

Instrumentarium Betonakkoord

18 februari 2020, 24 maart 2020, 26 maart 2020, 9 april 2020, 16 mei 2020

1. Inleiding

De uitvoeringsteams werken aan een samenhangend instrumentarium waarmee de ketenpartners in staat zijn om de afspraken waarvoor ze hebben getekend, na te komen. Een aantal onderdelen van het instrumentarium is nu reeds beschikbaar. Dit document geeft een actueel overzicht van het beoogde instrumentarium.

2. Resultaten van de uitvoeringsteams - samengevat

In onderstaande tabel zijn de resultaten per uitvoeringsteam genoemd, met een aanduiding wanneer het resultaat beschikbaar komt of is gekomen.

✓ = opgeleverd ✗ = geplande oplevering

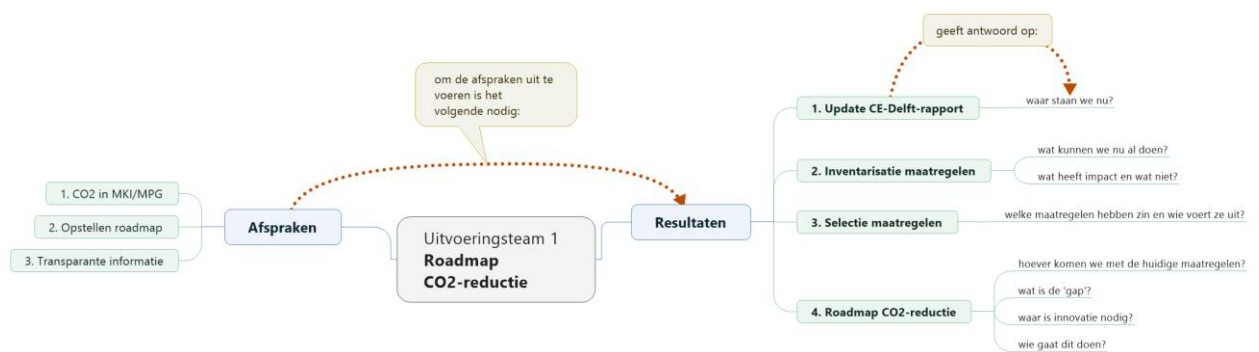
	jaar	2020				2021			
	kwartaal	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1. Roadmap CO₂-reductie									
Update CE Delft rapportage				✗					
Inventarisatie maatregelen CO ₂ -reductie		✓							
Selectie maatregelen CO ₂ -reductie			✗						
Oplevering Roadmap CO ₂ -reductie					✗				
2. Circulair ontwerpen									
Basisdocument Circulair ontwerpen		✓							
Leeswijzer bij basisdocument (stripverhaal)			✓						
Animatie t.b.v. communicatie				✗					
Definitief basisdocument als onderlegger voor de strip op site				✗					
Inventariseren voorbeeldprojecten					✗				
Workshop met andere uitvoeringsteam om die in ons model te plaatsen					✗				
3. Hergebruik betonreststromen									
KWALITEIT EN REGELGEVING									
Roadmap aanpassing regelgeving									✓
Vaststellen criteria kwaliteitsniveau betonreststromen									✓
Inventarisatie circulariteitsrisico's									✓
Richtlijn voor circulair en selectief slopen									✓

jaar	2020				2021			
kwartaal	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
MONITORING, DATA EN INFORMATIEBEHEER								
Monitoringsmethodiek betonreststromen				✓				
Model voor grondstoffenstromen: Circular Dynamics			✓					
Milieuprestatie gerecyclede reststromen vastleggen in LCA's								✓
AANBESTEDINGEN EN CONTRACTEN								
Stimuleren en bevorderen van de uitvraag en de realisatie								✓
Marktwerking hergebruik betonreststromen								✓
Aansluiting bij regionale initiatieven				✓				
4. Impact op natuurlijk kapitaal								
Inventarisatie beschikbare meetmethoden	✓							
Handreiking natuurlijk kapitaal bij CSC								
5. Dalende MKI								
BRL Bestrating en opschaling naar andere productgroepen								
MKI per productgroep en ambitie MKI reductie	✓							
Monitoringssystematiek toeleveranciers			✓					
6. Kennis en innovatie								
Stappenplan voor pilots rond innovatief beton met lage CO ₂ impact	✓							
BTIC Innovatieprogramma	✓							
Database innovaties				✓				
7. Onderwijs en kennisdeling								
Richtlijn Duurzame betonconstructies		✓						
Betongame		✓						
Implementatie keuzedeel Duurzame betonbouw in het MBO	✓							
HBO-gastcolleges			✓					
Stageplaatsen en afstudeermogelijkheden			✓					

3. Uitvoeringsteams, afspraken en instrumentarium

In dit hoofdstuk zijn per uitvoeringsteam steeds de belangrijkste bovenliggende afspraken uit het Betonakkoord weergegeven. Daarna volgen de beoogde resultaten. De beschrijvingen daarvan zijn 1 op 1 overgenomen uit de plannen van aanpak.

1. Roadmap CO₂-reductie



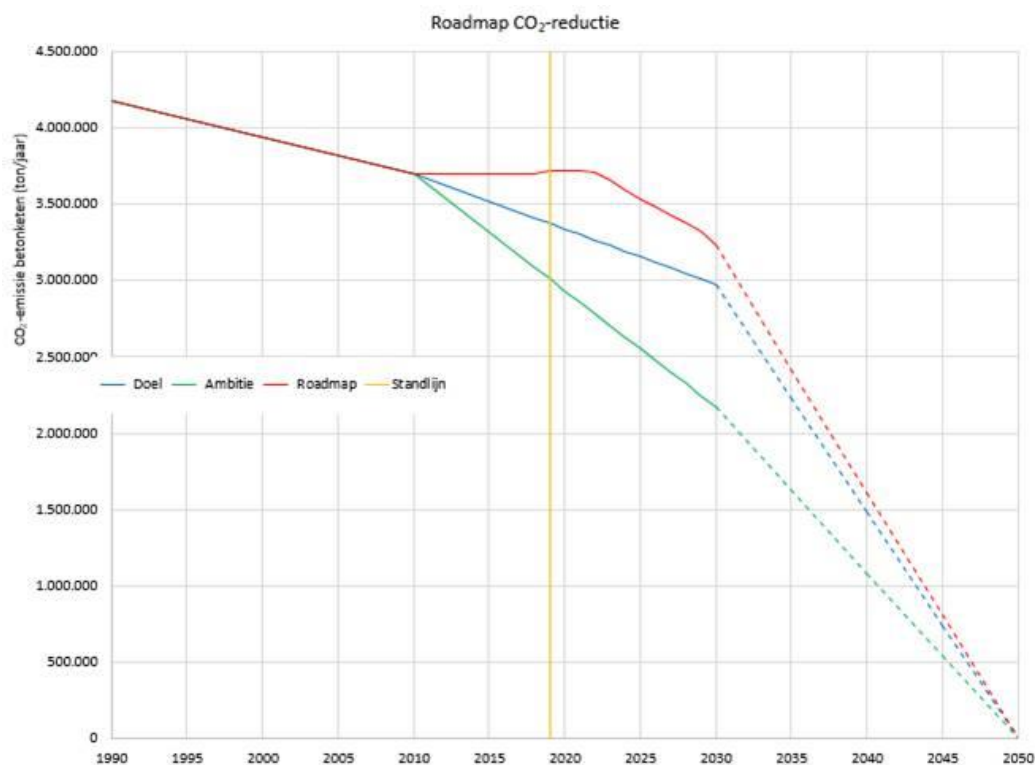
Inleiding

Een van de doelen van het Betonakkoord is de CO₂-uitstoot die gepaard gaat met de toepassing van beton terug te dringen: een dalende CO₂-uitstoot met als ondergrens 30% CO₂-reductie in 2030 ten opzichte van 1990, en een intentie tot 49% reductie in de keten. Om te kunnen zien of we dat halen, moeten we eerst weten hoeveel de uitstoot was in 1990. Daarover zijn echter alleen schattingen, omdat we in die tijd op een andere manier maten dan nu. De CO₂-emissie in de betonketen is gebaseerd op de CE Delft rapportage 'Update Prioritering handelingsperspectieven verduurzaming betonketen 2015'. Hierin zijn de verduurzamingsopties beschreven met het inzicht van dat moment. Inmiddels zijn de technologische ontwikkelingen en inzichten verder gevorderd, waardoor het noodzakelijk is om een update te maken van de verduurzamingsopties en de mate van CO₂-reductie. Door het onderzoek uit 2015 nog eens te herhalen voor 2019 weten we hoeveel we sinds 2015 meer of minder hebben uitgestoten.

In het CE Delft rapport zijn 16 mogelijke maatregelen handelingsperspectieven beschreven. In de afgelopen maanden heeft het Uitvoeringsteam CO₂-reductie intensieve sessies gehad om alle maatregelen van het CE Delft rapport te kwantificeren in CO₂-reductie. Er zijn ook een aantal maatregelen toegevoegd die niet opgenomen waren in het CE Delft rapport (met name geopolymeren). Het resultaat van deze kwantificering is de grafiek op de volgende pagina, welke de CO₂-reductie inzichtelijk maakt tot 2030.

Opvallend in de berekeningen is de stijging van de CO₂-uitstoot door de terugloop van de beschikbaarheid van vliegglas (door sluiting van de kolencentrales in Nederland). Dit effect is vanaf dit jaar al merkbaar, aldus de betonleveranciers/ betoncentrales. Daar komt de mogelijk de afnemende beschikbaarheid van hoogovenslakken nog eens bovenop.

De grafiek geeft aan dat de CO₂-reductie niet gehaald wordt door inzet van de bekende maatregelen zoals opgenomen in het CE Delft rapport (waarden worden tot 2030 aangegeven).



De grafiek laat zien dat nieuwe innovaties moeten worden verkend en gevalideerd om de doelen uit het Betonakkoord alsnog te kunnen halen. De volgende stap is in overleg met de andere teams en het vrijdagoverleg te zoeken naar kansrijke innovaties, die we kunnen opnemen in de definitieve roadmap.

Bovenliggende afspraken Betonakkoord

- Zorgen dat CO₂ reductie wordt opgenomen in MKI en MPG
- Opstellen roadmap met doelen, beschikbare technologie en andere maatregelen in de tijd (2020-2030)
- Zorgen voor transparante informatie

Benodigd instrumentarium

• *Update CE Delft rapportage*

De CO₂-emissie in de betonketen is gebaseerd op de CE Delft rapportage 'Update Prioritering handelingsperspectieven verduurzaming betonketen 2015'. Hierin zijn de verduurzamingsopties beschreven met het inzicht van dat moment. Inmiddels zijn de technologische ontwikkelingen en inzichten verder gevorderd, waardoor het noodzakelijk is om een update te maken van de verduurzamingsopties en de mate van CO₂-reductie.

• *Inventarisatie maatregelen CO₂-reductie*

Om te komen tot een Roadmap CO₂-reductie zal een inventarisatie worden gemaakt van maatregelen. De maatregelen worden opgesplitst naar toepassingsgebieden en de termijn waarop deze te realiseren zijn. Daarbij wordt een bandbreedte bepaald voor de CO₂-reductie van iedere maatregel incl. de meerkosten of besparingen.

- **Selectie maatregelen CO₂-reductie**

Op basis van de inventarisatie van de verduurzamingsopties zal worden bepaald welke maatregelen geïmplementeerd kunnen worden:

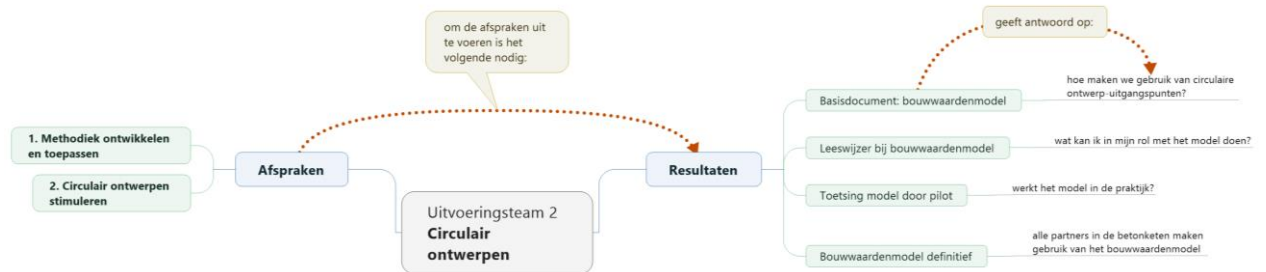
- in welke toepassingsgebieden;
- op welke termijn;
- en wat de impact is (binnen bepaalde bandbreedte).

Deze maatregelen zullen worden gevalideerd bij de verschillende stakeholders om een zo realistische mogelijke invulling te kunnen geven aan de definitieve 'Roadmap CO₂-reductie'.

- **Oplevering Roadmap CO₂-reductie**

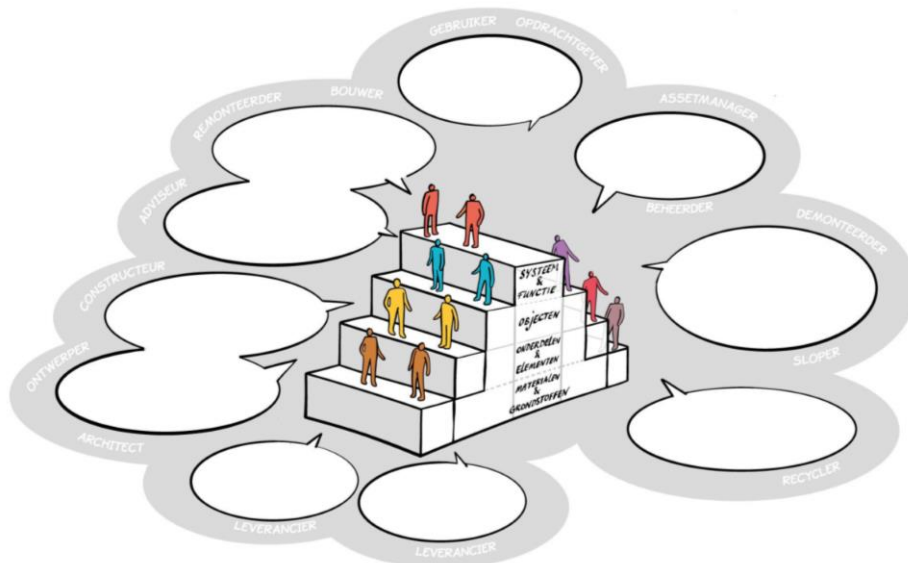
Eindrapport uitvoeringsteam CO₂-reductie.

2. Circulair ontwerpen



Inleiding

Om het gebruik van primaire grondstoffen zoveel mogelijk te beperken moeten we bouwwerken op een circulair manier ontwerpen, bouwen en beheren. Omdat er veel verschillende definities in omloop zijn, is het verstandig om eenzelfde, gemeenschappelijke taal en systematiek af te spreken. Het uitvoeringsteam Circulair Ontwerpen heeft een model ontwikkeld dat de betonketen als onderlegger kan gebruiken in het ontwerp- en bouwproces. Bij het model is een handleiding gemaakt in de vorm van een stripverhaal, zodat iedereen die bij het bouwproces is betrokken inzicht krijgt in hetgeen men kan bijdragen aan het circulair maken van het bouwwerk.



Als uitvoeringsteam hebben we grote stappen gezet. Juist de strip geeft helderheid over de nemen strategieën. Helaas is de pilot door omstandigheden niet doorgedaan. Door de voorbereidingen bij het maken van de strip is het ons steeds duidelijker geworden dat er een groot gat zit tussen de theorie en de praktijk. Het moet eenvoudiger vertaald worden met eenvoudige voorbeelden.

De volgende thema's worden verder uitgewerkt:

- 1) Bouwwaardenindex: hier laten we zien waar de verschillende voorbeelden of bouwelementen staan in het bouwwaardenmodel.
- 2) Layers van Brand en Schmidt: waarom moeten we de keuzes maken en wat betekent dit. Juist o.a. installaties in beton zouden we niet moeten doen. Maar wat dan?
- 3) Bouwwaardenstrategie en duurzaam bouwen: o.a PUR-loos bouwen, geen vaste verbindingen, losmaakbaar, IFD.
- 4) Hoe maken we het zo dat primaire en secundaire materialen gelijkwaardig zijn en dus naast elkaar op het schap liggen en dus geen hub o.i.d. nodig hebben?
- 5) Welke bouwproducten zijn goede voorbeelden?
- 6) Bouwwaardenmodel in euro's. Primair is nog steeds te goedkoop en ligt secundair in de weg.
- 7) Wat is de relatie tussen het bouwwaardenmodel en de uitvoeringsteams?

We willen een vervolg geven om het naar de praktijk te brengen. Na het lezen van CB23 2.0 is deze roep uit de praktijk alleen maar groter geworden.

Bovenliggende afspraken Betonakkoord

- Methodiek ontwikkelen en toepassen
- Afspraken maken om circulair ontwerpen te stimuleren

Benodigd instrumentarium

- ***Basisdocument Circulair ontwerpen***

In dit document is opgenomen:

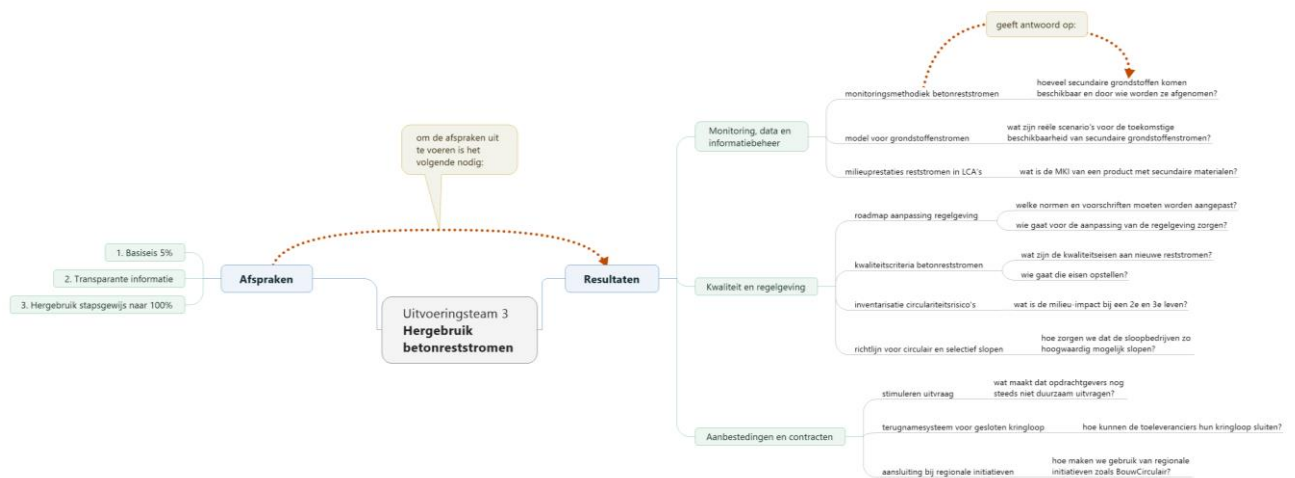
1. de definitie
2. Value Hill Betonakkoord
3. Pace layering Stewart Brand
4. strategieën voor de fases (invloeds- en productniveau)
5. beschikbare en nog te ontwikkelen tools
6. verbeelding door foto's

- ***Leeswijzer bij basisdocument (stripverhaal)***

Zie www.betonakkoord.nl/resultaten.

- ***Animatie t.b.v. communicatie***
- ***Definitief basisdocument als onderlegger voor de strip op site***
- ***Inventariseren voorbeeldprojecten***
- ***Workshop met andere uitvoeringsteams om die in het model te plaatsen***

3. Hergebruik betonreststromen



maken van zogenaamde pre-normatieve documenten, zoals CUR aanbevelingen. De status van de huidige regelgeving zal moeten worden geïnventariseerd en daar waar nodig aangevuld en geharmoniseerd. Hierbij dienen de volgende onderwerpen aangepakt te worden:

- Inventarisatie bestaande regelgeving (nationaal/internationaal) om betonreststromen toe te passen;
 - Harmonisatie van regelgeving. Bij voorkeur één eenduidig document waarin alle mogelijke componenten van betonreststromen kunnen worden toegepast (grof/fijn/poeders);
 - Aanvullende regelgeving. Regelgeving waarbij ook nieuwe materiaalstromen en materiaalstromen vanuit nieuwe technieken kunnen worden toegepast in de meest brede zin van het woord;
 - Betonreststromen moeten qua milieu regelgeving in principe aangemerkt worden als afval. Betongranulaat kan onder bepaalde voorwaarden als End-of-Waste aangemerkt worden. De voorwaarden waaronder betoncentrales en betonwarenfabrikanten betonreststromen mogen ontvangen moeten worden vastgelegd;
 - Het Bouwbesluit geeft tevens eisen voor het gescheiden houden van vrijkomende materialen. De bestemming van materialen is niet vastgelegd. Nagegaan zou moeten worden of het Regelgeving meer richtinggevend kan worden voor hergebruik van materiaalstromen
 - Manifest Duurzaam Inkopen: Verschillende Ministeries hebben zich gecommitteerd tot duurzaam inkopen.
 - Het ligt voor de hand om voor dit onderdeel het NEN en CROW te betrekken en in te zetten.
- **Vaststellen criteria kwaliteitsniveau betonreststromen**

Onder de huidige omstandigheden kan betongranulaat als grof toeslagmateriaal worden ingezet in beton (CUR Aanbeveling 112). Het materiaal voldoet in dit geval aan de Europese norm voor toeslagmaterialen (EN12620) en kan kwalitatief getoetst en gecertificeerd worden conform de beoordelingsrichtlijn BRL2506. Er is echter ruimte voor verbetering. In de omschreven situatie is het bijvoorbeeld mogelijk dat in het gerecyclede materiaal nog verontreinigingen zitten (hout, plastic) die sommige toepassingen uitsluiten. Hierbij valt te denken aan vloeren, zichtbeton, zelfverdichtende- en hoge sterkte beton. Voor AEC granulaten geldt een soortgelijke situatie. Om gerecyclede materialen generiek toe te passen zullen additionele kwaliteitscriteria geformuleerd moeten worden om dit mogelijk te maken. De kwaliteitscriteria zullen verder moeten worden uitgebreid tot alle reststromen die met bestaande en innovatieve methoden te produceren zijn.
 - **Inventarisatie circulariteitsrisico's**

Het is goed om vooraf en tijdens de loop van het traject een inschatting te maken van de mogelijke risico's die verbonden kunnen zijn aan de uitvoering van het traject. Hierbij kan onder meer gedacht worden aan:

 - Toepassing van AEC granulaten in beton. AEC granulaten kunnen worden toegepast in beton, maar kennen een beperkte toepasbaarheid. Toepassen in een tweede leven is

mogelijk maar, vooralsnog, onder dezelfde beperkende omstandigheden. Wanneer betonreststromen niet van elkaar te onderscheiden zijn, dan kan dit hergebruik in algemene zin beperken.

- Beschikbaarheid van materialen. Het uitgangspunt is dat alle vrijkomende beton weer in nieuwe beton toegepast gaat worden. Dit kan op gespannen voet staan met de toepassing van beton- en menggranulaat als fundatie onder wegen. Dit is een bestaande en zinvolle toepassing met eigen business model.
- Ongunstige MKI bij de toepassing van betonreststromen. In principe wordt binnen het betonakkoord gestreefd naar een dalende MKI waarde. Op dit moment is nog onvoldoende kennis om te kunnen vaststellen of het toepassen van betonreststromen leidt tot een dalende MKI.

- **Richtlijn voor circulair en selectief slopen**

Kwaliteit van betongranulaat voor toeslagmateriaal in beton wordt in hoge mate bepaald door de kwaliteit van het door de sloopaannemer bij de recyclinginstallatie aangeboden materiaal. Uit ervaringen van de betonindustrie blijkt dat men in de huidige situatie niet altijd tevreden is over de aangeboden kwaliteit van het betongranulaat.

Selectief slopen is daarvoor van groot belang. Dit kan worden geborgd via de BRL Veilig en Milieukundig Slopen (SVMS-007, zie

[https://www.veiligislopen.nl/site/media/upload/files/svms-00717-01-definitief-](https://www.veiligislopen.nl/site/media/upload/files/svms-00717-01-definitief-14022017.pdf)

14022017.pdf). Circa 160 slopers die het grootste deel van de branche vertegenwoordigen zijn gecertificeerd op basis van deze BRL. Door de sloopaannemer wordt in het kader van de BRL SVMS-007 van elke combinatie sloopmateriaal / afnemer de informatie vastgelegd over de kwaliteit en de wijze van verificatie van het sloopmateriaal. Voor betonreststromen is het daarom mogelijk verschillende kwaliteiten en verificatiemethoden te definiëren.

Sloopaannemers zijn in staat om door selectief te slopen, betonpuin van hoge kwaliteit aan te leveren bij de recyclingbedrijven. Hiertoe moeten concrete afspraken tussen de sloopaannemer en zijn afnemer worden gemaakt. Wat betreft de BRL SVMS-007 loopt er in 2019/2020 een project om circulariteit nadrukkelijker een plaats te geven. De aanvullende eisen voor deze BRL moeten nog worden geformuleerd. Als concrete acties kunnen worden geformuleerd:

- Het formuleren van heldere eisen waaraan betonreststromen moeten voldoen voor aanbidding bij een recyclingbedrijf;
- Bepalen of deze eisen haalbaar zijn, met of zonder aanvullende methoden en technieken;
- Het verwoorden van de eisen in een productblad “beton voor toeslagmateriaal” binnen de BRL SVMS-007;
- Het communiceren van het belang van selectief slopen en de rol van BRL SVMS-007 daarin;
- Het communiceren van de noodzaak van hergebruik van beton in de betonketen en het voorkomen van “weglekken” van goede beton.

Benodigd instrumentarium – MONITORING, DATA EN INFORMATIEBEHEER

- **Monitoringsmethodiek betonreststromen (zie ook bij 5. Dalende MKI)**

Opzetten, uitbreiden en instandhouding van informatie over het hergebruik van betonreststromen in Nederland. Het is de bedoeling om elk jaar inzicht te krijgen in de hoeveelheden betonreststromen die beschikbaar zijn en toegepast worden bij de productie van nieuwe beton. Hierbij dient zoveel als mogelijk aangesloten worden op bestaande systemen bij leveranciers van grondstoffen, producenten van beton, aannemers en opdrachtgevers.

- Leveranciers. De BRBS kende tot een aantal jaren geleden een systeem waarbij hoeveelheden geleverde gerecyclede materialen in beeld werden gebracht. Getracht zal worden om hiervan een update te maken en ervoor te zorgen dat de informatie gedurende de looptijd van het Betonakkoord met enige regelmaat wordt geactualiseerd.
- Sloopaannemers kunnen de hoeveelheid betonreststromen in kaart brengen die geschikt is voor toepassing in beton.
- Producenten. Binnen de VOBN is vanaf 2012 al sprake van een jaarlijkse benchmark waarbij CO₂ footprint en het gebruik van secundaire en gerecyclede materialen wordt geregistreerd door de leden. Deze benchmark maakt deel uit van de CSC (Concrete Sustainability Council) certificatie, een mondiaal systeem waarmee aangetoond wordt dat bedrijven garant staan voor een verantwoorde herkomst en gebruik van grondstoffen.
- Aannemers. Monitoren van uitvoering en realisatie van hergebruik van betonreststromen in bouwprojecten.
- Opdrachtgevers. Monitoren en handhaven van de uitvoering van hergebruik van betonreststromen in bouwprojecten. Mogelijk te beginnen in de publieke sector (overheid), daarna ook in de private sector.

- **Model voor grondstoffenstromen: Circular Dynamics Betonindustrie**

De ontwikkeling van een eerste versie van een interactief digitaal model gericht op het ondersteunen van strategisch beleid t.b.v. circulaire en duurzame betonproductie.

CDB moet ondersteuning bieden bij het beantwoorden van vragen zoals:

- Wat is het potentieel van sloopgranulaat als vervanging van grind op lange termijn, gegeven verwachte sloopvolumes, levensduur van bouwwerken en technologische ontwikkelingen?
- Welke lange termijn gevolgen hebben energie- en CO₂ reductie gerichte innovaties op het gebied van bouw- en betontechnologie voor de vraag naar en het aanbod van essentiële grondstoffen?
- Wat is de leverzekerheid van grondstoffen voor de toepassing van geopolymeren en andere alternatieve bindmiddelen ?
- Wat zijn de toekomstige effecten van de elektrificatie van transport- en productiemiddelen in de betonindustrie op CO₂ emissies?
- Wat zijn de ruimtelijke effecten op lange termijn van de productie van riviervand en -grind op lange termijn?

- Wat is het potentieel op lange termijn voor de productie van vliegglas gegeven de sluiting van kolencentrales enerzijds en de ontwikkeling van andere bronnen anderzijds?
- Wat zijn de lange termijn effecten van de CO₂ prijs op de rendement van CO₂-emissie reducerende maatregelen?
- **Milieuprestatie van gerecyclede reststromen vastleggen in LCA's**
Als basis voor de toepassing van betonreststromen is in het Betonakkoord gekozen voor de MKI. Er zullen voor materialen vanuit bestaande en nieuwe scheidingstechnieken LCA's opgesteld moeten worden die kunnen worden gebruikt voor het berekenen van MKI's om milieuverantwoorde toepassing aan te tonen.

Benodigd instrumentarium – AANBESTEDINGEN EN CONTRACTEN

- **Stimuleren en bevorderen van de uitvraag en de realisatie**
Vraag en aanbod zullen sterk afhankelijk zijn van de uitvraag en realisatie in de praktijk. Onderdeel van het onderdeel hergebruik betonreststromen is een minimum niveau van 5%, oplopend tot 100% van de beschikbare hoeveelheid beton.
- **Marktwerking hergebruik betonreststromen**
Bij sommige materialen en componenten is het zinvol om een systeem van terugnamegarantie op te zetten, al dan niet vrijwillig. Onderzocht moet worden of dit voor betonreststromen ook het geval is en of partijen daarvoor een systeem kunnen en willen opzetten.
Het betreft een complexe vraag. Voorstel is om hier verder studie naar te laten uitvoeren zodat dit verder uitgewerkt kan worden. Dit kan als onderzoeksvraag weg worden gelegd of middels een werksessie met stakeholders om dit samen helder krijgen.

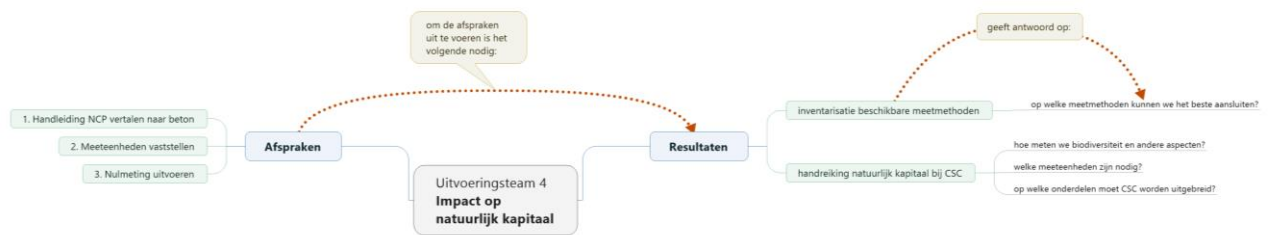
Voorstel:

1. Er moet vooral gestuurd worden op een (midden)lange termijn doelstelling om de transitie in beweging te krijgen.
2. Er dient onderscheid gemaakt te worden tussen prefab, betonwaren en mortel.
3. Altijd moet er gekeken worden naar nu en het tweede en derde leven.
4. Vervolgens dienen producenten op basis van de R-ladder een overzicht te maken van hun eigen producten.
 - a. Hierbij is R-8 de minimum standaard en zal producent moeten aantonen wat hij hier minimaal presteert.
 - b. Opdrachtgevers kunnen op basis hiervan leveranciers uitdagen om beter te presteren op basis van deze R-ladder. Hoe hoger op de ladder hoe beter je scoort.
5. De belemmeringen die hier optreden moeten in kaart gebracht worden en voor alle belemmeringen moeten oplossingen gevonden worden.
6. Uiteindelijk zal dit leiden tot "design for re-use" en zullen de producten alle een betere plek krijgen op de R-ladder zodat R3 en/of R4 de minimum standaard kan worden.
7. Opdrachtgevers hebben hierin een zeer belangrijke rol. Zonder vraag geen aanbod!

- ***Aansluiting bij regionale initiatieven***

Regionale activiteiten op het gebied van circulariteit zijn volop gaande en zeer divers van insteek. Daar waar lokale partijen elkaar kunnen vinden is volop betrokkenheid en inzet, maar het is wel van belang om daar op nationaal niveau rekening mee te houden. Mogelijk kan hier ook via de monitoring aandacht aan worden besteed.

4. Impact op natuurlijk kapitaal



Inleiding

Natuurlijk kapitaal is de voorraad van hernieuwbare en niet-hernieuwbare natuurlijke hulpbronnen (zoals planten, dieren, lucht, water, bodem en mineralen) die gezamenlijk waarde leveren vertegenwoordigen voor de mens. In de dagelijkse praktijk van de betonsector wordt zowel waarde toegevoegd als onttrokken aan het natuurlijk kapitaal.

De betonketen wil relevant zijn en blijven voor de maatschappij, nu en in de toekomst. Dit bereikt zij enerzijds door het verminderen van haar negatieve effect op de leefomgeving (zoals CO₂- en fijnstofuitstoot). Anderzijds voegt de betonsector door de hele keten heen (van winning tot toepassing) waarde toe aan het natuurlijk kapitaal. Je kunt bijvoorbeeld denken aan de volgende aspecten:

- biodiversiteit (negatieve impact bij start winning, positieve impact na afloop en bij toepassing)
- culturele/sociale diensten (recreatie, landschapskwaliteit etc.)
- waterberging (t.b.v. waterveiligheid)

Hoe meet je de impact op natuurlijk kapitaal? Er zijn verschillende internationale systemen om de waarde van natuurlijk kapitaal te meten. Het Natural Capital Protocol (NCP) is daarvan het bekendst. Specifiek voor beton zijn er op dit moment echter nog geen goede meetmethoden.

Het uitvoeringsteam heeft daarom besloten aansluiting te zoeken bij het Concrete Sustainability Council (CSC), een wereldwijd systeem dat de duurzaamheid van bedrijven in de betonindustrie in kaart brengt en stimuleert.

Als het is gelukt om de belangrijkste aspecten van natuurlijk kapitaal in het CSC te integreren, hebben we een gedegen instrument om in de praktijk onze ambitie te realiseren: netto positieve waarde voor natuurlijk kapitaal, gezien over de gehele betonketen, in 2030. Dat betekent dat er dan netto meer waarde wordt toegevoegd dan onttrokken aan het natuurlijk kapitaal.

Bovenliggende afspraken Betonakkoord

- Handleiding NCP vertalen naar beton
- Meeteenheden opstellen voor alle prioritaire aspecten
- Nulmeting ten opzichte van de ambitie netto positieve waarde

Benodigd instrumentarium

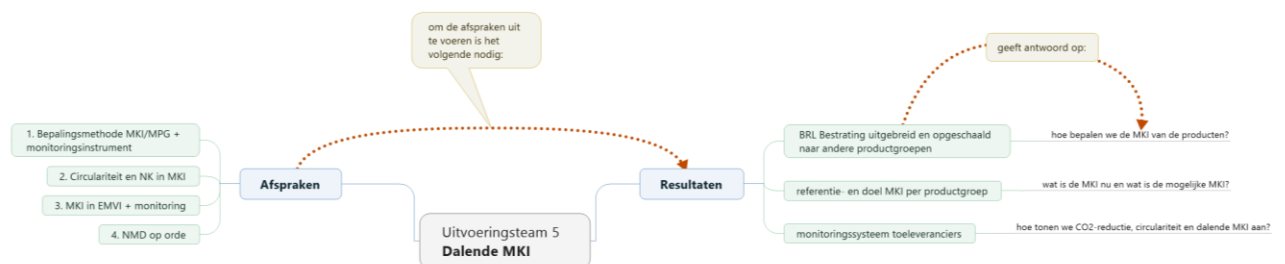
- ***Inventarisatie beschikbare meetmethoden***

Recent heeft het uitvoeringsteam gekozen voor de systematiek van CSC (Concrete Sustainable Council, <https://www.concretesustainabilitycouncil.com/>)

- ***Handreiking natuurlijk kapitaal bij CSC***

Nog niet beschreven, geen plan van aanpak beschikbaar.

5. Dalende MKI



Inleiding

Om het klimaat en de welvaart in Nederland ook voor toekomstige generaties te behouden is het nodig de milieubelasting en de afhankelijkheid van fossiele energie en primaire grondstoffen te verminderen en tegelijk het concurrentievermogen van onze economie te versterken. Daarom stuurt het Betonakkoord op een reductie van CO₂ emissie, een verhoging van het gebruik van betonreststromen in beton en het creëren van een netto positieve waarde voor natuurlijk kapitaal.

In het Betonakkoord is afgesproken dat de deelnemende partijen in de betonketen de MKI (Milieu Kosten Indicator) gaan gebruiken als uitgangspunt om de beoogde doelstellingen te monitoren en te gaan sturen. De MKI is een enkelvoudige indicator waarmee de milieubelasting tot uitdrukking wordt gebracht in de vorm van een schaduwprijs (in €). De MKI is opgebouwd uit schaduw prijzen van alle milieueffecten die met een LCA worden berekend.

Opdrachtgevers hebben beloofd in projecten uit te vragen op een steeds lagere MKI. De betonproducenten hebben de taak om de MKI van betonmortel en betonproducten te genereren, op basis van een correcte LCA berekening.

Het uitvoeringsteam Dalende MKI werkt aan een methode om de verschillende milieueffecten (CO₂-reductie, circulariteit en impact op natuurlijk kapitaal) in de MKI van beton en betonproducten zichtbaar en meetbaar te maken.

Gelukkig hoeven we niet bij nul te beginnen: de beoordelingsrichtlijn (BRL) *Opstellen van milieuprofielen voor betonnen infraproducten* biedt een zeer bruikbare basis om tot de gewenste MKI te komen. Momenteel wordt de scope van de BRL uitgebreid naar meer betonproducten in de GWW. Daarnaast worden ook de mogelijkheden onderzocht om de scope uit te breiden naar betonmortel en betonproducten in de B&U.

Allereerst wordt per product(groep)niveau een referentiewaarde en doelwaarde van de MKI bepaald. Om vervolgens de daling van de MKI per productgroep te kunnen monitoren en sturen worden de MKI-waarden opgenomen in de Nationale Milieu Database en geïmplementeerd in het monitoringsprogramma dat nu met het Betonhuis wordt opgezet.

Bovenliggende afspraken Betonakkoord

- Bepalingsmethode MKI/MPG geschikt maken voor sturen op CO₂-reductie
- Monitoring
- Meetmethoden circulariteit en natuurlijk kapitaal verankeren in MKI/MPG

- Nationale Milieudatabase vullen met actuele LCA's

Benodigd instrumentarium

- ***BRL Bestrating en opschaling naar andere productgroepen***

Betonhuis Bestrating heeft samen met KIWA een beoordelingsrichtlijn (BRL) opgesteld om transparante en betrouwbare milieuverklaringen van betonnen infraproducten te leveren onder toezicht van externe certificatie. Dat is BRL K11002. Deze BRL is gericht het op correct berekenen van de MKI van betonnen infraproducten.

Momenteel wordt de scope van de BRL uitgebreid naar meer betonproducten in de GWW. Het ligt voor de hand om de mogelijkheden te onderzoeken om de scope ook uit te breiden naar betonmortel en betonproducten in de B&U. Mocht dit niet praktisch blijken te zijn, dan kan worden gezocht naar een optie voor het apart opzetten van een vergelijkbare BRL t.b.v. producten in de B&U sector.

Binnen de BRL K11002 geldt nu een nog facultatieve eis van 15% gebruik van secundaire toeslagmaterialen (in % v/v op totaal toeslagmateriaal). De geschiktheid van een eis op dit gebied zal met een uitbreiding naar andere productgroepen nader moeten worden onderzocht.

- ***MKI per productgroep en ambitie MKI reductie***

Om te komen tot een dalende MKI wordt op product(groep)niveau een referentiewaarde en doelwaarde van de MKI bepaald, als functie van de tijd en gebaseerd op het productievolume per productgroep. Niet van alle productgroepen kan het productievolume in onderbouwd beeld worden gegeven. Daar waar dit niet kan, wordt een inschatting gemaakt. Er wordt begonnen met de productgroepen met een relatief groot volume en waarvan reeds MKI data bekend zijn.

Om de daling van de MKI per productgroep te kunnen sturen, en vervolgens te kunnen monitoren worden de volgende acties doorlopen:

- Opstellen overzicht productgroepen;
- Bepalen functionele eenheid (FE) per productgroep
- Bepalen productievolume productgroep;
- Bepalen referentie-MKI per FE van productgroep;
- Bepalen optimalisatiemogelijkheden en potentiële MKI-reductie productgroep.
- Vaststellen ambitieniveau MKI-reductie per productgroep en doelwaarde MKI per FE.

- ***Monitoringssystematiek toeleveranciers (zie ook 3. Hergebruik betonreststromen)***

Reeds enkele jaren is bij de sector Betonmortel een benchmark actief waarin de CO₂ emissie van alle deelnemende betoncentrales wordt berekend op basis van daartoe aangeleverde data. De software van dit systeem is verouderd. Daarnaast is er behoefte om het systeem uit te breiden met prefab producten en het geschikt te maken voor de nationale monitoring die PBL uitvoert. Met de op te zetten methodiek kunnen de toeleveranciers laten zien dat zij de doelstelling van het Betonakkoord realiseren.

6. Kennis en innovatie



Inleiding

Zonder innovatie van de betonsector zijn de doelen van het Betonakkoord (49% CO₂ reductie en 50% circulair in 2030) onhaalbaar. Daarom moeten we op korte termijn alles doen wat nu al kan en tegelijkertijd met elkaar werken aan vernieuwing van onze ontwerp-, bouw- en productieprocessen. We kunnen daarbij drie stappen onderscheiden:

1. *Meters maken*; met bestaande technologie kunnen op korte termijn al veel maatregelen genomen worden die passen in het gewenste transitie-pad en niet leiden tot ongewenste lock-in effecten (waardoor vernieuwing op termijn wordt geblokkeerd).
2. *Meters voorbereiden*; dit houdt in het versneld werken aan opties die over enkele jaren voluit kunnen worden ingezet, maar die nog enige ontwikkel- en aanlooptijd nodig hebben. Daarbij moet vaak gelijktijdig gewerkt worden aan het wegnemen van niet technische belemmeringen (waaronder normstelling voor bouwmaterialen).
3. *Verdergaande innovaties*; hierbij gaat het om het identificeren en selecteren van de meest kansrijke innovaties voor de middellange (2030) en lange termijn (2050).

De Nederlandse kennisinfrastructuur voor de bouw- en betonsector is de afgelopen jaren steeds verder afgebrokkeld. De oude institutionele samenwerkingsverbanden tussen overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen zijn onder invloed van de economische crisis grotendeels verdwenen. Niettemin maken de maatschappelijke vragen waarvoor de bouw nu staat (klimaatcrisis, stikstof- en fijnstofproblematiek, PFAS) een nieuwe kennisinfrastructuur nodig. De innovatiekracht van de bedrijven in de betonsector is onverminderd groot. Dag en nacht zijn de deskundigen op zoek naar nieuwe duurzame materialen en productietechnieken.

Het uitvoeringsteam Kennis en innovatie probeert het innovatieklimaat op verschillende manieren te bevorderen. Samen met het Bouw en Techniek Innovatie Centrum (BTIC) is een innovatieprogramma opgesteld waarin verschillende onderzoeksthema's zijn ondergebracht. Dit programma richt zich op innovaties die binnen 3-5 jaar geïmplementeerd kunnen worden en op innovaties die 5-10 jaar vergen. Het Betonakkoord richt zich met name op de categorie innovaties van 3-5 jaar. In dat kader is binnen het BTIC programma een apart onderdeel opgenomen waarin die innovaties worden ontwikkeld. Er zal een netwerk opgezet worden van experimenteeruimtes en fieldlabs waar partijen hun innovaties kunnen toepassen en ontwikkelen. De bedoeling is om dit in gecoördineerd verband te doen in samenwerking met de betrokken groep opdrachtgevers. Zodoende wordt dubbel werk voorkomen en kunnen innovaties versneld op de markt komen.

Daarnaast wordt gewerkt aan een platform waar bedrijven hun innovaties kunnen melden en laten valideren (betonkwaliteitsloket). Onderwerpen waarvoor regelgeving moet worden aangepast worden geagendeerd bij de desbetreffende partijen (NEN, CROW). Tot slot zal er een informatiesysteem komen waarin innovaties worden geregistreerd en ontsloten.

Overkoepelende afspraken Betonakkoord

- Jaarlijks een Beton Innovatieagenda opstellen waarin invulling wordt gegeven aan gezamenlijk onderzoek
- Afspraken, CUR-aanbevelingen, beoordelingsrichtlijnen, NEN- en andere normen en technische regelgeving waar nodig aanpassen zodat ze circulariteit beter stimuleren, zonder daarbij andere duurzaamheidsdoelen te hinderen
- Kennisontwikkeling en innovatie t.a.v. verduurzaming organiseren en stimuleren (experimenteerruimte bieden)

Benodigd instrumentarium

- ***Stappenplan voor pilots rond innovatief beton met lage CO₂ impact***

In het Betonakkoord is afgesproken om de absolute CO₂-uitstoot van betonproductie en –toepassing in 2030 met 30% te reduceren, met het streven naar 49% (Nederlandse doelstelling klimaatpakket) ten opzichte van 1990. Daarvoor zijn vier opties:

- Alternatieve betonsoorten voor het verlagen of vervangen van de OPC-cementfractie;
- Alternatieve wapeningsoorten voor reductie of vervangen van staal;
- Circulair bouwen voor recycling van cement en toeslagmateriaal;
- Andere bouwplanning/bouwmethode om het gebruik van wapening en/of de OPC cementfractie door aanpassingen in het bouwproces te verminderen.

Om deze doelen te bereiken is het nodig dat binnen 10 jaar veel innovaties van idee naar nieuwe standaardpraktijk worden gebracht. De handreiking richt zich op innovaties die van het lab naar de praktijk gebracht moeten worden via eerste praktijkexperimenten (dus van TRL 6 naar TRL 8).

Opdrachtgevers, en dan vooral de grote publieke opdrachtgevers spelen een belangrijke rol in het naar de praktijk brengen van innovaties, uiteraard in samenwerking met betonproducenten, bouwbedrijven en kennisinstellingen. Zij hebben daarmee een belangrijke taak om het Betonakkoord te realiseren. Daarnaast is deze handreiking ook van nut voor de beton- en bouwindustrie en adviseurs.

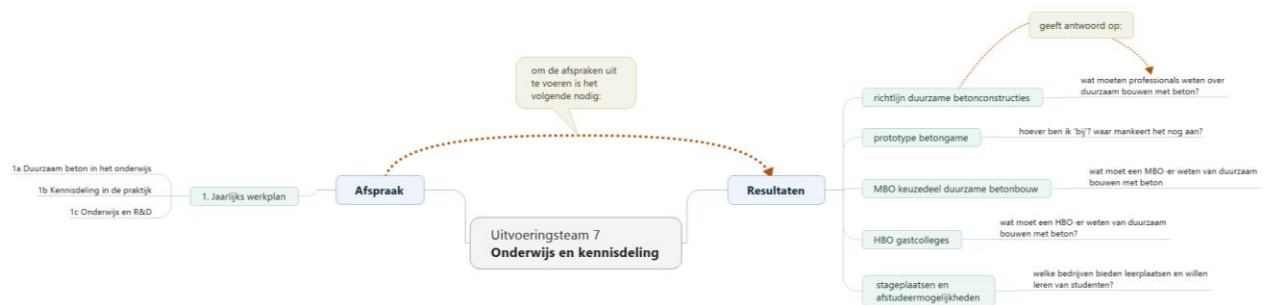
- ***BTIC Innovatieprogramma***

Te vinden op <https://btic.nu/wp-content/uploads/2020/01/BTIC-innovatieprogramma-circulair-beton.pdf>

- ***Database innovaties***

Er wordt een bijeenkomst voorbereid in april met vertegenwoordigers van universiteiten om een compleet beeld te krijgen van kansrijke innovaties.

7. Onderwijs en kennisdeling



Inleiding

De tafel Sociaal kapitaal formuleerde in 2017 de volgende ambitie:

“In 2030 willen mensen graag in de betonketen werken vanwege de maatschappelijke relevantie, de focus op duurzaamheid en het hightech profiel. Je werkt met vaktrots aan mooie, zichtbare objecten met toegevoegde- en toekomstwaarde. Het is een veilige werkomgeving zowel fysiek als sociaal, met een personele samenstelling die een reële afspiegeling is van de diversiteit in de samenleving. Kennisinstellingen werven voldoende nieuwe aanwas, en eenmaal aan het werk is duurzame inzetbaarheid de norm. De organisatiecultuur is overwegend modern en slagvaardig, gericht op de middellange termijn eerder dan op het volgende project. Management is vaardig in passend leiderschap. Samenwerking binnen de keten gebeurt op basis van vertrouwen en dat leidt tot minder faalkosten maar bovenal hogere toegevoegde waarde voor de eindgebruiker.”

Deze tekst is uiteindelijk niet in het Betonakkoord terechtgekomen, maar vormt wel degelijk de achtergrond van het werk van het uitvoeringsteam Onderwijs en kennisdeling.

Het uitvoeringsteam probeert langs drie lijnen de ambitie van het Betonakkoord te ondersteunen:

- de professionals beschikken over actuele kennis van duurzaam bouwen met beton
- onderwijs en bedrijven werken samen in leerervaringsplaatsen
- onderwijs en onderzoek werken aan kennisuitwisseling bij innovatieve onderwerpen

De kennis die in de andere uitvoeringsteams is ontwikkeld wordt in het onderwijsprogramma verwerkt.

Overkoepelende afspraak Betonakkoord

- Jaarlijks een werkplan opstellen om kennisontwikkeling en -verspreiding, en de aansluiting op het onderwijs in alle vormen van opleiding, en innovatie t.a.v. verduurzaming te organiseren en te stimuleren

Benodigd instrumentarium

- **Richtlijn Duurzame betonconstructies**

Een document bedoeld voor onderwijs en professionals waarin de state-of-the-art van duurzaam bouwen met beton is beschreven.

- ***Betongame***
Een modern communicatiemiddel waarmee bewustzijn en kennis over duurzaam beton kunnen worden gestimuleerd.
- ***Implementatie keuzedeel Duurzame betonbouw in het MBO***
Het keuzedeel Duurzame Betonbouw wordt sinds enkele jaren bij verschillende ROC's gegeven.
- ***HBO-gastcolleges***
De deskundigen die het state-of-the-art document hebben opgesteld kunnen worden ingezet om gastcolleges te verzorgen in het HBO.
- ***Stageplaatsen en afstudeermogelijkheden***
Het uitvoeringsteam werkt aan een meldplaats waar bedrijven in de betonketen hun stageplaatsen en afstudeermogelijkheden kunnen aanbieden.
- ***Inventariseren kennisbehoefte betonketen***
In samenwerking met het team Kennis en innovatie, 2021
- ***Kennisuitwisseling innovatieve onderwerpen***
In samenwerking met het team Kennis en innovatie, 2021