid.

De gespreksagenda is tot stand gekomen via een uitgebreid en meerjarig traject dat in 2011 is gestart met de Green Deal Beton. Voorgaande fases richtten zich op het verkennen van de mogelijkheden voor het verduurzamen van de betonketen. CE Delft heeft hiertoe de huidige milieu-impact van de betonketen over de gehele levenscyclus in kaart gebracht (CE Delft, 2013a) en 16 mogelijke maatregelen geïdentificeerd (CE Delft, 2013b). In september 2013 zijn hieruit zeven handelingsperspectieven gekozen. Deze opties zijn vervolgens nader uitgewerkt door de Werkgroep kansen en belemmeringen van het MVO Netwerk Beton en daaruit voortvloeiende subwerkgroepen (CE Delft, 2014).

In dit rapport komen afspraken aan bod over hoe betrokken partijen zich zullen inspannen om de zeven geselecteerde handelingsperspectieven versneld toegepast te krijgen, i.e. sturen op grootschalige inzet in 2020. Daarnaast beschrijft dit rapport het potentieel voor verduurzaming van de keten bij versnelde toepassing van de betreffende handelingsperspectieven.

De input en medewerking van vele partijen en experts hebben een grote rol gespeeld bij de totstandkoming van deze gespreksagenda. Wij willen de volgende mensen specifiek bedanken voor het delen van hun visie en ideeën:

- Werkgroep kansen en belemmeringen;
- de leden van de verschillende subwerkgroepen;
- de aanwezigen op de platformbijeenkomst op 26 juni 2014.

De namen van alle werkgroepleden en de bedrijven die zij vertegenwoordigen zijn opgenomen in Bijlage A.

Hoewel dit rapport in nauwe samenwerking met de bovengenoemde personen tot stand is gekomen draagt CE Delft eindverantwoordelijkheid voor de inhoud van dit rapport.





Samenvatting

Het MVO Netwerk Beton heeft al eerste stappen gezet in de verduurzaming van de betonketen (MVO Netwerk Beton, 2014). Op de korte en vooral middellange termijn worden verdergaande verbeteringen wenselijk geacht. Om deze verbeteringen te realiseren heeft het MVO Netwerk Beton een proces doorlopen waaruit uiteindelijk zeven handelingsperspectieven naar voren zijn gekomen waarmee het MVO Netwerk Beton op de middellange termijn mondiaal toonaangevende milieuprestaties verwacht te boeken.

Overheidsorganisaties zijn in deze sector een belangrijke speler omdat verschillende overheidsorganisatie grote opdrachtgevers zijn in de sector en daarmee deelnemer van de betonketen zijn. Overheden zijn opdrachtgever voor het grootste deel van de werken in de weg en waterbouw zoals zeeweringen, dijken, wegen, fietspaden, trottoirs, tunnels, riolering en viaducten. In de woningbouw en utilitaire gebouwen waren overheden en woningcorporaties van 2010 tot en met 2013 van minimaal 20%¹ van de nieuwbouw opdrachtgever (CBS Statline, 2014). Daarnaast zijn overheidsorganisaties ook betrokken bij de sector vanuit overheidstaken als wetgever, beleidsmaker of vergunningverlener. Betrokkenheid van de overheid bij de realisatie van de handelingsperspectieven is dus noodzakelijk voor het slagen van deze handelingsperspectieven. Daarom zet het MVO Netwerk Beton in op een tweede convenant met de overheid binnen de Green Deal Beton. Was het eerste convenant, concreet 1.0, gericht op het zetten van stappen op de korte termijn. Dit convenant, 'concreet 2.0', is gericht op de verduurzaming van de sector op de middellange termijn.

In de betonwereld betekent duurzaam beton, beton met een lange levensduur (men heeft het dan over de technische levensduur). Hier hebben we het over een dubbele duurzaamheid: verminderen van de milieu-impact zonder de technische duurzaamheid negatief te beïnvloeden.

Doelstelling

Het doel van dit rapport is het presenteren van de gespreksagenda ter voorbereiding van het sluiten van het convenant 'Concreet 2.0'. Het doel van Concreet 2.0 is het verhogen van de zogenoemde dubbele duurzaamheid van beton. Dit gebeurt door het maken van afspraken over hoe alle betrokken partijen zich in zullen spannen om de genoemde handelingsperspectieven versneld (dus mogelijk al grootschalig in 2020) toegepast te krijgen.

Daarnaast biedt dit rapport beknopte achtergrondinformatie over de handelingsperspectieven en een beschrijving van het potentieel voor verduurzaming van de keten bij versnelde toepassing van deze handelingsperspectieven.

Inspirerend en groot potentieel

Het voorgestelde pakket aan handelingsperspectieven biedt een aantal voordelen, ieder met een inspirerend potentieel.

¹ Het CBS houdt bij wie de aanvrager is van verleende vergunningen in de nieuwbouw van utiliteit en woningen. Hierbij is overheid en woningcorporaties één categorie, andere categorieën zijn: 'bouwers voor de markt' en 'andere particuliere opdrachtgevers'. <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=82001NED&LA=NL>.



Een significante CO₂-emissiereductie

In Nederland wordt al relatief veel gebruik gemaakt van manieren om beton CO₂-armer te maken. Niettemin is de milieudruk van de sector nog steeds substantieel. Er liggen kansen om op aan de hand van de zeven handelingsperspectieven de CO₂-emissies verder te verlagen, hierbij zijn verbeteringen in alle levensfasen van het beton voorzien, van productie van de grondstoffen, het samenstellen van het beton, het ontwerpproces en de planning op de bouwplaats, de gebruiksfase en bij het slopen.

Het potentieel van de handelingsperspectieven is geschat op een structurele emissiereductie van in totaal 400 kton CO₂ per jaar in 2020. Dit komt overeen met 11% van de footprint van cement en beton in 2010 (CE Delft, 2013).

De inzet is dat op termijn de CO₂-footprint van beton door deze ontwikkelingen afneemt met 30-35%.

Deze CO₂-emissiereductie bestaat zowel uit afname van het gebruik van fossiele brandstoffen voor transport in het productieproces en tijdens de gebruiksfase van gebouwen (verwarmen en koelen), maar ook door vermindering van CO₂-afscheiding bij de productie van cement door de inzet van kalksteen. Door deze relatie met de inzet van kalksteen en het effect van CO₂-emissies op het klimaat is er ook een sterke correlatie tussen de CO₂-emissies en een andere belangrijke milieu-indicator: de biodiversiteit-effecten aan het gebruik van beton.

Meer circulair maken van grondstofstromen

Twee van de zeven handelingsperspectieven richten zich expliciet op het meer circulair maken van het betongebruik: circulaire betonproductie en de circulaire (beton)economie.

Beton is gemaakt van veel voorkomende grondstoffen. Maar het gaat wel om enorm grote volumes (het is het meest gebruikte bouw materiaal). Op dit moment wordt beton na gebruik voornamelijk ingezet als funderingsmateriaal voor wegen. Er zijn aanwijzingen dat op de lange termijn minder behoefte zal zijn naar deze toepassing. Omdat het om een potentieel grote afvalstroom gaat wordt er gewerkt aan het beschikbaar maken van oud beton voor nieuw beton. In dit kader wordt gewerkt aan een nieuwe generatie technologie die toeslagmaterialen en cementsteen schoon terugwint uit betonpuin en zo niet alleen circulaire betonproductie mogelijk maakt op basis van bestaand beton, maar ook tot substantiële CO₂-emissie reducties leidt. Daarnaast wordt verkend welke veranderingen in de markt nodig zijn in de benadering van ontwerp- en productiemethoden om op de langere termijn tot een daadwerkelijk circulaire betonmarkt te komen.

Innovatie in de Nederlandse bouwsector

De betonsector is geraakt door de crisis, er wordt sterk geconcurrerd op prijs waardoor waardecreatie en innovatie onder druk staan.

De voorgestelde handelingsperspectieven hebben gemeen dat ze innovatief zijn. Hetzij omdat ze nieuwe kennis vereisen, hetzij omdat ze een meer kennisintensieve manier van werken voorstaan. Het versneld invoeren van deze handelingsperspectieven vergt de ontwikkeling en markt introductie van nieuwe technologieën. Deze innovatie-impuls vergt een meer kennisintensieve manier van werken en is daarmee de uitdaging om jonge ingenieurs enthousiast te maken voor de bouw.



Concurrentiepositie van innovatieve en milieubewuste bedrijven

Op dit moment ervaren de meeste bouwbedrijven weinig tot geen mogelijkheden om zich te onderscheiden op de duurzaamheid van hun ontwerp en of de gekozen materialen. Hierdoor is in de hele bouwketen de concurrentie op prijs alles bepalend. Dit beperkt de aandacht voor innovatie en milieuvriendelijke oplossingen.

Door het ontwikkelen van de markt voor milieuvriendelijk beton kan deze situatie doorbroken worden en wordt de concurrentiepositie van juist innovatieve en milieubewuste bedrijven versterkt. Het belangrijkste daarbij is het versterken van het beleid voor duurzaam inkopen en het stimuleren van de vraag naar milieuvriendelijk beton.

Benodigde veranderingen en rol van bedrijven en overheid daarin

Er zijn drie veranderingen benoemd die nodig zijn om de marktintroductie van de zeven handelingsperspectieven te versnellen:

1. Ontwikkeling van de markt voor milieuvriendelijk (CO₂-arm en/of circulair) beton.
2. Benodigde kennisontwikkeling.
3. Benodigde kennisverspreiding.

Daarbij geldt dat door het ontwikkelen van de markt voor milieuvriendelijk beton, de vraag naar milieuvriendelijk beton verhoogt en daardoor worden de andere aspecten beïnvloedt.

Als de CO₂-footprint en/of het circulair gebruik van de betongrondstoffen van beton een verkoopargument zijn, dan zijn er middelen om de benodigde kennisontwikkeling over methoden om CO₂-arm en/of circulair beton te produceren. Dan is er ook meer weerklank bij de mensen die kennis over methoden om beton CO₂-armer en/of circulair te produceren.

Door het versterken van het beleid op duurzaam inkopen kan de overheid direct bijdragen aan het ontwikkelen van een markt voor milieuvriendelijke betonsoorten. In de volgende paragrafen lichten we kort toe wat dit betekent.

Versterken van het duurzaam inkopen beleid

Hieronder worden een aantal zaken verstaan:

- Zorgen voor stijging van de vraag naar CO₂-arm en circulair beton (door CO₂-reductie die door de eigen organisatie gerealiseerd moet worden te kwantificeren en aan te geven welk gedeelte daarvan gerealiseerd moet worden via het eigen inkoopbeleid).
- Echt effectieve inkoopinstrumenten te ontwikkelen, zodanig dat de door marktpartijen ontwikkelde duurzame producten ook een onderscheidend marktvoordeel opleveren.
- Optreden als launching customer voor innovatieve oplossingen.

Hierbij is de vraag of de Rijksoverheid niet alleen zelf deze taken uitvoert, maar ook zorg draagt dat andere overheden dit ook doen. Enerzijds door te benadrukken dat duurzaam inkopen voor alle overheden een belangrijk middel is om haar doelstellingen te realiseren en dat daarom duurzaamheidsaspecten zwaar moeten meewegen bij haar inkopen. Anderzijds door het ondersteunen van de kennisontwikkeling van de inkopers (zowel in de eigen organisatie als daarbuiten).

Verder is er van belang dat bedrijven een garantie zoeken dat duurzaam inkoopcriteria alleen maar belangrijker worden in de tijd om zo de benodigde investeringen in geld en tijd te kunnen rechtvaardigen. Gezien het kapitaal-intensieve karakter van sommige innovaties is daarbij een tijdshorizon van meer dan 10 jaar nodig. We raden daarom aan om in de gesprekken ter



voorbereiding van het convenant te zoeken naar manieren om aan deze behoefte tegemoet te komen.

Benodigde kennisontwikkeling

Kennisontwikkeling is een verantwoordelijkheid die de bedrijven graag op zich nemen. Er zijn twee manieren waarop de overheid daarbij ondersteunt:

1. Door het bieden van een formeel kader en structurele lange termijn testen van pilotprojecten naar voorbeeld van de Duitse onderzoeksagenda toekomst van de bouw (www.forschungsinitiative.de).
2. Door in haar rol als opdrachtgever betrokken te zijn bij deze kennisontwikkeling. Bijvoorbeeld door het uitvragen van innovatieve oplossingen in de markt. Maar ook door als opdrachtgever ter zake kundig te zijn en bij onvoorziene situaties een gesprekspartner te zijn voor de beoordeling van de haalbaarheid van innovatieve oplossingen.
3. Betrokkenheid bij de ontwikkeling van de benodigde normen en regelgeving die gebruik van milieuvriendelijk beton op een veilige en verantwoorde manier mogelijk maken

Benodigde kennisverspreiding

De betonsector kan op dit punt wat nieuw elan gebruiken. De opbouw van kennis staat onder druk, leerstoelen worden opgeheven, de sector vergrijsst en heeft de naam weinig vernieuwend te zijn. De betonsector staat zelf aan de lat om verbetering op verschillende niveaus te realiseren:

- vraag naar kennis creëren;
- cultuur om kennis te delen;
- verbeteren van bestaande manieren om kennis te verspreiden.

De overheid kan hierbij wel een sterk stimulerende rol spelen door zelf mee te werken aan de benodigde kennisverspreiding en door versterking van het belang van een kennisintensievere manier van werken. Alles begint met het creëren van de vraag naar kennis. Zo gauw de milieuvriendelijkheid van beton (bijvoorbeeld in termen van een milieukostenindicator (MKI)) een onderscheidend aspect is in een aanbesteding ontstaat er vanzelf vraag naar de kennis om beton met een lage MKI te produceren.

Als opdrachtgever hebben overheidsorganisaties een grote invloed op de mate van kennisdeling. Neem bijvoorbeeld de aanbestedingsprocedure zelf: een functioneel aanbestede opdracht vraagt veel meer kennisdeling dan een aanbesteding op een volledig uitgedetailleerd bestek.

Bij het verbeteren van de bestaande manieren om kennis te verspreiden kan de overheid initiatieven om de kennis in de keten te verhogen ondersteunen door ook van haar eigen mensen een bepaalde inhoudelijke kennis te vragen en door samenwerking met het onderwijs te faciliteren.



1 Inleiding

Deze studie is uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu als onderdeel van het proces dat is afgesproken in de Green Deal Beton. De betrokken bedrijven en brancheorganisaties werken samen onder de vlag van MVO Nederland in het MVO Netwerk Beton.

Het MVO Netwerk Beton heeft al eerste stappen gezet in de verduurzaming van de betonketen (MVO Netwerk Beton, 2014). Op de korte en vooral de middellange termijn zijn verdergaande verbeteringen mogelijk. Om de introductie van deze verbeteringen te versnellen wil het MVO Netwerk Beton een tweede convenant 'Concreet 2.0' afsluiten met de overheid.

Dit convenant betreft samenwerking over het versneld realiseren van zeven handelingsperspectieven waarmee het MVO Netwerk Beton op de middellange termijn mondiaal toonaangevende milieuprestaties verwacht te boeken.

Zes van deze handelingsperspectieven zijn in een eerder project aangemerkt als kosteneffectieve mogelijkheid om significante CO₂-reducties te bewerkstelligen (CE Delft, 2013). De zevende optie betreft de circulaire economie. Deze optie bevindt zich nog in de conceptfase, maar biedt een kader voor het denken over circulair betongebruik en wat dat betekent voor de marktorganisatie op de lange termijn.

Overheidsorganisaties zijn in deze sector een belangrijke speler omdat verschillende overheidsorganisaties grote opdrachtgevers zijn in de sector en daarmee deelnemer van de betonketen zijn. Daarnaast zijn er ook overheidsorganisaties bij de sector betrokken als wetgever, beleidsmaker of vergunningverlener.

Betrokkenheid van de overheid bij de realisatie van de handelingsperspectieven is dus noodzakelijk voor succesvolle realisatie. Daarom zet het MVO Netwerk Beton in op een convenant met de overheid voor verduurzaming van de sector op de middellange termijn.

1.1 Doelstelling

Het doel van de Green Deal Beton in het algemeen en het tweede convenant 'Concreet 2.0' in het bijzonder is het verhogen van de duurzaamheid van beton. In de betonwereld betekent duurzaam beton, beton met een lange levensduur (men heeft het dan over de technische levensduur). Hier hebben we het over een dubbele duurzaamheid: verminderen van de milieu-impact met behoud van technische duurzaamheid.

Het doel van dit rapport is het presenteren van de gespreksagenda voor de gesprekken tussen vertegenwoordigers van Rijksoverheid en de andere leden van het MVO Netwerk Beton ter voorbereiding van het tweede convenant 'Concreet 2.0' binnen de Green Deal Beton. De doelstelling van deze gesprekken is om te komen tot een definitieve versie van het convenant 'Concreet 2.0' met daarin de stappen die gezet zullen worden om de handelingsperspectieven van de betonsector op de middellange termijn te realiseren.



1.2 Resultaat

Dit rapport dient als uitgangspunt voor de gesprekken tussen de Rijksoverheid en het MVO Netwerk Beton, in de zin dat dit rapport goed onderbouwt wat de bedrijven te bieden hebben en waar zij steun van de (Rijks)overheid nodig is om het gewenste resultaat te bereiken.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft kort de handelingsperspectieven waarvan de betonsector toezegt zich in te zetten voor verdere realisatie van het ontwikkelpotentieel.

Hoofdstuk 3 presenteert het totaal aan potentiële baten van de succesvolle implementatie van de handelingsperspectieven, zodat het belang van dit convenant voor de realisatie van de doelstellingen van de Green Deal Beton duidelijk is voor alle betrokkenen.

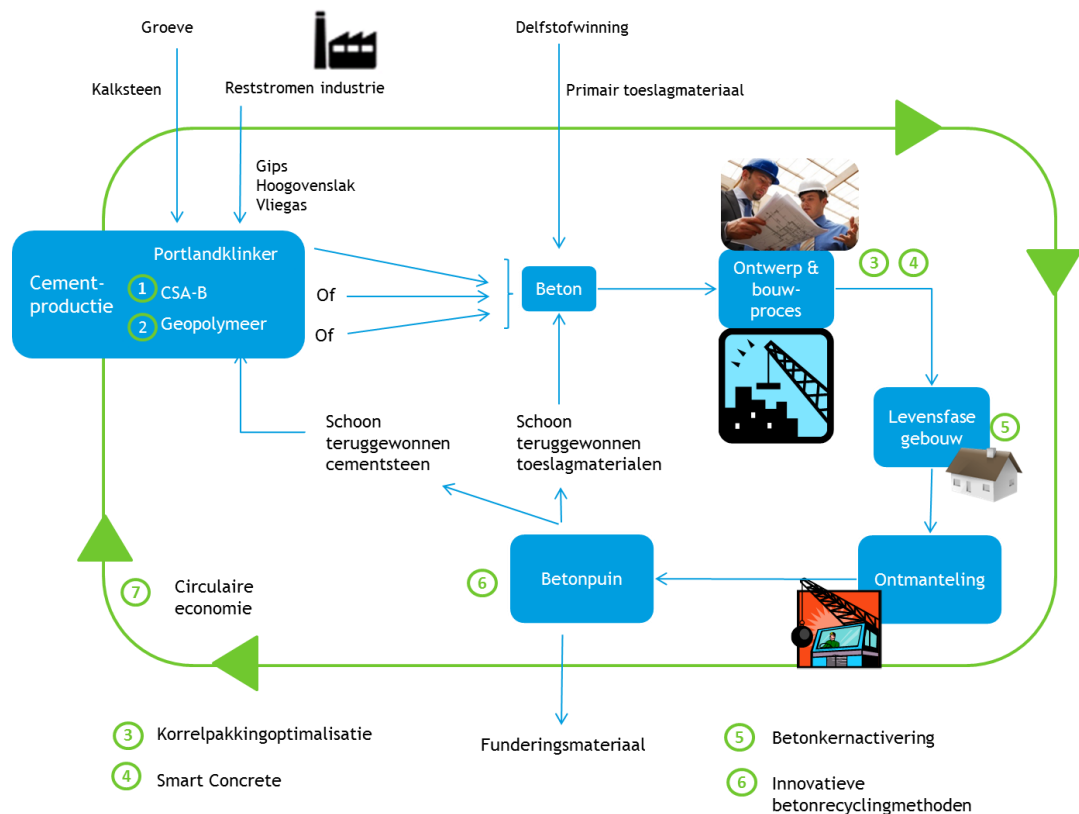
Hoofdstuk 4 presenteert de gespreksagenda: wat zijn de benodigde veranderingen om de handelingsperspectieven versneld te kunnen realiseren en geeft een eerste aanzet hoe deze veranderingen gerealiseerd kunnen worden.



2 Beschrijving handelingsperspectieven in de betonketen

Het MVO Netwerk Beton heeft zeven handelingsperspectieven uitgekozen waar de leden zich voor in wil zetten om daarmee de verduurzaming van de Nederlandse betonsector op de middellange termijn mogelijk te maken. In Figuur 1 zijn deze handelingsperspectieven grafisch weergegeven.

Figuur 1 Grafische weergave zeven handelingsperspectieven



Deze zeven handelingsperspectieven worden hiera kort toegelicht volgens de nummering aangegeven in Figuur 1. Een meer uitgebreide presentatie volgt in het rapport: 'Handelingsperspectieven verduurzaming betonketen, de huidige inzichten' (CE Delft, 2014).

2.1 Innovatieve geopolymeren

Dit handelingsperspectief richt zich op de grootschalige productie van innovatieve en CO₂-arme geopolymeren in Nederland ter vervanging van reguliere cementen op basis van Portlandcementklinker. In Nederland zijn twee verschillende methodes voor de productie van innovatief geopolymer in voorbereiding:

1. Een onverwarmd 'koud' proces. De kwaliteit van het eindproduct is sterk afhankelijk van de variatie in de toegepaste grondstoffen.
2. Een smeltproces (bij een temperatuur vergelijkbaar met de temperatuur in een cementoven). De kwaliteit van het eindproduct wordt gecontroleerd door de chemische samenstelling van de 'smelt' te monitoren en aan te passen.

Vanwege de duur van het benodigde traject om in ontbrekende normen te voorzien kunnen geopolymeren naar verwachting in de periode tot 2020 alleen toegepast worden bij niet-constructieve toepassingen. Voor gebruik in deze niet-constructieve toepassingen is nog wel veel kennisontwikkeling nodig over de eigenschappen van beton dat gemaakt is op basis van geopolymer. Belemmeringen waar hulp van derden bij nodig is om ze te slechten zijn de volgende twee aspecten:

1. Er is nog geen objectieve test om de levensduur van geopolymer beton te bepalen. Daarmee kan er geen objectief antwoord gegeven worden op de vraag hoelang het geopolymer blijft functioneren.
2. Op dit moment heeft CO₂-arm beton geen meerwaarde bij een aanbesteding, zelfs bij gelijke prijs heeft het vaak geen voorkeur. Er kan dus geen marktaandeel mee vergroot worden of nieuwe markten mee gecreëerd worden. Hierdoor ontbreken voldoende prikkels om de benodigde investeringen in de realisatie van de productiecapaciteit te doen.

2.2 CSA-B-cement

Dit handelingsperspectief richt zich op de grootschalige inzet van innovatieve calcium sulfo-aluminaatcementen (ook wel CSA-B-cementen genoemd) ter vervanging van reguliere cementen op basis van Portlandcementklinker.

Zowel HeidelbergCement als Lafarge rapporteren over de ontwikkeling van deze innovatieve cementsoorten. Volgens praktijkproeven, die Lafarge heeft uitgevoerd kan CSA-B-cement geproduceerd worden in reguliere Portlandcementfabrieken, met vergelijkbare grondstoffen als voor Portlandcement en levert het een vergelijkbare kwaliteit cement als Portlandcement (CEM I), maar bij 25-30% lagere CO₂-emissies (HeidelbergCement, 2013; Lafarge, 2011).

Om grootschalige toepassing van CSA-B mogelijk te maken zijn een aantal ontwikkelingen nodig:

- Duurzaam inkopen moet dusdanig versterkt worden dat er vraag ontstaat naar CO₂-arm en innovatief beton, nu en in de toekomst.
- Er is nog veel kennisontwikkeling nodig, zowel over procesoptimalisatie als over effect van CSA-B op de levensduur en sterkte-eigenschappen van beton. Hiervoor is verder gaande samenwerking met ketenpartners nodig.
- De benodigde normen om toegelaten te kunnen worden op de markt moeten ontwikkeld worden.



2.3 Optimalisatie korrelpakking

Het handelingsperspectief optimalisatie korrelpakking bestaat uit het zo breed mogelijk toegepast krijgen van korrelpakkingoptimalisatie als manier om een zo optimaal mogelijk beton te produceren. Hierbij wordt niet alleen uitgegaan van de chemische interactie tussen de samenstellende delen van beton, maar ook van de fysische interactie tussen deze samenstellende delen. Op deze manier kan een groot aantal aspecten van beton integraal geoptimaliseerd worden, waaronder vermindering van het aandeel Portlandcementklinker. Door optimalisatie gericht op vermindering van het aandeel Portlandcementklinker wordt het beton CO₂-armer, zonder dat andere eigenschappen daaronder hoeven te leiden. De besparingen die mogelijk zijn, zijn sterk afhankelijk van de mate waarin de korrelpakkingoptimalisatie doorgevoerd kan worden.

Er zijn verschillende niveaus van doorvoeren:

1. Optimalisatie van de verhouding van de beschikbare grondstoffen bij een leverancier.
2. Gericht inkopen van beschikbare reguliere grondstoffen, maar bijvoorbeeld uit een andere groeve zodat er een andere korrelverdeling bij hoort.
3. Op voorraad houden van verschillende fracties zand en grind op basis van korrelverdeling.

In de huidige situatie kunnen Stap 1 en 2 toegepast worden zonder dat daarvoor structurele veranderingen nodig zijn. Het vergt wel optimaal gebruik van de kennis, die bij bepaalde mensen binnen de keten beschikbaar is.

De beperkte verspreiding van deze kennis over de keten is een belemmering. Enerzijds omdat veel leveranciers hierdoor niet in staat zijn om de optimale korrelpakking te leveren en veel afnemers (uitvoerende bouwbedrijven) niet in staat zijn om problemen door een suboptimale korrelpakking te herkennen. Daarom zijn ze zich niet bewust van de meerwaarde van een optimale korrelpakking en is er dus geen aandacht voor.

Normen vormen bij infraprojecten slechts bij hoge uitzondering een belemmering. Bij woningbouwprojecten is dit vaker het geval. Normen bieden vaak ruimte om hiervoor een oplossing te zoeken, maar daar moet een opdrachtgever wel open voor staan.

Zolang de markt niet vraagt naar kwaliteit, maar naar laagste prijs zal de benodigde kennis over korrelpakking optimalisatie en de ruimte die normen bieden om af te wijken van de hoofdregels slechts beperkt aangesproken worden.

2.4 Smart concrete

Het handelingsperspectief smart concrete richt zich op reductie van het aandeel Portlandcementklinker in beton door meer rekening te houden met de ontwikkeling van specifieke sterkte-eisen in de tijd (met name tijdstip ontkisting en in gebruikname van het beton). Dit houdt verband met het feit dat de bestanddelen die in plaats van Portlandcementklinker worden gebruikt (met name poederkoolvliegashoudend cement en hoogovenslak) niet alleen een lagere CO₂-footprint hebben, maar ook trager reageren dan Portlandcementklinker. Door minder Portlandcementklinker te gebruiken neemt dus niet alleen de CO₂-footprint van het beton af, maar verloopt ook de sterkte ontwikkeling trager.



Deze tragere sterkteontwikkeling kan (gedeeltelijk) gecompenseerd worden door slim gebruik te maken van de mogelijkheden die er zijn, zodat slow concrete smart concrete wordt. Voorbeelden van maatregelen die klinkerarm beton dubbel duurzaam maken:

- Tijdens het plannen meer tijd inruimen voor het uitharden van beton.
- Maatregelen nemen waardoor het beton toch net zo snel uithardt en de juiste performance heeft, zoals:
 - cement fijner malen;
 - warmtebehandeling van het beton.
- Niet-destructief monitoren van de ontwikkeling van de betonsterkte, zodat de uitharding en de samenstelling geoptimaliseerd kan worden.
- Hoogwaardig rekenen (eindige elementen methode) in de ontwerpfase om niet zwaarder te ontwerpen dan nodig is voor de sterkte en daarmee zowel het Portlandcementklinker gebruik en de uithardingstijd te beperken.

Toepassing van deze principes wordt voornamelijk beperkt door onbekendheid van de mogelijkheden en onbekendheid het feit dat men kan afwijken van de gebruikelijke routines en werkwijzen zonder afbreuk te doen aan veiligheids- en kwaliteitseisen.

Om te zorgen dat de mensen die deze kennis propageren meer respons krijgen is het nodig dat de markt ruimte biedt voor een innovatieve aanpak en CO₂-arme aanbiedingen extra beloont.

Om te bewijzen dat deze manier van werken geen veiligheidsrisico's veroorzaakt is het belangrijk om meer praktijkkennis over deze manier van werken te vergaren in de vorm van een nationaal toegankelijke database met lange termijn-meetgegevens over de sterkteontwikkeling van betonsoorten. Op die manier wordt de verzekerbaarheid van deze manier van werken vergroot.

2.5 Betonkernactivering nieuwe stijl

Het handelingsperspectief betonkernactivering nieuwe stijl (BKA) richt zich op de realisatie van het volledige energiebesparende potentieel van een optimale integratie van constructie en installaties.

Door deze integratie kan de warmtecapaciteit van beton optimaal gebruikt worden in de energievoorziening van een gebouw, waardoor het betreffende gebouw zeer energie efficiënt is zonder meer te hoeven kosten.

De belangrijkste belemmeringen voor toepassing zijn de volgende aspecten:

- Er zijn wel ontwerpmodellen voor BKA in Nederland beschikbaar, maar die zijn complex c.q. gebruiksonvriendelijk en bieden niet de mogelijkheid van een quick scan (komt BKA in aanmerking voor een bouwontwerp?).
- Er is weinig feedback tussen adviseurs/ontwerpers en gebouwgebruikers t.a.v. het energiegebruik (kosten) en het comfort van BKA.
- Er is niet veel bekend inzake de betrouwbaarheid van BKA (is er een gap tussen het ontwerp en de gebruikservaringen) en er zijn (te) weinig lichtende voorbeelden bekend. Dit werpt een drempel op voor de toepassing van BKA.
- Ontbreken van commitment in de ontwerpfase voor BKA.



2.6 Innovatieve betonrecyclingstechnologie

Het handelingsperspectief Innovative betonrecycling-technologie richt zich op het ontwikkelen van technologie om toeslagmaterialen en cementsteen terug te winnen uit betonpuin op een dusdanige manier dat het gerecyclede beton integraal inzetbaar is als hoogwaardige grondstof voor cement en beton-productie.

De belangrijkste belemmering voor deze ontwikkeling is de zeer beperkte marktvraag naar circulair beton met een lage CO₂-footprint.

De belangrijkste kansen van deze ontwikkeling, zijn:

Mogelijkheid dat de betonprestaties verbeteren door toepassing van innovatief teruggewonnen toeslagmaterialen. Als op industriële schaal bevestigd kan worden dat deze aanpak inderdaad leidt tot significant gunstigere prestaties van beton, dan is het zeer waarschijnlijk dat de business-case positief is en de verlaging van de CO₂-footprint van het beton significant is.

Er is sprake van een verbeterde business case voor circulair betongebruik in vergelijking met de huidige betonrecyclingstechnologie als alle teruggewonnen betonfracties inderdaad ingezet kunnen worden bij de productie van nieuw beton. Zo wordt naast hergebruik van de toeslagmaterialen ook onderzoek gedaan naar verschillende toepassingen voor teruggewonnen cementsteen fracties. De verschillende toepassingen zijn direct als neven of hoofdbestanddeel in cement, als vulstof al dan niet met bindmiddelfunctie in beton of als carbonaatarme ovenvoeding voor de productie van Portland-cementklinker, CSA-B-klinker of de smelt voor innovatief geopolymer.

Echter, voordat uitspraken gedaan kunnen worden wat dit betekent voor het CO₂-besparingspotentieel is er nader onderzoek nodig naar de volgende drie aspecten:

- onder welke randvoorwaarden integrale inzet van alle gerecyclede beton fracties dit mogelijk is;
- onder welke randvoorwaarden inzet van teruggewonnen toeslagmaterialen kan leiden tot betere betonprestaties;
- wat dit betekent voor de technische duurzaamheid en de verwerkbaarheid van het beton.

2.7 Circulaire economie

Het handelingsperspectief circulaire economie richt zich op het totaal van ontwerp, productie, onderhoud, gebruik, hergebruik en logistiek, inclusief eigenaarschap (om zo direct toegang te houden tot de grondstoffen).

De circulaire economie is een economisch systeem dat bedoeld is om herbruikbaarheid van grondstoffen, producten en menselijke talenten te maximaliseren en waardevernietiging te minimaliseren. Anders dan in het huidige lineaire systeem, waarin grondstoffen worden omgezet in producten die na verbruik worden vernietigd en talenten die onnodig overbodig worden verklaard. Daarnaast heeft volgens de leden van de subwerkgroep de circulaire economie van beton sterk te maken met de performance economy waarbij de voorwaarden zijn dat de goederen of grondstoffen van vandaag de grondstof-banken van morgen zijn. Om ruimte te kunnen maken voor de circulaire economie is een ander manier van werken nodig.

Het gaat hierbij om structurele veranderingen in de manier waarop organisaties samenwerken en projecten financieren. Daarnaast is er ook een verandering nodig in de manier waarop ontwerpers hun ontwerpdracht benaderen: hoe ontwerp je een gebouw zo dat ook na zijn levensduur het gebouw optimaal gereed is voor een volgend leven? Dit kan mogelijk gemaakt



worden door het gebouw zo te ontwerpen dat het in delen uit elkaar gehaald kan worden, maar ook door het beton zo samen te tellen dat het gebruikte beton een ideale samenstelling heeft om als grondstof te dienen voor nieuw beton.

De belangrijkste belemmering is dat dit handelingsperspectief nog in de conceptfase bevindt en verder uitgedacht moet worden. Een eerste stap zou zijn om in het kader van duurzaam inkopen CO₂-emissie die gerelateerd zijn aan het voorgestelde product en de total costs of ownership (TCO) ook expliciet van toepassing te laten zijn op de gehele levensduur van grondstof delving (bij primaire materialen het vrijmaken uit groeves, bij secundaire materialen het vrijmaken uit bestaand beton) tot en met de deconstructie fase. Bij de deconstructiefase kan gedacht worden aan toepassing als funderingsmateriaal (standaard) of toepassing als grondstof voor nieuw beton. Bij toepassing als grondstof voor nieuw beton zal wel aangegeven moeten worden hoe de grondstofkwaliteit gegarandeerd is, bijvoorbeeld aan de hand van een nog nader te definiëren grondstoffenpaspoort.

2.8 Samenvatting presentatie zeven handelingsperspectieven

In dit hoofdstuk zijn zeven verschillende handelingsperspectieven gepresenteerd. De handelingsperspectieven variëren sterk in de mate waarin ze gereed zijn voor implementatie. Zo bevindt het handelingsperspectief circulaire economie zich nog in de conceptontwikkelingsfase, behoeven de handelingsperspectieven Geopolymeer, CSA-B-cement en circulaire betonproductie nog technisch onderzoek voordat tot marktintroductie overgegaan kan worden, terwijl de handelingsperspectieven korrelverdeling en smart concrete en betonkernactivering al commercieel beschikbaar zijn, maar nog nauwelijks toegepast worden omdat ze nog te onbekend zijn en op dit moment te weinig aandacht is in de ketens voor de kwaliteitsvoordelen die ze bieden.

Bij alle handelingsperspectieven is er een indicatie dat grootschalige toepassing in de praktijk ervoor zorgt dat de betonsector milieuvriendelijker en innovatiever wordt.



3 Inspirerend en groot potentieel

Het voorgestelde pakket aan handelingsperspectieven biedt de mogelijkheid om vooruitgang te realiseren op de volgende aspecten:

- CO₂-emissiereductie;
- grondstofefficiency (circulaire inzet van grondstofstromen);
- innovatie in de betonsector;
- concurrentiepositie van innovatieve en milieubewuste bedrijven.

Er zijn positieve biodiversiteitseffecten van de handelingsperspectieven. Deze effecten zijn echter indirect via beperken van de klimaatverandering door CO₂-emissiereducties en de beperking van de mergelbehoefte, fijnstof- en toxische emissies door verlaagde productie en transportemissies vanwege een efficiënter grondstofgebruik. Omdat deze effecten indirect zijn via effecten die wel beschreven worden, wordt biodiversiteit niet apart genoemd. Beton kan wel een directe significante invloed hebben op de biodiversiteit met name in de gebruiksfase van gebouwen en constructies, door het faciliteren van groene gevels en daktuinen. Dit gebruik van beton zou via een apart traject gestimuleerd kunnen worden.

Hierna lichten we het potentieel op de thema's toe waar de zeven handelingsperspectieven een significant en direct effect op hebben.

3.1 Een significante CO₂-emissiereductie

In Nederland wordt al relatief veel gebruik gemaakt van manieren om beton CO₂-armer te maken. Niettemin is de milieudruk van de sector nog steeds substantieel. Er liggen kansen om op korte termijn de CO₂-emissies verder te verlagen aan de hand van de zeven handelingsperspectieven, zoals aangegeven in de beschrijving in het vorige hoofdstuk zijn hierbij verbeteringen in alle levensfasen van het beton voorzien, van productie van de grondstoffen, het samenstellen van het beton, het ontwerpproces en de planning op de bouwplaats, de gebruiksfase en bij het slopen.

Het potentieel voor emissiereductie bij toepassing van deze zeven handelingsperspectieven is geschat op 400 kton CO₂-emissiereductie per jaar in 2020. Dit komt overeen met 11% reductie van de CO₂-footprint van cement en beton in 2010 (CE Delft, 2013).

Dit is nog een beperkt gedeelte van het totale potentieel omdat de meeste handelingsperspectieven nog een ontwikkeltraject doorlopen voordat tot grootschalige toepassing overgegaan kan worden. Bijvoorbeeld omdat er nog constructief of milieutechnisch onderzoek nodig is of omdat er normen en regelgeving ontwikkeld moeten worden voordat de betreffende werkwijzen of producten op de markt toegelaten worden. Daarom kan de emissiereductie in 2020 gezien worden als de start van een langdurige ontwikkeling waarbij uiteindelijk de footprint van het beton met 1/3 verlaagd wordt van 3.700 kton/jaar in 2010 tot circa 2.500 kton/jaar.

Gezien de benodigde technische, organisatorische en economische ontwikkelingen die nodig zijn om dit potentieel te realiseren is dit een ambitieuze, maar haalbare doelstelling.



3.2 Grondstoffefficiency (circulaire inzet van grondstofstromen)

Op dit moment wordt al het beton hergebruikt, veelal binnen aanverwante ketens waarbij funderingsmateriaal voor de wegenbouw de voornaamste is. Voor de langere termijn wordt een lagere vraag in deze aanverwante ketens voorzien. Tegelijkertijd is er een groeiende maatschappelijke wens om gebruikt beton als grondstof toe te passen bij de productie van nieuw beton. Vanuit deze uitgangspunten werken twee handelingsperspectieven van de zeven aan het meer circulair maken van het betongebruik: circulaire betonproductie en de circulaire (beton)economie.

In het kader van het handelingsperspectief circulaire betonproductie worden innovatieve recycletechnieken ontwikkeld, die het mogelijk maken om toeslagmaterialen en cementsteen schoon terug te winnen. Het gebruik van schoon toeslagmateriaal lijkt tot een gunstigere sterkte ontwikkeling van het beton te leiden. De verwachting is dat bij optimaal gebruik van deze eigenschap naast cement ook wapeningstaal uitgespaard kan worden. Hierdoor wordt circulaire betonproductie mogelijk gemaakt op basis van bestaand beton en zijn er significante kosten- en CO₂-emissiereducties mogelijk. Daarnaast kan het cementsteen mogelijk ingezet worden als vulstof met bindende eigenschappen voor reguliere cementproductie of als carbonaatarme ovenvoeding voor de productie van cementklinker. In beide gevallen is de verwachting dat de inzet van cementsteen tot CO₂-emissiereducties leidt. Zoals aangegeven gaat het om verwachte voordelen van toepassingen van schoon teruggewonnen toeslagmaterialen en/of cementsteen, het vaststellen van de randvoorwaarden waaronder deze voordelen plaatsvinden, vergen verder onderzoek. De verwachting is dat in combinatie met de conventionele toepassing van betonpuin als funderingsmateriaal, deze innovatieve recycletechnieken zorgen voor een lange termijn hoogwaardige toepassing van betonpuin.

Daarnaast wordt in het kader van het handelingsperspectief circulaire (beton)economie methodes ontwikkeld om het beton optimaal te ontwerpen en produceren voor hergebruik. Het gaat daarbij om twee verschillende manieren van ontwerpen:

1. Demontabel/modulair bouwen door gebouwen en infrastructurele werken op een dusdanige manier te ontwerpen en detailleren dat de materialen en grondstoffen eenvoudiger te scheiden en her te gebruiken zijn.
2. Waardecreatie door het vastleggen en beschikbaar houden van de kennis over de toegepaste optimalisatie van de betonmix en de manier waarop cement en beton gemaakt zijn zodat hergebruik van bestaand beton als grondstof voor nieuw beton in de toekomst makkelijker is.

3.3 Innovatie in de Nederlandse betonsector

De voorgestelde handelingsperspectieven hebben gemeen dat ze innovatief zijn. Hetzij omdat ze nieuwe kennis vereisen, hetzij omdat ze een meer kennisintensieve manier van werken voorstaan. Om deze handelingsperspectieven te laten slagen is een klimaat nodig dat open staat voor innovaties. Dat heeft een groot aantal consequenties voor de manier waarop in de keten wordt samengewerkt en de manier waarop opdrachten gegund worden. Vooral op dat laatste vlak kunnen de verschillende overheidsorganisaties bij het uitzetten van hun eigen opdrachten een belangrijke rol spelen. In het volgende hoofdstuk gaan we hier verder op in.



3.4 Concurrentiepositie van innovatieve en milieubewuste bedrijven

Op dit moment ervaren de meeste bouwbedrijven weinig tot geen mogelijkheden om zich te onderscheiden op de duurzaamheid van hun ontwerp en/of de gekozen materialen. Hierdoor is in de hele bouwketen de concurrentie op prijs alles bepalend. Dit beperkt de aandacht voor innovatie en milieuvriendelijke oplossingen.

Door het ontwikkelen van de markt voor milieuvriendelijk beton kan deze situatie doorbroken worden en wordt de concurrentiepositie van juist innovatieve en milieubewuste bedrijven versterkt.

Het allerbelangrijkste is daarbij het versterken van het beleid voor duurzaam inkopen en het stimuleren van de vraag naar milieuvriendelijk beton (dubbel duurzaam beton).

3.5 Conclusies potentieelinschatting

Het voorgestelde pakket van handelingsperspectieven biedt een inspirerend en groot potentieel op het gebied van:

- verminderen CO₂-emissies;
- verzekeren resource efficiency op de langere termijn;
- vergroten innovatie in de betonsector;
- versterken concurrentiepositie van innovatieve en milieubewuste bedrijven.

Deze aspecten sluiten goed aan bij de ontwikkelingen die de overheid en de sector hebben afgesproken binnen de Green Deal Beton.

Dit biedt een goede basis om in overleg tot meer concretere afspraken over samenwerking te komen voor 'Concreet 2.0'.





4 Gespreksagenda

In het voorgaande hoofdstuk is het inspirerende en grote potentieel besproken dat gerealiseerd kan worden als beschreven handelingsperspectieven groot-schalig toegepast worden. Deze handelingsperspectieven hebben de steun van de sector en er wordt al door een groot aantal mensen hard gewerkt aan de realisatie van hun potentieel. Echter gezien de eerder genoemde belemmeringen gaat dit langzaam.

Dit hoofdstuk gaat over de benodigde veranderingen om deze handelingsperspectieven versneld in de praktijk toegepast te krijgen. Deze veranderingen en de mogelijke aanpak zijn het onderwerp van de gespreksagenda.

Voor de overzichtelijkheid is de gespreksagenda opgedeeld in vier gespreksonderwerpen:

- versterken van de vraag naar dubbel duurzame betontoepassingen;
- versnelling van de kennisontwikkeling;
- versnelling van de kennisverspreiding;
- uitbreiden van de markt voor dubbel duurzame betonproducten.

Het eerste punt is veruit het belangrijkste punt voor de versnelling van de realisatie van de handelingsperspectieven. Hieronder lichten we deze gespreksonderwerpen toe.

4.1 Versterken van de vraag naar dubbel duurzame betontoepassingen

De huidige markt beloont de concurrentie op prijs meer dan concurrentie op CO₂-arm- en circulair beton en toepassingen van beton. In de huidige situatie bieden aanbestedingsprocedures geen of onvoldoende mogelijkheid om te onderscheiden op deze duurzaamheidsaspecten. Dit geldt ook voor aanbestedingsprocedures van de overheid waarop duurzame inkoopcriteria van toepassing zijn.

Voorbeelden van situaties waardoor concurrentie op duurzaamheidsaspecten in de huidige markt nog niet onderscheidend is:

- Bestek is voorgeschreven op detailniveau, waardoor alleen concurrentie op prijs mogelijk is (innovaties vormen een afwijking van het bestek en voldoen dus niet aan de aanbestedingcriteria).
- De gebruikte duurzaamheidscriteria zijn weinig ambitieus, zodat een product dat voldoet aan veel strengere duurzaamheidseisen geen voordeel geniet. Bijvoorbeeld voldoen aan Niveau 3 van de CO₂-prestatieladder of een maximale dubocalcscore waar geen enkele aanpassing van de gebruikelijke ontwerpmethodiek voor nodig is.
- Als er ambitieuze duurzaamheidscriteria opgenomen zijn in een aanbesteding en ze zijn zo geformuleerd dat er een innovatieve invulling aan gegeven kan worden, wegen ze vaak zo weinig mee in de eindscore dat je de aanbesteding er niet op kan winnen.



In de volgende subparagrafen bespreken we hoe de vraag naar dubbel duurzame betontoepassingen versterkt kan worden door de volgende vier aspecten:

1. Versterken van duurzaam inkopen bij de Rijksoverheid.
2. Stimuleren van duurzaam inkopen bij andere (overheids)organisaties.
3. Stimuleren van innovaties.
4. Borgen van het duurzaam inkoopbeleid

4.1.1 Versterken van duurzaam inkopen bij de Rijksoverheid

Het belangrijkste dat de overheid kan doen is zorgen voor een cultuur waarin waarde boven prijs komt. Dat wil niet zeggen dat het duurder moet worden, maar dat er ruimte geboden wordt om te onderscheiden op dubbele duurzaamheidsaspecten van het beton en de betontoepassingen.

Deelnemers van de werkgroepen geven aan dat in hun beleving de beperkte verwerking van duurzaamheidscriteria in de aanbestedingscriteria voort komt uit de beleving op de werkvloer dat 'duurzaamheid' (anders dan technische duurzaamheid) niet relevant is voor de eigen projecten en alleen maar voor meer werk en mogelijk duurdere projecten zorgt.

De praktijkvoorbeelden laten zien dat projecten waarbij de eerder genoemde dubbele duurzaamheidscriteria toegesneden zijn op de performance van een project zeker niet duurder hoeven te zijn en vaak ook een betere oplossing mogelijk maken, doordat de aanbieders uitgedaagd worden om met de hele levensduur van het project rekening te houden en aangesproken worden op het bieden van waarde in plaats het verminderen van waarde om de prijs zo laag mogelijk te kunnen krijgen.

Het helpt dus als de overheid zelf haar eigen duurzaamheidsambities concreter maakt op de volgende aspecten:

- Welke bijdrage gaat duurzaam inkopen leveren aan de CO₂-emissie reductie opgave?
- Welke aankoopterreinen zijn daarbij het meest kansrijk?
- Wat wordt er gedaan om dat te stimuleren?

Hierdoor ontstaat een koppeling van duurzaamheidsambities met duurzaam inkopen, net zoals er aan de kant van de betrokken marktpartijen een koppeling ontstaat tussen acquisitie, productie en inkoop met CO₂-reductiedoelstellingen.

Zoals beschreven bij het potentieel voor CO₂-emissiereductie is er in de periode tot 2020 de mogelijkheid om in de productie van beton alleen al tussen de 10 en 80% CO₂-emissiereductie te reduceren afhankelijk van de toepassing van het beton en de mate waarin de benodigde handelingsperspectieven al gerealiseerd zijn. Er kunnen dus wel degelijk significante emissiereducties gerealiseerd worden als de markt maar optimaal de kans krijgt om de eigen kennis en creativiteit in te zetten om zich op dubbele duurzaamheidscriteria te onderscheiden.

Om bedrijven de kans te geven om zich op dubbele duurzaamheidscriteria te onderscheiden is het cruciaal dat de overheid de volgende zaken versterkt/verder ontwikkelt:

- Aanbestedingsvormen die werkelijk onderscheidend zijn voor duurzame producten, hierbij heeft een aanpak waarbij er geen grens wordt gesteld aan de duurzaamheidsprestaties en degene die de beste duurzaamheidsprestaties realiseert de hoogste EMVI-score voor duurzaamheidscriteria krijgt de voorkeur boven een minimum waarde voor de milieupact waaronder iedereen dezelfde score krijgt.
- Eenduidige meetmethodes.



- Gebruik van data uit de Nationale database als algemeen uitgangspunt (zoals ook al in het Bouwbesluit is vastgesteld).
- Meetmethodes die flexibel zijn en gebaseerd zijn op LCA-methodiek, maar niet bij elk afwijkend product dure LCA-analyses vergen (zoals beoogd door de ‘Ontwerptool Groen Beton’ (‘de CUR-tool’) van SBRCURnet²).
- Eenduidige en algemeen geaccepteerde bewijsmiddelen dat producten voldoen aan de eisen van aanbesteding.

De overheid heeft al eerste stappen genomen door de LCA-methodiek te omarmen als meetlat voor duurzaamheid over de gehele bouwcyclus.

Het gaat hier om het versterken van deze aanpak en het verhelpen van kinderziekten die nog in het systeem zitten.

Enerzijds door energie- en milieuprestatienormen te koppelen aan testen die controle bij oplevering/tijdens de levensduur van deze energie- en milieuprestaties mogelijk maken.

Anderzijds door vrijblijvendheid van milieuaspecten te verminderen. Hiervan is door de leden van het Netwerk de volgende voorbeelden gegeven:

1. In projecten waarvoor een maatschappelijke kosten en batenanalyse uitgevoerd moet worden zou het logisch zijn dat alle maatschappelijke kosten en baten die als significant uit deze studies naar voren komen vertaald worden naar duurzaamheidscriteria voor de aanbesteding.
2. De MPG-eis verlangt bij bouwvergunningaanvragen nu alleen een rapportage van de milieulast dit zou uitgebreid kunnen worden met een minimale score op duurzaamheidscriteria.

In dit kader is het van belang dat de overheid het LCA-gedachtengoed blijft ondersteunen en stimuleren door - samen met het bedrijfsleven - te werken aan een levensvatbare onafhankelijke nationale milieudatabase zoals die nu opgezet wordt onder regie van SBK.

4.1.2 Stimuleren van duurzaam inkopen bij andere (overheids)organisaties

Op dit moment wordt het zogenoemde professioneel duurzaam inkopen nieuwe stijl (naar het Manifest) slechts zeer beperkt uitgevoerd door lagere overheden. Hiervoor worden een aantal redenen genoemd:

- Duurzaam inkopen is vrijblijvend voor lagere overheden, alleen bij een paar grotere opdrachtgevers zoals de Gemeente Rotterdam leven innovatieve inkoopmethodes.
- Ondanks pogingen vanuit het Rijk om kennis over duurzaam inkopen te verspreiden (Pianoo), is het kennisniveau bij veel inkopers nog laag.
- Er is geen standaardmethode om duurzaamheidscriteria mee te beoordelen. Elke gemeente is bezig het wiel uit te vinden waardoor er veel verschillende criteria ontwikkeld worden en producenten geconfronteerd worden met en woud aan inkoopcriteria en keurmerken.

In dit kader wordt de Rijksoverheid gevraagd om de veranderingen zoals genoemd in de vorige paragraaf niet alleen bij de eigen organisatie te faciliteren, maar ook bij andere organisaties zoals provincies, gemeenten, waterschappen, ProRail en woningbouwcorporaties.

² <http://www.cur-aanbevelingen.nl/producten/overige-producten/ontwerptool-groen-beton.364344.lynkx>.



Zoals gezegd is het kennisniveau bij inkopers bij deze organisaties een beperking. De Rijksoverheid zou kunnen ondersteunen bij het vergroten van de benodigde kennis. Hierbij kan gedacht worden aan het versterken van de competenties om functioneel geformuleerde aanbestedingsprocedures op te stellen waarin criteria gericht op duurzaamheid, veiligheid en innovatie integraal in zijn verwerkt.

Daarnaast is het nodig dat eenduidige meetlatten/instrumenten voor de beoordeling van duurzaamheidsaspecten ook ontwikkeld worden voor toepassingen die voornamelijk door lagere overheden aanbesteed worden. Optimalisatie van instrumenten, die door de Rijksoverheid zelf ontwikkeld zijn zoals Dubocalc is waarschijnlijk ook gebaat bij samenwerking met de gemeentes die in het internationale verband van ICLEI-Europe³ aan de ontwikkeling van vergelijkbare instrumenten werken.

Deze methodieken bieden ook duidelijkheid over de onderlinge weging van speerpunten als CO₂ besparen, bijdrage aan de circulaire economie, biodiversiteit, ecotoxiciteit, etc.

4.1.3 Stimuleren van innovaties

Om op de lange termijn voldoende potentieel te hebben voor het behalen van beleidsdoelstellingen op het gebied van CO₂-reductie en de circulaire economie is innovatie nodig. Dit betekent dat naast de kennisontwikkeling die in de volgende paragraaf besproken wordt ook toepassing van innovatieve kennis in de praktijk nodig is.

In dit kader heeft de Rijksoverheid beleid ontwikkeld dat 2% van alle aanbestedingen besteed zou moeten worden aan innovaties. De vraag van het MVO Netwerk Beton is of dit ook gebeurt en hoe innovatieve bedrijven daar gebruik van kunnen maken.

Daarnaast heeft Rijkswaterstaat een garantiefonds ontwikkeld om tegemoet te komen aan het feit dat de eerste grootschalige toepassingen van innovaties de beperking hebben dat ze nog niet of zeer moeilijk verzekeraar zijn (er is immers nog geen track record opgebouwd). Uitbreiding van dit fonds zodat ook projecten van andere overheidsorganisaties hier gebruik van kunnen maken en het geven van grotere bekendheid aan dit fonds is wenselijk om deze belemmering weg te kunnen nemen.

Verder kunnen de Rijksoverheid en andere organisaties actief meewerken aan het ontwikkelen van innovatieve oplossingen en ruimte bieden voor praktijkproeven. Hierbij spelen drie aspecten een rol:

- Ruimte bieden aan praktijkproeven. Projecten met een lange voorbereidingstijd zoals de verbetering van de zeewering bieden hier veel kansen voor. Ook projecten met een sterk repeterend karakter zoals bestrating en riolering bieden hiervoor mogelijkheden. Ook hier geldt weer dat goede monitoring van het functioneren in de praktijk cruciaal is.
- Monitoren van de kritische factoren en opslaan in een database zodat langzamerhand steeds meer praktijkkennis beschikbaar komt waardoor reguliere risicoanalyse mogelijk is en geen gebruik meer gemaakt hoeft te worden van het garantiefonds.

³ In Nederland zijn de gemeentes Haarlem, Rotterdam en Tilburg lid, daarnaast is de Vereniging Nederlandse Gemeenten lid van ICLEI-Europe. Meer informatie www.iclei-europe.org.



- Op peil houden van de technische kennis zodat de overheid als opdrachtgever een gesprekspartner is voor innovatieve toeleveranciers. Dit is van belang om tijdens een aanbesteding onderscheid te kunnen maken op kwaliteit van voorstellen. Op deze manier kunnen de risico's, die verbonden zijn aan op zichzelf gewenste innovaties, beheersbaar gemaakt worden.

4.1.4 Borgen van het duurzaam inkoopbeleid

Behalve stimuleren van duurzaam inkoopbeleid is het ook belangrijk om de behaalde resultaten te borgen. De reden waarom gevraagd wordt om versterking van het duurzaam inkoopbeleid is immers het uitlokken van investeringen door bedrijven. Voordat bedrijven investeren zoeken ze een garantie dat dit beleid stand houdt om zo de benodigde investeringen in geld en tijd te kunnen rechtvaardigen. Gezien het kapitaalintensieve karakter van sommige innovaties is daarbij een tijdshorizon van meer dan 10 jaar nodig. Het is van belang dat in de gesprekken ter voorbereiding van het convenant Concreet 2.0 gezocht wordt naar manieren om aan deze behoefte tegemoet te komen.

Hierna geven we een paar suggesties hoe de Rijksoverheid haar duurzaam inkoopbeleid kan borgen:

- Voor het borgen van het duurzaam inkoopbeleid in de **eigen** organisatie kan gedacht worden aan de volgende instrumenten:
 - Monitoren van de behaalde resultaten door duurzaam inkopen.
 - Ontwikkelen van meerjarige doelstellingen voor CO₂-emissiereductie door duurzaam inkopen en een beloningsstructuur voor inkopers, die daar het beste aan bijdragen.
 - Ontwikkelen van duurzaamheidsmaatlat die breder is dan alleen energie en CO₂-emissie. Voor grote projecten wordt bijvoorbeeld een MKBA uitgevoerd. Hierin krijgen alle maatschappelijke kosten en baten een prijs.
 - Instellen van een klachtenprocedure als aanbestedingen te weinig ruimte bieden om onderscheidend te zijn op duurzaamheidsaspecten.
- Voor het borgen van het duurzaam inkoopbeleid bij andere (overheids-) organisaties door de Rijksoverheid kan gedacht worden aan de volgende instrumenten:
 - Ondersteunen van lagere overheden bij de kennisontwikkeling van hun inkoopmedewerkers.
 - Lagere overheden betrekken bij de ontwikkeling van de maatlaten voor het beoordelen van duurzaamheidsaspecten en deze duurzaamheidsmaatlaten algemeen beschikbaar maken.
 - Handhaven van de aanbestedingswet en vooral de voorkeur om EMVI-criteria toe te passen.
 - Uitwisselen van best practices tussen overheden op het gebied van duurzaam inkopen en het ruimte bieden aan innovaties.



4.2 Versnelling van de kennisontwikkeling

Voor een aantal handelingsperspectieven, vooral: geopolymeer, CSA-B-cement, betonkernactivering, betonrecycling en circulaire economie, is kennisontwikkeling een belangrijke voorwaarde om het handelingsperspectief te kunnen realiseren.

Hierbij gaat het om heel verschillende soorten kennis:

- conceptontwikkeling;
- optimalisatie procesparameters;
- bepaling producteigenschappen.

4.2.1 Conceptontwikkeling

Conceptontwikkeling staat centraal bij betonkernactivering en circulaire economie. In beide gevallen gaat het om fundamentele vragen, zoals:

- Welke organisatievormen zijn er nodig om circulair betongebruik te vergroten?
- In hoeverre is circulair betongebruik mogelijk binnen de huidige marktordening?
- Wat zijn de randvoorwaarden voor het juist toepassen van betonkernactivering?

4.2.2 Optimalisatie procesparameters

Optimalisatie van procesparameters is van belang voor de handelingsperspectieven geopolymeer, CSA-B-cement betonkernactivering en betonrecycling. Het gaat daarbij om vragen als:

- In welke temperatuurrange van de oven is het product op specificatie?
- Hoe beïnvloedt de chemische samenstelling van het geopolymeer de benodigde hoeveelheid activator?
- Binnen welke grenswaarden moeten verschillende bouwparameters blijven om betonkernactivering efficiënt te laten functioneren?
- Hoe beïnvloeden de instellingen van de breker de samenstelling van de fijne fractie in betonrecycling?

Voor het beantwoorden van deze vragen is onderzoek op industriële schaal nodig al dan niet via pilotinstallaties.

4.2.3 Bepaling producteigenschappen

Bepalen van de producteigenschappen is van belang voor de handelingsperspectieven geopolymeer, CSA-B-cement en betonrecycling. Het gaat daarbij om vragen als:

- Wat is de technische levensduur van beton gemaakt met geopolymeer of CSA-B-cement?
- Heb je handschoenen nodig als je geopolymeer cement verwerkt?
- Hoe beïnvloeden verschillende types geopolymeer of CSA-B-cementen de engineering eigenschappen van beton?
- Aan welke specificaties moet de cementfractie die vrijkomt bij cementrecycling voldoen om ingezet te kunnen worden als decarbonisatievrije kalkbron voor nieuw cement?



4.2.4 Verbeteropties voor kennisontwikkeling en de rol van de overheid daarin

De bedrijven zien de kennisontwikkeling voor een groot deel als hun eigen verantwoordelijkheid, ook omdat sommige kennis van strategisch belang is zoals de optimalisatie van procesparameters.

Echter, er zijn twee aspecten waarbij hulp van de overheid zeer wenselijk is.

1. Realiseren van een zogenoemde onderzoeksagenda voor de bouw, een breder kader waarbinnen onderzoek gedaan kan worden naar mogelijke innovaties in de bouw. Hierbij kan gedacht worden aan de Onderzoeksagenda toekomst van de bouw zoals die al een aantal jaar in Duitsland functioneert en waarin bedrijfsleven en kennisinstellingen zeer gericht samenwerken aan het ontwikkelen en valideren van kennis die van belang is voor een toekomst bestendige bouwsector (www.forschungsinitiative.de).

Wat vooral aantrekkelijk is aan dit programma is de grote nadruk op het realiseren van nieuwe concepten in de praktijk in de vorm van pilot-projecten die ook over meerdere jaren gemonitord worden door onderzoeksinstellingen. De rol van de overheid is in deze het bieden van ondersteuning bij het organiseren en financieren van een dergelijke onderzoeksagenda. In dit kader is het belangrijk om te weten dat er onlangs een SBRCURnet Progammaaraad Beton is ingesteld die een toekomstgerichte inventarisatie maakt van de benodigde kennisontwikkeling voor de beton sector.

2. Actief meewerken aan het ontwikkelen van innovatieve oplossingen en ruimte bieden voor praktijkproeven in de rol van opdrachtgever. Hierbij spelen drie aspecten een rol:
 - a Ruimte bieden aan praktijkproeven. Projecten met een lange voorbereidingstijd zoals de verbetering van de zeewering bieden hier veel kansen voor. Ook projecten met een sterk repeterend karakter zoals bestrating en riolering bieden hiervoor mogelijkheden. Ook hier geldt weer dat goede monitoring van het functioneren in de praktijk cruciaal is.
 - b Bekendheid geven aan de bestaande faciliteiten om moeilijk verzekerbare innovaties financieel te dekken en eventueel ook uitbreiden naar innovatieve projecten buiten de Rijksoverheid.
 - c Op peil houden van de technische kennis zodat de overheid als opdrachtgever een gesprekspartner is voor innovatieve toeleveranciers. Dit is van belang om tijdens een aanbesteding onderscheid te kunnen maken op kwaliteit van voorstellen. Op deze manier kunnen de risico's die verbonden zijn aan innovaties beheersbaar gemaakt worden.

4.3 Versnelling van de kennisverspreiding

In alle handelingsperspectieven is een kennisgebrek bij potentiële gebruikers door versnippering van de bestaande kennis een belemmering. Er zijn verschillende maten van ontbrekende kennis. Voor sommige handelingsperspectieven zoals smart concrete en korrelpakkingoptimalisatie bestaat alle kennis en is vooral de beperkte bekendheid van deze kennis in de keten een probleem. Voor andere handelingsperspectieven is nog kennisontwikkeling nodig, zie vorige paragraaf. Ook voor deze laatste groep geldt dat het beschikbaar maken van de bestaande kennis voor alle betrokken ketenpartners al een grote verbetering inhoudt.



Het gaat hierbij om verbetering op verschillende niveaus:

- vraag naar kennis creëren;
- cultuur om kennis te delen;
- verbeteren bestaande manieren om kennis te verspreiden.

4.3.1 Vraag naar kennis creëren

Op dit moment ontbreekt in de sector bij alle betrokkenen (behalve de kennishouders) de behoefte om de beschikbare kennis beter te benutten. Het is zeer waarschijnlijk dat zodra er meer nadruk komt op kwaliteit/waardecreatie in plaats van op prijs zoals nu het geval is, er vraag ontstaat naar kennis om die kwaliteit te kunnen leveren. Zodra dat gebeurd is het mogelijk om kennis te gaan verspreiden. Dit betekent dat als de overheid duurzaam inkopen weet te versterken, zij ook een belangrijke impuls geeft aan het op gang brengen van de benodigde kennisverspreiding.

4.3.2 Cultuur om kennis te delen

Voor een goede kennisdeling is een aantal aspecten belangrijk:

- Kennis vastleggen; voor de meer theoretische aspecten van kennis gebeurt dit al. Zo wordt er door SBR veel technische kennis vastgelegd. Het vastleggen van wat er in de praktijk gebouwd wordt, gebeurt veel minder. In dit kader wordt ook gepleit voor een ‘geboortebewijs’ voor bouwwerken (niet alleen gebruikte materialen, maar ook gebruikte techniek). Het beheren van deze geboortebewijzen zou een taak van de overheid kunnen zijn.
- Kennisdelen tussen de ketenpartners. Nu wordt kennis vaak afgeschermd, omdat het als een strategisch voordeel gezien wordt. Dat remt de toepassing van deze kennis en daarmee de mogelijkheden om er geld mee te verdienen. In innovatieve sectoren is de kennisdeling zeer ver doorgevoerd. Daarbij geldt wel dat die samenwerking gefaciliteerd moet worden door de financiële voorwaarden waaronder samengewerkt wordt. Zo zijn de kwaliteitseisen in de auto-industrie zo groot dat toeleveranciers alles van een ontwerp moeten weten om een zo goed mogelijk afgestemd onderdeel te kunnen leveren. Dit betekent wel dat overstappen op een andere toeleverancier niet zomaar mogelijk is. De overheid kan als belangrijke opdrachtgever onderzoeken welke vormen van samenwerken, die uitnodigen tot kennisdeling, voor haar geschikt zijn.
- Kennisnemen; mensen moeten wel gebruik willen maken van de betreffende kennis. Dit is besproken bij het aspect: vraag naar kennis creëren.

De overheid kan dit in haar rol als opdrachtgever ter harte nemen en meer aandacht hebben voor het op peil houden van de eigen technische expertise. Rijkswaterstaat is altijd een bolwerk van technische kennis geweest. De sector stelt vast dat deze situatie in snel tempo verandert. Om een goede opdrachtgever te kunnen blijven is het van groot belang dat de overheid haar technische kennis op peil houdt⁴. Een manier voor de overheid om haar kennis op peil te houden en bij te dragen aan een goede verspreiding van bestaande innovatieve kennis is het coördineren en financieren van de wetenschappelijke bepaling van de maatschappelijke voordelen van de concepten die door het bedrijfsleven in de bovengenoemde onderzoeksagenda ontwikkeld en gerealiseerd worden en

⁴ Een recent voorbeeld is de potentieel gevaarlijke situatie rond de Oosterscheldedam. Doordat de kennis over de risicoinschatting van veranderingen in de zeebodem voor de stabiliteit van de dam niet langer in voldoende mate aanwezig was bij Rijkswaterstaat werd ook niet langer opdracht gegeven om bepaalde zaken te controleren, met potentieel gevaarlijke situaties als gevolg (PZC, 3-6-2014).



publiceren en actief verspreiden van de onderzoeksresultaten.

4.3.3 Verbeteren bestaande manieren om kennis te verspreiden

Op zich zijn er veel manieren om de benodigde kennis te verspreiden:

- via de cursussen van de betonvereniging;
- via de verschillende soorten opleidingen (MBO-, HBO- en WO-niveau);
- via publicaties, etc.

Het gebruik van deze kanalen zou verbeterd kunnen worden door aan te haken op de volgende ontwikkelingen:

- behoefte bij de verschillende onderwijsinstellingen aan cases over duurzaamheid;
- aansprekende trends zoals: modelleren voor dissesemble, circulaire economie en sustainable design verbinden met ontwikkelingen in de bouw.

De overheid zou hierbij kunnen faciliteren door partijen in de onderwijssector met behoefte aan een praktijkgerichte casus in contact te brengen met mensen uit de betonsector die nieuwe inzichten over duurzaam bouwen bekendheid willen geven.

4.4 Uitbreiden van de markt voor dubbel duurzaam beton

De belangrijkste manier om de markt voor duurzaam beton te ontwikkelen is het versterken van de vraag naar CO₂-arm en circulair beton, zoals besproken onder Paragraaf 4.1.

Daarnaast zijn er ook nog andere manieren om de kansen voor innovatieve en milieubewuste bedrijven te vergroten:

1. Uitbreiden van de Nederlandse markt voor CO₂-arme cementen en betonsoorten en of circulair betongebruik naar een internationale markt, door ondersteuning van de export van kennis en expertise zoalsdat nu gebeurt in de waterbouw aan de hand van de Deltawerken.
2. Ontwikkelen van nieuwe productmarktcombinaties, bijvoorbeeld in samenwerking met andere productieketens. De overheid zou in samenwerking met de leden van het MVO Netwerk Beton in kaart kunnen brengen welke nieuwe kansen er zijn voor dubbel duurzame betontoepassingen.

In de volgende subparagrafen lichten we deze kansen toe.

4.4.1 Ontwikkelen van nieuwe kansen voor dubbel duurzaam beton

De overheid zou in samenwerking met de leden van het MVO Netwerk Beton in kaart kunnen brengen welke nieuwe kansen er zijn voor dubbel duurzame betontoepassingen.

Voorbeelden van ontwikkelingen waarop aangehaakt kan worden zijn:

- Ontwikkelen voor krimpgebieden. Een groot aantal regio's in Nederland heeft te maken met krimp. Dit betekent niet dat er geen bouwopgave meer is, maar wel dat de benodigde levensduur van een gebouw naar verwachting veel korter is. Demontabel bouwen zou hier een oplossing kunnen bieden.
- Opzetten van grondstofbanken in krimpgebieden en zo een start maken met de circulaire economie.
- Herevalueren van sloop en nieuwbouw in vergelijking met renovatie op milieueffecten, maar ook op gezondheidseffecten zoals binnenklimaat en culturele effecten zoals behoud van historisch erfgoed/beschermd stadsgezicht. Gezien de verbeterde milieupreformance van beton bij toepassing van de eerder genoemde zeven handelingsperspectieven is herevaluatie op zijn plaats. Op basis van een dergelijke studie kunnen richtlijnen opgesteld worden ten behoeve van woningcorporaties en andere



grootschalige vastgoedbeheerders. Verder kan de overheid overwegen om niet alleen subsidies voor renovatie maar ook voor sloop en nieuwbouw beschikbaar te stellen.

4.4.2 Export van kennis en expertise zoals bij de waterwerken

De bouwsector is over het algemeen sterk nationaal gericht is, niettemin zijn er wel voorbeelden van Nederlandse bedrijven die de mogelijkheid hebben gezien om internationaal door te breken.

Goede voorbeelden hiervan zijn bedrijven die internationaal waterwerken realiseren, maar ook architectenbureaus die door hun manier van ontwerpen in staat zijn om wereldwijd grote projecten te realiseren.

De overheid zou kunnen helpen ondersteunen bij het uitzoeken welke mechanismen ervoor zorgen dat deze bedrijven internationaal zijn doorgebroken en wat er voor nodig is om te zorgen dat de bedrijven in het MVO Netwerk Beton ook maximaal van het internationale potentieel gebruik kunnen maken?

Op dit moment is nog niet duidelijk wat voor potentieel er precies is in het buitenland. Wat wel bekend is dat bepaalde kennis vooral op het gebied van CO₂-arme cement- en betonsoorten en met circulair gebruik van beton internationaal relevant is. Vanwege de volgende ontwikkelingen.

- De CO₂-footprint van bouwmaterialen staat steeds hoger op de agenda in Europa en de VS (de regering Obama heeft klimaatverandering aangemerkt als ‘clear and present danger’, normaal alleen gebruikt voor het aanduiden van de hoogste graad van oorlogsdreiging).
- In China is efficiënt grondstofgebruik essentieel is om de groei van de steden bij te kunnen houden. Circulair gebruik van beton zou daar kunnen helpen bij het garanderen van voldoende grondstoffen voor een project.

Daar komt bij dat de Nederlandse markt een heel interessante markt is om innovaties in uit te proberen. Dit komt omdat we een relatief klein land zijn met goed opgeleid personeel dat goed in staat is om om te gaan met innovaties en een overheid die open staat voor innovaties.

Dit betekent dat partijen uit de hele wereld met veel interesse kijken hoe we hier ervaring opdoen met innovaties in de bouw. Zo is bijvoorbeeld: ‘Design, Built, Finance & Construct’ een concept waar in Nederland mee wordt geëxperimenteerd en waar door veel partijen met interesse naar gekeken wordt. Als een innovatie die in Nederland is getest later in een ander land wordt toegepast, heeft een Nederlands bedrijf dat al ervaring heeft opgedaan met deze innovatie een voordeel. Het bevorderen van innovatie zoals ook bij versnelling van de ontwikkeling en verspreiding van kennis is genoemd is dus een belangrijke rol die de overheid in dit proces kan spelen.

4.5 Samenvatting gespreksagenda

Er zijn vier veranderingen benoemd die nodig zijn om de zeven handelingsperspectieven een kans van slagen te geven:

1. Versterken van de vraag naar dubbel duurzame betontoepassingen.
2. Versnelling van de kennisontwikkeling.
3. Versnelling van de kennisverspreiding.
4. Uitbreiden van de markt voor dubbel duurzame betontoepassingen.

Daarbij geldt dat het verhogen van de vraag naar CO₂-arm beton door het versterken van het beleid op duurzaam inkopen veruit het belangrijkste is wat de overheid kan doen en waar de verantwoordelijkheid ook sterk bij de overheid ligt.



De andere benodigde veranderingen zoals; kennisontwikkeling, kennisverspreiding en marktvergroting zijn een meer gedeelde verantwoordelijkheid van bedrijfsleven en overheidsorganisaties gezamenlijk.

Versterken van de vraag naar dubbel duurzaam beton

Er zijn een aantal suggesties gegeven waarmee de overheid deze beoogde verandering in gang zet. Deze suggesties geven op verschillende manieren uiting aan één van de onderstaande aspecten:

- de overheid geeft de markt een duidelijk signaal dat duurzaam inkopen een belangrijk middel is om haar doelstellingen te realiseren en dat daarom duurzaamheidsaspecten zwaar meewegen bij haar inkopen;
- de overheid ondersteunt de benodigde kennisontwikkeling voor het professioneel uitvoeren van het inkoopproces (zowel in de eigen organisatie als daarbuiten);
- de overheid borgt haar duurzaam inkoopbeleid zodat bedrijven een garantie hebben dat dit beleid stand houdt om zo de benodigde investeringen in geld en tijd te kunnen rechtvaardigen.

Benodigde kennisontwikkeling

Kennisontwikkeling is een verantwoordelijkheid die de bedrijven graag op zich nemen. Er zijn twee manieren waarop de overheid daarbij ondersteunt:

1. Door het bieden van een formeel kader en structurele lange termijntesten van pilotprojecten naar voorbeeld van de Duitse onderzoeksagenda toekomst van de bouw (www.forschungsinitiative.de).
2. Door in haar rol als opdrachtgever meer ruimte te scheppen voor innovatie. Ook daar zijn een paar praktische suggesties voor gedaan.

Benodigde kennisverspreiding

Het gaat hierbij om verbetering op verschillende niveaus:

- vraag naar kennis creëren;
- cultuur om kennis te delen;
- verbeteren bestaande manieren om kennis te verspreiden.

Ook hier is het belangrijkste dat de overheid de vraag naar CO₂-arm, circulair- en innovatief beton versterkt. Daarnaast zijn er nog een paar suggesties gedaan voor andere manieren om deze aspecten te ondersteunen.

Vergroten van de markt voor de Nederlandse bouwsector

Er worden verschillende manieren gezien om toch tot marktontwikkeling te komen:

1. Export van kennis en expertise zoals bij de waterwerken.
2. Ontwikkelen van nieuwe productmarktcombinaties.

De rol van de overheid is hierbij vooral het stimuleren van een gunstig klimaat voor innovatie en het ondersteunen van bedrijven bij het verkennen van kansen in het buitenland.





Referenties

CE Delft, 2013

Marit van Lieshout, Geert Warringa en Geert Bergsma
Prioritering handelings-perspectieven verduurzaming betonketen
Op basis van kostencurve methodiek
Delft: CE Delft, 2013
Beschikbaar via: www.ce.nl/publicatie/prioritering_handelingsperspectieven_verduurzaming_betonketen/1433

CE Delft, 2014

Handelingsperspectieven verduurzaming betonketen, de huidige inzichten
Delft: CE Delft, verwachte publicatiedatum september 2014

HeidelbergCement, 2013

Wolfgang Dienemann, Ernest Jelito, Frank Bullerjahn, Dirk Schmitt and
Mohsen BenHaha
BCT Technology - a new alternative binder concept
In: ZKG International, No. 5 (2013), p. 25-27
Beschikbaar via www.zkg.de

Lafarge, 2011

G. Walenta and C. Comparet
New cements and innovative binder technologies BCSAF cements : recent
developments
Presentatie van Lafarge research Centre Lyon tijdens de ECRA Conferentie in
Barcelona, 2011

MVO Netwerk Beton, 2014

Jaarverslag Concreet 1.0 - Green Deal Verduurzaming Beton
Utrecht : MVO Nederland (MVO Netwerk Beton), 2014
Beschikbaar via:
http://www.spanbeton.nl/content/files/Files/Downloads/Jaarverslag_concreet_10.pdf





Bijlage A Werkgroepleden

Werkgroep kansen en belemmeringen:

| | |
|---|--|
| Harry Hofman (voorzitter) | Strukton |
| Evert Schut ⁵ (Projectleider Green Deal) | Rijkswaterstaat |
| Murk de Roos (opdrachtgever) | Ministerie van I&M |
| Eric van Roekel ⁶ | Grondbank/Strukton |
| Hans Berkien ⁷ | Van Hattum en Blankevoort bv |
| Jack van der Palen ⁸ | Archiview |
| Leo Dekker ⁹ | MEBIN B.V. |
| Mantijn van Leeuwen ¹⁰ | CRH Sustainable Concrete Centre |
| Thies van der Wal ¹¹ | VBI B.V. |
| Boudewijn Piscaer | Univerde |
| Esther van Spijker | Van Spijker Infrabouw B.V. |
| Henk van Holten | MEBIN B.V. |
| Jeroen Frenay | ENCI B.V. |
| Klaas Visser | Ballast Nedam Infra Speciale Projecten |
| Piet van Luijk | Ministerie van Binnenlandse Zaken |
| Pieter Lanser | Cement en Betoncentrum |
| Ton Pielkenrood | BFBN |
| Wenda de Wit | Van Nieuwpoort Bouwgrondstoffen B.V |
| Anne ten Brummelhuis | MVO Nederland |

De leden van de verschillende subwerkgroepen:

Subwerkgroep innovatief geopolymeer:

| | |
|---------------------|--------------------------|
| Mantijn van Leeuwen | CRH |
| Thomas Heye | Boele en van Eesteren BV |
| Peter de Vries | Heidelberg Benelux |
| Anja Buchwald | Ascem |
| Edwin Vermeulen | Van Nieuwpoort |
| Rene Albers | Orcem |
| Rob Bleijerveld | Van Gansewinkel |
| Marno Dingenouts | BASF |

Subwerkgroep CSA-B:

| | |
|---------------|------------------------|
| Hans Berkien | Van Hattum Blankevoort |
| Erik de Vries | CRH |
| Marcel Bruin | Heidelberg Benelux |

Subwerkgroep korrempakkingoptimalisatie:

| | |
|-------------------|--------------------|
| Henk Schuur | BFBN |
| Boudewijn Piscaer | Sustcon |
| Hans Bonarius | Dekkergroep |
| Martin Hunger | Heidelberg Benelux |

⁵ Voorzitter subwerkgroep korrempakkingoptimalisatie.

⁶ Voorzitter werkgroep innovatieve betonrecyclingstechnologie.

⁷ Voorzitter subwerkgroep CSA-B.

⁸ Voorzitter subwerkgroep circulaire economie.

⁹ Voorzitter subwerkgroep smart concrete.

¹⁰ Voorzitter subwerkgroep innovatieve geopolymeren.

¹¹ Voorzitter subwerkgroep betonkernactivering nieuwe stijl.



Jos Kronemeijer
Eelco van der Weij
Evert Schut

Van Hattum Blankevoort
CRH
Rijkswaterstaat

Subwerkgroep smart concrete:

Leo Dekker
Frank Hoekemeijer
Pauline Iding
Werner Remarque
Ab van den Bos
Angelo Saraber
Marno Dingenouts
Toine van Casteren

Heidelberg Benelux
Heijmans
Ballast Nedam
Cemex
TNO Diana
Vliegasonie
BASF
B|A|S research and technology

Subwerkgroep betonkernactivering nieuwe stijl:

Thies van der Wal
Hans Köhne
Jeroen Frenay

VBI Spanbeton
Cement&BetonCentrum
Heidelberg Benelux

Subwerkgroep innovatieve betonrecyclingtechniek:

Eric van Roekel
David Heijkoop
Evert Schut
Jos Kronemeijer
Edo Peet
Werner Remarque
Peter Jongmans
Leo Dekker
Koos Schenk
Marc Ottelé
Erik Scherpbier
Hans Boer
Toine van Casteren

Strukton (Afvalbank Nederland)
Bentum Recycling B.V.
Rijkswaterstaat
Van Hattum en Blankevoort (VHB) infra
Bruil
Cemex
Beelen
Heidelberg Benelux
Schenk Concrete Consultancy
Heijmans
van Nieuwpoort
VAR
B|A|S research and technology

Subwerkgroep circulaire economy:

Jack van der Palen
Evert Schut
Michel Schuurman
Lars van der Meulen
Guus van den Berghe
Peter Broere
Murk de Roos
Marie van der Poel
Oscar Dekker
Nico Vonk

architectengroep ARCHIVIEW
Rijkswaterstaat
MVO Nederland
Volker Wessels
Rijkswaterstaat
BRBS
Ministerie I&M
VOBN
Bruil
Kiwa BMC

