



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Kennisagenda: Rijkswaterstaat werkt Circulair 2020-2021

DEFINITIEF CONCEPT
versie 0.6



...

Inhoud

Inleiding.....	3
Deel 1: Context: ambities, doelen en maatschappelijke ontwikkelingen	5
Van ambities naar realisatie.....	9
Deel 2: Kennisvragen.....	11
1. Circulair gebruiken van materiaal	11
2. Meten, beoordelen en monitoren van circulariteit.....	17
3. Verzamelen en beheren van data.....	20
4. Circulair realiseren en beheren	23
5. Interne organisatieverandering.....	25
6. Circulair inkopen en circulaire business modellen.....	26
7. (Externe) samenwerking	28
Bijlage Overzicht kennisvragen	30

Overzicht kennisproducten

Deze zijn te vinden op de site van het Impulsprogramma CE in de GWW:

<https://www.afvalcirculair.nl/onderwerpen/beleid-circulaire/rws-circulair/>

Inleiding

Het bestuur van Rijkswaterstaat heeft in 2017 de ambitie vastgesteld om in 2030 volledig circulair te werken. Een mooie stip op de horizon, die moet bijdragen aan de nationale doelen op het gebied van klimaat en circulaire economie. Om meer zicht te krijgen in wat het betekent voor Rijkswaterstaat en zijn partners in de bouw om circulair te werken is het Impulsprogramma Circulaire Economie (CE) gestart. Het gaat in de kern om een kennisvraag, en om die te beantwoorden is het handig om de vraag uit te splitsen in de diverse deelonderwerpen die inherent zijn aan een mogelijk ingrijpende verandering van de werkwijze van Rijkswaterstaat: een kennisagenda Circulair Werken.

Deze kennisagenda is vooral bedoeld om te gebruiken in overleg tussen het Impulsprogramma en derden. Dat kunnen andere organisatieonderdelen zijn binnen Rijkswaterstaat, maar zeker ook externe partijen zoals beleidsdepartementen, andere opdrachtgevers, marktpartijen en kennisinstellingen. Veel organisaties zijn bezig met het ontwikkelen van CE in de bouwsector en er is behoefte aan afstemming en samenwerking. Samenwerking kan voorkomen dat te vaak het wiel opnieuw wordt uitgevonden en kan op termijn zorgen voor een harmonisatie van de aanpak. Ook kan het zorgen voor een effectieve besteding van onderzoek- en ontwikkelingsgeld. Deze kennisagenda bestrijkt de periode 2020-2021, mede omdat in 2021 het Impulsprogramma zijn bevindingen rapporteert aan het bestuur van Rijkswaterstaat.

Over wat voor soort kennisvragen gaat het?

De ambities van Rijkswaterstaat zijn geformuleerd in termen van 'circulair werken' zonder nadere omschrijving van wat dat inhoudt. Door het begrip 'af te pellen' wordt snel duidelijk dat het gaat om allerlei soorten aspecten:

- Wat betekent 'circulair bouwen' precies, welke gemeenschappelijke taal hebben we nodig in de bouwsector om circulariteit een goede plek te geven, wat zijn de belangrijkste definities waarover we het eens moeten worden?
- Welke meetmethoden kunnen we gebruiken, bijvoorbeeld bij een aanbesteding om de mate van circulariteit te bepalen of om de resultaten voor heel Rijkswaterstaat te monitoren?
- Wat betekent het om circulair te ontwerpen, bouwen en beheren van infrastructuur?
- Hebben we een systeem nodig om data over materialen en constructies te bewaren ten einde reparatie en hoogwaardig hergebruik mogelijk te maken (het idee van het 'Materialenpaspoort'), en zo ja, hoe ziet zo'n systeem er uit? Aan welke randvoorwaarden moet dat voldoen?
- Hoe kan je als opdrachtgever circulariteit opnemen bij aanbestedingen en is dat een voldoende prikkel om circulair bouwen op gang te brengen?
- Wat moet je zelf doen als eigenaar of beheerder van bestaande infrastructuur om te zorgen dat deze zo hoogwaardig mogelijk weer opnieuw gebruikt kan worden in volgende levenscycli?

Het gaat dus o.a. over ontwerp-, techniek-, data- en organisatievraagstukken. En daarmee ook over de manier waarop RWS samenwerkt met marktpartijen en de businessmodellen die daar het meest geschikt voor zijn. In deze kennisagenda worden al deze vragen systematisch verder uitgewerkt.

Gebouwen

Deze kennisagenda is onderdeel van het RWS Impulsprogramma Circulaire Economie in de GWW sector. Rijkswaterstaat is uiteraard vooral beheerder van grote infrastructurele werken. Daarnaast is Rijkswaterstaat ook beheerder van meer dan 1000 gebouwen van diverse aard. Om die reden zal in een volgende versie van deze kennisagenda ook een hoofdstuk met kennisvragen gerelateerd aan deze gebouwen worden opgenomen.

Lerende aanpak

Het Impulsprogramma CE van Rijkswaterstaat ontwikkelt kennis waar mogelijk vanuit de praktijk: *leren door te doen*. In een betrekkelijk vroeg stadium worden ideeën over andere manieren van werken getoetst in de praktijk, veelal in samenwerking met betrokken marktpartijen. Rijkswaterstaat hecht veel waarde aan dit beginsel van 'samen leren' omdat de circulaire economie alleen kans van slagen heeft als uiteindelijk de hele bouwsector anders gaat werken. De kennisagenda zelf is ook een lerend document. Op basis van de inzichten en kennis die we onderweg opdoen, worden de kennisvragen en inzichten herijkt. Door dit iteratieve proces blijft de kennisagenda een levend document.

Uitnodiging

Aan veel van de hier gestelde kennisvragen wordt al enkele jaren gewerkt door allerlei partijen uit de bouw, vaak ook in samenwerking met kennisinstellingen. Het verkrijgen van antwoorden op die vragen is een voortschrijdend proces dat geleidelijk aan steeds diepgaander inzicht biedt aan wat circulaire economie in de bouwsector betekent en hoe het daadwerkelijk gerealiseerd kan worden. Deze kennisagenda is daarmee een uitnodiging aan andere partijen in de bouw, en zeker ook kennisinstellingen, universiteiten en hogescholen om in gesprek te komen met Rijkswaterstaat over mogelijke samenwerking t.a.v. kennisdelen en samen ontwikkelen.

U bent van harte welkom!

Deel 1: Context: ambities, doelen en maatschappelijke ontwikkelingen

In dit hoofdstuk wordt de maatschappelijke context geschetst waarin deze kennisagenda een rol speelt. Verschillende organisaties hebben op enig moment ambities en doelen vastgesteld en er zijn initiatieven ontstaan gericht op een gezamenlijke aanpak. De context van samenwerken is erg belangrijk voor de wijze waarop kennis wordt ontwikkeld over circulaire economie. Ook geeft de context inzicht in de prioriteiten die gesteld worden en daarmee indirect in de financiële ruimte die geschapen wordt voor circulaire economie.

Beleidsontwikkelingen: van het Rijksbrede programma Circulaire economie naar Uitvoeringsprogramma circulair bouwen

Nederland wil toewerken naar een circulaire economie. De Rijksoverheid heeft daarvoor in het Rijksbrede Programma Circulaire Economie (september 2016) de stip op de horizon gezet: Nederland moet in 2050 volledig circulair zijn. Deze ambitie wordt in het Rijksbrede Programma CE als volgt toegelicht:

De ambitie van het kabinet is om in 2050 een circulaire economie te realiseren. Dat wil zeggen dat in het economisch systeem het behoud van natuurlijk kapitaal als uitgangspunt wordt genomen, waarbij zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van hernieuwbare en algemeen beschikbare grondstoffen. Daartoe worden grondstoffen optimaal ingezet en (her-)gebruikt zonder risico's voor gezondheid en milieu, en worden primaire grondstoffen, voor zover deze nog nodig zijn, op duurzame wijze gewonnen. In 2050 moet de circulaire economie realiteit zijn. Zo houden toekomstige generaties toegang tot materiële welvaart. De ambitie van het kabinet is om samen met maatschappelijke partners in 2030 een (tussen)doelstelling te realiseren van 50% minder gebruik van primaire grondstoffen (mineraal, fossiel en metalen).

Om deze ambitie gezamenlijk te bekrachtigen is in december 2016 een Grondstoffenakkoord gesloten met 200+ organisaties (een aantal dat anno januari 2020 is gegroeid tot 350+), waaronder bedrijfsleven en mede-overheden.

Van Transitieagenda bouw naar Uitvoeringsagenda

De afspraken vastgelegd in het Grondstoffenakkoord zijn met de betreffende vijf prioritaire sectoren verder uitgewerkt in Transitieagenda's. De bouw is een van deze vijf sectoren. Deze Transitieagenda Circulaire Bouweconomie, waar ook de Infrasector en Grond-, Weg- en Waterbouw (GWW) in is meegenomen, is in januari 2018 overhandigd aan de Staatssecretaris. In de Kabinetsreactie (juni 2018) is onder meer aangegeven dat Rijkswaterstaat – samen met ProRail en het Rijksvastgoedbedrijf – hun inkoopkracht inzetten voor circulaire innovaties, en in 2030 al hun opdrachten circulair aanbesteden. Het streven van de Transitieagenda is om de diverse maatschappelijke initiatieven die er zijn (zie ook hieronder) te verbinden zodat er gezamenlijk gewerkt kan worden aan circulair bouwen.

Bouwagenda

De Bouwagenda (2017) is een initiatief van een aantal kennisinstellingen, marktpartijen en opdrachtgevers uit de bouwsector. Het doel van de Bouwagenda is om de toekomstige bouwopgave inzichtelijk te maken. Doelen zijn betere samenwerking, versnelling en opschaling, meer innovatie en productiviteit, gebruik van slimme ICT- en datatoepassingen en een goede opleidings- en onderwijsinfrastructuur. De Bouwagenda, die in 2017 is gepubliceerd, bestaat uit 11 roadmaps (voorbeeld: bruggen & sluizen) en zes dwarsdoorsnijdende thema's (voorbeeld: bouwregelgeving). Ook 'circulair bouwen' is een van die zes dwarsdoorsnijdende thema's. Om de synergie tussen de Bouwagenda en de Transitieagenda Circulaire Bouweconomie optimaal te benutten is besloten dat de Transitieagenda de taak zou krijgen om dit dwarsdoorsnijdende thema uit te werken.

Cirkelstad, Green deals, initiatieven uit de markt en kennisontwikkeling

Het Rijksbrede Programma Circulaire Economie kwam niet uit de lucht vallen. Al langer was er sprake van diverse soorten maatschappelijke initiatieven waarin het streven naar een circulaire economie centraal stond, of op z'n minst deelaspecten daarvan. 'Cirkelstad' is een bekend voorbeeld: een initiatief om per stad partijen bij elkaar te brengen om circulair slopen en circulair herbouwen te realiseren. Elk jaar groeit het aantal aangesloten steden bij Cirkelstad. Sommige initiatieven zijn gericht op bepaalde materiaalketens in de bouw, zoals het Betonakkoord en de Asfalt Impuls. Dergelijke initiatieven kennen vaak concrete doelstellingen over o.a. het verminderen van de klimaat impact, hoogwaardig hergebruik, gebruik van biobased materialen en circulair ontwerpen. Daarnaast zijn er allerlei individuele projecten waar in meer of mindere mate circulair bouwen wordt nagestreefd.

Parallel met deze ontwikkeling is er ook sprake van nieuwe bedrijvigheid: van aannemers die circulair slopen (liever: demonteren) én opnieuw hoogwaardig gebruiken van dergelijke materialen en producten combineren, tot adviesbureaus gespecialiseerd in het begeleiden van dergelijke projecten.

Vanuit diverse kennisinstellingen probeert men aan te haken bij deze praktijk door deze te voorzien van een uitgewerkt theoretisch kader (onderzoek naar losmaakbaarheid en adaptiviteit bij TU Twente bijvoorbeeld), of door op fundamenteeler niveau onderzoek te doen naar materiaaleigenschappen (degradatie mechanismen van beton en asfalt bij TU Delft bijvoorbeeld) of door zelf nieuwe technologie te ontwikkelen (zoals 3D printen van beton in Eindhoven).

Platform CB'23

Rijkswaterstaat was in deze zelfde periode betrokken bij diverse van dit soort circulaire initiatieven en ontwikkelde ook zelf concrete projecten bedoeld om ervaring op te doen met circulair bouwen. Daarbij werd duidelijk dat veel van die initiatiefnemers behoefte hadden aan een eenduidig taalgebruik en de mogelijkheid om met andere koplopers in de sector (waar nodig) afspraken te maken over wat het in de praktijk betekent om circulair te bouwen. Daarom namen Rijkswaterstaat en het Rijksvastgoedbedrijf in 2018 het initiatief tot de oprichting van Platform CB'23. CB'23 staat voor Circulair Bouwen 2023. Het doel van het platform is om in een periode van circa 5 jaar – waar nodig – bouwbrede afspraken te maken over circulair bouwen. Het Platform wordt beheerd door NEN en heeft in 2019 de eerste Leidraden gepubliceerd.

Bij CB'23 zijn veel verschillende betrokkenen bij de bouwsector aangesloten: van leveranciers en aannemers tot ingenieurbureaus en architecten, en van kennisinstellingen tot certificeringsorganisaties. Al deze partijen worden uitgenodigd om vanuit een gezamenlijk belang mee te denken over hoe de bouw de stap kan maken naar een circulaire economie. Het platform wil geen concurrent zijn van bestaande initiatieven (zoals Green Deals of kennisinstellingen), maar bestaande kennis centraal verzamelen en samenbrengen. Advies van CB'23 kan leiden tot een voor de hand liggend product als technische norm (verder uit te werken door NEN, SBK, CROW, of wie daar het meest geschikt voor is). Het kan ook landen bij EU of internationale technische regelgeving. Een andere optie is een advies aan de Rijksoverheid over de wenselijkheid van specifiek

beleid en regelgeving. Of het kan leiden tot een afspraak om met enkele partijen een specifiek onderwijs curriculum te ontwikkelen.

Tot nu toe heeft het Platform CB'23 zich gericht op drie onderwerpen:

- definities en framework
- meten van circulariteit
- materialenpaspoorten en circulaire datasystemen

Recent zijn twee actieteams bezig met circulair ontwerpen en circulair inkopen. Andere onderwerpen kunnen zeker nog aan bod komen. Te denken valt aan bestaande technische regelgeving die impliciet of expliciet het gebruik van secundaire materialen uitsluit en het realiseren van kwaliteitsborging bij onderhoud, reparatie en sloop gericht op hoogwaardig hergebruik.

Hoewel het primaire doel van CB'23 gericht is op het gebruik van bestaande kennis om afspraken te kunnen maken, speelt CB'23 in toenemende mate ook een rol bij de kennisontwikkeling op het gebied van circulair werken. Inbreng vanuit kennisinstellingen wordt op prijs gesteld en er is gelukkig ook de nodige betrokkenheid vanuit diverse kennisinstellingen bij CB'23. In sommige gevallen kan het onderlinge gesprek tussen partijen ook leiden tot nieuwe kennisvragen. Methodieken die ontwikkeld zijn in de B&U sector over adaptiviteit van gebouwen bijvoorbeeld (het 'Schillenmodel' van Brand) heeft ertoe geleid om een soortgelijke – maar eigen – methodiek te ontwikkelen voor de GWW sector. Ook kan de ontwikkelde kennis vanuit deze kennisagenda ingebracht worden in discussies bij CB'23.

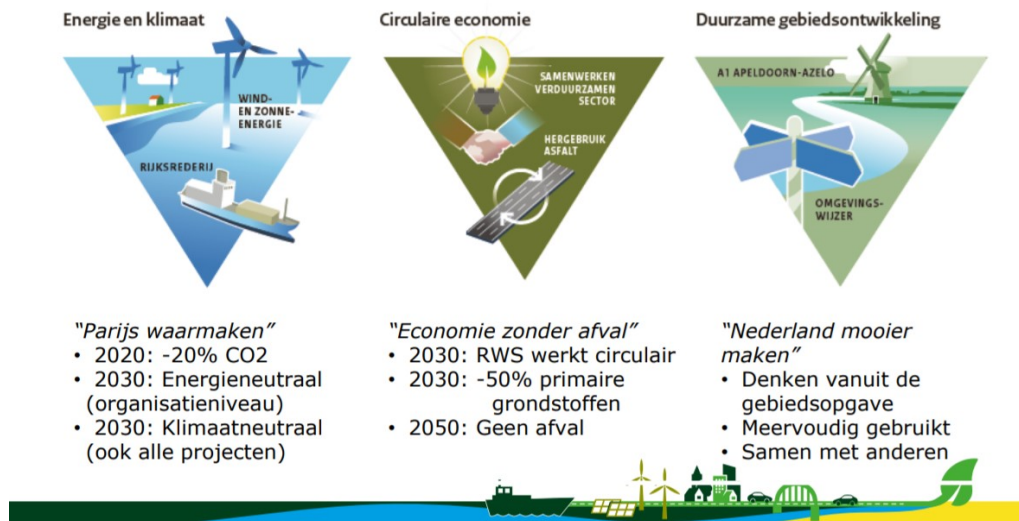
Relatie met de klimaatopgave

Veel partijen leggen de relatie tussen circulaire economie en de klimaatopgave. Versnellen en opschalen van de transitie naar een circulaire economie draagt in veel gevallen bij aan de klimaatdoelstellingen. Immers: wanneer er minder nieuwe materialen worden gebruikt, hoeven er minder nieuwe materialen geproduceerd te worden. In de praktijk is dit overigens niet altijd een vanzelfsprekend gegeven, reden waarom afwegingen tussen klimaat- en circulaire doelstellingen in deze kennisagenda ook de nodige aandacht krijgen.

In het Ontwerp-Klimaatakkoord is opgenomen dat het Rijk in 2019 een strategie uitwerkt om in 2030 zelf circulair en klimaatneutraal te werken in de GWW. Daarin is ook opgenomen dat de Rijksoverheid met regionale overheden de inkoopkracht zal vergroten en uiterlijk in 2020 afspraken zal maken om in 2030 zoveel mogelijk klimaatneutraal en circulair te werken (werktuigen, materiaalketens).

Programma Duurzaamheid en Leefomgeving van Rijkswaterstaat

Zoals bij de inleiding al is vermeld heeft Rijkswaterstaat sinds begin 2016 een circulaire ambitie geformuleerd: Rijkswaterstaat werkt 100% circulair in 2030. Tegelijkertijd zijn er ambities geformuleerd voor energie en klimaat en voor duurzame gebiedsontwikkeling. Deze vormen samen de speerpunten van het Programma Duurzaamheid en Leefomgeving dat startte in 2017. De drie speerpunten en de bijbehorende doelstellingen zijn toegelicht in onderstaande figuur.



Figuur 1 | Doelstellingen programma Duurzaamheid & Leefomgeving (2017)

Impulsprogramma Circulaire Economie

Voor het speerpunt Circulaire Economie is medio 2018 het 'Rijkswaterstaat Impulsprogramma Circulaire Economie' gestart. Daarmee wil Rijkswaterstaat tot 2021 een impuls geven aan de ontwikkeling van kennis en praktijkprojecten, en de inzichten gaandeweg verankeren in alle aspecten van het werk van RWS. Het Impulsprogramma heeft van het bestuur van Rijkswaterstaat drie opdrachten voor 2021 meegekregen:

- Inzicht in wat circulair werken betekent voor de werkwijze en aanpak van Rijkswaterstaat;
- Inzicht in hoe de ambitie '50% minder gebruik primaire grondstoffen in 2030' is te operationaliseren;
- Implementatie van *no-regret* maatregelen voor projecten en regio's.

Het Impulsprogramma vervult een regisserende en coördinerende rol in de ontwikkeling van circulair werken binnen Rijkswaterstaat. Het zorgt voor overzicht en afstemming tussen de activiteiten die verschillende organisatieonderdelen uitvoeren. Het programma is verantwoordelijk voor het ontwikkelen van een visie op circulair werken in 2030, het ontwikkelen van nieuwe kennis en instrumenten en het doorvertalen van de ontwikkelde kennis naar medewerkers, werkprocessen en organisatieonderdelen. Daarnaast speelt Rijkswaterstaat een actieve rol bij het maken van sectorbrede afspraken over circulair bouwen.

4 Kernthema's en 2 veranderstrategieën

Voor de periode 2019-2021 zijn de activiteiten vanuit het Impulsprogramma geconcretiseerd in de vorm van 4 inhoudelijke programmalijnen en twee doorsnijdende programmalijnen:

Inhoudelijke programmalijnen:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| - Data & meten en materialenpaspoort | - Realiseren en beheren |
| - Circulair materiaalgebruik | - Circulair inkopen |

Daarnaast zijn er twee dwarsdoorsnijdende programmalijnen om circulair werken mogelijk te maken:

- Interne organisatieverandering
- Externe samenwerking

In 2021 is de programmalijn Data & meten opgesplitst in data enerzijds en meten & monitoren anderzijds.

In 2018 en in 2019 zijn in een Jaarrapportage de belangrijkste resultaten inzichtelijk gemaakt. In 2021 wordt een evaluatie uitgevoerd naar het Impulsprogramma en wordt door dezelfde opdrachtnemer een roadmap gemaakt voor de periode 2022-2030. De bovenstaande zes programmalijnen vormen de rode draad van deze kennisagenda.

Van ambities naar realisatie

50% minder primaire grondstoffen en Circulair werken

Zoals al genoemd zijn er twee belangrijke ambities geformuleerd als leidraad voor het Impulsprogramma:

- De Rijksambitie om 50% minder primaire grondstoffen te gebruiken
- Rijkswaterstaat werkt circulair in 2030

De oorspronkelijke Rijksdoelstelling van 50% minder gebruik van primaire materialen in 2030 staat onder druk. De belangrijkste reden hiervoor is dat er naar verwachting op deze relatief korte termijn onvoldoende secundaire of hernieuwbare materialen beschikbaar zijn, vooral in de bouw en de GWW. Zelfs als alle vrijkomende materialen bij bouw en sloop 100% hoogwaardig hergebruikt zouden kunnen worden is de vraag naar deze materialen beduidend groter. In november 2019 is (voor de Bouw&Utiliteitssector) een nulmeting van de Transitieagenda Circulaire Bouweconomie gepubliceerd, met een kwantitatieve onderbouwing van deze stelling. Soortgelijk onderzoek voor de GWW sector is gestart in 2020. Ook is PBL gevraagd om een nadere analyse te doen t.a.v. de haalbaarheid en wenselijkheid van deze 50% ambitie. PBL heeft in de 'policy brief: doelstelling circulaire economie 2030' van januari 2020 meerdere indicatoren benoemd om ambities en doelstellingen meetbaar te kunnen maken. Een alternatief zou zijn om niet het volume van de materiaalstroom maatgevend te maken, maar de milieuprestatie. Ook zou men rekening kunnen houden met de beschikbaarheid van materiaalvoorraden en de mate waarin (economisch) waardebehoud gerealiseerd wordt. Welke doelstelling er ook uit zal rollen en welke ook wordt vastgesteld door de Tweede Kamer, verbeterd inzicht in de onderliggende materiaalstromen zal in ieder geval aan de basis liggen.

Wat betekent circulair werken?

Een belangrijk vertrekpunt in de invulling van de ambitie 'Circulair Werken' is om deze concreet te maken voor de eigen organisatie. Wat betekent 'circulair werken' voor de werkzaamheden en interne processen van Rijkswaterstaat? Er zijn veel verschillende definities van een circulaire economie, zo blijkt onder meer uit diverse onderzoeken van de Universiteit Utrecht. Mede als gevolg daarvan zijn er ook vele verschillende beelden van wat circulair werken betekent met als gevolg dat men concrete circulaire initiatieven en producten heel verschillend kan beoordelen. Als er geen brede overeenstemming is over de betekenis van circulariteit kan er ook geen sprake zijn van eenduidige meetmethodieken en -instrumenten en is dus ook niet voorspelbaar hoe circulariteit beoordeeld wordt bij onder meer inkoopprocessen of assetmanagementbeslissingen. Circulair werken is nadrukkelijk niet iets dat zich beperkt tot de eigen organisatie, zo veel is in ieder geval wel duidelijk. Een transitie naar circulair werken is er één die alleen tot stand kan komen als die transitie door alle partijen uit de bouwsector wordt overgenomen. Er is geen kant-en-klare blauwdruk aanwezig voor hoe men circulair gaat werken, dus is het noodzakelijk om die blauwdruk te ontwikkelen, met alle partijen uit de bouw.

Circulair werken is een middel om doelen te bereiken. Over de achterliggende doelen van circulair bouwen is veel gediscussieerd op meerdere plaatsten, o.a. bij Platform CB'23.

Daar waren circa 140 organisaties uit de bouw bij betrokken. Dat heeft uiteindelijk geleid tot overeenstemming over de doelen van circulair bouwen:

- Behoud van het milieu
- Behoud van voorraden
- Behoud van waarde

Deze thema's – vaak in net iets andere bewoordingen – stonden ook al centraal bij het oorspronkelijke Rijksbrede Programma CE en zijn recent (in iets andere bewoordingen) nog eens bevestigd door het PBL.

Deze thema's vinden ook weerklank bij Rijkswaterstaat. Voor Rijkswaterstaat gaat circulair werken in de kern over het hoogwaardig sluiten van product-, en materiaalketens. Vanuit de gestelde ambitie 'Circulair Werken 2030' zijn de onderliggende wensen om zo veel mogelijk waarde te behouden en onnodig grondstofverbruik te voorkomen. Dit hangt verder in belangrijke mate samen met de ambities op klimaat en energie: Rijkswaterstaat wil in 2030 netto energieneutraal werken (als organisatie) en haar uitvoeringswerk klimaatneutraal realiseren (op projectniveau).

Hoofd- en deelvragen

Vanuit de ambitie die Rijkswaterstaat heeft, ontstaat een centrale vraag: **hoe kan Rijkswaterstaat in 2030 volledig circulair werken?** Deel 2 van deze kennisagenda werkt die hoofdvraag verder uit, en benoemt een aantal deelvragen. Die deelvragen zijn gecategoriseerd rondom een zestal thema's:

1. Circulair gebruiken van materiaal
2. Meten, beoordelen en monitoren van circulariteit
3. Verzamelen en beheren van data
4. Circulair realiseren en beheren
5. Interne organisatieverandering
6. Circulair inkopen en nieuwe vormen van samenwerking met marktpartijen

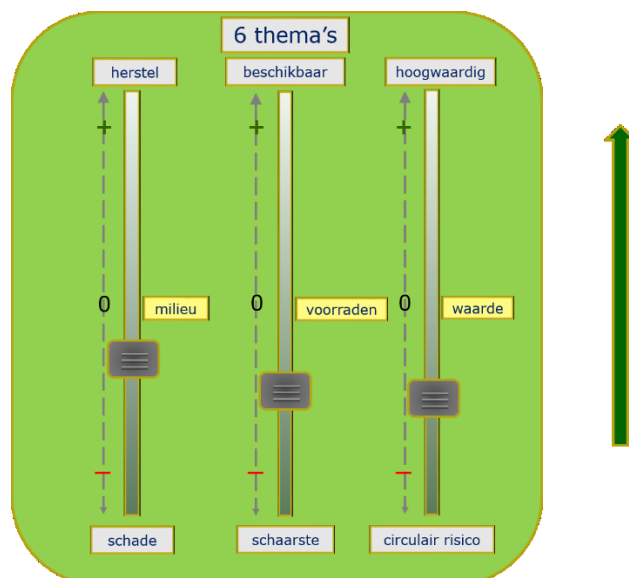
Deel 2: Kennisvragen

1. Circulair gebruiken van materiaal

Alleen luchtkastelen kan men bouwen zonder materiaal. Helaas kunnen luchtkastelen echter weinig bijdragen aan de primaire taken van Rijkswaterstaat: het behoud van droge voeten, van mobiliteit en een schone leefomgeving. Rijkswaterstaat is de grootste opdrachtgever in de bouw en daarmee een grootgebruiker van materialen. Als men de enorme volumes grondverzet (in de vorm van zand, bagger en grond) meeneemt in de beschouwing is Rijkswaterstaat zelfs de grootste materiaalgebruiker van Nederland. Gezien de te verwachten stijging van de zeespiegel is het denkbaar dat de vraag naar materialen die nodig is om 'droge voeten' te behouden eerder fors zal toenemen dan afnemen.

Omdat een circulaire economie draait om hoogwaardig hergebruik van materiaal, heeft de transitie naar circulair werken invloed op de keuzes die gemaakt worden in de toepassing van materialen. Vanuit het Impulsprogramma CE werkt Rijkswaterstaat aan een materialenstrategie die duidelijk moet maken wat er nodig is om circulair gebruik van materialen mogelijk te maken voor het behoud van droge voeten, mobiliteit en een duurzame leefomgeving. Dat kan gevolgen hebben voor de te stellen eisen aan materialen en producten bij aanbestedingen of bij beheer en onderhoud. Het kan ook gevolgen hebben voor de drie doelstellingen van circulaire economie: bescherming van milieu, voorraden en waarde vormen hierbij het uitgangspunt (doelstelling geformuleerd door CB'23). Deze drie doelstellingen kunnen beschouwd worden als de 'schuiven' waarlangs circulair materiaalgebruik ontwikkeld kan worden (zie beeld hieronder). Elk heeft een negatieve kant en een positieve:

- Van schaarse naar beschikbare materialen met behoud van voorraden
- Van beperken van milieuschade naar herstel van milieu/natuurlijk kapitaal
- Van beperken circulaire risico's naar materiaalgebruik met optimaal behoud van waarde



Hieronder worden gerelateerd aan deze doelen enkele typerende kennisvragen opgesomd, met enkele meer specifieke voorbeelden ter illustratie.

Strategische materiaal kennisvragen

1. Van schaarse naar beschikbare materialen met behoud van voorraden

- Wat weten we over beschikbare voorraden van materialen die voor Rijkswaterstaat belangrijk zijn zoals asfalt, beton, staal, zand, grind en klei?

Bitumen is een afvalproduct van de olie-industrie dat schaars dreigt te worden. Hoogwaardig hergebruik helpt al om de vraag naar bitumen te temperen, maar wellicht moet bitumen op termijn vervangen worden door biobased materiaal. Wanneer wordt het kritisch voor RWS? Kunnen biobased bindmiddelen bitumen vervangen, en zo ja, hoe lang gaat dat duren?

Is er genoeg zand in de Noordzee om Nederland droog te houden bij 2, 3 of 6 meter zeespiegelstijging? En wat zijn de potentiële strategische gevolgen hiervan?

- Wat is de invloed van diverse scenario's in het gebruik van de netwerken van RWS op de vraag naar materialen?

Wat betekent de grootschalige introductie van 'hyperloop' technologie voor de vraag naar materialen en hoe verhoudt zich dat tot het ontwerp, beheer en onderhoud van bestaande netwerken?

Wat is de invloed van klimaatverandering op korte, middellange en lange termijn op het gebruik van de netwerken en daarmee op de vraag naar materialen (met name de toenemende zeespiegelstijging op lange termijn lijkt van grote invloed te zijn, juist bij de minst schaarse materialen als zand en klei)?

- Het Rijksbrede programma circulaire economie heeft als ambitie een vermindering van de vraag naar primaire grondstoffen van 50% in 2030. Nog afgezien van de technische uitdagingen, is dit wel haalbaar gezien het beperkte aanbod aan materialen uit de bestaande bouw (bouw en sloop afval)? Zijn er andere manieren om een haalbare circulaire ambitie te formuleren, en hoe kan dat gebruikt worden als leidraad om de transitie naar een circulaire economie in de bouwsector aan te sturen?

Het PBL heeft in haar 'Policy Brief' over doelstellingen voor de circulaire economie alternatieve methoden benoemd om doelstellingen te bepalen voor de circulaire economie. Afhankelijk van de vraag of dit zal leiden tot andere nationale ambities zal Rijkswaterstaat zijn strategie hier op aan moeten passen.

Grond(verzet) in al zijn vormen is verreweg de grootste materiaalstroom van Rijkswaterstaat (circa 95%). Van grondverzet is echter nog onduidelijk of het om een primaire, secundaire of biotisch hernieuwbare materiaalstroom gaat of wellicht een (per geval verschillend) mengsel van alle drie. De precieze formulering van doelstellingen en ambities en de duiding van de status van grondverzet kan grote gevolgen hebben voor de werkwijze van Rijkswaterstaat.

- Welke (nu al) schaarser wordende materialen zijn voor Rijkswaterstaat van belang, welke alternatieven zijn mogelijk en welke moeten nog verder ontwikkeld worden?

Zink staat in de top tien van meest schaarse metalen. Hoe lang kunnen we nog geleiderails en lichtmasten gebruiken van verzinkt staal, welke alternatieven zijn er en wanneer moeten die marktrijp kunnen zijn?

2. Van beperken van milieuschade naar herstel van milieu/natuurlijk kapitaal

- Wanneer draagt CE bij aan klimaatdoelstellingen en wanneer werkt het tegen?

Is het beter om een brug te ontwerpen met een zeer lange levensduur (door ofwel de brug als geheel adaptief te ontwerpen ofwel een modulair ontwerp waarbij de onderdelen meermalig herbruikbaar zijn), met een beduidend hogere initiële milieu-impact, of toch een brug met een gemiddeld iets kortere functionele levensduur maar met een lagere initiële milieu-impact?

- Kunnen we ook maatregelen nemen die niet minder slecht zijn maar juist beter voor milieu, klimaat en natuur?

In wijzigingen van de LCA methodieken in de bouw (module D van de Bepalingsmethode) wordt nu al rekening gehouden met volgende gebruikscycli, maar deze werkwijze kent ook nadelen (bijvoorbeeld omdat onzekere CO₂ winst in de toekomst even zwaar weegt als zekere CO₂ winst in het heden). Zijn er mogelijkheden om die methode verder te verbeteren? En hoe verhoudt zich dat tot de internationale LCA normen (ISO en CEN) die de module D methode voorschrijven?

Kan Rijkswaterstaat gebruik maken van het gedachtengoed van Natuurlijk Kapitaal voor het opstellen van doelstellingen over de natuurwaarde en biodiversiteit van het areaal van Rijkswaterstaat?

3. Van Circulaire risico's naar waardecreatie en waardebehoud

Waardebehoud wordt door sommigen gezien als het hoogste doel van CE. Maar de begripsvorming is tot nu toe niet altijd even duidelijk. Zo wordt bijvoorbeeld een negatieve waarde vaak over het hoofd gezien. Schaarste kan gezien worden als een negatieve waarde omdat bij elk gebruik van primaire grondstoffen de absolute voorraad kleiner wordt. De prijs van de afnemende voorraad wordt echter niet in rekening gebracht. De aantasting van het milieu is ook een vorm van schade waarvan de prijs nog onvoldoende in rekening wordt gebracht, al hoewel daar wel verandering in lijkt te komen met bijvoorbeeld het beprijzen van CO₂ uitstoot. Een ander voorbeeld van negatieve waarde is die van de circulaire risico's: materialen die in een volgende cyclus niet of alleen laagwaardig herbruikbaar zijn.

Aan de andere kant kan er soms meerwaarde gecreëerd worden door het stapelen van functies: bijvoorbeeld een wegberm die dienst doet als productielocatie voor biobased grondstoffen voor bitumen (een optie die snel toeneemt aan realiteitsgehalte) en ook nog kan bijdragen aan een vermindering van de luchtweerstand van het verkeer (met aanzienlijke CO₂ besparingen als gevolg). Ook levensduurverlenging door beter onderhoud, en maatregelen ter vermindering van degradatie leiden tot waardebehoud. Bij het ontwerpen van nieuwe infrastructuur wordt hier niet altijd rekening mee gehouden. Dergelijke voorbeelden vragen om een betere onderbouwing van de onderliggende principes en verkenning van reële mogelijkheden.

- Rijkswaterstaat loopt financiële en andere risico's bij gebruik van materialen waarvan onzeker is of (al of niet hoogwaardig) hergebruik in de toekomst wel mogelijk is. Wat zijn precies deze circulaire risico's en hoe kunnen we die beperken en beheersen?

De recente reconstructie van de ophoging bij de Stichtse Brug over de Eem (A6) heeft circa 105 miljoen euro's gekost. Deze was voortijdig nodig vanwege een slecht functionerende constructie met AEC bodemassen. Rijkswaterstaat heeft circa 24 van dergelijke constructies in het areaal, op dit moment is onbekend hoe groot de financiële risico's zijn en wat er met dit materiaal moet gebeuren nu hergebruik (zonder het eerst te reinigen) per 2020 verboden is en er bovendien nog geen geschikte technologie voor bestaat.

- Hoe kan Rijkswaterstaat de enorme waarde voor de samenleving die het wegnnet, de hoogwaterbeschermingsmaatregelen, de waterkwaliteitsbeheersing en het verbeteren van de leefomgeving vertegenwoordigen (nog) beter behouden of zelfs meerwaarde creëren?

Rijkswaterstaat beoordeelt de vraag of onderhoud of vervanging van infrastructuur nodig is vooral vanuit een risicobenadering. Het zou nuttig zijn om bij deze beslissingen meer inzicht te hebben in de maatschappelijke waarde die het vertegenwoordigt en daarbij de vraag te stellen of mogelijke maatregelen ook waarde kunnen toevoegen.

Technologieontwikkeling en innovatie

Er is nog heel veel technologieontwikkeling nodig om materiaalgebruik echt circulair te maken.

1. Welke technologie?

- Wat is er nodig om de levensduur van objecten te optimaliseren, rekening houdend met veranderingen in de benodigde functionaliteit? Wat betekent dit in termen van degradatiemechanismen en het voorkomen daarvan? Dat inzicht kan op meerdere plaatsen in de gebruikscyclus relevant zijn: bij het ontwerpen van infrastructuur met een langere (technische) levensduur, bij het produceren van bouwmaterialen en constructieve elementen, bij het assembleren van elementen beter bij het nauwkeuriger voorspellen van onderhoudsregimes en als doorslaggevend criterium bij hoogwaardig hergebruik in een volgende gebruikscyclus.

De levensduur van asfalt is zeer bepalend voor zowel de technische als de milieuprestatie van wegen, maar zeker ook voor de kosten en de beschikbaarheid van de weg. Omdat deze op basis van laboratoriumproeven onvoldoende nauwkeurig te voorspellen is kan Rijkswaterstaat producenten die in staat zijn om asfalt te kunnen maken dat een langere levensduur heeft daar niet voor belonen, terwijl daar wel alle reden voor is. Beter inzicht en vooral ook voorspelbaarheid van de levensduur vooraf kan een enorme impuls geven aan de ontwikkeling van duurzamere wegenbouw.

Onder welke omstandigheden kan 'zelfherstellend beton' gebruikt worden in kunstwerken van Rijkswaterstaat om scheurvorming in beton (met zoutindringing als gevolg) te herstellen?

De levensduur van betonconstructies wordt o.a. door zoutindringing met als gevolg corrosie van het wapeningsstaal bepaald. Er zijn maatregelen die dit kunnen voorkomen, maar beter zou zijn als er geen corrosie meer kan optreden, bijvoorbeeld door gebruik van roestvast of roestvrij? staal of minder ver ontwikkelde alternatieven als een wapening van basalt. Onder welke omstandigheden zijn dit bruikbare alternatieven en wegen de extra kosten op tegen vermindering van de onderhoudskosten en de milieubaten?

- Welke technologieontwikkeling is nodig om losmaakbaarheid van objecten op constructief, element/product en materiaalniveau te verbeteren?

Het circulair viaduct van Rijkswaterstaat is een modulair ontwerp gericht op volledige losmaakbaarheid van elementen, maar voor de aanhechting van het wegdek op de liggers wordt nog gezocht naar een losmaakbare ontwerpvariant.

- Welke technologieontwikkeling is nodig om de huidige (niet circulair ontworpen) voorraad aan infrastructuur hoogwaardig her te gebruiken (op constructie-element/product en/of materiaalniveau)

Materiaalhergebruik door recycling wordt vaak gezien als een laatste optie in de circulaire economie terwijl alle materialen vroeg of laat gerecycled zullen moeten worden. Het belang van hoogwaardige recycling wordt mogelijk onderschat omdat veel recyclingtechnologie nog onvoldoende in staat is om materialen ook echt terug te brengen tot volwaardig herbruikbare grondstoffen, veelal is sprake van downcycling tot eenvoudiger producten. Nederland heeft een voorlopersrol t.a.v. recycling technologie en speelt ook nu met de ontwikkeling van hoogwaardiger recycling technieken ('ADSR', 'Smart Crusher', de 'Mangeler' voor hoogwaardig hergebruik van zand grind en cementfracties uit beton bijvoorbeeld) een koplopersrol.

- Welke radicale circulaire technologieontwikkeling kunnen we nog verwachten en wat betekent dat voor Rijkswaterstaat?
- Voor welke toepassingen is het gebruik van biobased materialen een oplossing gezien de beschikbaarheid van voorraden en ontwikkeling van technologie? In hoeverre is sprake van potentiële concurrentie met andere toepassingen van biobased grondstoffen uit andere sectoren?

De Europese cementindustrie wil op grote schaal CO₂ afvangen bij hun cementfabrieken. Het doel is om dit CO₂ waar mogelijk weer in te zetten als grondstof. Beton zelf is ook een mogelijkheid, er zijn al producten op de markt waar teruggewonnen CO₂ wordt gebruikt in het productieproces. Wanneer en onder welke voorwaarden zijn dergelijke producten ook bruikbaar voor Rijkswaterstaat?

- Wanneer is hergebruik van complete constructies zinvol?

Bij bruggen is hergebruik als brug soms een reële optie die ook in het verleden wel is toegepast. Onder welke omstandigheden is dat een goede optie, welke voorwaarden moeten er aan worden gesteld?

- Welke technologieën zijn er om schaarse metalen terug te winnen, o.a. uit legeringen met staal? En daar waar dat niet mogelijk is: hoe kunnen we gescheiden vormen van hoogwaardig hergebruik van metaallegeringen realiseren?

Staalrecycling is wereldwijd al in staat om circa 60% van het gebruikte staal terug te winnen voor hergebruik. Wat bij deze prestatie meestal niet wordt vermeld is dat een deel van het staal feitelijk gedowncycled wordt van hoogwaardig gespecialiseerd staal met een specifieke legering tot een laagwaardiger variant die bruikbaar is voor grovere toepassingen zoals in de bouw. De legering bestaat vaak uit meer of minder schaarse metalen: vanadium, nikkel, chroom. Eénmaal onderdeel van een legering kunnen deze metalen niet worden teruggewonnen door een smeltproces. Hoogwaardig hergebruik zou betekenen dat ze apart worden ingezameld en gerecycled tot nieuwe legeringen.

2. Samenwerking bij technologieontwikkeling en innovatie

Uiteraard kan Rijkswaterstaat bovenstaande technologieontwikkeling niet alleen realiseren. Samenwerking is noodzakelijk. Bij een circulaire economie nog meer dan anders: veel van de toekomstige grondstoffen van Rijkswaterstaat zullen vroeg of laat uit eigen areaal komen, en de uitdaging om deze zo hoogwaardig mogelijk her te gebruiken kan niet zonder actieve betrokkenheid van Rijkswaterstaat.

Een algemene vraag is dan ook: op welke wijze kan deze intensievere samenwerking vorm krijgen?

Het kan helpen als Rijkswaterstaat duidelijk is over de ontwikkelingen die zij nodig acht en dit in een vroeg stadium kan bespreken met bedrijven die een deel van de technologische en organisatorische ontwikkeling op zich nemen. Een eerste initiatief in deze richting is het oprichten van (het eerder genoemde) Platform CB'23 samen met het Rijksvastgoedbedrijf, de Bouwcampus en NEN. Daar wordt nu al samengewerkt aan praktische afspraken die circulair bouwen bevorderen. Het doel van CB'23 is om een impuls te geven in de eerste 5 jaar, daarna (in 2023) zou het zichzelf weer moeten opheffen.

Een ander voorbeeld is de leeromgeving die gecreëerd is rond het circulair viaduct. Bij het oorspronkelijk ontwerp waren een beperkt aantal marktpartijen betrokken. Door het creëren van een open leeromgeving konden andere marktpartijen ook profiteren van de opgebouwde kennis en ervaring zodat de ontwikkeling versneld kan worden.

Een kennisvraag is: welke vormen van samenwerking zijn nodig op een wat langere termijn en waarvoor? Is het huidige landschap aan intermediaire organisaties voldoende geëquipeerd om deze taak op zich te nemen?

Om die vraag te kunnen beantwoorden is het eerst nodig om inzicht te krijgen in de onderwerpen waarvoor samenwerking nodig is. Enkele voorbeelden:

- a. Welke technologieontwikkeling is wenselijk, welke niet?
- b. Welke belemmeringen komt men tegen (niet alleen wetgeving) en welke oplossingen zijn daarvoor te bedenken?
- c. Kunnen opdrachtgevers samen met andere betrokken organisaties uit de bouwcyclus roadmaps ontwikkelen die kunnen bijdragen aan de prioritering van innovaties?
- d. Wat kan men leren van al langer bestaande samenwerkingsinitiatieven zoals Cirkelstad, het Betonakkoord en de AsfaltImpuls?

RWS kan het niet alleen

Stel dat RWS een circulair ontworpen viaduct wil uitvragen bij een reconstructie van een weg. Omdat er zo iets als een circulair viaduct nog niet bestaat zal de aannemer en zijn toeleveranciers iets moeten verzinnen om aan de vraag van RWS te voldoen. Echter, bijzonder aan de circulaire manier van werken is dat alle materiaalstromen ooit weer terugkomen, bij elke schakel in de cyclus. De aannemer en de betonfabrikant moeten niet alleen proberen te bedenken wat RWS bedoelt met een circulair ontworpen viaduct, maar zeker ook over een product dat – in zijn geheel, in onderdelen of in samenstellende materialen - weer volledig hergebruikt kan worden in een volgende cyclus. Een product dat zij – wellicht pas over 50 jaar - zelf als schakel in de cyclus weer opnieuw moeten zien te gebruiken. Welke eisen zou een betonfabrikant of een aannemer stellen aan een tweedehands viaduct? En wat moet die betonfabrikant weten van Rijkswaterstaat over bijvoorbeeld het ontwerp, beheer en onderhoud van dat viaduct? Wat betekent dit voor het kwaliteitsmanagement van Rijkswaterstaat? Dergelijke vragen kunnen alleen goed beantwoord worden door intensievere samenwerking tussen alle partijen in de cyclus.

2. Meten, beoordelen en monitoren van circulariteit

Adviesbureaus bieden graag een methode aan om de mate van circulariteit van een bouwwerk of bouwproduct meetbaar te maken. Maar als elk bureau een unieke methode heeft ontwikkeld, wat voor waarde heeft die meting? Geen enkel resultaat is immers vergelijkbaar met een ander.

Tussen schakels in de toeleveringsketen c.q. materiaalcyclus - vinden er beoordelingen plaats t.a.v. de diverse soorten gewenste prestaties van bouw -materialen- producten - constructies en diensten die met die producten geleverd worden. Dat is nu zo, en zal in een circulaire bouwwereld niet anders zijn. Ten behoeve van de circulaire economie zal er ook behoefte zijn om de specifieke soort prestaties die men verlangt van circulaire producten, constructies of diensten te kunnen beoordelen. Dat zijn prestaties die bijdragen aan de mate van circulariteit, of beter nog, die bijdragen aan de achterliggende doelen van circulariteit. Er is veel voor te zeggen dat er een breed draagvlak ontstaat in de bouwsector voor één meetmethode met bijbehorende indicatoren en tools die het praktisch uitvoerbaar kunnen maken. Bij elke schakel in de keten is er een verhaal ("user story") te vertellen waarom het nodig is om (aspecten van) de mate van circulariteit te meten. Maar ook is duidelijk dat juist in een circulaire wereld, al die gebruiksverhalen op elkaar moeten passen. Om die reden is bij CB'23 de werkgroep meten begonnen met de vraag wat nu die gebruikersverhalen zijn. Welke specifieke vragen hebben gebruikers, en wat is dan de gemeenschappelijke noemer, de rode draad daardoor? Die rode draad heeft geleid tot wat de 'kernmeetmethode' van CB'23 is gaan heten. In de kernmeetmethode van CB'23 is vastgesteld hoe de materialenstroom precies gedefinieerd kan worden in circulaire termen en wat de doelen zijn van circulair bouwen. Deze doelen zijn hetzelfde als beschreven in de vorige paragraaf 'Circulair Materiaalgebruik' (het 'schuiven' model). Vervolgens is gewerkt aan de vraag welke indicatoren het beste gebruikt kunnen worden om die doelen meetbaar te kunnen maken. Dat is op het moment van schrijven van deze kennisagenda nog een doorgaand proces.

Een voorbeeld van de 'user story' van Rijkswaterstaat:

Rijkswaterstaat krijgt de opdracht vanuit de politiek om minder primaire grondstoffen te gaan gebruiken dat bovendien gepaard gaat met een reductie in CO₂ emissies. Bij het inkopen van nieuwe infrastructuur zal RWS van de aannemer verlangen dat zijn ontwerpen circulair zijn. Of beter: dat het ontwerp dat het meeste bijdraagt aan circulaire doelstellingen een grotere kans heeft om de opdracht te verwerven. Gezien de politieke druk die er momenteel is op volumereductie aan primaire grondstoffen zal men bijvoorbeeld zwaar meewegen in welke mate er primaire grondstoffen worden gebruikt. Daarvoor zal RWS een meetbare prestatie verlangen van de aannemer, zodat hij in staat is om de inschrijvingen te vergelijken.

De prestatie eisen van RWS werken vervolgens door naar producenten van bouwproducten en leveranciers van materialen. Ook zij zullen die indicatoren gebruiken om nieuwe aspecten toe te voegen aan de te meten kwaliteiten van hun producten. Bijzonder aan de circulaire economie is echter dat steeds vaker de gebruikte materialen hergebruikte materialen en producten zijn, waarvan de bron wellicht komt van Rijkswaterstaat zelf of een andere opdrachtgever uit de GWW sector. RWS moet dus als leverancier van secundaire materialen ook kunnen voldoen aan de (afgeleide) prestatie eisen die gesteld worden aan de aannemer door RWS. In de huidige manier van werken is RWS niet betrokken bij kwaliteitsvraagstukken t.a.v. vrijkomende materialen. Maar de kans is groot dat dit gaat veranderen, en dat de assetmanager van RWS er belang bij krijgt om gedurende de levensduur van een object de kwaliteit bij te houden ten behoeve van de volgende cyclus. Omdat Rijkswaterstaat wordt afgerekend op de prestaties die worden geleverd, zal de politieke opdrachtgever willen weten hoe het gaat met het gebruik aan primaire grondstoffen en met de CO₂ reductie. Kortom er is ook een behoefte

aan monitoring van RWS als organisatie. In de kern gaat het om de zelfde indicatoren (hier primaire grondstoffen en CO₂), alhoewel bij de monitoring ook aanvullende indicatoren een rol kunnen spelen. Vooral omdat het nog wel even duurt voordat de effecten van circulariteit echt duidelijk meetbaar worden is er behoefte aan indicatoren die in een vroeg stadium al iets kunnen zeggen over de vraag of er sprake is van een transitie naar circulair bouwen.

De volgende kennisvragen zijn enkele voorbeelden relevant voor het thema meten, beoordelen en monitoren van circulair bouwen.

- Is de methodiek in ontwikkeling bij CB'23 ook bruikbaar om afspraken te maken met de politieke opdrachtgevers van RWS (vast te leggen in een Service Level Agreement), en is die afspraak ook praktisch meetbaar zodat er een monitoringssysteem op kan worden gebaseerd?
- Hoe kan Rijkswaterstaat haar circulaire prestaties monitoren gezien het beperkte beeld dat wij nu hebben van gebruikte materialen? Moeten we die gegevens per project ophalen of zijn er ook slimmere methodes denkbaar? Kan de ontwikkeling van materialenpaspoorten (waarbij sprake is van het vastleggen van grote hoeveelheden gedetailleerde materialendata) helpen om betere informatie ten behoeve van monitoring te krijgen?
- Hoe kunnen we vaak principiële afwegingen die hierboven zijn genoemd in de praktijk brengen zonder daarmee projectteams en ketenpartijen onnodig administratief te belasten?
- Het kan nodig zijn om toekomstige prestaties van ontwerpen mee te wegen bij de circulaire prestatie van een ontwerp. Veranderingen van functionele eisen tijdens de gebruiksfase van een object als gevolg van maatschappelijke ontwikkelingen bijvoorbeeld vergen inzicht in de mate waarin dat object aanpasbaar is. Adaptiviteit is een goed ontwikkeld circulair begrip in de bouwwereld, maar vooral gericht op gebouwen (met het 'schillenmodel' van Brandt). Dat schillenmodel is slechts ten dele toepasbaar op infrastructuur omdat de prestaties van elk onderdeel van een netwerk sterk afhankelijk is van alle andere onderdelen van dat netwerk. Is er een netwerk gerelateerde variant van het schillenmodel denkbaar voor de infrasector?
- Bij CB'23 is een eerste stap gezet om het begrip waardebehoud en waardecreatie meetbaar te maken. Maar de meetmethode is nog ver van volmaakt. Bovendien is gebleken dat het raakt aan fundamentele vragen over het waardebegrip, waarbij traditionele economische methodieken tekort schieten. Het beoordelen van een circulair model met liniere indicatoren is niet erg zinvol. Maar een echte wetenschappelijke theorie voor een circulair waardemodel is er nog niet. Welke promovendus pakt deze bal op?
- Hoe kunnen de ontwikkelde ideeën over waardebehoud vertaald worden naar praktisch bruikbare indicatoren voor bijvoorbeeld het voorkomen van degradatie bij het ontwerp, de realisatie beheer en onderhoud en renovatie?
- Hoe kan de ontwikkeling van het denken in termen van waardecreatie en waardebehoud vertaald worden naar de werkvloer van Rijkswaterstaat, en die van haar partners in de bouw?

Circulaire waarde

Bij CB'23 is gebleken dat het waardebegrip niet louter met bestaande economische instrumenten is te meten. De waarde wordt uiteindelijk vooral bepaald door de mate van functionaliteit van infrastructuur en hoe lang die waarde behouden kan worden in de eerste en volgende cycli. Dat zijn waarden die afhankelijk zijn van allerlei aspecten die ook beschreven zijn in de vorige paragraaf, waaronder (voorkomen van) degradatie, losmaakbaarheid en ontwerpen voor meervoudig hergebruik. Ook is adaptief ontwerpen een manier om waardebehoud te realiseren. Er is sprake van een onlosmaakbare relatie tussen de functie, de technische prestaties en de economische waarde van infrastructuur.

Maar er is soms ook sprake van scheve verhoudingen. De kosten van toekomstige schaarste of schade aan milieu/ natuurlijk kapitaal is een negatieve functionele waarde die niet altijd 'in rekening wordt gebracht' in de economische zin. Het ontwikkelen van een methode die de balans tussen de drie aspecten van waarde beter meetbaar kan maken kan er voor zorgen dat de term 'circulaire economie' meer is dan een tijdelijk modeverschijnsel.

Opvallend is dat de 'waarde' vragen anders van aard zijn dan de milieu- en grondstofvragen. Die laatste gaan in eerste instantie over het verkleinen van onwenselijke bijwerkingen van bouwen, terwijl het waardebegrip juist gaat over het vergroten van wenselijke effecten van bouwen. Daarmee komt het ook veel dichterbij traditionele bouwdisciplines dan bijvoorbeeld een LCA methode doet. Bij CB'23 bleek dan ook dat er voldoende aanknopingspunten zijn bij bestaande disciplines om circulaire doelen dichterbij te brengen: het vertalen van functionele waarde naar technische prestaties is gebruikelijk bij Systems Engineering. Mogelijk is alleen die doorkijk naar meerdere materiaalcycli een nieuw in te brengen element. Ook Assetmanagement is in de kern gericht op de te leveren functionele prestatie en behoeft wellicht wat aanvullingen met enkele circulaire indicatoren als losmaakbaarheid en degradatie. Maar nog niemand heeft dit ooit gedaan.

De kennisvraag is dus niet alleen een principe vraag van hoe je functioneel, technisch en economische waarde meet in een circulair systeem, maar ook of dit allemaal in de praktijk bruikbaar is voor Rijkswaterstaat en zijn ketenpartners.

3. Verzamelen en beheren van data

“Afval is een materiaal zonder identiteit”
Thomas Rau

Een belangrijke reden waarom het zo moeilijk is om hergebruik van materialen, producten of zelfs hele constructies in praktijk te brengen is omdat er onvoldoende informatie is op het moment dat het na gebruik in de eerste cyclus vrijkomt. Bij de huidige werkwijze is er weinig informatie beschikbaar over hoe de constructie in elkaar zit (zodat demontage een optie wordt), geen nauwkeurige informatie over slijtage, degradatie van de gebruikte materialen of van de maatregelen die tijdens de levensduur zijn genomen om degradatie en slijtage tegen te gaan. Er is zelfs vaak geen informatie over de samenstelling van de gebruikte materialen, laat staan de technische product eigenschappen. Men kan wel zien dat een brug van beton is gemaakt, maar niet welke cementsoort daarbij gebruikt is en in welke mate indringing van zout en water de wapening heeft kunnen aantasten. Als er sloopwerkzaamheden worden uitgevoerd door een aannemer in opdracht van Rijkswaterstaat is het verkrijgen van informatie over de gebruikte materialen en constructie een onderdeel van de opdracht. Rijkswaterstaat verstrekt geen informatie. Echter, bij de productie van nieuwe bouwmaterialen en -producten en het in elkaar zetten daarvan tot constructies speelt informatie over de verschillende kwaliteitsaspecten juist een cruciale rol, anders kan niet worden voldaan aan de kwaliteitseisen die Rijkswaterstaat als opdrachtgever stelt aan de aannemer. Het is dus niet verassend dat bij pogingen om materialen en producten her te gebruiken gebrek aan informatie inderdaad een belangrijke reden is waarom het niet vanzelfsprekend is.

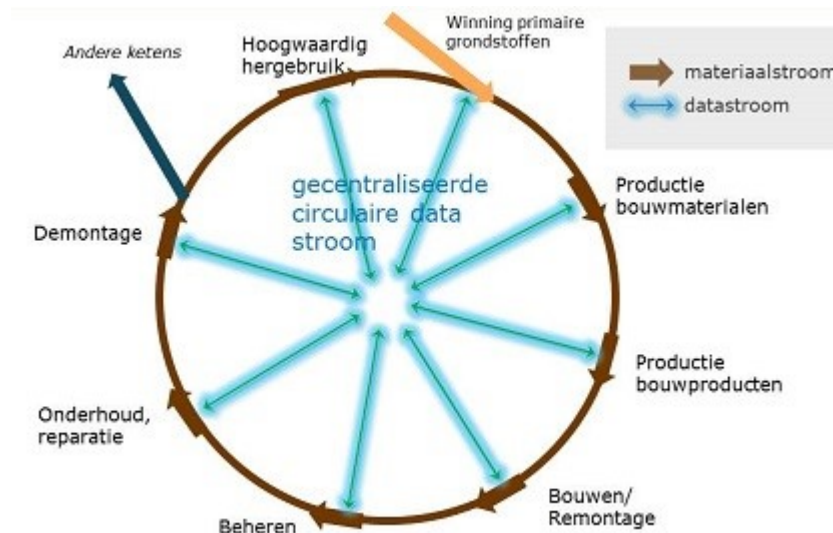
Om circulair te kunnen werken is het dus van groot belang om al dit soort gegevens van de hele levenscyclus te verzamelen en beschikbaar te hebben voor de volgende cyclus. Maar niet alleen voor de volgende cyclus. Ook in de huidige werkwijze van Rijkswaterstaat is (gebrek aan) informatie over de samenstelling en staat van onderhoud en degradatie van objecten een belangrijke zorg voor de beheerder. Onderhoud is duur en heeft grote gevolgen voor het netwerk waar objecten een onderdeel van vormen. Een meer effectieve monitoring van materiaaleigenschappen tijdens de levensduur verdient zich gemakkelijk terug doordat onderhoud effectiever kan worden waardoor de levensduur langer wordt. Het idee ‘materialenpaspoort’ biedt een middel om dergelijke data wel voor lange tijd op te slaan en te beheren tijdens de hele levensduur. Op dit moment zijn er diverse marktinitiatieven gericht op het beheren van circulaire data, elk met eigen accenten. De één richt zich bijvoorbeeld op het ontwerpen van nieuwe gebouwen, de ander meer op de materialen die vrijkomen uit bestaande gebouwen. Ook Rijkswaterstaat heeft enkele pilot projecten gerealiseerd gericht op het verkrijgen van inzicht in wat voor soort data wenselijk is.

Voor het ontwikkelen van materialenpaspoorten met bijbehorende datasystemen is op verschillende vlakken kennisontwikkeling nodig. Enerzijds is het een totaal nieuw idee dat vraagt om een frisse blik. Anderzijds zijn er bestaande informatiesystemen die qua functionaliteit op z’n minst raakvlakken hebben met een materialenpaspoort. Dit geldt bijvoorbeeld voor BIM (Building Information Model) en het sterk verwante ‘digital twin’. Op allerlei vlakken is de bouwsector bezig met digitalisering en schaalvergroting van de digitale samenwerking tussen partners in de bouw.

Dit roept allerlei soorten vragen op:

- Welke circulaire informatie is nodig per schakel in de materiaalketen/ cyclus. Dit is tegelijkertijd een principevraag (wat voor soort informatie) als – uiteindelijk een hele concrete vraag die kan verschillen per bouwproduct, per soort object en wellicht ook nog per locatie (hier is al de nodige ervaring mee opgedaan)

- Wat voor afspraken zijn nodig ten aanzien van het ontwikkelen van een gemeenschappelijke 'taal' om data overdracht tussen aanbieders en gebruikers van data/ informatie effectief te laten verlopen? De 'Leidraad paspoorten voor de bouw' van Platform CB'23 is een eerste aanzet om dit doel te bereiken. In dit document is een raamwerk ontwikkeld waarbinnen begrippen verder uitgewerkt kunnen worden. Het raamwerk sluit waar mogelijk aan bij (internationaal) bekende definities en decomposities van grondstof tot bouwwerk.
- Waar zitten de databronnen die in beginsel in staat zijn om die informatie te leveren? Wederom een principevraag (een producent beschikt bijvoorbeeld over data van de samenstelling van bouwproducten, een aannemer over de wijze waarop deze gebruikt zijn om een constructie te maken, etc.), en uiteindelijk een hele concrete vraag die kan verschillen per bouwproduct, per soort object en wellicht ook nog per locatie.
- Hoe kunnen vraag en aanbod qua informatie effectief, efficiënt en betrouwbaar aan elkaar gekoppeld worden? Omdat de bouwsector vaak te maken heeft met levenscycli van 50 tot 100 jaar is het verschil in tijd tussen aanbod en vraag aan informatie een belangrijk aspect ervan, dat ook afwijkt van bestaande datasystemen.
- Circulaire economie vraagt om meer transparantie dan nu gebruikelijk en dat zal tot de nodige bezwaren leiden. Ondernemers vrezen dat concurrenten te gemakkelijk inzicht kunnen krijgen in concurrentiegevoelige informatie en overheidsjuristen vrezen wellicht dat te veel transparantie in strijd zou kunnen zijn met mededingingswetgeving. De vraag is hoe deze begrijpelijke bezwaren kunnen worden weggenomen. Specifiek gaat het om de vraag hoe de benodigde informatie beschikbaar gesteld kan worden voor specifieke gebruikers met 'circulaire gebruiksdoelen' maar niet voor anderen: 'gerichte transparantie' dus.
- De 'gerichte transparantie' vraag hangt samen met meer algemene zorgen ten aanzien van de rol van grote technologiebedrijven bij het verzamelen en verkopen van allerlei vormen van data. Het is goed denkbaar dat het idee van materialenpaspoorten (gekoppeld aan locatiedata) een welkome nieuwe bron is van dergelijke activiteiten van data-driven tech bedrijven. Omdat dergelijke bedrijven veel gemakkelijker dan andere partijen de grote investeringen aan kunnen om hiervoor effectieve datasystemen te ontwikkelen is het niet ondenkbaar dat Madaster over enkele jaren bijvoorbeeld 'Google materials' heet. De vraag is of de ontwikkeling van datasystemen voor materialenpaspoorten volledig moet worden overgelaten aan marktpartijen, of dat dit juist sterk door overheden gestuurd moet kunnen worden. Of dat er een tussenweg mogelijk is waarbij overheden (of de EU) regels stelt ten behoeve van de bescherming van data en zekerheden biedt t.a.v. de lange termijn opslag ervan. Dit is een politiek geladen vraag die baat heeft bij feitelijke kennis over de mogelijke gevolgen van verschillende scenario's en onderliggende uitgangspunten.
- Traditionele informatiesystemen in de bouw zijn vaak per schakel in de keten georganiseerd, met in beperkte mate uitwisseling van informatie, met name over kwaliteitseisen. Bij de overdracht van data van schakel naar schakel gaat echter veel informatie verloren eenvoudigweg omdat de informatie van voorgaande schakels niet van belang is voor die eerstvolgende volgende schakel. Voor beheer en onderhoud en voor hergebruik en recycling is dat echter wel weer nuttige informatie. De vraag is hoe dit 'sequentiële' informatiesysteem effectiever kan worden, bijvoorbeeld door een centrale informatiehub die als spil fungeert voor een 'linked data' systeem:



Linked data system voor circulaire economie, bron: Rijkswaterstaat

Inventariseren vrijkomend materiaal

"Vrijkomende materialen vervallen aan de aannemer" is nog steeds de standaard contracttekst t.a.v. vrijkomende materialen voor de aannemers die werken uitvoeren voor Rijkswaterstaat. Vanuit de filosofie dat de aannemer op basis van functionele eisen in belangrijke mate bepaald welke materialen worden gebruikt is het niet nodig om inzicht daarin te hebben of eisen te stellen aan vrijkomende materialen. Het gevolg is dat hoogwaardig hergebruik zelden een optie is. Een recente uitzondering is (frees)asfalt: bij wegonderhoud heeft de aannemer er economisch baat bij om de gefreesde toplaag her te gebruiken in de vervangende toplaag (vanwege de relatieve schaarste van bitumen van goede kwaliteit). Aannemers hebben voor het in kaart brengen van dit hergebruik zelfstandig een *Pavement Information Model* (PIM) ontwikkeld. Als Rijkswaterstaat vrijkomende materialen zo hoogwaardig mogelijk wil kunnen (doen) hergebruiken, dan is het nodig om over betere kwaliteit informatie te beschikken en die beschikbaar te stellen aan de sloopaannemer, c.q. het demontagebedrijf. In dit geval is een materialenpaspoort geen optie: dat is primair bedoeld voor nieuw te bouwen objecten, niet voor objecten waarvan weinig informatie beschikbaar is.

Voor het in kaart brengen van de vrijkomende materialen die niet ontworpen zijn met het oog op hoogwaardig hergebruik en waarvoor geen materialenpaspoort beschikbaar is (het overgrote deel van de bestaande infrastructuur) gelden een aantal aparte kennisvragen:

- Welke informatie hebben marktpartijen minimaal nodig om vrijkomende materialen weer zo hoogwaardig mogelijk in te kunnen zetten?
- Hoe kan data uit bestaande datasystemen (niet gericht op hergebruik) slim gecombineerd worden tot bruikbare informatie voor hoogwaardig hergebruik?

4. Circulair realiseren en beheren

Realiseren en beheren is de kern van het werk van Rijkswaterstaat. Ondanks dat marktpartijen de daadwerkelijke realisatie op zich nemen, is Rijkswaterstaat hier als opdrachtgever actief bij betrokken. Voor het realiseren heeft Rijkswaterstaat in de verkenningsfase, planfase, contract(voorbereidings)fase en realisatiefase van projecten een belangrijke rol. Voor het beheren coördineert Rijkswaterstaat de benodigde beheerswerkzaamheden.

In het kader van realiseren en beheren zijn er drie centrale vragen:

- Hoe kan Rijkswaterstaat circulaire principes toepassen in ontwerpen?
- Hoe kan Rijkswaterstaat circulaire principes toepassen bij onderhoud en levensduurverlenging
- Hoe kan Rijkswaterstaat circulaire principes toepassen in vervanging en renovatie?

Circulair ontwerpen

In 2018 is een eerste set circulaire ontwerpprincipes opgeleverd. Bij het ontwerpen moet worden nagegaan of en zo ja hoe invulling kan worden gegeven aan de verschillende principes:



In dit domein zijn er de volgende kennisvragen:

- Hoe kan Rijkswaterstaat toekomstbestendig ofwel adaptief ontwerpen? Voor gebouwen wordt vaak het 'Schillenmodel' van Brand gehanteerd: hoe zou je adaptiviteit kunnen interpreteren als een object onderdeel uitmaakt van een netwerk? Wat betekent dat voor de wijze waarop projecten worden ontworpen?
- Ten einde te ontwerpen voor meerdere levenscycli zal op elk ontwerpniveau (van netwerkschakels tot gebruikte materialen) duidelijk moeten worden welk niveau van losmaakbaarheid wenselijk is, en hoe dat in de praktijk gerealiseerd kan worden.

- Wat betekenen circulaire ontwerpprincipes voor verschillende typen werken, van wegen tot verschillende kunstwerken als bruggen en sluizen, zowel op het gebied van nieuwbouw als renovatie?
- Binnen welke werkprocessen van Rijkswaterstaat moeten de ontwerpprincipes worden geïntegreerd, en binnen welke werkprocessen is de invloed het grootste?
- Welke instrumenten en welke kaders zijn er nodig om de circulaire ontwerpprincipes op alle projecten toe te kunnen passen? Daarbij is vooral aandacht nodig voor de doorvertaling van circulaire ontwerpkeuzes in het begin van deze werkprocessen- keten (verkenning en planfase) naar de inkoop en realisatie en uiteindelijk beheerfase.
- Welke eisen moeten er in de toekomst aan demontage (voorheen: sloop) worden gesteld om de waarde van circulair ontworpen werken optimaal te behouden?

Circulair vervangen en renoveren & beheer en onderhoud

Niet alle werken worden nieuw gebouwd: een belangrijk deel van het dagelijkse werk van Rijkswaterstaat is juist beheer en onderhoud, vervangen en renoveren. Renovatie, waarbij een deel van de bestaande elementen van een werk wordt behouden, is in veel gevallen een hoogwaardiger vorm van hergebruik dan recycling op materiaalniveau. Ook in het verleden paste Rijkswaterstaat hier al circulaire principes toe: zo zijn de brugdelen van de oude Moerdijkbrug in de jaren '70 gebruikt om andere bruggen mee te bouwen.

Rondom vervangen en renoveren spelen de volgende kennisvragen:

- Hoe kan het logistieke proces van materiaalvraag en -aanbod in de vervangings- en renovatieopgave georganiseerd worden?
 - o Hoe kan opslag worden ingezet om (hoogwaardig) hergebruik en rondgang van materialen (grondstoffen, elementen en producten/objecten) te vergroten?
 - o Hoe kunnen vraag en aanbod beter op elkaar worden afgestemd, en welke aanvullende informatie is hiervoor nodig?
- Welke materialen komen er vrij in de V&R opgave, en welke van deze vrijkomende materialen zijn kansrijk om opnieuw te gebruiken?

Aanvullend daarop kunnen vanuit beheer en onderhoud de volgende kennisvragen worden gesteld:

- Hoe zorgen we dat duurzaamheid/ circulariteit en een volledige (multi-) levenscyclusbenadering volwaardig wordt meegewogen in de RWS-besluitvorming, bijvoorbeeld in besluiten rondom de SLA en de programmering?
- Hoe zorgen we dat (nog) meer wordt ingestoken op waardebehoud en levensduurverlening?
- Hoe zorgen we voor milieuvriendelijker beheer en onderhoud?

De programmalijn Circulair realiseren en beheren hangt nauw samen met de werkzaamheden die plaatsvinden binnen de transitiepaden van de Strategie Naar klimaatneutrale en circulaire rijksinfrastructuurprojecten.

5. Interne organisatieverandering

Als we als Rijkswaterstaat circulair willen gaan werken heeft dit ook gevolgen voor Rijkswaterstaat als organisatie. Welke kansen biedt circulair werken? Welke gevolgen heeft dit voor de rol van Rijkswaterstaat als eigenaar, beheerder, opdrachtgever? Over welke kennis en tools moeten de medewerkers beschikken? Dit zijn een aantal vragen waar we het antwoord op zoeken.

Spreken van dezelfde taal

Een van de eerste voorwaarden om circulair te werken is het spreken van dezelfde 'taal' en het duidelijk afbakenen van begrippen. Hieruit komen de volgende vragen voort:

- Wat betekent 'circulaire economie' en 'circulariteit' specifiek voor de GWW?
- Met welke taal kan Rijkswaterstaat zorgen voor wederzijds begrip tussen opdrachtgevers en opdrachtnemer?
- Hoe kan er effectief en op gelijkwaardige wijze worden gesproken over het realiseren van ambities, in vergelijking met planning en budget?

Binnen het platform CB'23 vindt met de sector afstemming plaats om gezamenlijk te komen tot een zelfde begrippenkader en methodieken. Maar wat betekenen die begrippen voor Rijkswaterstaat en hoe zorgen we dat de betreffende medewerkers hier van op de hoogte zijn en hiernaar handelen en dat dit in de werkprocessen een plek krijgt?

Kennisontwikkeling en -deling

Binnen deze programmalijn wordt een kennisplan gemaakt, dat ingaat op kennisontwikkeling en kennisdeling. Onderhavige kennisagenda is onderdeel van de kennisontwikkeling. Kennisvragen die aan de orde komen in het kennisplan zijn:

- Waar en hoe wordt kennis over CE in de GWW ontwikkeld?
- Hoe kan de ontwikkelde kennis zo efficiënt mogelijk worden gedeeld binnen en buiten RWS?
- En hoe kan de kennisdeling op zo'n manier plaatsvinden dat de kennis ook daadwerkelijk wordt toegepast om zo bij te dragen aan het bereiken van ons doel: een circulair RWS/ NL?

Communicatie

Binnen deze programmalijn wordt ook een communicatieplan gemaakt, dat aansluit bij o.a. het kennisplan en ingaat op vergelijkbare kennisvragen.

Roadmap 2022-2030

Eind 2021 wil het Impulsprogramma een roadmap opleveren voor de periode 2022 tot 2030 waarin o.a. wordt behandeld wat op het vlak van cultuur, houding en gedrag nodig is om in 2030 circulair te werken. In de roadmap zal ingegaan worden op vragen als:

- Welke kansen zijn er om het circulair werken te versnellen?
- Welke belemmeringen en risico's zijn er die het circulair werken vertragen?
- Wat is de best passende aanpak om de ambities en doelen te bereiken?
- Wat betekent circulair werken voor de rol van RWS als eigenaar, beheerder, opdrachtgever, etc.? Wordt RWS bijvoorbeeld ook grondstoffen-makelaar? En trekt RWS bijvoorbeeld ook weer zaken naar zich toe, bijvoorbeeld beheerder van een opslagplaats voor her te gebruiken onderdelen?
- Wat betekent circulair werken voor de gewenste houding, gedrag en cultuur en sturing binnen RWS? Zal RWS zich bijvoorbeeld naast risico's ook sterker op kansen moeten richten?
- Wat betekent circulair werken op het gebied van capaciteit en middelen?
- Welke kennis is nodig en hoe kunnen we die het best ontsluiten?
- Welke communicatiestrategie past het best bij de te bereiken doelen?

6. Circulair inkopen en circulaire business modellen

In een circulaire economie wordt er anders samengewerkt. Niet alleen tussen opdrachtgevers en opdrachtnemers, maar met alle betrokkenen in de cyclus. Immers: wanneer we producten circulair willen inzetten, moet secundair materiaal en moeten hergebruikte producten opnieuw worden toegepast en steeds vaker is de opdrachtgever tevens leverancier van die materialen en producten.

Vanuit de wens om ketensamenwerking verder te ontwikkelen, ontstaan op hoofdlijnen drie kennisvragen:

- Hoe moet Rijkswaterstaat inkopen om circulair te kunnen werken?
- Aan welke eisen moet Rijkswaterstaat zelf voldoen om hoogwaardig hergebruik mogelijk te maken?
- Hoe kan samenwerking op dit vlak tot stand komen?

Circulair inkopen

'Circulair inkopen' is op dit moment een van de vaak terugkerende thema's in Nederland als het over circulaire economie gaat. De term lijkt de rechtstreekse vervanger van 'duurzaam inkopen' te zijn. Het is wel terecht dat Rijkswaterstaat aandacht geeft aan haar inkoop: meer dan 90% van de milieu-impact van haar werkzaamheden komt voor rekening van werkzaamheden die zijn ingekocht.

Binnen circulair inkopen ligt de focus echter op het anders organiseren van product-, onderdeel- en materiaalstromen, met als doel om op lange termijn meer waarde te creëren. Belangrijke kennisvragen binnen dit onderwerp zijn:

- Welke minimeisen op het gebied van circulariteit kunnen nu al gesteld worden in de verschillende standaard-uitvragen en -overeenkomsten?
- Op welke manier kan er voldoende onderscheidend vermogen worden uitgevraagd tussen marktpartijen?
- Hoe wordt de mate van circulariteit uitgevraagd in de inkoopprocessen voor de verschillende fasen?
 - o ... voor de planfase?
 - o ... voor de realisatiefase?
 - o ... voor de beheer- en onderhoudsfase?

Gezien de lange-termijnovereenkomsten en grote projecten zijn een aantal inkoopvragen ook meer juridisch van aard:

- Zijn er geschikte nieuwe contractvormen nodig om de benodigde langjarige samenwerking vorm te geven?
- Op welke manier kan voorkennis (als gevolg van bijvoorbeeld betrokkenheid in een eerdere fase van een project) een belemmering zijn voor een partij om deel te nemen aan een aanbesteding?
- Wat is – met behoud van competitie – de juiste termijn voor een overeenkomst, wanneer we zien dat DBM de beste prikkels biedt voor circulariteit?
- In hoeverre kan de marktwerking potentieel worden verstoord wanneer één leverancier een bijzonder circulair alternatief materiaal heeft ontwikkeld?
- In hoeverre is het toegestaan om informatie te eisen over potentieel toekomstig hergebruik in een latere levenscyclus – omdat dit mogelijk niet in relatie staat tot de opdracht?
- Op welke manier kan Rijkswaterstaat transparantie en daarmee samenhangende andere manieren van samenwerking opnemen in de contracten die worden gesloten met opdrachtnemers?
- Zijn er vormen van circulaire samenwerking in contracten in strijd met EU mededingingsrecht en zijn er manieren om die te voorkomen?
- Wat zijn de mogelijkheden voor 'infrastructuur als dienst'?
 - o ... en wat betekent dit voor het eigenaarschap van de infrastructuur?

- ... en wat betekent dit voor de verdeling van risico's en verantwoordelijkheden tussen partijen?
 - ... en wat betekent dit voor de beschikbaarheid en functionaliteit?
- Op welke wijze kan de actieve samenwerking tussen marktpartijen en Rijkswaterstaat bij ontwerpbeslissingen voorafgaand aan de daadwerkelijke inkoop georganiseerd worden (specifiekere vraag: is het twee fasen contract een geschikt model om circulariteit volwaardiger plaats te geven bij de realisatie?)
- Met welk businessmodel c.q. contractvorm c.q. stimuleringsmaatregel kan men het beste de iets hogere kosten van secundaire materialen t.o.v. primaire gelijk trekken?
- Wat is er voor nodig om inkoopbeslissingen te baseren op LCC analyses in plaats van alleen investeringskosten? En wat is er nodig om de LCC methodiek meer circulair te maken (d.w.z. rekening houdend met de kosten van volgende gebruikscycli)?

7. (Externe) samenwerking

Rijkswaterstaat kan zoals gezegd circulair werken niet alleen voor elkaar krijgen. Samenwerking op alle fronten is noodzakelijk.

Met Externe samenwerking richten we ons op twee aspecten:

- 1) Het meenemen van relevante partijen in de beweging die vanuit RWS wordt ingezet ('van binnen naar buiten'); en
- 2) Het meenemen van externe ontwikkelingen in de activiteiten van RWS ('van buiten naar binnen').

Ook relevant is dat Rijkswaterstaat drie verschillende rollen vervult in de samenwerking met andere partijen: als opdrachtgever, als beleidsuitvoerder en als kennisontwikkelaar.

Hieronder wordt kort geschetst welke kennisvragen rondom externe samenwerking spelen. De meeste van dergelijke vragen zijn praktisch van aard, maar er zijn ook meer structurele vragen die hier vooral de aandacht krijgen. Een (hoog over) kennisvraag zou kunnen zijn:

Welke partners zijn voor RWS relevant en op welke manier wil zij daar mee samen werken?

En welke rol wil en kan RWS spelen op de verschillende CE thema's met de sector?

Samenwerking begint met de vraag naar wie de relevante partijen zijn om mee samen te werken. Deelvragen daarbij zijn:

- Op welke manier heeft Rijkswaterstaat de betreffende partijen nodig om circulair te kunnen werken (en omgekeerd)?
- Wat zijn de belangen van deze partijen en zijn deze gelijk aan die van RWS of mogelijk tegengesteld?
- Wat zijn de drijfveren van deze partijen?
- Welke belemmeringen worden ondervonden door deze partijen m.b.t. CE, of in de relatie met Rijkswaterstaat?
- Welk rol speelt beleid, wet- en regelgeving hierbij?
- Welke relevante activiteiten spelen er bij de relevante partijen om mee samen te werken? Hoe ver is het, inzicht in planning, doelen en ambities? En hoe kan Rijkswaterstaat dit in haar eigen activiteiten meenemen?
- Zijn er bestaande samenwerkingsverbanden van meerdere partijen die gebruikt kunnen worden om onze doelen te bereiken?

Op dit moment zijn belangrijke partijen o.a.:

- Beleidsmakers van ministeries, met name van I&W, BZK en EZK
- Transitieteam Circulaire Bouweconomie (CBE)(als uitvoerder van de Transitieagenda CBE).
- Brancheorganisaties van bedrijven die als leverancier, producent, aannemer ingenieurs- en andere adviesbureaus, recyclingbedrijven, etc. te maken hebben met Rijkswaterstaat.
- Platforms voor technische- en milieu regelgeving zoals NEN, CROW en NMD en platforms zoals CB'23 die voorafgaand aan regelgeving afspraken maken over wat er nodig is om circulair te bouwen.
- Platforms die specifiek gericht zijn op circulaire economie zoals
 - Circular Hotspot
 - Cirkelstad
 - Etc.
- Internationaal:
 - EU beleid en regelgeving in het verlengde van o.m.
 - De Green Deal en Circular Action Plan

- De CPR (bouwregelgeving) en technische regelgeving van CEN (met o.m. de nieuwe subcommissie circulaire economie in de bouw)
- Milieu regelgeving (bijvoorbeeld REACH)
- ISO commissie circulaire economie

Speerpunten in de samenwerking zijn vooral onderwerpen die op enig moment van belang kunnen worden om samenwerking in de praktijk te ondersteunen.

Enkele voorbeelden:

- De eigen belangen en circulaire bijzonderheden van de infrasector (die o.a. bij de EU steevast wordt vergeten als het om 'de bouw' gaat.)
- Geharmoniseerde meetmethodes voor het meten van circulariteit
- Duidelijkheid over, en draagvlak voor te stellen eisen aan materialen en producten in de bouw t.a.v. circulariteit in termen van bijvoorbeeld mate van degradatie, onderhoudbaarheid en repareerbaarheid, losmaakbaarheid en recyclebaarheid
- Afspraken over het gebruik van eenduidige begrippen en van universeel bruikbare informatietechnologie ten behoeve van materialenpaspoorten.
- Relevante wetgeving voor andere vormen van samenwerking/ nieuwe contractvormen. Dit is vooral relevant voor publieke opdrachtgevers die moeten voldoen aan Europese eisen voor aanbestedingen.

Bijlage Overzicht kennisvragen

1. Circulair gebruiken van materiaal

Strategische materiaal kennisvragen

4. Van schaarse naar beschikbare materialen met behoud van voorraden
 - Wat weten we over beschikbare voorraden van materialen die voor Rijkswaterstaat belangrijk zijn zoals asfalt, beton, staal, zand, grind en klei?
 - Wat is de invloed van diverse scenario's in het gebruik van de netwerken van RWS op de vraag naar materialen?
 - Het Rijksbrede programma circulaire economie heeft als ambitie een vermindering van de vraag naar primaire grondstoffen van 50% in 2030. Nog afgezien van de technische uitdagingen, is dit wel haalbaar gezien het beperkte aanbod aan materialen uit de bestaande bouw (bouw en sloop afval)?
 - Welke (nu al) schaarser wordende materialen zijn voor Rijkswaterstaat van belang, welke alternatieven zijn mogelijk en welke moeten nog verder ontwikkeld worden?
5. Van beperken van milieuschade naar herstel van milieu/natuurlijk kapitaal
 - Wanneer draagt CE bij aan klimaatdoelstellingen en wanneer werkt het tegen?
 - Kunnen we ook maatregelen nemen die niet minder slecht zijn maar juist beter voor milieu, klimaat en natuur?
6. Van Circulaire risico's naar waarde creatie en waarde behoud
 - Wat zijn de circulaire risico's bij gebruik van materialen waarvan onzeker is of (al of niet hoogwaardig) hergebruik in de toekomst wel mogelijk is. En hoe kunnen we die beperken en beheersen?
 - Hoe kan Rijkswaterstaat de enorme waarde voor de samenleving die het wegennet, de hoogwaterbeschermingsmaatregelen, de waterkwaliteitsbeheersing en het verbeteren van de leefomgeving vertegenwoordigen (nog) beter behouden of zelfs meerwaarde creëren?

Technologieontwikkeling en innovatie

3. Welke technologie is nodig om materiaalgebruik echt circulair te maken?
 - Wat is er nodig om de levensduur van objecten te optimaliseren, rekening houdend met veranderingen in de benodigde functionaliteit?
 - Wat betekent dit in termen van degradatiemechanismen en het voorkomen daarvan?
 - Welke technologieontwikkeling is nodig om losmaakbaarheid van objecten op constructief, element/product en materiaalniveau te verbeteren?
 - Welke technologieontwikkeling is nodig om de huidige (niet circulair ontworpen) voorraad aan infrastructuur hoogwaardig her te gebruiken (op constructie-element/product en/of materiaalniveau)
 - Welke radicale circulaire technologieontwikkeling kunnen we nog verwachten en wat betekent dat voor Rijkswaterstaat?
 - Voor welke toepassingen is het gebruik van biobased materialen een oplossing gezien de beschikbaarheid van voorraden en ontwikkeling van technologie? In hoeverre is sprake van potentiële concurrentie met andere toepassingen van biobased grondstoffen uit andere sectoren?
 - Wanneer is hergebruik van complete constructies zinvol?
 - Welke technologieën zijn er om schaarse metalen terug te winnen, o.a. uit legeringen met staal? En daar waar dat niet mogelijk is: hoe kunnen we

gescheiden vormen van hoogwaardig hergebruik van metaallegeringen realiseren?

Samenwerking bij technologieontwikkeling en innovatie

- Welke vormen van samenwerking zijn nodig op een wat langere termijn en waarvoor?
- Is het huidige landschap aan intermediaire organisaties voldoende geëquipeerd om deze taak op zich te nemen?
- Welke technologieontwikkeling is wenselijk, welke niet?
- Welke belemmeringen komt men tegen (niet alleen wetgeving) en welke oplossingen zijn daarvoor te bedenken?
- Kunnen opdrachtgevers samen met andere betrokken organisaties uit de bouwcyclus roadmaps ontwikkelen die kunnen bijdragen aan de prioritering van innovaties?
- Wat kan men leren van al langer bestaande samenwerkingsinitiatieven zoals Cirkelstad, het Betonakkoord en de AsfaltImpuls?

2. Meten, beoordelen en monitoren van circulariteit

- Is de methodiek in ontwikkeling bij CB'23 ook bruikbaar om afspraken te maken met de politieke opdrachtgevers van RWS (vast te leggen in een Service Level Agreement), en is die afspraak ook praktisch meetbaar zodat er een monitoringssysteem op kan worden gebaseerd?
- Hoe kan Rijkswaterstaat haar circulaire prestaties monitoren gezien het beperkte beeld dat wij nu hebben van gebruikte materialen?
- Hoe kunnen we vaak principiële afwegingen die hierboven zijn genoemd in de praktijk brengen zonder daarmee projectteams en ketenpartijen onnodig administratief te belasten?
- Hoe kunnen we toekomstige prestaties van ontwerpen mee laten wegen bij de circulaire prestatie van een ontwerp?
- Is er een netwerk gerelateerde variant van het schillenmodel denkbaar voor de infrasector?
- Bij CB'23 is een eerste stap gezet om het begrip waarde behoud en waarde creatie meetbaar te maken. Maar een echte wetenschappelijke theorie voor een circulair waarde model is er nog niet. Welke promovendus pakt deze bal op?
- Hoe kunnen de ontwikkelde ideeën over waarde behoud vertaald worden naar praktisch bruikbare indicatoren voor bijvoorbeeld het voorkomen van degradatie bij het ontwerp, de realisatie beheer en onderhoud en renovatie?
- Hoe kan de ontwikkeling van het denken in termen van waarde creatie en waarde behoud vertaald worden naar de werkvloer van Rijkswaterstaat, en die van haar partners in de bouw?

Circulaire waarde

- De kennisvraag is niet alleen een principe vraag van hoe je functioneel, technisch en economische waarde meet in een circulair systeem, maar ook of dit allemaal in de praktijk bruikbaar is voor Rijkswaterstaat en zijn ketenpartners.

3. Verzamelen en beheren van data

- Welke circulaire informatie is nodig per schakel in de materiaalketen/ cyclus?
- Wat voor afspraken zijn nodig ten aanzien van het ontwikkelen van een gemeenschappelijke 'taal' om data overdracht tussen aanbieders en gebruikers van data/ informatie effectief te laten verlopen?
- Waar zitten de databronnen die in beginsel in staat zijn om die informatie te leveren?
- Hoe kunnen vraag en aanbod qua informatie effectief, efficiënt en betrouwbaar aan elkaar gekoppeld worden? Omdat de bouwsector vaak te maken heeft met

levenscycli van 50 tot 100 jaar is het verschil in tijd tussen aanbod en vraag aan informatie een belangrijk aspect ervan, dat ook afwijkt van bestaande datasystemen.

- Circulaire economie vraagt om meer transparantie dan nu gebruikelijk en dat zal tot de nodige bezwaren leiden. Hoe kunnen de bezwaren worden weggenomen? Specifiek gaat het om de vraag hoe de benodigde informatie beschikbaar gesteld kan worden voor specifieke gebruikers met 'circulaire gebruiksdoelen' maar niet voor anderen: 'gerichte transparantie' dus.
- Moet de ontwikkeling van datasystemen voor materialenpaspoorten volledig worden overgelaten aan marktpartijen, of dat dit juist sterk door overheden gestuurd moet kunnen worden? Of is er een tussenweg mogelijk?
- Traditionele informatiesystemen in de bouw zijn vaak per schakel in de keten georganiseerd. Bij de overdracht van data van schakel naar schakel gaat veel informatie verloren. Voor beheer en onderhoud en voor hergebruik en recycling is dat echter wel weer nuttige informatie. De vraag is hoe dit 'sequentiële' informatiesysteem effectiever kan worden, bijvoorbeeld door een centrale informatiehub die als spil fungeert voor een 'linked data' systeem.

Inventariseren vrijkomend materiaal

- Welke informatie hebben marktpartijen minimaal nodig om vrijkomende materialen weer zo hoogwaardig mogelijk in te kunnen zetten?
- Hoe kan data uit bestaande datasystemen (niet gericht op hergebruik) slim gecombineerd worden tot bruikbare informatie voor hoogwaardig hergebruik?

4. Circulair realiseren en beheren

Circulair ontwerpen

- Hoe kan Rijkswaterstaat toekomstbestendig ofwel adaptief ontwerpen? Voor gebouwen wordt vaak het 'Schillenmodel' van Brand gehanteerd: hoe zou je adaptiviteit kunnen interpreteren als een object onderdeel uitmaakt van een netwerk? Wat betekent dat voor de wijze waarop projecten worden ontworpen?
- Ten einde te ontwerpen voor meerdere levenscycli zal op elk ontwerpniveau (van netwerkschakels tot gebruikte materialen) duidelijk moeten worden welk niveau van losmaakbaarheid wenselijk is, en hoe dat in de praktijk gerealiseerd kan worden.
- Wat betekenen circulaire ontwerpprincipes voor verschillende typen werken, van wegen tot verschillende kunstwerken als bruggen en sluizen, zowel op het gebied van nieuwbouw als renovatie?
- Binnen welke werkprocessen van Rijkswaterstaat moeten de ontwerpprincipes worden geïntegreerd, en binnen welke werkprocessen is de invloed het grootste?
- Welke instrumenten en welke kaders zijn er nodig om de circulaire ontwerpprincipes op alle projecten toe te kunnen passen? Daarbij is vooral aandacht nodig voor de doorvertaling van circulaire ontwerpkeuzes in het begin van deze werkprocessen- keten (verkenning en planfase) naar de inkoop en realisatie en uiteindelijk beheerfase.
- Welke eisen moeten er in de toekomst aan demontage (voorheen: sloop) worden gesteld om de waarde van circulair ontworpen werken optimaal te behouden?

Circulair vervangen en rooveren & beheer en onderhoud

- Hoe kan het logistieke proces van materiaalvraag en -aanbod in de vervangings- en renovatieopgave georganiseerd worden?
 - Hoe kan opslag worden ingezet om (hoogwaardig) hergebruik en rondgang van materialen (grondstoffen, elementen en producten/objecten) te vergroten?
 - Hoe kunnen vraag en aanbod beter op elkaar worden afgestemd, en welke aanvullende informatie is hiervoor nodig?

- Welke materialen komen er vrij in de V&R opgave, en welke van deze vrijkomende materialen zijn kansrijk om opnieuw te gebruiken?
- Hoe zorgen we dat duurzaamheid/ circulariteit en een volledige (multi-) levenscyclusbenadering volwaardig wordt meegewogen in de RWS-besluitvorming, bijvoorbeeld in besluiten rondom de SLA en de programmering?
- Hoe zorgen we dat (nog) meer wordt ingestoken op waarde behoud en levensduurverlening?
- Hoe zorgen we voor milieuvriendelijker beheer en onderhoud?

5. Interne organisatieverandering

Spoken van dezelfde taal

- Wat betekent 'circulaire economie' en 'circulariteit' specifiek voor de GWW?
- Met welke taal kan Rijkswaterstaat zorgen voor wederzijds begrip tussen opdrachtgevers en opdrachtnemer?
- Hoe kan er effectief en op gelijkwaardige wijze worden gesproken over het realiseren van ambities, in vergelijking met planning en budget?

Kennisontwikkeling en -deling

- Waar en hoe wordt kennis over CE in de GWW ontwikkeld?
- Hoe kan de ontwikkelde kennis zo efficiënt mogelijk worden gedeeld binnen en buiten RWS?
- En hoe kan de kennisdeling op zo'n manier plaatsvinden dat de kennis ook daadwerkelijk wordt toegepast om zo bij te dragen aan het bereiken van ons doel: een circulair RWS/ NL?

Roadmap 2022-2030

- Welke kansen zijn er om het circulair werken te versnellen?
- Welke belemmeringen en risico's zijn er die het circulair werken vertragen?
- Wat is de best passende aanpak om de ambities en doelen te bereiken?
- Wat betekent circulair werken voor de rol van RWS als eigenaar, beheerder, opdrachtgever, etc.? Wordt RWS bijvoorbeeld ook grondstoffen-makelaar? En trekt RWS bijvoorbeeld ook weer zaken naar zich toe, bijvoorbeeld beheerder van een opslagplaats voor her te gebruiken onderdelen?
- Wat betekent circulair werken voor de gewenste houding, gedrag en cultuur en sturing binnen RWS? Zal RWS zich bijvoorbeeld naast risico's ook sterker op kansen moeten richten?
- Wat betekent circulair werken op het gebied van capaciteit en middelen?
- Welke kennis is nodig en hoe kunnen we die het best ontsluiten?
- Welke communicatiestrategie past het best bij de te bereiken doelen?

6. Circulair inkopen en circulaire business modellen

- Welke minimeisen op het gebied van circulariteit kunnen nu al gesteld worden in de verschillende standaard-uitvragen en -overeenkomsten?
- Op welke manier kan er voldoende onderscheidend vermogen worden uitgevraagd tussen marktpartijen?
- Hoe wordt de mate van circulariteit uitgevraagd in de inkoopprocessen voor de verschillende fasen?
- Zijn er geschikte nieuwe contractvormen nodig om de benodigde langjarige samenwerking vorm te geven?
- Op welke manier kan voorkennis (als gevolg van bijvoorbeeld betrokkenheid in een eerdere fase van een project) een belemmering zijn voor een partij om deel te nemen aan een aanbesteding?
- Wat is – met behoud van competitie – de juiste termijn voor een overeenkomst, wanneer we zien dat DBM de beste prikkels biedt voor circulariteit?

- In hoeverre kan de marktwerving potentieel worden verstoord wanneer één leverancier een bijzonder circulair alternatief materiaal heeft ontwikkeld?
- In hoeverre is het toegestaan om informatie te eisen over potentieel toekomstig hergebruik in een latere levenscyclus – omdat dit mogelijk niet in relatie staat tot de opdracht?
- Op welke manier kan Rijkswaterstaat transparantie en daarmee samenhangende andere manieren van samenwerking opnemen in de contracten die worden gesloten met opdrachtnemers?
- Zijn er vormen van circulaire samenwerking in contracten in strijd met EU mededingingsrecht en zijn er manieren om die te voorkomen?
- Wat zijn de mogelijkheden voor 'infrastructuur als dienst'?
 - ... en wat betekent dit voor het eigenaarschap van de infrastructuur?
 - ... en wat betekent dit voor de verdeling van risico's en verantwoordelijkheden tussen partijen?
 - ... en wat betekent dit voor de beschikbaarheid en functionaliteit?
- Op welke wijze kan de actieve samenwerking tussen marktpartijen en Rijkswaterstaat bij ontwerpbeslissingen voorafgaand aan de daadwerkelijke inkoop georganiseerd worden (specifiekere vraag: is het twee fasen contract een geschikt model om circulariteit volwaardiger plaats te geven bij de realisatie?)
- Met welk businessmodel c.q. contractvorm c.q. stimuleringsmaatregel kan men het beste de iets hogere kosten van secundaire materialen t.o.v. primaire gelijk trekken?
- Wat is er voor nodig om inkoopbeslissingen te baseren op LCC analyses in plaats van alleen investeringskosten? En wat is er nodig om de LCC methodiek meer circulair te maken (d.w.z. rekening houdend met de kosten van volgende gebruikscycli)?

7. (Externe) samenwerking

- Welke partners zijn voor RWS relevant en op welke manier wil zij daar mee samen werken?
- En welke rol wil en kan RWS spelen op de verschillende CE thema's met de sector?

Samenwerking begint met de vraag naar wie de relevante partijen zijn om mee samen te werken.

- Deelvragen daarbij zijn:
 - Op welke manier heeft Rijkswaterstaat de betreffende partijen nodig om circulair te kunnen werken (en omgekeerd)?
 - Wat zijn de belangen van deze partijen en zijn deze gelijk aan die van RWS of mogelijk tegengesteld?
 - Wat zijn de drijfveren van deze partijen?
 - Welke belemmeringen worden ondervonden door deze partijen m.b.t. CE, of in de relatie met Rijkswaterstaat?
 - Welk rol speelt beleid, wet- en regelgeving hierbij?
 - Welke relevante activiteiten spelen er bij de relevante partijen om mee samen te werken? Hoe ver is het, inzicht in planning, doelen en ambities? En hoe kan Rijkswaterstaat dit in haar eigen activiteiten meenemen?
 - Zijn er bestaande samenwerkingsverbanden van meerdere partijen die gebruikt kunnen worden om onze doelen te bereiken?

Colofon

Dit is een uitgave van Rijkswaterstaat

Tekst

Evert Schut en alle andere betrokkenen bij het Impulsprogramma CE van RWS

Meer weten?

circulair@rws.nl

Datum

April 2021