

Vorbereiding Green Deal Concreet 2.0

Gespreksagenda voor overleg tussen de Rijksoverheid en het MVO Netwerk Beton

Concepteindrapport
Delft, 23 juli 2014

Opgesteld door:
M. (Marit) van Lieshout
G.C. (Geert) Bergsma

Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

M. (Marit) van Lieshout, G.C. (Geert) Bergsma

Vorbereiding Green Deal concreet 2.0

Gespreksagenda voor overleg tussen de Rijksoverheid en het MVO Netwerk Beton
Delft, CE Delft, juli 2014

@@

Publicatienummer: 14.2A595.@@

Opdrachtgever:@@.

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

	Samenvatting	5
1	Inleiding	9
1.1	Doelstelling	9
1.2	Resultaat	9
1.3	Leeswijzer	10
2	Beschrijving handelings-perspectieven in de betonketen	11
2.1	Geopolymeer	12
2.2	CSA-B-cement	12
2.3	Optimalisatie korrelpakking	13
2.4	Smart concrete	13
2.5	Betonkernactivering	14
2.6	Circulair betonproductie	14
2.7	Circulaire economie	14
2.8	Samenvatting presentatie zeven handelingsperspectieven	15
3	Inspirerend en groot potentieel	17
3.1	Een significante CO ₂ -emissiereductie	17
3.2	Grondstofefficiency (circulaire inzet van grondstofstromen)	17
3.3	Innovatie in de Nederlandse betonsector	18
3.4	Kansen voor marktontwikkeling	18
3.5	Conclusies potentieelinschatting	19
4	Gespreksagenda	21
4.1	Stijging van de vraag naar CO ₂ -arm, circulair- en innovatief beton	21
4.2	Versnelling van de kennisontwikkeling	24
4.3	Versnelling van de kennisverspreiding	26
4.4	Vergroten van de markt voor de Nederlandse bouwsector	28
4.5	Samenvatting gespreksagenda	29
5	Referenties	31





Samenvatting

Het MVO Netwerk Beton heeft al eerste stappen gezet in de verduurzaming van de betonketen (MVO Netwerk Beton, 2014). Op de middellange termijn worden verdergaande verbeteringen wenselijk geacht. Om deze verbeteringen te realiseren heeft het MVO Netwerk Beton zeven handelingsperspectieven uitgekozen waarmee zij 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, en daarnaast ook betrokken zijn bij de sector vanuit overheidstaken als wetgever, beleidsmaker of vergunningverlener.

Voor succesvolle innovatie in de betonsector is afstemming tussen alle partijen en dus ook met de overheid van groot belang. Dit rapport presenteert een gespreksagenda voor de afstemming tussen alle partijen. Daarnaast biedt het beknopte achtergrondinformatie over de handelingsperspectieven en een beschrijving van het potentieel van versnelde toepassing van deze handelingsperspectieven.

Doelstelling

Het doel van dit rapport is het presenteren van de gespreksagenda die als basis dient voor de gesprekken tussen vertegenwoordigers van de Rijksoverheid en de andere leden van de betonsector ter voorbereiding van het sluiten van de Green Deal Concreet 2.0. met daarin afspraken hoe alle partijen zich in zullen spannen om de genoemde handelingsperspectieven versneld (dus al groot-schalig in 2020) toegepast te krijgen).

Inspirerend en groot potentieel

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

Een significante CO₂-emissiereductie

Het potentieel voor emissiereductie bij toepassing van de handelingsperspectieven is geschat op in totaal 400 kton CO₂-emissiereductie per jaar in 2020. Dit komt overeen met 11% van de footprint van cement en beton in 2010 (CE Delft, 2013). Op termijn moet de CO₂-emissie, die door deze ontwikkelingen mogelijk is, toenemen tot 30-35% van de huidige CO₂-footprint 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.

In dit kader wordt enerzijds gewerkt aan technologie die toeslagmaterialen en cementsteen schoon terugwint uit betonpuin en zo circulaire betonproductie mogelijk maakt op basis van bestaand beton en anderzijds worden ontwerp- en productiemethoden ontwikkeld, die hergebruik van bestaand beton toekomst vergemakkelijken.

Innovatie in de Nederlandse bouwsector

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. Dit laatste heeft een groot aantal consequenties voor de manier waarop in de keten wordt samengewerkt en de manier waarop opdrachten gegund worden.

Kansen voor marktontwikkeling

De beoogde veranderingen voor de implementatie van de zeven handelingsperspectieven bieden aangrijpingspunten om tot een vergroting van de markt te komen.

Hierbij is sprake van verschillende manieren om de markt te vergroten:

1. Uitbouwen van de Nederlandse markt voor CO₂-arme cementen en betonsoorten en of circulair betongebruik naar een internationale markt, door export van kennis en expertise zoals bij de waterwerken.
2. Ontwikkelen van nieuwe productmarktcombinaties, bijvoorbeeld in samenwerking met andere productieketens voor nieuwe markten. Zoals oplossingen voor krimpgebieden of voor de renovatiemarkt.

Benodigde veranderingen en rol van bedrijven en overheid daarin

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

- stijging van de vraag naar CO₂-arm, circulair- en innovatief beton;
- benodigde kennisontwikkeling;
- benodigde kennisverspreiding;
- vergroten van de markt voor de Nederlandse bouwsector.

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.

Stijging van de vraag naar CO₂-arm, circulair- en innovatief beton

Er zijn een aantal suggesties gegeven waarmee de overheid deze beoogde verandering teweeg brengt. 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 professionele uitvoering van het inkoopproces (zowel in de eigen organisatie als daarbuiten).

Wat nog niet expliciet in deze suggesties verwerkt zit, maar wel impliciet eraan ten grondslag ligt, is dat de bedrijven een garantie zoeken 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 tien jaar nodig. Het is van belang dat in de gesprekken ter voorbereiding van de Green Deal gezocht wordt 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 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 van 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.



1 Inleiding

Deze studie is onderdeel van het proces dat is afgesproken in de Green Deal Beton, Concreet 1.0. 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 middellange termijn zijn verdergaande verbeteringen mogelijk. Om de introductie van deze verbeteringen te versnellen heeft het MVO Netwerk Beton zeven handelingsperspectieven uitgekozen waarmee zij 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 reduceren (CE Delft, 2013). De zevende optie betreft de circulaire economie en omvat een aantal, dat nog moeilijk te kwantificeren zijn, maar waar wel veel van verwacht wordt in het kader van efficiënt grondstofgebruik en het sluiten van de grondstofketen.

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

Voor succesvolle innovatie in de betonsector is afstemming tussen alle partijen en dus ook met de overheid daarom van groot belang. Een Green Deal is een manier voor de Rijksoverheid om de benodigde betrokkenheid toe te zeggen en tegelijkertijd ook formele toezeggingen van de andere ondertekenaars van de Green Deal te ontvangen.

1.1 Doelstelling

Het doel van dit rapport is het presenteren van de gespreksagenda, die als basis dient voor de gesprekken tussen vertegenwoordigers van Rijksoverheid en de andere leden van de betonsector. De doelstelling van deze gesprekken is om te komen tot een definitieve versie van de Green Deal 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 zouden kunnen gebruiken.

1.3 Leeswijzer

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

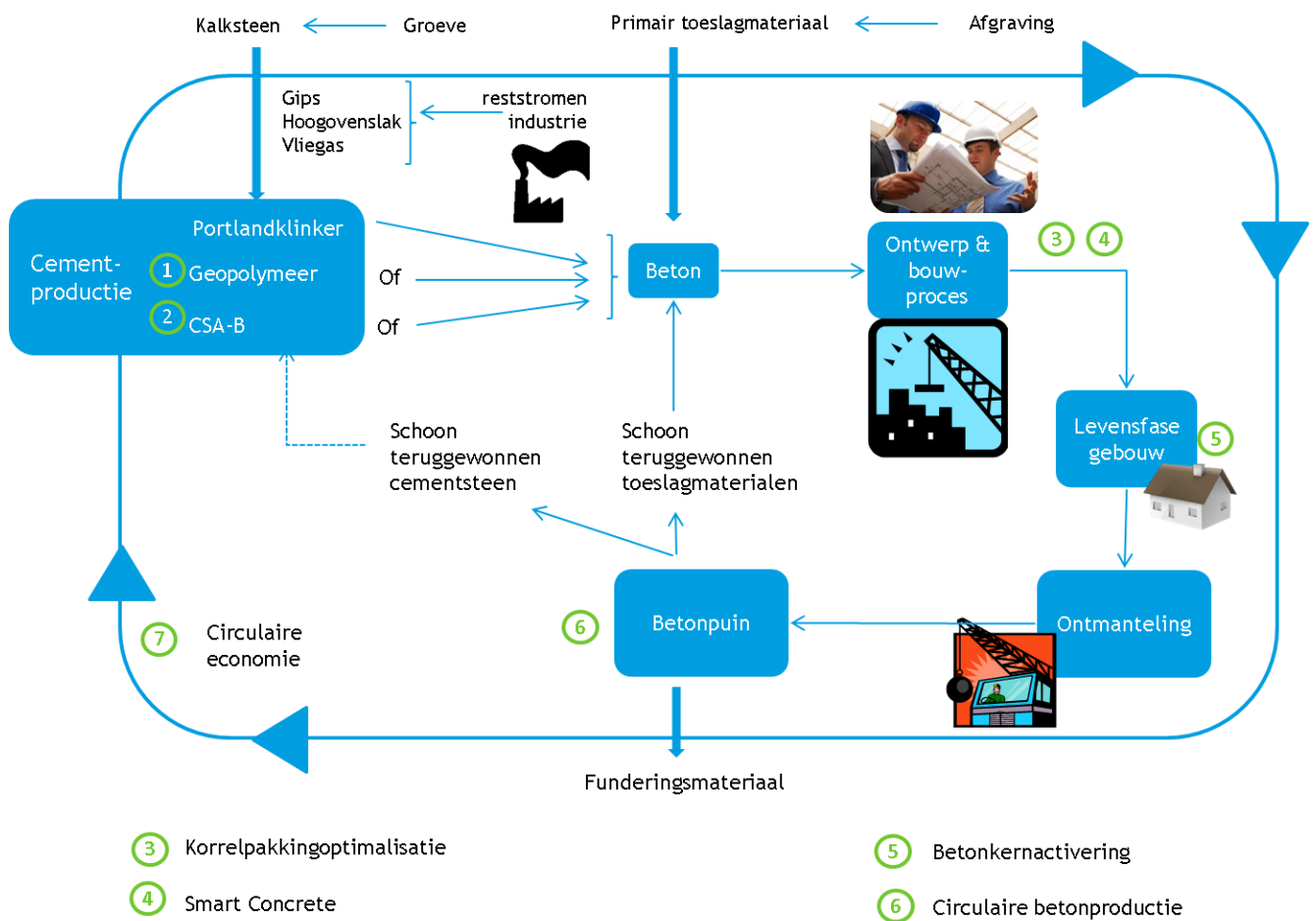
Hoofdstuk 3 presenteert het totaal aan potentiële baten van de succesvolle implementatie van de handelingsperspectieven, zodat het belang van deze Green Deal duidelijk is voor alle betrokkenen.

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

In het voorgaande traject zijn zeven handelingsperspectieven uitgekozen waar de betrokkenen van het MVO Netwerk Beton 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 hieronder 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 Geopolymeer

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

1. Een onverhit proces waarbij de kwaliteit van het geproduceerde geopolymeer constant wordt gehouden door controle van de grondstofsamenstelling
2. Een verwarmd proces (1.450 °C) waarbij de kwaliteit van het geproduceerde geopolymeer constant wordt gehouden door de grondstof te verhitten tot de verglazingstemperatuur.

Vanwege ontbrekende normen kunnen geopolymereen naar verwachting in de periode tot 2020 alleen toegepast worden bij niet-constructieve toepassingen. Het opstellen van de benodigde normen is naar verwachting geen belemmering, men weet wat men moet doen en hoe het gedaan moet worden, maar het kost wel tijd en geld. De volgende aspecten worden wel als belemmeringen ervaren:

- Er is nog geen objectieve test om de levensduur van geopolymeer beton te bepalen. Daarmee kan er geen objectief antwoord gegeven worden op de vraag hoelang het geopolymeer blijft functioneren.
- 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 het benodigde ontwikkelingstraject van de bovengenoemde productiemethodes te realiseren.

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, waarvan vermindering van het aandeel Portlandcementklinker. Door optimalisatie gericht op vermindering van het aandeel Portlandcementklinker wordt het beton CO₂-armer, zonder dat 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. Zolang de markt niet vraagt naar kwaliteit, maar naar laagste prijs zal deze kennis niet aangesproken worden.

2.4 Smart concrete

Het handelingsperspectief smart concrete richt zich op het verbeteren van de business-case en vermindering van de milieu-impact van beton door slimmer te ontwerpen en te plannen.

Het gaat hierbij vooral om de volgende aspecten:

- Hoogwaardig rekenen bij het ontwerp (eindige elementen methode) om niet zwaarder te ontwerpen dan nodig is voor de sterkte.
- Slow concrete, dat wil zeggen het beton krijgt significant langer de tijd om uit te harden zodat gekozen kan worden voor cementarmere en daarmee CO₂-armere betonsoorten. Dit betekent dat er in de planning meer tijd ingeruimd moet worden voor het uitharden van beton, dan bij het gebruik van regulier beton.
- Monitoren van de ontwikkeling van de betonsterkte, zodat de uitharding geoptimaliseerd kan worden (voor de gewenste betoneigenschappen, de te behalen planning en de milieu-impact).

Toepassing van deze principes wordt voornamelijk beperkt door onbekendheid van de mogelijkheden en onbekendheid van 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.

2.5 Betonkernactivering

Het handelingsperspectief betonkernactivering 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.

De belangrijkste belemmeringen voor toepassing zijn de volgende aspecten:

- De onbekendheid van de juiste manier van toepassen van betonkernactivering, er zijn weinig goede voorbeelden in Nederland gerealiseerd.
- Om betonkernactivering optimaal toe te passen moet men afwijken van de gebruikelijke routines en werkwijzen.
- De huidige labelstructuur belooft gebouwen die op papier een bepaalde score halen zonder in de praktijk te controleren of die score inderdaad gerealiseerd wordt. De huidige rekenwijze is in wezen te grof om op papier te kunnen beoordelen of een gebouw in de praktijk inderdaad zeer energiezuinig of zelfs een energienulwoning zal zijn.

2.6 Circulair betonproductie

Het handelingsperspectief circulaire betonproductie richt zich op het ontwikkelen van technologie om toeslagmaterialen en cementsteen schoon terug te winnen uit betonpuin en daardoor weer inzetbaar te maken als hoogwaardige grondstof voor betonproductie.

Een belangrijke drijfveer voor deze technologieontwikkeling is de verwachting dat beton gemaakt met schoon teruggewonnen toeslagmaterialen in een aantal gevallen een snellere initiële sterkte ontwikkeling laat zien gevolgd door een vlakke sterkteontwikkeling in de uithardingsfase. Dit biedt mogelijkheden voor het uitsparen van cement en staal.

Als op industriële schaal bevestigd kan worden dat het gebruik van schoon teruggewonnen toeslagmaterialen leidt tot een significant gunstigere sterkte ontwikkeling, dan is het zeer waarschijnlijk dat de business-case positief is en de verlaging van de CO₂-footprint van het beton significant is.

Daarnaast is er de mogelijkheid dat cementsteen direct in het cement ingezet kan worden als vulstof met bindende eigenschappen of als carbonaatarme ovenvoeding. Echter of en onder welke randvoorwaarden dit leidt tot vermindering van CO₂-emissies moet uit nader onderzoek blijken.

2.7 Circulaire economie

Het handelingsperspectief circulaire economie richt zich op waardecreatie door de optimale inzet van grondstoffen en mensen bij de functies die gewoonlijk vervuld worden door de bouw van betonnen objecten. Om ruimte te kunnen maken voor deze manier van werken 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. Wat zou helpen is om bij concrete projecten al een circulaire economieoplossing te bedenken. Hiervoor zijn praktische kaders nodig, die toch voldoende vernieuwing toestaan.

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. 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 een de mogelijkheid om vooruitgang te realiseren op de volgende aspecten:

- CO₂-emissiereductie;
- grondstoffefficiency (circulaire inzet van grondstofstromen)
- innovatie in de betonsector;
- marktontwikkeling.

Hieronder gaan we daar verder op in.

3.1 Een significante CO₂-emissiereductie

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 footprint van cement en beton in 2010 (CE Delft, 2013).

Hier komt bij dat voor de meeste handelingsperspectieven nog een ontwikkeltraject doorlopen moet worden voordat tot grootschalige toepassing overgegaan kan worden. Daarom moet 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 doelstelling.

3.2 Grondstoffefficiency (circulaire inzet van grondstofstromen)

Op dit moment wordt bijna al het beton hergebruikt, maar voor de langere termijn wordt voorzien dat een aantal van die toepassingen zullen verdwijnen. Tegelijkertijd wordt voorzien dat primaire grondstoffen van verder aangevoerd moeten worden. Vanuit deze verwachting werken twee handelingsperspectieven van de zeven aan het meer circulair maken van het beton-gebruik: 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 cement en wapeningstaal uitgespaard kunnen worden. In dat geval zijn significante kosten- en CO₂-emissiereducties mogelijk. Daarnaast kan het cementsteen mogelijk ingezet worden als vulmiddel 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. Flexibel en demontabel te bouwen zodat in de toekomst hergebruik van bouwdelen vanzelfsprekender is, bijvoorbeeld doordat hergebruik toegang verzekert tot hoogwaardige bouwmaterialen of doordat het mogelijk maakt om hoogwaardig te bouwen in krimpgebieden. Hierbij gaat het zowel om het hergebruiken van betonnen bouwmaterialen, bijvoorbeeld door het hergebruiken van hele 'bouwskeletten' (TU Delft, 2013) of kanaalplaatvloeren (TU Delft, 2012).
2. Optimaliseren van de betonmix en de manier waarop cement en beton gemaakt worden 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 Kansen voor marktontwikkeling

De verwachting is dat de markt voor cement en beton consolideert. De markt voor woningbouw herstelt waarschijnlijk iets ten opzichte van de periode 2008-2013, maar de nieuwbouvvolumes van voor 2007 worden naar verwachting van de sector niet meer gerealiseerd. Dit geldt ook voor de kantoren markt en voor infrastructurele projecten. De verwachting is dat er minder geheel nieuwe projecten (green field) gerealiseerd worden en er meer nadruk komt op onderhoud en vervanging. Daarom is een uitbreiding van de bestaande markt voor cement en beton gewenst. De beoogde veranderingen voor de implementatie van de zeven handelingsperspectieven bieden aangrijpingspunten om tot een vergroting van de markt te komen.

Hierbij is sprake van verschillende manieren om de markt te vergroten:

1. Uitbouwen van de Nederlandse markt voor CO₂-arme cementen en betonsoorten en of circulair betongebruik naar een internationale markt, door export van kennis en expertise zoals bij de waterwerken. Voorbeelden van ontwikkelingen waarop aangehaakt kan worden zijn:
 - in Europa en de VS biedt dit kansen omdat de CO₂-footprint van bouwmaterialen steeds hoger op de agenda staat;
 - in China biedt dit kansen omdat steden zo snel groeien dat optimaal grondstofgebruik essentieel is om de groei bij te kunnen houden.
2. Ontwikkelen van nieuwe productmarktcombinaties, bijvoorbeeld in samenwerking met andere productieketens voor nieuwe markten.

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.
- Ontwikkelen voor de renovatiemarkt. Waarom geen kant en klare oplossingen al dan niet in combinatie met andere materialen voor de renovatiemarkt aanbieden? Verder raden we aan om op termijn voor een aantal type gebouwen de duurzaamheid van sloop en nieuwbouw in vergelijking met renovatie te herevalueren (op milieueffecten, maar ook op gezondheidseffecten zoals binnenklimaat en culturele effecten zoals effect op historisch erfgoed). Als de bovengenoemde handelingsperspectieven toegepast worden verbeteren de milieuprestaties van sloop en gebruik van beton sterk en kan dat betekenen dat het aantrekkelijker is om een deel van de woning- en kantorenvorraad te vervangen dan om hem aan te passen

3.5 Conclusies potentieelinschatting

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

- CO₂-besparing;
- garanderen van de resource efficiency op de langere termijn;
- innovatie in de betonsector;
- marktontwikkeling.

Deze aspecten sluiten goed aan bij de ontwikkelingen die de overheid wil realiseren bij een Green Deal.

Dit biedt een goede basis om in overleg tot meer concretere afspraken over samenwerking te komen voor de Green Deal 2.0.



4 Gespreksagenda

In het voorgaande hoofdstuk is het inspirerende en grote potentieel besproken dat gerealiseerd kan worden als beschreven handelingsperspectieven grootschalig 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:

- stijging van de vraag naar CO₂-arm, circulair- en innovatief beton;
- versnelling van de kennisontwikkeling;
- versnelling van de kennisverspreiding;
- verkenning van de mogelijkheden om de markt voor de Nederlandse bouwsector te vergroten.

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 Stijging van de vraag naar CO₂-arm, circulair- en innovatief beton

De huidige markt beloont de concurrentie op prijs meer dan concurrentie op innovatieve vormen om CO₂-emissies te reduceren en efficiënt materiaalgebruik zoals circulair gebruik 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).
- Er zijn wel duurzaamheidscriteria opgenomen in het bestek, maar ze zijn zo laag dat ze niet onderscheidend zijn. 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 zijn 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.

Vaak lijkt deze beperkte verwerking van duurzaamheidscriteria in de aanbestedingscriteria voort te komen uit de beleving op de werkvloer dat duurzaamheid niet relevant is voor de eigen projecten.



4.1.1 Stimuleren 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 kwaliteitsaspecten zoals CO₂-emissiereductie, toename circulair grondstofgebruik en innovatie.

Het is daarom belangrijk dat de Rijksoverheid meer aandacht schenkt aan het daadwerkelijk functioneel en integraal opstellen van aanbestedingsprocedures. In tegenstelling tot het zogenoemde ‘optoppen’ van criteriadocumenten met kwaliteitseisen en duurzaamheidseisen en veiligheidseisen als losse toevoegingen. Een meer integrale benadering biedt grotere kans op relevantie voor het project en op innovatieve oplossingen.

Een concrete eerste stap is het koppelen van de uitkomsten van de Dubocalc-berekening aan de ENVI-scores voor duurzaamheid op een manier die onderscheidend is. Bijvoorbeeld de partij met de laagste Dubocalc-score (beste milieupformance) krijgt de hoogste ENVI-score, de partij met de hoogste Dubocalc-score krijgt een score van nul punten op dit onderdeel. Omdat niemand weet wat de andere partijen voor score gaan realiseren is iedereen uitgedaagd om voor de zekerheid extra maatregelen te nemen om toch een zo goed mogelijk op energie- en milieuaspecten te scoren. Op deze manier wordt duurzaam denken gestimuleerd.

Door het bovengenoemde voorstel wordt de Dubocalc-score erg belangrijk in het winnen van een aanbesteding. Aangezien Dubocalc nog in de kinderschoenen staat zal dit betekenen dat er gebreken in de berekeningsmethodiek geconstateerd gaan worden. Er zijn twee manieren om hiermee om te gaan.

1. Beginnen en accepteren dat er kinderziektes zijn, goede procedures afspreken om met beperkingen van Dubocalc om te gaan en budget beschikbaar stellen om de vastgestelde gebreken te verhelpen.
2. Wachten met introductie totdat alle kinderziektes verholpen zijn en het risico lopen dat van uitstel afstel komt.

Hierbij willen wij voorop stellen dat dit soort berekeningsmethodieken nooit af zijn, omdat er altijd nieuwe innovaties zijn waar nog geen rekening mee gehouden is. We raden daarom ten sterkste aan om meteen te beginnen en voldoende ruimte in te bouwen voor verbetering in de praktijk.

Een mooi voorbeeld van een mogelijke verbetering is de ontwerptool ‘Groen Beton’ (‘de CUR-tool’) van SBRCURnet. Deze ontwerptool berekent de emissies van verschillende types beton via een gestandaardiseerde methodiek op basis van officieel vastgestelde milieugetallen. Door deze ontwerptool te koppelen aan Dubocalc zijn alle mogelijke cement en betoncombinaties die via de CUR-tool berekend worden ook onderdeel van de Dubocalcberekening.

4.1.2 Stimuleren van duurzaam inkopen bij andere (overheids)organisaties

De Rijksoverheid wordt niet alleen gevraagd deze cultuuromslag te faciliteren bij de eigen organisatie, maar ook bij andere organisaties zoals provincies, gemeenten, waterschappen, ProRail en woningbouwcorporaties

Om medewerking van de bovengenoemde organisaties mogelijk te maken is het nodig om de professionaliteit van inkopers bij deze organisaties te vergroten. 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 het instrumentarium dat de inkopers kunnen gebruiken om aanbiedingen te beoordelen uitgebreid wordt met eenduidige maatlatten voor de beoordeling van duurzaamheidsaspecten zoals reductie van de CO₂-footprint, efficiëntie van grondstofgebruik, etc.

Als eerste stap zou ook hier de Dubocalcmethodiek gebruikt kunnen worden, eventueel aangevuld met specifieke modules naar voorbeeld van de CUR-tool. De Rijksoverheid zou deze methodieken beschikbaar kunnen stellen aan de overige organisaties.

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

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. De eerste grootschalige toepassingen van innovaties hebben als beperking dat ze nog niet of zeer moeilijk verzekeraar zijn (er is immers nog geen track record opgebouwd). Daarom is een garantiefonds voor innovaties die nog niet verzekeraar zijn nodig. Het bestaande fonds van Rijkswaterstaat kan meer bekendheid gegeven worden en uitgebreid worden zodat het ook ingezet kan worden door andere organisaties.

Als opdrachtgever 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.
- 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.

Naast voorlichting en het eigen inkoopbeleid heeft de Rijksoverheid hier ook de mogelijkheid om de aanbestedingswet te handhaven.

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 tien jaar nodig. Het is van belang dat in de gesprekken ter voorbereiding van de Green Deal gezocht wordt naar manieren om aan deze behoefte tegemoet te komen.

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

- a 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 (betere prijs/kwaliteitverhouding, lagere kosten over de levensduur, minder meerwerk bij de realisatie, CO₂-emissiereductie in het materiaalgebruik en/of over de gebruiksfase, etc.
 - Ontwikkelen van meerjarige doelstellingen voor CO₂-emissiereductie door duurzaam inkopen en het belonen van inkoopers, die daar het beste aan bijdragen.
 - Ontwikkelen van bredere duurzaamheidsmaatlat dan alleen energie en CO₂-emissie waar Dubocalc voor ontwikkeld is. Voor grote projecten wordt bijvoorbeeld een MKBA uitgevoerd. Hierin krijgen alle maatschappelijke kosten en baten een prijs. Het moet mogelijk zijn om deze methodiek om te zetten naar een duurzaamheidsmaatlat die gebruikt kan worden om aanbestedingen in te beoordelen.
 - Instellen van een klachtenprocedure als aanbestedingen te weinig ruimte bieden om onderscheidend te zijn op duurzaamheidsaspecten.
- b 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 professionalisering 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 ENVI-criteria toe te passen;
 - uitwisselen van best practices tussen overheden op het gebied van duurzaam inkopen en het ruimte bieden aan innovaties.

4.1.5 Stok achter de deur?

Verder kan de overheid overwegen om de kosten van CO₂-emissies te verhogen. Hiervoor zijn een aantal methodes beschikbaar:

- verhogen van de prijs van CO₂-emissiecertificaten binnen het Europese handelssysteem EU ETS;
- instellen van een nationale CO₂-belasting op de productie van CO₂ (deze maatregel is genomen door onder andere het Verenigd Koninkrijk en Noorwegen);
- vervangen van een belasting op CO₂ bij productie door een toegevoegde CO₂-belasting (CO₂ added tax) naar voorbeeld van de BTW zou deze belasting ook op geïmporteerde goederen geheven kunnen worden.

Gezien het karakter van deze maatregelen is dit meer een stok achter de deur voor als de overheid vindt dat het bedrijfsleven niet genoeg vaart maakt, dan dat het bedrijfsleven aan de overheid vraagt om CO₂-emissies te gaan beprijzen.

4.2 Versnelling van de kennisontwikkeling

Voor een aantal handelingsperspectieven, vooral: geopolymer, 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 effectief 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 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 decarbonisatie vrije 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 pilotprojecten 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.

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 zeekering 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 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 kennis-ontwikkeling nodig, zie vorige paragraaf. Ook voor deze laatste groep geldt dat het beschikbaar maken van de bestaande kennis voor alle betrokken keten-partners 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) het bewustzijn dat er kennis is die veel beter benut kan worden. 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 houdt¹. 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 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).

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 disassemble, 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.

¹ 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).

4.4 Vergroten van de markt voor de Nederlandse bouwsector

De verwachting is dat de markt voor cement en beton consolideert. De markt voor woningbouw herstelt waarschijnlijk iets ten opzichte van de periode 2008-2013, maar de nieuwbouvvolumes van voor 2007 worden naar verwachting van de sector niet meer gerealiseerd. Dit geldt ook voor de kantoren markt en voor infrastructurele projecten. De verwachting is dat er minder geheel nieuwe projecten (green field) gerealiseerd worden en er meer nadruk komt op onderhoud en vervanging. Daarnaast staan prijzen onder druk door de opkomst van buitenlandse aanbieders.

Om samenwerking in deze markt aantrekkelijker te maken is het van belang dat het resultaat van die samenwerking is dat er meer kansen gecreëerd worden. Daarom is vergroting van de markt een belangrijke verandering die nodig is om de handelingsperspectieven gerealiseerd te krijgen. Daarnaast biedt het mogelijkheden voor vergroting van de concurrentiepositie van de bedrijven. Beide aspecten zijn doelstellingen van deze Green Deal.

Hierbij is sprake van verschillende manieren om de markt te vergroten:

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

4.4.1 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 met name 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.
- In China is optimaal 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.

4.4.2 Ontwikkelen van nieuwe productmarktcombinaties

Ontwikkelen van nieuwe productmarktcombinaties bijvoorbeeld in samenwerking met andere productieketens voor nieuwe markten.

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.
- Ontwikkelen voor de renovatiemarkt. Waarom geen kant en klare oplossingen al dan niet in combinatie met andere materialen voor de renovatiemarkt aanbieden?

De bovenstaande ontwikkeltrajecten zijn zaken die de branche zelf op moet pakken. Verder raden we aan om op termijn voor een aantal type gebouwen de duurzaamheid van sloop en nieuwbouw in vergelijking met renovatie te herevalueren (op milieueffecten, maar ook op gezondheidseffecten zoals binnenklimaat en culturele effecten zoals effect op historisch erfgoed).

Als de bovengenoemde handelingsperspectieven toegepast worden verbeteren de milieuprestaties van sloop en gebruik van beton sterk en kan dat betekenen dat het aantrekkelijker is om een deel van de woning- en kantorenvoorraad te vervangen dan om hem aan te passen.

De overheid zou opdracht kunnen geven voor een dergelijk onderzoek

4.5 Samenvatting gespreksagenda

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

- stijging van de vraag naar CO₂-arm, circulair- en innovatief beton;
- versnelling van de kennisontwikkeling;
- versnelling van de kennisverspreiding;
- vergroten van de markt voor de Nederlandse bouwsector.

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.

Stijging van de vraag naar CO₂-arm, circulair- en innovatief 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 professionele uitvoering 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 termijn testen 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.

5 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

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 (HeidelbergCement Technology Center)
BCT Technology - a new alternative binder concept
Published in ZKG, 5, 2013, p 25-27. Online available via www.zkg.de

Lafarge, 2011

G. Walenta en C. Comparet (Lafarge research Centre Lyon)
New cements and innovative binder technologies BCSAF cements - recent
developments
Presentation during the ECRA Conference in Barcelona, 2011

MVO Netwerk Beton, 2013

Jaarverslag Concreet 1.0 - Green Deal Verduurzaming Beton
RAPPORTAGE CONCREET 1.0 2013,
Utrecht : MVO Nederland (MVO Netwerk Beton), 2013
Beschikbaar via:
www.spanbeton.nl/content/files/Files/Downloads/Jaarverslag_concreet_10.pdf

