



Answering
tomorrow's
challenges
today

Tussentijdse beleidsevaluatie klimaatneutrale en circulaire rijksinfrastructuurprojecten (KCI)

Eindrapport

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Rotterdam, 11 december 2024

WE MAKE
CIRCULAR
CONCRETE

Tussentijdse beleidsevaluatie klimaatneutrale en circulaire rijksinfrastructuurprojecten

Eindrapport Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Rotterdam, 11 december 2024

Bescherming
persoonlijke
levenssfeer



In samenwerking met:

Andersson
Elffers
Felix

Movares

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	5
1 Inleiding.....	13
1.1 Achtergrond en doel.....	13
1.2 Vraagstelling.....	13
1.3 Uitgangspunten en methoden.....	13
1.4 Leeswijzer	14
2 Beleidstheorie.....	15
2.1 Opzet van KCI	15
2.2 Doelstelling.....	17
2.3 Raakvlakken met ander beleid.....	20
2.4 Schematische samenvatting van de Beleidstheorie	21
3 Ambitiebereik.....	23
3.1 Inleiding	23
3.2 Totstandkoming van de ambities	23
3.3 Effectiviteit van het programma	24
3.4 Conclusies.....	30
4 Verankering: implementatie van de strategie	32
4.1 Inleiding	32
4.2 Verankering in de opdrachtverlening naar RWS en ProRail	32
4.3 Operationalisering van opdrachten bij RWS en ProRail	35
4.4 Organisatorische belemmeringen	36
4.5 Conclusies.....	37
5 Kosteneffectiviteit van het programma (doelmatigheid).....	38
5.1 Inleiding	38
5.2 Financiële voortgang.....	38
5.3 Richtlijn CO ₂ -vermijdingsprijs.....	41
5.4 Conclusies.....	44
6 Samenwerking met regionale overheden.....	45
6.1 Inleiding	45
6.2 Samenwerkingsafspraken.....	45
6.3 Uitvoering afspraken in de praktijk.....	46
6.4 Conclusies.....	51
7 Ontwikkeling van de markt.....	52
7.1 Inleiding	52
7.2 Totstandkoming roadmaps.....	52
7.3 Koploper-pelotonaanpak van RWS en ProRail.....	53
7.4 Transitiepad Weg-, Dijk, en Spoormaterieel	57

7.5	transitiepad Kustlijn- en Vaargeulonderhoud.....	59
7.6	transitiepad Wegverharding	61
7.7	transitiepad Kunstwerken.....	62
7.8	transitiepad Spoor	65
7.9	Conclusies.....	66
8	Conclusies en aanbevelingen	68
8.1	Inleiding	68
8.2	Conclusies.....	68
8.3	Aanbevelingen.....	73
	Bijlage: Geraadpleegde partijen.....	75

Managementsamenvatting

Inleiding

Zoals afgesproken in het Klimaatakkoord is in 2020 de beleidsstrategie 'Klimaat neutrale en Circulaire Infraprojecten' aan de Tweede Kamer gestuurd door IenW. De ambitie van de strategie is om in 2030 volledig klimaat neutrale Rijksinfra projecten te realiseren en circulair te werken. De strategie brengt meer samenhang en focus in bestaand beleid, waaronder markt-samenwerking, duurzaam opdrachtgeverschap, innovatiebeleid en inkoopstrategie en intensiveert dit waar mogelijk (binnen de financiële kaders). Voor de vijf werkterreinen met de meeste impact (Wegverharding, Kunstwerken, Spoor, Kustlijnzorg en vaargeulonderhoud en Weg-, Dijk- en Spoormaterieel) is een concrete 'roadmap' uitgestippeld om de verduurzaming van de bouw, renovatie en het onderhoud en beheer van infrastructuurprojecten te realiseren.

Onderdeel van de strategie is om in 2024 een tussentijdse evaluatie uit te voeren om vast te stellen of het programma op koers ligt, de ambities bereikt worden, en of er bijgestuurd moet worden op versnelling. In deze evaluatie geven wij antwoord op onderstaande vragen.

Wat is KCI?

In 2020 is de strategie 'Naar Klimaatneutrale en Circulaire Infraprojecten' vastgesteld. KCI bouwde voort op eerder beleid, zoals het Klimaatakkoord van Parijs (2015) en het Rijks brede programma Nederland circulair (2016). Bij IenW richt zich de KCI-strategie op de verankering bij RWS en ProRail, die de aanbestedende partijen voor Rijksinfrastructuur zijn. En er is een Rijks brede aanpak opgesteld om zo regie te voeren op medeoverheden, en zo provincies, gemeenten en waterschappen te ondersteunen bij het implementeren van KCI. De ambities van KCI met het streefjaar 2030 zijn:

- Volledige reductie van de uitstoot van CO₂;
- Hoogwaardig hergebruik van bestaande materialen;
- Halvering van het gebruik van primaire materialen;
- Maximale reductie van de uitstoot van fijnstof en stikstof.

Bij het formuleren van de ambitie van klimaatneutraliteit in 2030 was het ministerie zich ervan bewust dat het moeilijk is om die te halen omdat doorrekeningen lieten zien dat bij maximale inspanning de helft haalbaar zou zijn. De ambitie en de strategie zijn opgesteld ter inspiratie om partijen in beweging te krijgen en moeten niet als een doelstelling worden gezien. Bij de start van het programma is rekening gehouden met het verschil in aansturing van Rijkswaterstaat en ProRail door het ministerie. Rijkswaterstaat is onderdeel van het ministerie IenW en werkt daarom met dezelfde ambities als het ministerie. ProRail is een private onderneming die werkt onder een beheerconcessie van IenW. ProRail heeft als doelstelling (dus harder dan een ambitie) een verminderde CO₂-uitstoot van 55% reductie voor scope 1, 2 en 3 in 2030 ten opzichte van 2015.

KCI is van toepassing in een veld waar aanpalende beleidslijnen en programma's nog lopen of opstarten, zoals de green deal duurzaam GWW, het Nationaal Programma Circulaire Economie (NPCE) en Schoon en Emissie loos Bouwen (SEB). Met SEB wordt gewerkt aan het verbeteren van natuur, klimaat en gezondheid door het reduceren van de uitstoot van stikstof, CO₂ en fijnstof door materieel (o.a. schepen, vrachtwagens en/of bouw materieel) in de gehele bouwsector, waaronder woningbouw- en utiliteitsbouw en GWW. Dit programma is gestart in 2021. Vanaf het begin was er sprake van een intensieve samenwerking met KCI en zijn twee transitiepaden concreet ingevuld samen met SEB.

1. In welke mate gaan we de ambities bereiken (waar komen we uit in 2030)?

CE Delft heeft het reductiepotentieel van de roadmaps van de vijf transitiepaden berekend. De analyse laat zien dat wanneer ProRail en Rijkswaterstaat de komende jaren maximaal inzetten op de maatregelen in de roadmaps, naar verwachting in totaal ongeveer 40% CO₂-reductie kan worden behaald in 2030.¹ Meerdere factoren belemmeren de reductie van de overige 62%. Zo zijn benodigde maatregelen nog niet technisch beschikbaar en is het moeilijk om wel beschikbare maatregelen op te schalen naar het hele areaal. En de ambitie is hoog omdat het de scope 3 upstream emissies betreft, dat is de CO₂-uitstoot in de gehele keten van de producten die Rijkswaterstaat en ProRail gebruiken. Deze producten komen voor een aanzienlijk deel uit het buitenland, zoals cement en staal. Verduurzamen is afhankelijk van (inter)nationaal beleid en voortgang van de omslag van energie-intensieve industrie zoals asfaltcentrales en staalfabrieken naar schone energiebronnen. RWS en ProRail kunnen hier met hun opdrachtenportefeuille maar beperkt invloed op uitoefenen.

De KCI-strategie, en vooral de twee SEB-transitiepaden, leidt naast CO₂-reductie tot forse reductie van stikstof (NO_x) van 33-56% en 53-73% fijnstof-reductie in 2030, waarmee flinke stappen worden gezet om de ambitie van maximale reductie in de toekomst te gaan behalen.

De mate waarin (hoogwaardig) hergebruik van bestaande materialen en reductie van het gebruik van primaire materialen plaatsvindt, wordt op dit moment nog niet gemeten. Wel zien dat ProRail en RWS in de inkoop KCI-eisen en -criteria opnemen, onder meer met de Milieu-indicator (MKI). Dit leidt tot duurzamere en circulaire materiaal- en ontwerpkeuzes bij marktpartijen. Ook stimuleren beide partijen onderzoekstrajecten en innovatie/pilotprojecten op het gebied van circulair werken en circulair materiaalgebruik, zoals duurzame asfaltmengsels en -centrales, hergebruik van repetitieve objecten – zoals dwarsliggers, liggers van bruggen en spoorstaven –, recycling van vrijkomend beton en duurzamere betonmengsels.

Alle geraadpleegde partijen zijn het erover eens dat IenW, ProRail en Rijkswaterstaat de inspanningen die zij nu leveren moeten doorzetten, en indien mogelijk intensiveren. De effecten van het gedane werk worden vooral na 2030 zichtbaar, maar als er nu niet wordt doorgezet kan de transitie vertraging oplopen. Hierbij wordt aangegeven dat het effectief zou zijn om concrete en haalbare tussendoelstellingen te formuleren voor de roadmaps waar medeoverheden en de markt mee kunnen werken.

¹ Deze reductie kan geïnterpreteerd worden als een reductie van ca. 40% CO₂ in 2030 als resultaat van het nemen van maatregelen ten opzichte van een scenario in 2030 zonder het nemen maatregelen. De reductie is in 2022 opnieuw berekend door CE Delft op basis van nieuwe inzichten uit verbeterde inventarisaties van het areaal, de samenstelling van de assets en de inzet van materieel.

2. In hoeverre bereiken we de ambities op dit moment (liggen we op koers), doen we de juiste dingen?

Een belangrijk doel van de strategie bij IenW is de verankering in de reguliere sturingslijnen vanuit de beleidskern van IenW naar RWS en ProRail voor aanleg en instandhouding, inclusief bekostiging. Klimaatneutraal en circulair werken moeten de 'nieuwe standaard' worden. De eerste fase van verankering is afgerond; KCI zit in de opdrachtverlening vanuit de beleidskern naar RWS en ProRail. De volgende fase is om KCI in reguliere prestatiesturing te laten landen en het nog beter te verankeren in de werkprocessen van RWS en ProRail. Zo zullen de KCI-maatregelen moeten worden opgenomen in de werkprocessen van RWS en programmering van infraprojecten. De basis is hiervoor gelegd.

Het programma KCI bevindt zich qua landen in de lijn in een spannende fase. Deels moet het programma zaken loslaten en overlaten aan de reguliere lijn, want alleen zo wordt het de nieuwe standaard. Echter te vroeg loslaten kan zorgen voor te weinig collectief geheugen en het ondersneeuwen in de breedte van thema's in infraprojecten. Want uit interviews en leerbijeenkomsten is gebleken dat er nog de nodige verbeterpunten zijn. Nog niet alle onderdelen van de uitvoeringsorganisatie zijn aangehaakt, waardoor KCI niet altijd in projecten wordt meegenomen.

Bij de beleidskern van IenW is bij de meeste medewerkers KCI goed bekend, vooral bij de medewerkers die direct verantwoordelijk zijn voor aansturing RWS en ProRail. RWS heeft voldoende capaciteit voor KCI. Zowel uit interviews als leerbijeenkomsten blijkt dat KCI in toenemende mate is geïmplementeerd in de organisatie en cultuur. Zo is KCI al in 2022 in de instandhoudingsopdracht verankerd. Het ministerie is op de goede weg. Als er wordt doorgezet op de huidige inzet van KCI, inclusief het actief delen van kennis binnen de organisatie, moet het lukken om binnen enkele jaren de strategie tot in de haarvaten van de organisatie en de opdrachtverlening te hebben geïmplementeerd. Het kostte ProRail tijd om het oorspronkelijk vrijblijvende beleid stevig te verankeren in de organisatie. Knelpunten waren onder andere de beschikbaarheid van financiële middelen en de capaciteit binnen de organisatie. ProRail heeft een doelstelling bepaald en richt daar de werkzaamheden op in. De uitvoeringskracht bij ProRail is toegenomen; KCI is onderdeel van de basiskwaliteit spoor geworden, is opgenomen in de jaarplannen en er is meer capaciteit vrijgemaakt. KCI is sinds begin 2024 financieel goed ingeregeld door de structurele toekenning van middelen via de EOV (exploitatie, onderhoud en vervanging). Bij ProRail zal het nog tijd kosten voordat KCI echt de standaard aanpak geworden is. en een overgang kan worden gemaakt van een team op stafniveau naar de verantwoordelijkheid beleggen in de lijnorganisatie (de eerste stappen hiertoe zijn gezet door KCI (en SEB) op te nemen in de hoofdprocessen van 'Spoor naar morgen'.

Alles overziende ligt de implementatie van de KCI-strategie goed op koers.

3. Wat is de kosteneffectiviteit van het programma?

Het KCI-programma wordt momenteel vanuit verschillende bronnen gefinancierd, zoals oorspronkelijk ook het doel was. Zo is reguliere financiering vanuit het Mobiliteitsfonds en Deltafonds ingezet en is externe financiering vanuit beleidsambities voor klimaat, circulariteit en natuur ingezet. In totaal is een budget van ca. € 300 mln. ingezet met incidentele middelen om KCI te bekostigen. Een deel hiervan is nog gereserveerd en zal op korte termijn worden uitgegeven. Naarmate KCI meer een uitgangspunt wordt, zijn de budgetten niet meer apart geoormerkt en worden zo onderdeel van de reguliere bekostiging. Inmiddels is KCI opgenomen in de structurele instandhouding bij Rijkswaterstaat en in de opdracht aan ProRail. Deze bedragen zijn geborgd in de IenW-begroting.

Voor de kosteneffectiviteit kan gekeken worden naar de kosten per vermeden ton CO₂. De voortgangsrapportages en interviews laten zien dat duurzaamheidsmaatregelen op dit moment in de meeste projecten meer kosten dan de eerder vastgestelde richtprijs van € 100 per ton. Hierbij moet bedacht worden dat in een transitieproces vaak eerst met technieken en werkwijzen moet worden geëxperimenteerd en dat de kosten daarvan aanvankelijk hoog zijn. Als een techniek eenmaal bewezen is, dan kunnen door opschaling de kosten dalen en dat is belangrijk om de 'nieuwe standaard' te bereiken. En een ander punt is dat het laaghangende fruit, lees de goedkopere of kostenneutrale maatregelen, vaak al zijn opgenomen in de standaard inkoop en niet tot kostenverhoging leiden. De conclusie is dat het programma tot nu toe voldoende kosteneffectief is gegeven het begin van de transitie. En dat een daling van de kosten per vermeden ton CO₂ in de toekomst, bij opschaling van de aanpak, nodig is om kosteneffectief te blijven.

4. In hoeverre zijn afspraken gemaakt met medeoverheden en worden deze opgevolgd?

Voor de uitvoering van KCI zijn in juni 2023 samenwerkingsafspraken gemaakt tussen het Rijk, het Interprovinciaal Overleg (IPO) en de Unie van Waterschappen (UvW). Het doel van de afspraken is om KCI-maatregelen ook gezamenlijk bij medeoverheden te implementeren. De GWW is een overheid gedomineerde markt. Als overheden hun ontwerp en inkoopbeisen en criteria voor duurzaamheid synchroniseren, geeft dit een sterke prikkel aan de markt. Met de Vereniging voor Nederlandse Gemeenten (VNG) zijn geen afspraken vastgelegd, wel wordt door sommige gemeenten aan KCI gewerkt.

De twaalf provincies hebben samen de Provinciale Ambitiebepaling voor Klimaat neutrale en Circulaire Infrastructuur (PKCI) opgesteld en ondertekend. Zij gaan hierbij ook uit van de ambitie op klimaat neutrale en circulaire infraprojecten in 2030. De provincies en RWS werken samen aan aangepaste roadmaps, met prioritering op onderdelen die voor provincies van belang zijn. De waterschappen waren onder leiding van de Unie van Waterschappen zelf al actief met klimaat en circulariteit. Zij hebben aan eigen strategiebepaling gedaan met de Klimaatneutraal Circulair Assetmanagement en Opdrachtgeverschap (KCAO), waterschappen zijn gecommiteerd om in 2030 klimaatneutraal en circulair infraprojecten na te streven in aansluiting op de KCI-strategie. Voor gemeenten is de afstand tot de transitiepaden van het Rijk te groot en is er geen doorvertaling gemaakt van de KCI-roadmaps. Een deel van de transitiepaden van het Rijk zijn voor gemeenten te abstract en sluiten vaak niet aan bij de gemeentelijke werksoorten. Hierdoor is het gat tussen het Rijk en gemeenten te groot. Ook hebben vooral kleinere gemeenten gebrek aan capaciteit, kennis en middelen om voor KCI in te zetten. Het hangt dan af van individuen die er aan trekken. Er is door de VNG geen afspraak met de gemeenten gemaakt met daarin heldere ambities en concrete doelen voor KCI. Tegelijkertijd zijn er tal van kleine initiatieven en projecten op gebied van klimaat en CE en gebeurt op gemeentelijk niveau veel meer dan wellicht bij lenW bekend is. Initiatieven dragen bij aan de verduurzaming, maar wel op hun eigen manier.

Bij de medeoverheden zien we dat provincies en waterschappen eerder van start zijn gegaan dan veel van de gemeenten. Zowel de provincies als de waterschappen houden zich goed aan de samenwerkingsafspraken en zijn bezig om de KCI-strategie te implementeren. Daarnaast zetten ze zich in om de kennis verder te verspreiden. Gemeenten hebben meer hulp nodig om de KCI-strategie te kunnen implementeren. Het ontbreken van afspraken met de VNG zorgt er voor dat er veel onduidelijkheid is. Vrijwel alle gemeenten zijn op hun manier bezig met duurzaamheid, maar dat strekt zich niet altijd uit tot het domein van infrastructuur. Voor de twee transitiepaden die worden gedeeld met SEB worden afspraken met een groeiend aantal gemeenten gemaakt over de uitvoering van deze transitiepaden. De eindconclusie is dat er goede afspraken zijn gemaakt met provincies en waterschappen, maar die er met gemeenten niet altijd zijn. En dat het er nu op aankomt om de afspraken na te komen en de gemeente te ondersteunen.

5. In hoeverre zetten we de markt in beweging?

Uit de analyses komt duidelijk naar voren dat de markt in beweging is en reageert op de nieuwe eisen in de aanbestedingen. Dat komt vooral doordat gezamenlijk met het bedrijfsleven roadmaps zijn opgesteld, zodat duidelijkheid kwam welke maatregelen RWS en ProRail nu en in de toekomst willen implementeren. Vervolgens worden in aanbestedingen eisen en gunningscriteria opgenomen op gebied van KCI, die de markt herkent. Hier maken RWS en ProRail onder andere gebruik van het inkoopinstrument MKI. Vanuit de SEB-transitiepaden zijn de maatregelen vertaald naar ingroeipaden met concrete eisen. Dit werkt in principe goed, de markt kan zich hierop voorbereiden met investeren. De (kop lopende) bedrijven pakken dit goed op. We zien in een aantal sectoren dat het peloton inmiddels ook meedoet, zoals bij kustlijn zorg en vaargeulonderhoud. En er zijn voorbeelden dat bedrijven zelf keuzes maken om te investeren in nieuw materieel of werkwijzen omdat zij verwachten dat KCI belangrijker wordt zowel op de Nederlandse markt als in omliggende landen.

Overstijgende conclusies (rode draden)

Samenhang met andere beleidslijnen

Het KCI-beleid is goed aangesloten op een aantal andere beleidsinitiatieven en programma's. Daar wordt goed mee samengewerkt. Zo zijn bijvoorbeeld te noemen Schoon en Emissie loos Bouwen (SEB) en het Nationale programma Circulaire Economie (NPCE), die aan soortgelijke vraagstukken werken. Vanaf de start van KCI is met deze programma's goed afgestemd en werden beschikbare middelen gericht ingezet in de uitvoering door ze te koppelen aan de roadmaps. Vanuit overheden en markt horen we terug dat het heeft geleid tot meer tempo en impact.

Voorspelbaarheid is cruciaal

Het opstellen van per transitiepad was een gouden zet. Tot 2030 zijn er met de roadmaps heldere stappen te zetten. En in 2025 zullen deze geactualiseerd worden. Dat geeft rust in de aanpak. Overheden en bedrijven weten waar ze de komende jaren aan toe zijn. De aanpak heeft voor vertrouwen gezorgd. Voor de medeoverheden moeten nog roadmaps worden opgesteld voor typische eigen infrawerken zoals rioleringen en dijken.

De overgang van beleid naar uitvoering wordt doorgezet

Het samen vormgeven aan het KCI-beleid gaf veel energie om zo aan de toekomst te werken. Bij nieuwe onderwerpen, zoals ook KCI wordt vaak eerst een project of programma buiten de lijn opgezet. Het hangt dan af van individuele keuzes van interne opdrachtgevers en projectleiders van infraprojecten om KCI mee te nemen. Door hard te werken aan de verankering op alle niveaus in de organisaties en de werkwijzen is KCI de 'nieuwe standaard' ook in de uitvoering. Bij RWS en ProRail is KCI nu verankerd in de opdrachten vanuit de beleidskern van het ministerie. In ieder geval is het voldoende geland dat er een olievlek is ontstaan, die tot in de haarvaten van de organisaties zal komen.

Bij de medeoverheden zijn er verschillen in de mate waarin KCI al doorwerkt in de uitvoering, dit kan ook verschillen per transitiepad. De waterschappen en de provincies hebben al grote stappen gezet. Een aantal gemeenten is van goede wil, maar er is nog geen geharmoniseerde aanpak die soortgelijke gemeenten bij hun aanbesteding van infrastructuur hanteren. Wel geven ook waterschappen en provincies aan dat men de komende tijd een slag wil maken in het verankeren van KCI in de interne sturingslijnen. Hierin willen ze graag leren van hoe IenW, RWS en ProRail dat gedaan hebben.

Doelbereik vordert, maar ambitie 2030 is nog niet in zicht

CE Delft heeft berekend wat de roadmaps kunnen opleveren als alle voorziene inspanningen worden geleverd. Dan leidt dat tot circa 40% klimaatreductie in 2030.² Daarmee is een goede stap gezet op weg naar de ambitie van volledig klimaat neutrale infrastructuur, maar is er nog werk aan de winkel. Een belangrijk deel van de werkzaamheden aan de infrastructuur in de komende jaren wordt binnenkort aanbesteed op basis van de technieken en werkwijzen die nu beschikbaar zijn. Mogelijk komen er door innovaties nog betere methoden, die vooral na 2030 in de praktijk zullen doorwerken. Samen met de overheden en marktpartijen zal de komende jaren steeds bekeken moeten worden of het mogelijk is nog een extra stap te zetten om zo dichterbij de ambitie te kunnen komen. En tegelijkertijd hierbij draagvlak bij partijen te houden dat de KCI-aanpak doeltreffend en doelmatig is.

² Zie uitleg in de voetnoot op pagina 6

Kennis ontwikkelen en delen

Er is al veel kennis ontwikkeld over KCI en dat hoort bij de eerste fase van een transitie. Omdat er zo veel gebeurt, is het ook lastig dit allemaal bij te houden. Vaak wordt het wiel opnieuw uitgevonden terwijl er al zo veel is. Zowel de geïnterviewden als de deelnemers uit de sessies geven aan dat er te veel kennisinitiatieven zijn die langs elkaar heen werken in de GWW. Er is behoefte aan meer focus. Er is heel veel informatie, waardoor de toegankelijkheid van de benodigde kennis moeilijk is. En daardoor wordt er onvoldoende van elkaar geleerd. Bij de stap van de opschaling in de transitiepaden moeten markt en overheid samen keuzes maken wat de beste aanpakken zijn en moet daarop worden ingezet. Geen duizend bloemen die bloeien, maar opschalen met een mooi boekje met slechts enkele soorten.

Met bestaande kennis is al veel resultaat te bereiken, door krachten te bundelen. Bij een aantal sectoren is er nog geen zicht op hoe de ambitie van volledig klimaat neutrale en circulaire materialen gehaald kan worden. Zeker ook omdat het om de scope 3 emissies gaat, die elders in de (inter)nationale keten vrijkomen. Er blijft dus inzet op innovatie nodig en het samen bepalen welke eisen wanneer aan de markt gesteld kunnen worden.

Aanbevelingen

Voorspelbaarheid: concretisering en doorkijk langere termijn

Vanuit het bedrijfsleven komen signalen dat er behoefte is aan nadere concretisering van sommige roadmaps (Kunstwerken en Kustlijnverzorging & Vaargeulonderhoud) en een doorkijkje naar de eisen na 2030. Aanbevolen wordt om samen met marktpartijen en medeoverheden per transitiepad invulling te geven aan de prioriteiten in de tijd gefaseerd (volgend jaar, over 5 jaar, over 10 jaar en daarna richting het behalen van de volledige ambitie). Het [KCI programma](#) heeft die wens opgepakt, en werkt aan het actualiseren van de roadmaps, onder meer door uitvoeringsagenda's uit te werken met maatregelen voor Rijk, provincies, waterschappen en gemeenten.

Bundel het leren

Het zo toegankelijk mogelijk maken van kennis is een van de belangrijkste onderdelen van de aanpak. Dit begint zowel met samenwerken tussen overheden onderling (bijv. tussen provincies) als met elkaar (bijv. Rijkswaterstaat en waterschappen). Er kan ook tussen transitiepaden geleerd worden. KCI-maatregelen worden bij renovatie van dijken al goed toegepast; zo wordt grondverzet regelmatig emissie loos aanbesteed. De wegenbouw kan ook schoon en emissie loos uitvragen.

Breng focus aan wat de belangrijkste onderwerpen voor het leren zijn, zodat die in ieder geval bekend zijn. Zo voorkom je dat het wiel meermaals wordt uitgevonden:

- Focus de aandacht op maatregelen die nu al in de praktijk goed toe te passen zijn. En beëindig minder goed werkende aanpakken om zo meer ruimte voor kansrijke aanpakken te geven.
- Regisseer de inzet van de ondersteunende organisaties zodat die niet steeds nieuwe instrumenten of processen naast elkaar opzetten.
- Standaardiseer aanpakken en maak keuzes wat nieuwe standaard is, vooral voor gemeenten (omdat daar maatwerk per gemeente te complex en niet nodig is).

Benut de vervangingsopgave als vliegwiel bij kunstwerken

Bij kunstwerken is de verscheidenheid in objecten en daarmee het toepassen van KCI het grootste van alle transitiepaden. Het implementeren van KCI in kleine en diverse projecten is relatief duur en arbeidsintensief voor de markt. Hierdoor is het voor dit transitiepad lastig om tot een overzichtelijke concretisering te komen, zoals voor Weg- Dijk- en Spoormaterieel is gedaan. Verschillende initiatieven die zorgen voor het bundelen van verschillende projecten in één opdracht hebben meer effect, doordat deze de markt meer uitdagen en hen voldoende perspectief bieden om te innoveren. Ook kan bundeling van objectcategorieën gemaakt worden, bijvoorbeeld voor riolering, fietsbruggen en spoorviaducten in de zogenaamde portfolio-aanpak. De grotere schaal is interessant voor de markt omdat het perspectief geeft om te investeren in de vervangingsaanpak voor een bepaald type kunstwerk. De aanbeveling is een goede inventarisatie van de opgave te maken. Hoeveel kunstwerken van welk type zijn. Idealiter komt er een soort basisregistratie gebouwen voor kunstwerken. Bepaald dan voor categorieën van kunstwerken waar levensduurverlenging/renovatie of hergebruik van onderdelen en materialen wenselijk is. En koppel die doelmatige aanpak dan aan de grote vervangingsopgave van de Nederlandse infrastructuur.

Vergroten vraag naar KCI

Het is wenselijk dat alle overheden sturen op KCI maatregelen in aanbestedingen, want dan wordt het rendabel voor marktpartijen om te investeren en KCI-maatregelen aan te bieden. De aanbeveling is om te blijven investeren in de opgebouwde samenwerking met de waterschappen, provincies en met op kop lopende gemeenten. En om die samenwerking te richten op de uitvoering van de roadmaps en de doorvertaling naar concrete maatregelen, incl. ingroeipaden, en het inkoopinstrumentarium van de verschillende overheden. Zo kunnen de 'best practices' van succesvolle marktvragen ook bij andere partijen worden gebruikt.

Per transitiepad kan opschaling van de markt om maatwerk vragen. Zo zien we dat de markt voor spoormaterieel en varend baggermaterieel internationaal is. Hier liggen afspraken met buurlanden en landen rond de Noordzee voor de hand. Voor wegverhardingen is de samenwerking met gemeenten juist belangrijk, omdat bijvoorbeeld 70% van het areaal van asfalt in gemeentelijke handen is.

Randvoorwaarden optimaliseren

Er zijn bepaalde randvoorwaarden die de implementatie van de KCI -strategie afremmen. Een voorbeeld is de snelheid van de energietransitie. Alle transitiepaden zijn daarvan afhankelijk. Zo helpt de netcongestie en het ontbreken van laadinfrastructuur op de bouwplaats niet in de toepassing van elektrische machines en schepen. Daarnaast is de cement-, staal- en asfalt-industrie ook afhankelijk van de beschikbaarheid van elektriciteit en betaalbare duurzame brandstoffen zoals groene waterstof. Daarnaast zitten de reguliere voorwaarden die door uitvoeringsorganisaties worden gesteld soms de KCI-maatregelen in de weg. Denk aan normstelling voor constructie die is gebaseerd op nieuwe in plaats van hergebruikte materialen. De aanbeveling is om de randvoorwaarden te optimaliseren door het belang van KCI in te brengen in het beleid voor de energietransitie. En doe een toets op bijvoorbeeld vijf nieuwe aanbestedingen per aanbestedende overheid op het pakket aan wensen en eisen die mogelijk remmend werken voor KCI.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond en doel

Met oog op de klimaatdoelstellingen is in 2020 de beleidsstrategie 'Klimaat neutrale en Circulaire Infraprojecten' vastgesteld. De ambitie van de strategie is om in 2030 volledig klimaat neutrale Rijksinfra projecten te realiseren. Dit betekent volledige reductie van de CO₂-uitstoot en zo veel mogelijk reductie van de uitstoot van fijnstof en stikstof, hoogwaardig hergebruik van bestaande materialen en een halvering van het gebruik van primaire materialen. De strategie brengt meer samenhang en focus in bestaand beleid, waaronder marktsamenwerking, duurzaam opdrachtgeverschap, innovatiebeleid en inkoopstrategie en intensiveert dit waar mogelijk (binnen de financiële kaders). Voor de vijf werkkerreinen met de meeste impact (Wegverharding, Kunstwerken, Spoor, Kustlijnzorg en vaargeulonderhoud en Weg- Dijk- en Spoormaterieel (WDSM) is een concreet transitiepad uitgestippeld om de verduurzaming van de bouw, renovatie en het onderhoud en beheer van GWW-projecten te realiseren.

Onderdeel van de strategie is om in 2024 een tussentijdse evaluatie uit te voeren om vast te stellen of het programma op koers ligt om de ambitie te halen, of er bijgestuurd moet worden op versnelling of dat de ambitie herijkt moet worden. In de evaluatie geven wij antwoord op onderstaande hoofdvragen en de sub vragen.

1.2 Vraagstelling

1. In welke mate gaan we de ambities bereiken (waar komen we uit in 2030)?
2. Hoever is het programma (liggen we op koers), doen we de juiste dingen?
3. Wat is de duurzaamheidswinst en kosteneffectiviteit van het programma?
4. In hoeverre zijn afspraken gemaakt met medeoverheden en worden deze opgevolgd?
5. In hoeverre zetten we de markt in beweging?

1.3 Uitgangspunten en methoden

Voor de beantwoording van de onderzoeksvragen wordt in dit onderzoek gebruik gemaakt van een evaluatiekader. Het evaluatiekader is de basis van de evaluatie en helpt om de resultaten en effecten van het beleid op een methodologische verantwoorde manier te beoordelen. Het evaluatiekader bestaat uit zes onderdelen om van input naar impact en doelstelling te komen. In Figuur 2.5 is het evaluatiekader toegevoegd.

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen is er gebruik gemaakt van deskresearch, interviews en leerbijeenkomsten. De literatuur voor de deskresearch bestaat uit onderzoeken van onder andere CE Delft en TNO, maar ook uit kamerbrieven en voortgangsrapportages.

Voor de interviews hebben we in totaal twaalf interviews afgenomen met verschillende organisaties. Bijlage A bevat een overzicht van geïnterviewde partijen.

Daarnaast hebben er vier leerbijeenkomsten plaatsgevonden:

- Leerbijeenkomst 1: Verankering in de sturing en opdrachtverlening van ProRail en RWS
 - Hierin zijn we in gesprek gegaan met de beleidskern IenW, ProRail en RWS over de verankering van de KCI-strategie in de aansturing.
- Leerbijeenkomst 2: Samenwerkingsafspraken medeoverheden
 - Hierin zijn we in gesprek gegaan met medeoverheden voor de samenwerkingsafspraken die gemaakt zijn met IenW.
- Leerbijeenkomst 3: Markt in beweging
 - Bij de derde leerbijeenkomst zijn we samen met de transitiepad trekkers in gesprek gegaan met de markt.
- Leerbijeenkomst 4: Ontwerptafel met IenW, RWS, ProRail, medeoverheden en de markt
 - Bij de 4^e leerbijeenkomst zijn we samen met alle partijen integraal aan de slag gegaan met de opgehaalde aanbevelingen uit eerdere sessies. De focus lag op het transitiepad Kunstwerken.

1.4 Leeswijzer

In het tweede hoofdstuk Beleidstheorie is beschreven hoe de beleidstheorie in elkaar steekt. Daar wordt ingegaan op hoe het KCI-beleid vorm heeft gekregen en wat de doorwerking ervan is via de verschillende overheden naar de marktpartijen.

Het derde hoofdstuk Ambitiebereik behandelt de eerste evaluatievraag: [In welke mate gaan we de ambities bereiken \(waar komen we uit in 2030\)?](#)

Het vierde hoofdstuk Verankering: implementatie van de strategie gaat in op de verankering van het beleid en de implementatie ervan. Daar wordt ingegaan op de tweede evaluatievraag: [In hoeverre bereiken we de ambities op dit moment \(liggen we op koers\)?](#)

Het vijfde hoofdstuk Kosteneffectiviteit van het programma (doelmatigheid). Hierin wordt de derde evaluatievraag beantwoord: [Wat is de duurzaamheidswinst en kosteneffectiviteit van het programma?](#)

Het zesde hoofdstuk Samenwerking met regionale overheden gaat in op de implementatie van KCI bij provincies, gemeenten en waterschappen. In het hoofdstuk wordt de vierde evaluatievraag beantwoord: [In hoeverre zijn afspraken gemaakt met medeoverheden en worden deze opgevolgd?](#)

Het zevende hoofdstuk Ontwikkeling van de markt beschrijft de mate waarin marktpartijen KCI in hun werkprocessen hebben geïnternaliseerd en hoe zij de sturing vanuit de overheden ervaren. Hierin wordt de vijfde evaluatievraag beantwoord: [In hoeverre zetten we de markt in beweging?](#)

Het rapport sluit af met hoofdstuk 8 Conclusies en aanbevelingen. Hierin wordt de rode draad getrokken uit de evaluatie door overkoepelende conclusies te trekken. Op basis van de uitgevoerde analyse en de conclusies zijn aanbevelingen geformuleerd om het beleid doeltreffender en doelmatiger te maken.

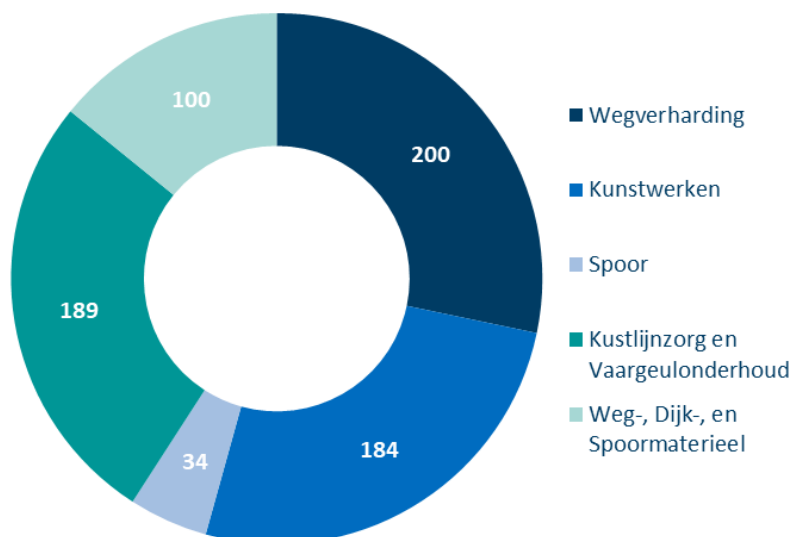
2 Beleidstheorie

2.1 Opzet van KCI

In de zomer van 2019 is het Klimaatakkoord – als Nederlandse uitwerking van de afspraken van Parijs voor Nederland – vastgesteld. Om de Nederlandse klimaatdoelstellingen te halen en de economie te versterken werkt het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) onder andere aan het verduurzamen van de Rijksinfrastructuur. Het kabinet heeft in het Klimaatakkoord afgesproken dat de Rijksoverheid in 2019 een strategie uitwerkt om in 2030 circulair en klimaatneutraal te werken in Grond-, Weg- en Waterbouwwerken (GWW), inclusief Spoor.³

Als grote opdrachtgever van infraprojecten (weg, water, spoor en vaarweg) is het de ambitie van IenW om in 2030 volledig klimaatneutraal en circulair te werken, met hoogwaardig hergebruik van alle materialen en halvering van het gebruik van primaire grondstoffen.⁴ IenW is opdrachtgever van (grote) infrastructuurprojecten en heeft ProRail en RWS als uitvoeringsinstanties om deze infrastructuur aan te leggen en te beheren. De CO₂-uitstoot die verbonden is aan Rijksinfrastructuurprojecten bedroeg 1,0 Mton CO₂-eq in 2021 (RWS en ProRail).⁵ Het gaat daarbij om emissies die samenhangen met de winning, de productie, het transport en de recycling van materialen die nodig zijn bij aanleg-, beheer- en onderhoudsprojecten en het gebruik van materieel voor deze projecten. Deze brede definitie van genoemde ketenemissies wordt ook wel de ‘Scope 3 upstream emissies’ genoemd. KCI richt zich niet op de uitstoot van de gebruikers van de infrastructuur, zoals die van weggebruikers en treinen.

Figuur 2.1 Jaarlijkse CO₂-uitstoot (in kton CO₂) per transitiepad (bron: IenW 2020).



³ Ministerie IenW (2020). Naar klimaatneutrale en circulaire rijksinfrastructuurprojecten

⁴ IENW/BSK-2020/91674

⁵ Ministerie IenW (2023). Spelregelkader: Klimaatneutrale en circulaire infraprojecten in opdrachtverlening RWS en ProRail.

De volledige GWW-sector is verantwoordelijk voor 3,0 megaton CO₂-eq uitstoot per jaar (inclusief medeoverheden en ongeveer 2% van de totale Nederlandse uitstoot). In het Klimaatakkoord staat dat de Rijksoverheid samen met de regionale overheden hun inkoopkracht moet vergroten. De gezamenlijke overheden – Rijk, provincies, gemeentes en waterschappen – geven de GWW-markt voor een bedrag van grofweg € 18 miljard per jaar aan opdrachten. Door de inkoopkracht te bundelen, hebben de overheden een stevige invloed op de ontwikkeling van de sector.⁶ Door gezamenlijk met medeoverheden en de markt te werken kan de ambitie van klimaatneutraal en circulair eerder worden behaald. Een gezamenlijke aanpak zorgt er ook voor dat achterblijvers in de sector minder opdrachten krijgen en wordt voorkomen dat koplopers opdrachten verliezen aan achterblijvers. Daarom gaat het ministerie van IenW in gesprek met andere publieke opdrachtgevers over hun ambities en plannen om zo gezamenlijk klimaat neutrale en circulaire infraprojecten in 2030 te bereiken. Sinds 2022 zijn de ambities op het gebied van stikstof en fijnstof reductie onderdeel van de KCI-strategie geworden.

Via drie beleidsprogramma's, te weten Klimaat neutrale en Circulaire Infrastructuur (KCI), Schoon en Emissie loos Bouwen (SEB) en het Nationale programma Circulaire Economie (NPCE), wordt de uitwerking en aanscherping van ambities in samenhang vormgegeven.

In Figuur 2.2 is de tijdlijn uitgezet vanaf het Klimaatakkoord in Parijs in 2015 tot de verankering van de KCI middelen bij ProRail. In navolgende paragrafen worden de verschillende momenten in de tijdlijn verder toegelicht.

Figuur 2.2 Tijdlijn van Klimaatakkoord in Parijs naar KCI (2015 – 2024)



⁶ Ministerie IenW (2023). Klimaatneutrale en Circulaire Infrastructuur KCI-Samenwerkingsafspraken, p. 5.

2.2 Doelstelling

In 2020 is de strategie 'Naar Klimaat neutrale en Circulaire Infraprojecten' vastgesteld door de bewindspersonen van IenW. Hiervoor zijn de volgende ambities opgesteld:

- Volledige reductie van de uitstoot van CO₂
- Hoogwaardig hergebruik van bestaande materialen
- Halvering van het gebruik van primaire materialen
- Maximale reductie van de uitstoot van fijnstof en stikstof. Voor fijnstof en stikstofemissies gelden de reductiedoelstellingen van respectievelijk 75% minder gezondheidsschade ten opzichte van 2016 voor fijnstof en 60% voor stikstof (NO_x) ten opzichte van 2018. De laatste doelstellingen komen uit SEB en zijn in 2022 toegevoegd.

De strategie moet meer samenhang in bestaand beleid brengen, waaronder marktsamenwerking, duurzaam opdrachtgeverschap, innovatiebeleid en inkoopstrategie en intensificeert dit waar mogelijk (binnen de financiële kaders). Voor de vijf werkerterreinen met de meeste impact (Wegverharding, Kunstwerken, Spoor, Kustlijnzorg en vaargeulonderhoud en WDSM) is een concreet transitiepad uitgestippeld om de verduurzaming van de bouw, renovatie en het onderhoud en beheer van GWW-projecten te realiseren. Hierbij moet worden opgemerkt dat deze ambities niet door alle partijen zijn overgenomen. ProRail heeft als doelstelling een verminderde CO₂-uitstoot met 55% reductie voor scope 1, 2 en 3 in 2030 ten opzichte van 2015.

Om als programma deze ambities te behalen is een implementatieaanpak opgesteld en zijn operationele doelstellingen geformuleerd. De aanpak en doelstellingen worden in onderstaande paragrafen toegelicht. Het gaat om respectievelijk: verankering in sturingslijnen RWS en ProRail, opstellen van roadmaps voor transitiepaden, het komen tot afspraken met overheden en de markt in beweging brengen.

2.2.1 Verankering strategie in sturingslijnen RWS en ProRail

Er zijn met RWS, ProRail en medeoverheden afspraken gemaakt over de doelen, de implementatieaanpak en de middelen. Deze partijen sturen de projecten aan en zorgen ervoor dat er wordt gestuurd op tijd, geld en kwaliteit. De kunst van programmasturing bij het ministerie is dat er niet medesturing plaatsvindt op projectniveau en er ruimte is voor de andere partijen om binnen de doelstellingen eigen keuzes op projectniveau te maken. Op die manier wordt de specifieke praktijkkennis van RWS, ProRail en medeoverheden goed benut en kan IenW op een hoger abstractieniveau sturen. Goede programmasturing vraagt om een verankering van de strategie in de reguliere sturingslijnen vanuit de beleidskern van IenW aan RWS en ProRail voor aanleg en instandhouding, inclusief bekostiging. En de PDCA-cyclus moet goed werken, waarbij de signalen uit de praktijk wat wel of niet goed werkt doorklinken bij het ministerie om het beleid indien nodig aan te passen.

De verankering van de strategie in de sturingslijnen bij RWS en ProRail heeft tot doel dat Klimaatneutraal en circulair werken niet meer als een extra taak wordt gezien, maar moet gewoon worden en zo standaard in de opdrachten inclusief ramingen van aanleg en instandhouding worden opgenomen. De organisatorische en financiële capaciteit die nodig is voor KCI loopt mee in de reguliere capaciteitsplanning van RWS en ProRail (ingepast in de lange termijn reeksen).

IenW hanteert voor de inschatting van de interne budgetreservering een door PBL maatschappelijk verantwoorde CO₂-vermijdingsprijs van € 100 per ton CO₂. Op basis van de jaarlijkse CO₂-uitstoot en budgetten voor infraprojecten betekent dit dat er ca 2% nodig is voor KCI maatregelen in de budgetreserveringen van de rijks infraprojecten. Bij vaststelling van de strategie is de intentie afgesproken om deze interne kosteninschatting verder uit te werken en te operationaliseren in de jaarlijkse begrotingscyclus en reguliere opdrachten aan RWS en ProRail, zowel van aanlegprojecten (MIRT Verkenning, planuitwerking, realisatie) als instandhouding (beheer en onderhoud, en vervanging en renovatie). Het gaat om een richtlijn en daarmee om een **gemiddelde** prijs. Dat wil zeggen dat individuele maatregelen in projecten hiervan kunnen afwijken. RWS en ProRail wordt gevraagd om bij het bepalen van maatregelen binnen dit budget te blijven.⁷

De verankering van de strategie op beleidsniveau en in de praktijk is in hoofdstuk 4 verder uitgewerkt.

2.2.2 Transitiepaden en roadmaps

KCI focust op de vijf werkkerreinen binnen de grond-, weg- en waterbouw die voor het Rijk de grootste klimaatimpact kennen, de **transitiepaden**:

- Wegverharding;
- Kunstwerken;
- Spoor;
- Kustlijnzorg & Vaargeulonderhoud (K&V), en
- Weg-, Dijk- en Spooormaterieel (WDSM).

Per transitiepad is met de sector een roadmap opgesteld, die de route naar een klimaatneutrale en circulaire infrastructuur in 2030 inzichtelijk maakt⁸. De **roadmaps** schetsen de maatregelen (korte en lange termijn) en verschillende tussendoelen en stappen die een gezamenlijke leidraad vormen voor overheid en marktpartijen om deze visie te realiseren.⁹

De eerste drie transitiepaden richten zich op het reduceren van het primair materiaalgebruik en de CO₂-emissies die veroorzaakt worden door het materiaalgebruik voor aanleg en onderhoud in deze transitiepaden. Naar verwachting zal de grootste CO₂-winst na 2030 gehaald worden. De transitiepaden K&V en WDSM hebben betrekking op de emissies die gepaard gaan met de inzet van het materieel voor de aanleg en onderhoud in deze transitiepaden, zoals vrachtwagens, de bouwmachines en de schepen. In deze transitiepaden kunnen de doelen behaald worden door over te gaan naar schoner en emissie loos materieel. Hiervoor zijn al alternatieven inzetbaar – zoals schonere brandstoffen en elektrisch materieel – waarvan een groot deel van de CO₂-winst al in 2030 wordt voorzien.¹⁰

⁷ Ministerie IenW (2023). Spelregelkader: Klimaatneutrale en circulaire infraprojecten in opdrachtverlening RWS en ProRail.

⁸ Voor transitiepad 'Kustlijnzorg en Vaargeulonderhoud' en transitiepad 'Weg-,Dijk- en Spooormaterieel' is gekozen om de sector brede roadmap vast te stellen onder SEB. Beleidsprogramma SEB is daarmee ook verantwoordelijk voor de sectorbrede implementatie en voor (de sturing op) de herijking en actualisatie van de routekaart SEB.

⁹ Uitgebreide beschrijving van de roadmaps en transitiepaden zijn beschikbaar via: [Roadmaps & Uitvoering \(duurzame-infra.nl\)](https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-infrastructuur/publicaties/roadmaps-en-transitiepaden)

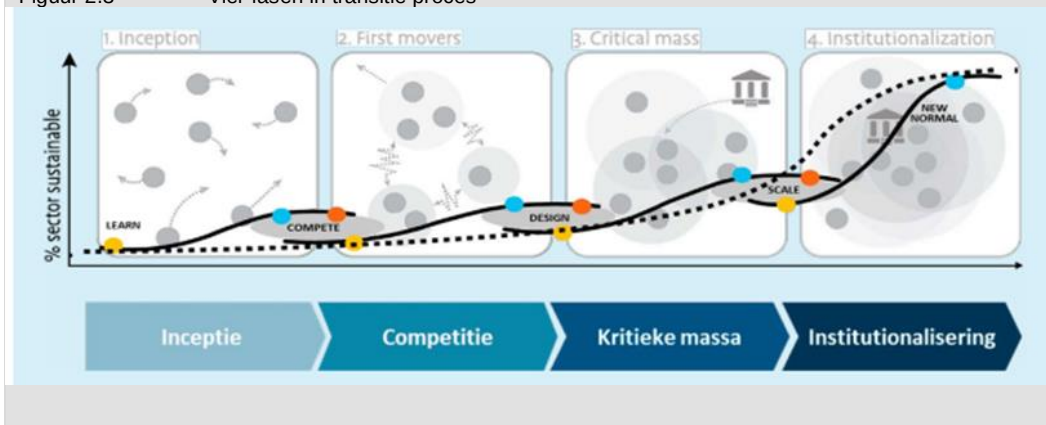
¹⁰ Ministerie IenW (2023). Klimaatneutrale en Circulaire Infrastructuur KCI-Samenwerkingsafspraken, p. 7.

Theorie markttransitie

Volgens de theorie van markttransitie van Lucas Simons en André Nijhof moeten complexe problemen op een georganiseerde manier worden opgelost. Een georganiseerde manier betekent: helder krijgen wat het doel is, wat er moet gebeuren om het doel te behalen, met duidelijke rollen en verantwoordelijkheden en de juiste stimulans voor partijen om in de transitie mee te gaan. Dit gaat in fasen met verschillende stappen en activiteiten.¹¹

Het transitieproces met transitiepaden om de doelstellingen te behalen is opgesteld aan de hand van deze theorie en bestaat uit vier fasen: inceptie, competitie, kritieke massa en institutionalisering. Dit proces moet uiteindelijk de markt duurzaam transformeren. Om deze ambities te behalen zijn binnen de vijf transitiepaden roadmaps met maatregelen opgesteld, welke zich in verschillende fasen van de markttransformatie bevinden. Sommige maatregelen zijn al uitvoerbaar, zoals het gebruik van schonere motoren. Andere zijn op middellange termijn inzetbaar, zoals elektrificering van klein materieel, en andere innovaties zijn pas op langere termijn beschikbaar, zoals aandrijving op basis van waterstof.

Figuur 2.3 Vier fasen in transitie proces



2.2.3 Samenwerkingsafspraken medeoverheden

Het Klimaatakkoord, met daarin de ambitie om in 2030 zoveel mogelijk klimaatneutraal en circulair te werken is door alle overheden ondertekend. Door als overheden in te zetten op dezelfde maatregelen en inkoopstrategie wordt het mogelijk om de gezamenlijke inkoopkracht te bundelen. Voor die bundeling is het nodig om gezamenlijk inhoudelijke criteria en eisen te hanteren in uitvragen richting marktpartijen. Hiermee is het voor de markt helder wat de gezamenlijke overheden van de sector vragen en kunnen marktpartijen hun verdienmodellen en investeringen hierop afstemmen. Tegelijkertijd brengen gezamenlijke eisen en criteria veranderingen met zich mee voor het inkoopproces van de overheden. Door ervaringen onderling te delen, kunnen overheden van elkaar leren en daarmee de transitie versnellen. Naast het delen van kennis en ervaring, is ook het ontwikkelen van nieuwe kennis cruciaal. In het document KCI-samenwerkingsafspraken is beschreven hoe het Rijk, provincies en waterschappen samenwerken binnen de transitiepaden en hoe monitoring, kennisdeling en -ontwikkeling gezamenlijk wordt vormgegeven¹².

¹¹ [Lucas Simons & André Nijhof: "Systeemverandering is wel mogelijk!" - Duurzaam Ondernemen \(duurzaam-ondernemen.nl\)](#)

¹² Ministerie IenW (2023). Klimaatneutrale en Circulaire Infrastructuur. KCI-Samenwerkingsafspraken: van analyse naar doen.

2.2.4 Markt in beweging krijgen

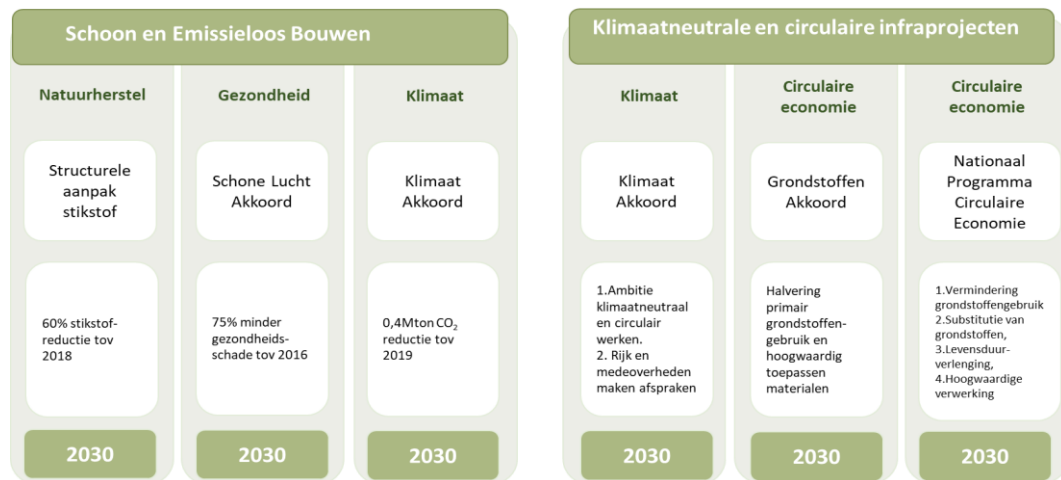
Om de transitie te versnellen hebben marktpartijen een voorspelbare en uniforme vraag naar duurzame opdrachten nodig. Dit is voor hen de basis om te investeren in innovaties, deskundigheid en schone bouwmachines.¹³ De KCI-strategie is gericht op het standaard en voorspelbaar opnemen van criteria voor klimaatneutraliteit en circulariteit in projectopdrachten. Zoals eerder beschreven wordt in de aanpak voor de marktpartijen gewerkt met verschillende eisen aan de koplopers en het peloton.

2.3 Raakvlakken met ander beleid

Naast het KCI-programma zijn er andere beleidsprogramma's die werken aan het verduurzamen van de bouwsector, waaronder de GWW-sector:

- Schoon en Emissie loos Bouwen (SEB) richt zich op het verbeteren van natuur, klimaat en gezondheid door het reduceren van de uitstoot van stikstof, CO₂ en fijnstof door materieel (o.a. schepen, vrachtwagens en/of bouw materieel) in de gehele bouwsector, zowel woningbouw als GWW. Dit programma is gestart in 2021. Vanaf het begin was er sprake van een intensieve samenwerking met KCI, aangezien twee transitiepaden één op één hetzelfde zijn, namelijk 'Kustlijnzorg en Vaargeulonderhoud' en Weg-, Dijk- en Spoormaterieel', gericht op de reductie van CO₂-uitstoot van bouw materieel, onderhoudsschepen en transport. De KCI-route kaarten sluiten aan bij de SEB-route kaart en zijn gebaseerd op dezelfde principes. Daarnaast is het beleidsprogramma SEB verantwoordelijk gesteld voor de sector brede implementatie en voor (de sturing op) de herijking en actualisatie van de route kaart.
- Het Nationale Programma Circulaire Economie (NPCE) heeft vijf transitieteams, waaronder het Transitieteam Circulaire Bouweconomie. Dit programma is gericht op vier circulariteitsdoelen in de bouw (CO₂-reductie, biodiversiteit, milieukwaliteit en leveringszekerheid) en ging officieel van start op 1 januari 2023. Het NPCE leunt op KCI voor de implementatie van circulaire GWW-doelen en de regie van de sector brede implementatie, zoals vastgelegd in het NPCE. De KCI-transitiepaden 'Kunstwerken' en 'Wegverhardingen' komen als productgroepen ook terug in het NPCE.
- Het schone Lucht akkoord (SLA) richt zich op het reduceren van gezondheidsschade als gevolg van de uitstoot van fijnstof en stikstofoxiden. Deze beleidsmaatregel ging officieel van start op 1 januari 2020. De doelstelling voor fijnstof veroorzaakt door bouw materieel is overgenomen in SEB.

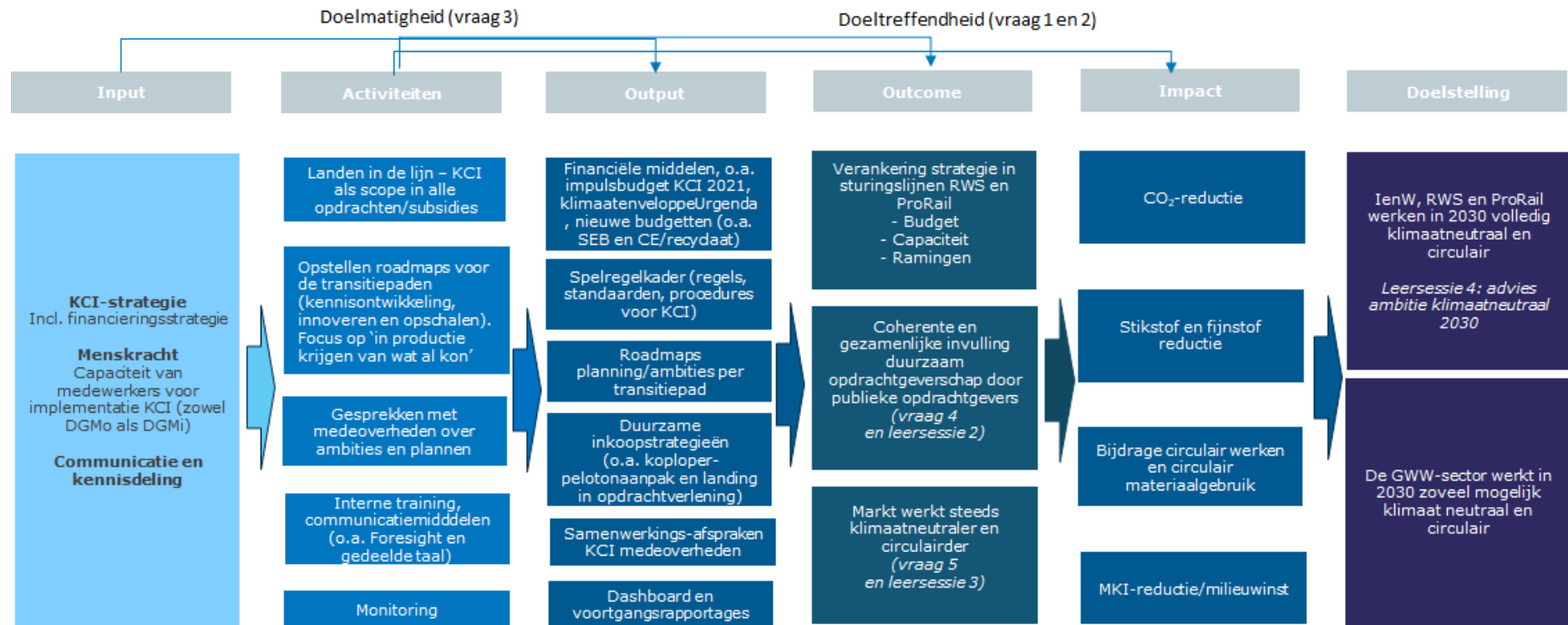
¹³ <https://www.duurzame-infra.nl/roadmaps-uitvoering/minimale-eisen-aan-duurzaamheid>

Figuur 2.4 **Overzicht doelstellingen en ambities SEB en KCI**Bron: 2^e implementatiebrief KCI (intern, 2024).

2.4 Schematische samenvatting van de Beleidstheorie

Op de volgende pagina staat de beleidstheorie schematisch weergegeven. Van links naar rechts zijn de doelen, de activiteiten en de verwachte uitkomst uitgewerkt. Deze beleidstheorie schetst hoe het beleid tot uitvoering zou moeten komen. In deze evaluatie gebruiken we de beleidstheorie als evaluatiekader om te toetsen of in de praktijk we gewenste uitkomsten terug zien. Ook is aangegeven wat doeltreffendheid is, waarbij de relatie wordt gelegd tussen het doel met de input, en wat het oplevert aan resultaten en de doorwerking daarvan in de samenleving (output, outcome en impact). Bij doelmatigheid wordt gekeken naar de input (geld en menskracht) en de output (wat het direct oplevert).

Figuur 2.5 Schematische weergave beleidstheorie en evaluatiekader



3 Ambitiebereik

3.1 Inleiding

Om de Nederlandse klimaatdoelstellingen te halen en de economie te versterken werkt het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) onder andere aan het verduurzamen van de Rijksinfrastructuur. Als grote opdrachtgever van infraprojecten (weg, water, spoor en vaarweg) heeft de beleidskern van IenW, Rijkswaterstaat en ProRail gezamenlijk een ambitie geformuleerd om in 2030 volledig klimaatneutraal en circulair te werken, met hoogwaardig hergebruik van alle materialen en halvering van het gebruik van primaire grondstoffen. Hiermee verminderen we ook zo veel mogelijk de uitstoot van fijnstof en stikstof. Dit hoofdstuk heeft inzicht in de voortgang van deze doelstellingen en of en of IenW op koers ligt richting de ambities van 2030.

3.2 Totstandkoming van de ambities

Bij het formuleren van de ambitie van klimaatneutraliteit in 2030 was het ministerie zich ervan bewust dat dit een zeer ambitieus doel is. Destijds liet een eerste scan zien dat huidige technieken en het marktaanbod het mogelijk maken om in 2030 de CO₂-uitstoot met de helft te verminderen. In de eerste doorrekening van de roadmaps van de transitiepaden in 2022 door CE Delft ('Mogelijkheden CO₂-reductie Rijks infraprojecten') werd dit bevestigd: wanneer ProRail en RWS maximaal inzetten op de maatregelen in de roadmaps was de verwachting dat er maximaal ongeveer 45-55% CO₂-reductie kon worden behaald. De overige CO₂-reductie ligt buiten de directe invloedssfeer van IenW en is afhankelijk van onder andere de energietransitie in de keten van de bouwsector en het (inter)nationale klimaatbeleid. Het was destijds de instelling om door krachten te bundelen en te innoveren met decentrale overheden en de markt het mogelijk te maken de CO₂-uitstoot nog iets verder te reduceren. Volledig klimaatneutraal was altijd buiten de mogelijkheden. In die hoedanigheid is de strategie ook opgesteld: als een inspirerende en verbindende ambitie en geen doelstelling.

Verschillen tussen Rijkswaterstaat en ProRail

Bij de start van het programma is rekening gehouden met de verschillen tussen de organisatie van Rijkswaterstaat en ProRail en is er onderscheid gemaakt in de ambitie voor beide partijen, onder andere vanwege de juridische status van ProRail en het verschil in capaciteit bij de beide partijen. ProRail is een private onderneming die werkt onder een beheerconcessie van IenW. ProRail heeft als doelstelling een verminderde CO₂-uitstoot -55% scope 1,2,3 in 2030 ten opzichte van 2015.

Compensatie geen onderdeel van de ambitie

In 2020 is door IenW besloten om compensatie van CO₂ geen expliciet onderdeel van de strategie te maken. De keuze was om zich eerst te richten op wat wel kan en om bij de beleidsevaluatie een keuze te maken over compensatie, mocht de ambitie niet haalbaar blijken.

In 2023 heeft de beleidskern ter voorbereiding een QuickScan uit laten voeren naar de mogelijkheden van het meenemen van compensatie van de restemissies in de beleidsstrategie van KCI¹⁴. Hierin wordt het volgende geconcludeerd.

- Er zijn geen mogelijkheden voor CO₂-compensatie op het IenW areaal door gebrek aan ruimte
- De verplichte koolstofmarkt, zoals EU ETS voor de (momenteel) grootste industriële CO₂-uitstoters, is op dit moment (nog) niet relevant voor IenW. Een deel van de CO₂-uitstoot binnen KCI valt al onder de EU ETS, zoals de asfaltcentrales, en in de komende jaren zal transport hieraan worden toegevoegd (relevant voor transitiepad WDSM en K&V). Voor de rest van de restemissies zijn momenteel nog geen relevante verplichte koolstofmarkten. Het wordt afgeraden om als IenW op die markt emissierechten aan te schaffen. Hiermee wordt de werking van het beleidsinstrument verstoord.
- De compensatiemogelijkheid die voor IenW over blijft is het kopen van carbon credits via de vrijwillige koolstofmarkt. Dit draagt echter niet bij aan de certificering op de CO₂-prestatieladder. Daarnaast betreft dit (op dit moment) een zeer onbetrouwbare en ongereguleerde markt. Gezien de voorbeeldrol van het ministerie, en twijfels aan de geloofwaardigheid van de compensatieopties, wordt het afgeraden om dit mee te nemen in de strategie. Wel wordt aangeraden de vrijwillige koolstofmarkt in de gaten te houden. Het zou interessant kunnen zijn om te investeren in technieken op beleidsterreinen die nog niet zo ver ontwikkeld zijn. Echter zou IenW dit niet eigenstandig moeten doen maar vanuit een rijksbrede visie op compenseren door de Rijksoverheid. Mocht deze in de nabije toekomst worden opgesteld.

3.3 Effectiviteit van het programma

Deze paragraaf geeft een inzicht in de CO₂-reductie (kwantitatief), reductie luchtverontreinigende stoffen (kwantitatief, voor de materieelpaden), bijdrage aan circulair werken en circulair materiaalgebruik (kwalitatief) en de MKI-reductie (kwantitatief en kwalitatief) tot nu toe. Dit doen wij op basis van de berekeningen van CE Delft (2022¹⁵ en 2024¹⁶) en TNO (2023), aangevuld met opgehaalde kennis uit interviews en de leerbijeenkomsten.¹⁷ CE Delft heeft doorrekeningen gemaakt van de potentiële CO₂-reductie op basis van cijfers uit 2017 (waarop de ambitie is gebaseerd) en cijfers uit 2022. Daarnaast heeft TNO inzichtelijk gemaakt welke reductiepotentieel de routekaart uit het programma SEB heeft op emissies van NO_x, fijnstof en CO₂. Dit is bruikbare informatie voor inzicht in de mogelijke CO₂-reductie, stikstofreductie en MKI-reductie van het huidige maatregelenpakket.

¹⁴ CE Delft (nov 2023) 'Adviesmogelijkheden CO₂-compensatie binnen KCI-strategie'

¹⁵ CE Delft (oktober 2022). Mogelijkheden CO₂-reductie rijksinfraprojecten tot en met 2030.

¹⁶ CE Delft (2024). Inschatting reductiepotentieel maatregelen KCI-roadmaps – Update 2024.

¹⁷ TNO (2023) Transitiepaden Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB), iov ministerie van IenW

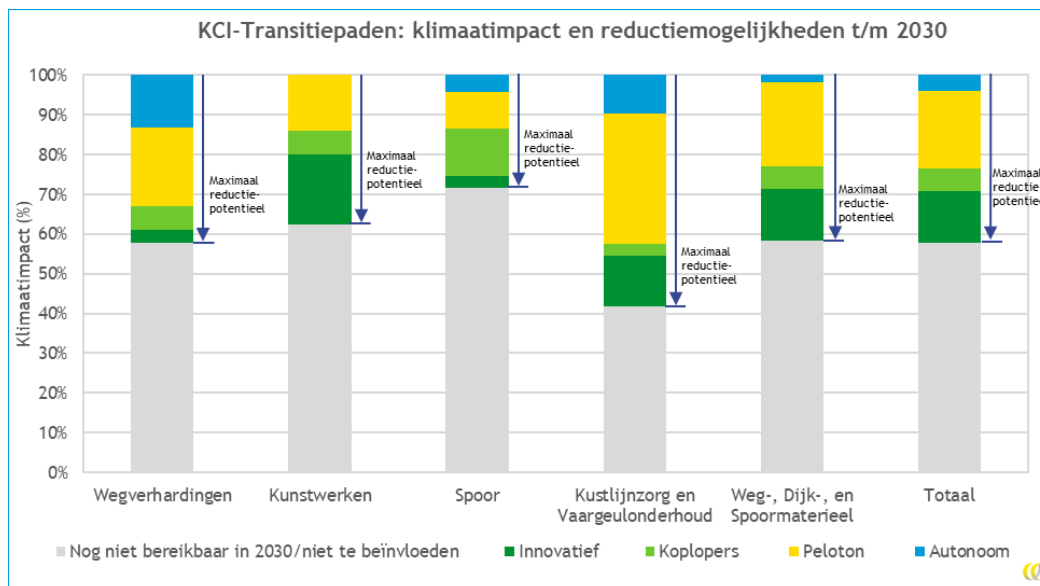
Een CO₂-reductie van circa 40% in 2030 lijkt haalbaar met maximale inzet RWS en ProRail

CE Delft heeft in 2022 een eerste inschatting van het CO₂-reductiepotentieel van de verschillende transitiepaden richting 2030 gemaakt. Op dat moment leek een halvering van de CO₂-uitstoot haalbaar. In 2024 is een update gemaakt van deze berekeningen. Indien ProRail en Rijkswaterstaat de komende jaren maximaal inzetten op de maatregelen kan er circa 40% CO₂-reductie in 2030 behaald worden (zie scenario 'autonoom + peloton + koplopers + innovatief' Figuur 3.1).¹⁸ Verschillen in de verdeling tussen de transitiepaden worden met name veroorzaakt door:

- op welk punt het transitiepad staat op het gebied van verduurzaming (uit welke nul situatie ze zijn begonnen en waar ze nu staan) en welke marktmacht zij hebben op basis van hun positie in de keten. Zo is het transitiepad kunstwerken en spoor ook afhankelijk van de internationale beton- en staalmarkt, terwijl voor het transitiepad wegverharding een groot deel van de keten, o.a. het produceren en toepassen van asfalt, in Nederland aanwezig is.
- de mate waarin alternatieven ontwikkeld of in beeld zijn. Dit betekent in hoeverre er momenteel al innovaties – met een aangetoonde effectiviteit (TRL>6) – beschikbaar zijn om toe te passen in projecten en op termijn ook op te schalen.

In het rapport gaat CE Delft in op meerdere scenario's. Naar verwachting is het redelijk zeker dat in ieder geval het scenario 'autonoom + peloton + koplopers' gehaald kan worden in 2030, indien er de komende jaren op dezelfde manier wordt doorgewerkt aan de KCI-strategie en maatregelen. Dit resulteert in een CO₂-reductie van circa 30% in 2030 ten opzichte van 2021. Met minder inspanning leidt het minimaal haalbare scenario 'autonoom + peloton' tot een reductie van circa 20%.

Figuur 3.1 CO₂-reductiepotentieel van de transitiepaden en KCI-strategie t/m 2030



Bron CE Delft, 2024

¹⁸ Deze reductie kan geïnterpreteerd worden als een reductie van ca. 40% CO₂ in 2030 als resultaat van het nemen van maatregelen ten opzichte van een scenario in 2030 zonder het nemen maatregelen. De reductie is in 2022 opnieuw berekend door CE Delft op basis van nieuwe inzichten uit verbeterde inventarisaties van het areaal, de samenstelling van de assets en de inzet van materieel.

Met name doordat op dit moment beter zicht is op welke maatregelen al toegepast worden, welke en in welke mate maatregelen voor en na 2030 toegepast zullen worden en welke reductie buiten de invloedssfeer van Rijkswaterstaat en ProRail ligt komt de berekening nu conservatiever uit dan in 2022. Ter illustratie wat voorbeelden: zo wordt in transitiepad wegverhardingen nu uitgegaan van realistischere, en dus lagere, percentages recycelaat in asfalt en wordt een overkoepelende maatregel 'emissie loze en circulaire asfaltcentrale' in deze berekening niet meer meegenomen, omdat de haalbaarheid voor 2030 niet (meer) kansrijk wordt geacht. Andere alternatieve energiebronnen voor asfaltcentrales zijn nu ook niet meegenomen, alhoewel deze uiteraard wel effect kunnen hebben richting 2030.

Meerdere factoren belemmeren de reductie van de overige 62%. Zo zijn benodigde maatregelen nog niet technisch beschikbaar, zoals dus de 'emissie loze en circulaire asfaltcentrales', 'alternatieve betonmengsels' of 'biobrandstoffen en groene waterstof'. Anderzijds is het moeilijk om maatregelen op te schalen naar het hele areaal, omdat er bijvoorbeeld onvoldoende kwalitatief hoogwaardig materiaal of alternatieven beschikbaar zijn. Daarnaast is er onvoldoende capaciteit beschikbaar om de benodigde aanpassingen te doen van richtlijnen, specificaties, contracten en interne processen. ProRail geeft aan dat de doorlooptijd van de implementatie van innovaties – inclusief het benodigde testprotocol – niet meewerkt in de versnelling.

Omdat de ambitie gaat over de scope 3 emissies upstream, is lenW afhankelijk van vermindering van emissies in de hele keten. Hierbij gaat het om de CO₂-uitstoot in de gehele keten van de producten die Rijkswaterstaat en ProRail. Omdat deze producten of grondstoffen niet altijd in Nederland worden gemaakt of gewonnen en omdat de vervaardiging van producten soms energie-intensieve industrie vergt (bijv. productie van staal, beton en asfalt) zijn zij voor de transitie ook afhankelijk van onder andere de energietransitie in de keten van de gehele bouwsector en het (inter)nationale beleid. RWS en ProRail kunnen hier maar beperkt invloed op uitoefenen. Het ministerie van lenW kan hierin meer invloed uitvoeren dan ProRail en Rijkswaterstaat alleen door samen te werken met andere ministeries en Brussel.

In alle transitiepaden is in de afgelopen jaren veel werk verzet. Het is noodzakelijk om nu te blijven inzetten op de maatregelen in het scenario 'koplopers' en 'innovatief' om ervoor te zorgen dat de CO₂-reductie na 2030 sneller kan plaatsvinden. Met name doordat deze maatregelen dan op grotere schaal ingezet kunnen worden of omdat de KCI-strategie volledig ingebed is bij overheden, organisaties en marktpartijen (business as usual). Het doorzetten van de inspanningen die ProRail en Rijkswaterstaat dus nu leveren, werpt na 2030 pas vruchten af. Hierbij is het van belang dat de beleidskern van lenW, ProRail, Rijkswaterstaat, de mede overheden en de markt zich de komende jaren blijft inspannen voor klimaat neutrale en circulaire infrastructuur om zo de transitie die nu in gang is gezet niet te vertragen. Naast in te zetten op procesmaatregelen, duidelijke randvoorwaarden en standaarden, maatregelen voor levensduurverlenging en hergebruik en het stimuleren van innovaties is het bovenal van groot belang dat de beleidskern van lenW, ProRail, RWS en medeoverheden de voorspelbaarheid richting de markt verbeteren. Dit kan bijvoorbeeld door nu al de eisen den ontwikkelingsrichting voor 2030 en de jaren erna te communiceren naar de markt. De markt geeft aan baat te hebben wij zo concreet mogelijke maatregelen en een realistisch tijdpad. Een belangrijk aandachtspunt om mee te nemen in de herijking van de roadmaps in 2025.

Daarnaast is het noodzakelijk dat IenW, ProRail en RWS zich inzetten om de verduurzaming van de gehele bouwsector door te zetten richting klimaatneutraliteit, inclusief toeleveranciers en industrie binnen en buiten Europa. Hierin gaat het met name om producten uit de staal – en betonindustrieën. Asfaltcentrales kunnen binnen Nederland worden verduurzaamd, en hier loopt momenteel ook op landelijk niveau een traject (zie scope-overstijgende besluiten in hoofdstuk 4). Dit gaat echter ook om politieke keuzes die IenW (en Nederland) niet alleen kan oppakken. Hierin dient samenwerking gezocht te worden met andere EU-landen, Verenigd Koninkrijk en de Europese Commissie.

Strategie leidt tot reductie van stikstof (NO_x) van 33-56% en 53-73% fijnstof-reductie

Binnen SEB wordt er gewerkt aan een schone en emissie loze bouwsector door emissie-eisen (Tank-to-Wheel) te stellen aan diverse materieeltypen in de uitvoeringsfase voor het transitiepad Weg- Dijk- en Spoormaterieel (WDSM), zoals mobiele werktuigen, specialistisch spoormaterieel, wegvoertuigen voor transport en schepen voor kustlijn- en vaargeulonderhoud (KV). Een concrete emissiereductieplicht en referentiewaarde is momenteel nog niet gespecificeerd in de wettelijke eisen, wel is er een ambitie opgenomen van 60% NO_x-reductie in 2030¹⁹. In totaal is er een reductie van 33% stikstof en 53% fijnstof (PM) in 2030 mogelijk ten opzichte van 2018 bij een autonoom scenario (zie Tabel 3.1 en Tabel 3.2), door de ingroei van schoon materieel met roetfilter. Als alle emissie-eisen worden doorgevoerd, kan stikstof reduceren met 56% en fijnstof met 73%.

Tabel 3.1 Effect op Nox-emissies per materieeltype

Maatregel	Uitstoot 2018 (kton)	Autonome afname 2030		Autonoom + reductie transitiepaden 2030 (kton / % t.ov. 2018)	
		in kton	in % t.o.v. 2018	in kton	in % t.o.v. 2018
Mobiele werktuigen	0,6**	-0.43	71%	-0.56	93%
Bouwtransport	0.29	-0.09	31%	-0.1	32%
Spoormaterieel	0,01*	-0,0	10%	-0.01	98%
Kunstlijn en vaargeulonderhoud	0,08*	-0,1	3%	-0.01	14%
Totaal	0.9	-0.52	53%	-0.66	73%

* Voor kunstlijn- en spoor zijn geen data bekend over het verloop in de tijd, 2018 is daarom gelijk gesteld aan 2020/2021

** Niet-geschaalde emissies

*** Bij adequate handhaving op goedwerkende SCR-katalysatoren

Bron: TNO (2023) Transitiepaden Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB), i.o.v. ministerie van IenW

¹⁹ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2021-287.html>

Tabel 3.2 Effect op PM-emissies per materieeltype

Maatregel	Uitstoot 2018 (kton)	Autonome afname 2030		Autonoom + reductie transitiepaden 2030 (kton / % t.ov. 2018)	
		in kton	in % t.o.v. 2018	in kton	in % t.o.v. 2018
Mobiele werktuigen	12,8**	-2.9	23%	-6,6 (-8,2)***	51% (64%)***
Bouwtransport	7.8	-4.4	57%	-4.6	60%
Spoormaterieel	0,2*	0.0	10%	-0.1	79%
Kunstlijn en vaargeulonderhoud	3,3*	-0.8	24%	-2.3	70%
Totaal	24.1	-8.1	33%	-13,6 (-15,1)***	56% (62%)***

* Voor kunstlijnzorg & spoor zijn geen data bekend over het verloop in de tijd, 2018 is daarom gelijk gesteld aan 2020/2021

** Niet-geschaalde emissies

*** Bij adequate handhaving op goedwerkende SCR-katalysatoren

In een convenant hebben partijen uit de bouwsector getekend voor afspraken die worden gemaakt over het toepassen van de maatregelen en acties in de routekaart. De uitwerking van het convenant zal echter niet direct aan het begin van 2023 in werking treden. Partijen wensen en krijgen implementatietijd, veelal gebaseerd op economische haalbaarheid en daarmee op normale afschrijving van bouwmaterieel. Voor de partijen die het convenant ondertekenen geldt een inspanningsverplichting. Doordat de naleving van convenanten juridisch moeilijk kan worden afgedwongen en belangen van niet-deelnemende partijen niet worden behartigd, kan de effectiviteit van het convenant beperkt zijn. Om de effectiviteit van de opgestelde emissie-eisen te vergroten wordt aanbevolen om het juridische kader te verbreden, bijvoorbeeld door het instellen van milieuzones voor bouwmachines.

Voor het transitiepad WDSM geldt dat er over de periode van het transitiepad minder (schoon) materieel beschikbaar is om in te stromen dan dat zou moeten zijn om aan de eisen te voldoen. De geambieerde ingroeisnelheid is te hoog, dit geldt zowel voor materieel op de bouwplaats als transport- en spoormaterieel. Momenteel is er met name aanbod in het segment lichte, kleine en rechttoe-rechtaan werk- en voertuigen.

Schoon specialistisch materieel, zoals zwaar spoorbouwmaterieel of werk- en voertuigen met speciale functies of belasting, is momenteel nog in de ontwikkelfase. Gezien de hoge vermogens- en energievraag, het specialistische karakter van het materieel, en de diversiteit binnen deze groep, is het nog niet duidelijk hoe, en hoe snel dit naar uitstootvrij kan.

Een ander knelpunt in de elektrificatie van bouwmaterieel is de beschikbaarheid van laadinfrastructuur op bouwlocaties en de hoge kosten van energie. Voor hoge vermogens of het buitengebied is dit niet vanzelfsprekend.

Het transitiepad voor kustlijnzorg en vaargeulonderhoud maakt onderscheid in de zoete vloot en de zoute vloot. Beiden vloten bevatten een diversiteit aan materieel, waar de haalbaarheid per scheeps- of machinetype kan veranderen. Op vlootniveau lijkt de ambitie in theorie haalbaar als wordt ingezet op ZE-oplossingen, zoals elektrificatie, voor kleinere schepen en volgende inkoop van biobrandstoffen voor overige schepen. Het grootste knelpunt voor het wel of niet investeren in duurzaam materiaal is echter de inzetintensiteit van het nieuwe materieel.

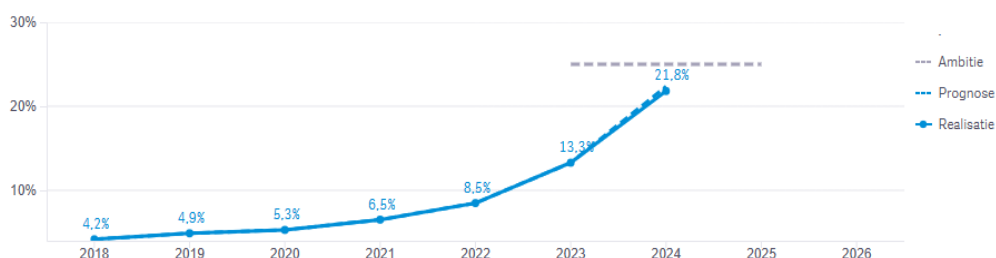
As er voldoende inzet is gegarandeerd, durven marktpartijen te investeren. De ‘zoet water’ markt dient veel verschillende opdrachtgevers en de zout water markt wordt gedomineerd door enkele aanbestedende partijen. Als de opdrachtgevers voldoende ambitieus zijn kan dit de markt voldoende investeringszekerheid bieden. Dit kan bijvoorbeeld met lange termijncontracten, gerichte campagne en ondersteuning, maar zal ook extra financiering vragen. Emissie loze baggerschepen voor het zoute zijn een relatief dure maatregel.

MKI-reductie (kwantitatief en kwalitatief) tot nu toe

De milieukostenindicator (MKI) is een handig hulpmiddel om milieuprestaties te meten. Het voegt alle relevante milieueffecten van een product samen in één enkele score van milieukosten die de milieu schaduwprijs/schaduwkosten van het product of project aantoont. In de afgelopen jaren zijn de roadmaps van KCI vertaald in MKI-eisen en criteria. Door het toepassen van MKI bij aanbestedingen wordt duurzaamheid meegenomen als gunningscriterium. Zowel ProRail als RWS monitort over de MKI-reductie. ProRail rapporteert tot op heden echter over de gerealiseerde MKI-reductie (na realisatie) en RWS rapporteert over de toegekende MKI bij gunning (voor realisatie). Dit is een verschil in benadering.

Uit de documenten zijn geen kwantitatieve gegevens van RWS met betrekking tot MKI-reductie te vinden. Wel wordt aangegeven dat RWS werkt aan een duurzaamheidsdashboard, waarin zaken als MKI-reductie en CO₂ aantrekkelijk worden weergegeven. Daarnaast moeten RWS-projecten vanaf juni 2024 rapporteren over de MKI-prestatie, middels het databeheersysteem duurzaamheid, dat momenteel wordt geïmplementeerd. Bij ProRail is het halen van de bij de aanbesteding opgegeven MKI contractueel vastgelegd.

Figuur 3.2 Reductie milieu-impact materiaalgebruik (MKI) 2024 tot oktober Totale fase



Bron: Prestatiedashboard ProRail 2024

De behaalde MKI-reductie per project waarin MKI is toegepast bedroeg gemiddeld 43%. Zoals benoemd in het ProRail Jaarplan is MKI aangemerkt als focusindicator met voor 2024 met een streefwaarde van 25% MKI-reductie in 2025 over alle projecten. Om het percentage MKI-reductie te vergroten wordt enerzijds gestuurd op het verder verhogen van het aantal projecten waar MKI als gunningscriterium wordt toegepast, en anderzijds de MKI-reductie per project te vergroten.

Bijdrage aan circulair werken en circulair materiaalgebruik (kwalitatief)

Het beleidsprogramma heeft zeker geleid tot de eerste positieve veranderingen voor circulair werken en circulair materiaalgebruik in de grond-, weg-, en waterbouwsector. Er is geen uitputtende lijst met voorbeelden beschikbaar en veel van de toepassingen zitten nog in de pilot-fase of de fase van eerste toepassingen. Opschaling en standaardisatie van bewezen effecten

tieve innovaties kan in de komende jaren zorgen voor nog beter materiaalgebruik. Hieronder enkele voorbeelden die bijdragen aan circulair werken en circulair materiaalgebruik:

- Het grondstromenmodel zorgt voor hergebruik van vrijkomende gronden binnen het werk van RWS
- Duurzame asfaltmengsels (zowel op vermindering van CO₂-uitstoot in de centrale als het toepassen van duurzame alternatieven of PCR-mengsels²⁰ in de uitvoering) en verjongingscrèmes. De Asphalt recycling train (materieel) is ook een goede ontwikkeling die bijdraagt aan het toepassen van circulair asfalt.
- Binnen SBIR circulaire viaducten wordt er geïnnoveerd op het gebied van duurzamere en modulaire viaducten met hoogwaardig hergebruik. Hierin lopen 3 trajecten (1 afgerond en twee andere lopen nog en worden toegepast op RWS-areaal)
- Ontwikkelingen op het gebied van duurzaam beton worden gestimuleerd: o.a. proeftuinen geopolymerbeton, duurzame mengsels, en hoogwaardige recycling van vrijkomende beton.
- Er wordt geëxperimenteerd met hergebruik van meerdere objecten binnen GWW-sector, zoals geleiderails, liggers, geluidsschermen en perronkeerwanden.
- ProRail is bezig met onderzoek naar duurzame en circulaire spoorstaven en dwarsliggers.
- Het toepassen van duurzame en circulaire bouwplaatsen en het ontwerpen van modulaire en circulaire rail gebonden gebouwen.

Veel van de projecten van RWS en ProRail hebben een lange doorlooptijd van planfase tot eind van de uitvoering (circa 7 jaar). Veel van de innovaties zitten nog in de onderzoeksfase, ontwerpfase, pilotfase of eerste toepassingen. Door nu in te zetten op circulaire toepassingen of circulair ontwerp in de projecten die nog in de plan uitwerkings- en ontwerpfase zitten, hoe meer marktpartijen ook circulair gaan werken en circulair materiaalgebruik gaan toepassen. Over en weer is het goed dat ProRail en RWS voor innovaties die voor beide van toepassing zijn leren van de uitdagingen en kansen waar ze tegenaan lopen (bijvoorbeeld in hergebruik liggers of duurzaam beton). Dit kan de transitie op lange termijn doen versnellen.

3.4 Conclusies

Er zijn kwantitatieve en kwalitatieve beoordelingen gedaan met betrekking tot de doelstellingen van het KCI-programma richting 2030. Op basis hiervan volgen onderstaande inzichten:

- **De doelstelling van 100% CO₂-reductie in 2030 is voor geen van de transitiepaden haalbaar.** De analyse laat zien dat wanneer ProRail en Rijkswaterstaat de komende jaren maximaal inzetten op de maatregelen in de roadmaps, naar verwachting in totaal ongeveer 40% CO₂-reductie kan worden behaald in 2030. Bij minimale inspanning is circa 20% haalbaar. De grootste reductie wordt verwacht op Kustlijnzorg en Vaargeulonderhoud en Weg-, Dijk- en Spoormaterieel. De concreetheid van de roadmaps en de (gedeeltelijk) technische haalbaarheid en beschikbaarheid van duurzamer materieel draagt hier in grote mate aan bij.

²⁰ PCR-mengsels zijn asfaltmengsels die (gedeeltelijk) zijn bestaan uit Post Consumer Recycled materials. Bijvoorbeeld door het bijmengen van gerecycled materiaal uit bestaande asfaltconstructies, zoals gebroken stukken asfalt, aggregaten en bitumen.

- De KCI-strategie, en met name SEB, leidt tot reductie van stikstof (NOx) van 33-56% en 53-73% fijnstof-reductie. De concrete eisen voor deze transitiepaden helpen de markt om duidelijkheid te geven. Wel wordt aangegeven dat de ingroeisnelheid van nieuw materieel groter is dan mogelijk en dat het maximale scenario in 2030 hiermee onhaalbaar lijkt.
- Geen kwantitatieve analyses beschikbaar om MKI-reductie te onderbouwen. Zowel RWS als ProRail benutten MKI om KCI te verankeren in de opdrachten aan de markt. Het is niet altijd duidelijk is of de MKI-reductie die in de aanbesteding wordt beloofd ook daadwerkelijk wordt gehaald. Het verder ontwikkelen van de dashboards die RWS en ProRail beschikbaar hebben zal hierin helpen. De MKI is zowel bij RWS als ProRail goed in verweven in de aanbestedingen. In 2023 zijn zowel bij RWS als ProRail goede stappen gedaan en deze tendens zal zich voortzetten in 2024 door de invoering van MKI-W bij RWS en het vaststellen van een streefwaarde bij ProRail.
- Circulair werken en circulair materiaalgebruik wordt steeds meer toegepast in projecten, maar bevindt zich nog wel in de innovatiefase. Er zijn in de laatste jaren, zowel bij ProRail als Rijkswaterstaat, onderzoeken uitgevoerd en pilotprojecten opgezet op het gebied van circulaire ontwerp toepassingen en circulair materiaalgebruik. Door de lange doorlooptijd van projecten dit er een vertraging op de effecten van deze onderzoeken. Regelmatig worden deze over 2-7 jaar pas toegepast in projecten. Hergebruik van op dit moment vrijkomende objecten en materialen wordt nu al wel toegepast. Hoe meer er nu wordt gestimuleerd op circulair werken en circulair materiaalgebruik in de ontwerpfases van beginnende projecten en lopende projecten, hoe groter het effect op de lange termijn.

4 Verankering: implementatie van de strategie

4.1 Inleiding

Een belangrijk doel van de strategie bij IenW is verankering in de reguliere sturingslijnen vanuit de beleidskern aan RWS en ProRail voor aanleg en instandhouding, inclusief bekostiging. Naast de financiële aspecten die voor verankering van duurzaamheid moeten zorgen is het van groot belang dat bij de verkenning-, plan- en realisatiefase KCI wordt meegenomen in de opdrachtverlening. En dat KCI bij beheer, onderhoud en vervanging de standaard wordt omdat daar de komende jaren veel middelen naartoe gaan. Om te kunnen beoordelen of de aanpak van het programma voldoende effectief is, worden de volgende deelvragen beantwoord:

- Is KCI voldoende verankerd in de aanleg- en instandhoudingsopdrachten vanuit de beleidskern aan RWS en ProRail, inclusief capaciteit en middelen?
- Is de strategie vervolgens operationeel gemaakt binnen RWS en ProRail? Wij onderzoeken onder andere of KCI standaard wordt meegenomen in de ramingen van projecten? Of er afspraken zijn gemaakt over koploper- en pelotonaanpak en hoe zijn deze verankerd? En of er andere standaarden en inkoopvoorwaarden worden aangehouden?
- Zijn (interne) organisatorische belemmeringen voor de roadmaps in beeld, worden deze aangepakt? Te denken aan interne processen, standaarden en regels?

Op basis van de antwoorden kan dan worden beoordeeld of KCI organisatorisch en procesmatig op koers ligt en of er voldoende snelheid wordt gemaakt om de ambities in 2030 te halen. Hierbij maken we onderscheid tussen de beleidskern van IenW, Rijkswaterstaat en ProRail.

4.2 Verankering in de opdrachtverlening naar RWS en ProRail

Verankering van het KCI-programma bij beleidskern IenW

Het heeft 2 tot 3 jaar geduurd voordat het programma voldoende fte heeft, maar dat is nu verwezenlijkt. Inmiddels zijn bij DGMI, DGMO, RWS en ProRail op dagelijkse basis mensen met implementatie van KCI-maatregelen en zij zijn hiermee goed op weg. In hun beleids- en uitvoeringsplannen staat de omslag naar klimaatneutraal en circulair benoemd als ambitie, op papier is deze ook verankerd in de sturingslijnen en er zijn reguliere middelen (budget en capaciteit) beschikbaar binnen de organisaties.

Op papier is het programma verankerd, maar de beleving van direct (en indirect) betrokkenen is niet dat het programma ook echt binnen alle organisatieonderdelen evenveel verankerd is. Het programma staat op een keerpunt. KCI is nog een apart programma (logisch, want het betreft een nieuwe ambitie) maar daardoor staat het inherent los van de reguliere project- en prestatiesturing, terwijl het daar juist ook in verankerd moet worden.

Momenteel is het programma wat betreft 'landen in de lijn' op de goede koers, maar de is het niet de standaard aanpak geworden, waardoor het programma nog niet kan worden opgeheven. Zo is de eerste fase van verankering is afgerond; KCI zit in de opdrachtverlening vanuit de beleidskern naar RWS en ProRail. De volgende fase is om KCI in reguliere prestatiesturing te laten landen en nog beter te verankeren in de werkprocessen van RWS en ProRail. Een andere grote zorg hierbij is of er voldoende collectief geheugen is binnen de organisaties, indien er in de komende jaren mensen met cruciale kennis van de achtergrond en totstandkoming van het programma wegvallen, en dat het programma op voortvarende wijze doorgang vindt. Afspraken en besluiten dienen zodoende duidelijk en herleidbaar vastgelegd te worden om discussies of onduidelijkheid op een later moment te voorkomen.

Verankering in de reguliere lijnsturing richting RWS en ProRail

Er bestaan inmiddels vier verschillende sturingslijnen voor aanleg en instandhouding van het water-, wegen-, vaarwegen- en spoorweginfrastructuur.²¹

De opdrachtverlening vanuit de beleidskern lenW richting RWS kende voorheen 3 sturingslijnen. Twee sturingslijnen zijn inmiddels samengevoegd, waardoor er sinds januari 2024 nog twee sturingslijnen over zijn:

1. Service Level Agreement (SLA) voor Exploitatie en Onderhoud (voorheen Beheer en Exploitatie, onderhoud en vernieuwing (EOV). Tot 2023 nog Service Level Agreement (SLA) en Vervanging en Renovatie (VenR).
2. Aanlegprojecten (MIRT)

De opdrachtverlening van lenW richting ProRail kent ook twee sturingslijnen:

1. Exploitatie, onderhoud en vervanging (EOV)
2. Subsidiebeschikking Aanlegprojecten (MIRT)

KCI en SEB zijn onderdeel van het basiskwaliteitsniveau (BKN) van de netwerken van zowel RWS als ProRail. Hierdoor zijn zowel KCI als SEB automatisch onderdeel van de langjarige instandhoudingsopdracht. Als hulpmiddel daarbij is er een spelregelkader opgesteld voor opdrachtgevers van de beleidskern bij lenW. Hierin staan de afspraken en kwaliteitseisen die per sturingslijn opgenomen moeten worden in de opdrachtverlening richting RWS en ProRail,

In de leerbijeenkomst met lenW, RWS en ProRail is gepleit voor de doorontwikkeling van prestatie indicatoren vanuit lenW voor de verantwoording en sturing. Het programma werkt nu met ambities maar er valt ook wat te zeggen voor duidelijke (tussen)doelen, zodat er een resultaatverplichting voor RWS en ProRail komt.

²¹ Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (maart 2023). Spelregelkader: Klimaatneutrale en circulaire infrastructuurprojecten in opdrachtverlening RWS en ProRail

In de reguliere lijn sneeuwt KCI al snel onder gezien de vele andere aspecten die spelen in aanleg en instandhouding. Het programma kan daarom nog steeds een coördinerende en kennis dragende rol nemen, maar zal ook een stap naar achteren moeten doen zodat de reguliere lijn zaken overneemt, zoals verankering in de reguliere verantwoording en het opnemen van KCI in de prestatiesturing. Het KCI-programma kan hierin een agenderen en meedenkende rol innemen, maar uiteindelijk zal KCI volledig opgenomen moeten zijn in de reguliere lijn van aanleg en instandhouding. Daar heeft de reguliere lijnen ondersteuning nodig vanuit het programma – die zicht hebben op het overkoepelende beeld aan opgaves - in de prioritering in de reguliere lijn. Het moet uiteindelijk ook terug de reguliere lijn en de beleidslijnen in.

Scope-overstijgende besluiten

Niet alles kan in één keer in de reguliere lijn belegd worden. Sommige maatregelen die nodig zijn om klimaatneutraal te zijn, vragen opnieuw om besluitvorming. Voorbeelden hiervan zijn het realiseren van emissie loze en circulaire asfaltcentrales, de gele vloot voor emissie loos en duurzaam spooronderhoud of het waterstofschip (H²-Hopper) voor de kustlijnzorg. Deze maatregelen vragen grootschalige investeringen en passen niet binnen de huidige verankering van KCI in aanleg en instandhoudingsprojecten. De reguliere KCI-middelen zijn niet altijd hiervoor bedoeld en niet afdoende voor de investering. De belangrijkste bevindingen zijn hier opgeschreven.

- **Bepaalde grootschalige maatregelen vragen maatwerk**

In het geval van scope overstijgende besluiten geldt er geen standaard proces of methode. Voor een aantal maatregelen, bijvoorbeeld de asfaltcentrales is er op organische wijze een effectieve aanpak ontstaan. Ervaring leert dat het helpt om per maatregel een groep mensen te verzamelen met (technisch) inhoudelijke mensen uit de markt, beleidsmakers en de relevante personen bij IenW, RWS en ProRail. De samenstelling is altijd maatwerk en afhankelijk van de maatregel. Het is belangrijk dat alle stakeholders op de hoogte zijn en begrip hebben van elkaars belangen. Het is van belang dat deze groep de hele scope kan overzien, zicht kan krijgen op de issues die in de scope-overstijgende sfeer spelen en opgepakt moeten worden en vervolgens een concreet perspectief bieden voor de lange termijn, de voortgang en moment van innovaties, de benodigde inzet van financiële middelen en de benodigde besluitvorming. Voor andere opgaves, bijvoorbeeld de gele vloot, kan geleerd worden van deze aanpak.

- **Scope- en project overstijgende opgaves moeten ook opgenomen worden in de roadmaps**

De roadmaps focussen nu op maatregelen die 100% passen binnen het transitiepad. Voor scope-overstijgende opgaves en besluiten, zoals de gele vloot of het waterstofschip, of project overstijgende opgaves, zoals het inrichten van een effectief logistiek netwerk voor hergebruik van materialen, geldt dat zij gedeeltelijk vallen binnen het transitiepad en gedeeltelijk overtuigend opgepakt dienen te worden. Voor deze projecten is het noodzakelijk dat de keten en transitie van het systeem in beeld zijn. Marktinzicht (uitvoering, investeringsmomenten etc.) zijn hierin essentieel. Daarbij is er langjarige besluitvorming nodig (financieel) om de gehele keten te transformeren. Op dit moment wordt het nog vaak per project toegepast.

4.3 Operationalisering van opdrachten bij RWS en ProRail

Sinds 2022 heeft RWS het principe ‘het werk dat we doen, doen we duurzaam’ als richtinggevend vastgesteld en maakt het stappen om KCI, en duurzaamheid in de brede zin, te verankeren in interne standaarden, processen en werkwijzen. Dit heeft effect: in 2023 waren ongeveer 66% van de door RWS gegunde projecten op basis van de bredere beste prijskwaliteitverhouding (BPKV), in plaats van de meer op economisch gerichte laagste kosten op basis van kosteneffectiviteit (KBK). Twee derde van de gegunde projecten (op basis van contractwaarde) was op basis van MKI, de rest op basis van enkel de CO₂-prestatieladder. Tezamen vertegenwoordigen deze projecten meer dan 90% van de totaal vergunde contractwaarde. In samenspraak met het programma assetmanagement 2.0 is KCI inmiddels geïncorporeerd in richtinggevend instrumentarium zoals het Strategisch Assetmanagement Plan (SAMP), Bedrijfswaardenmatrix en de Prestatie-eisen. Dit heeft er mede toe geleid dat op individueel projectniveau KCI goed wordt meegenomen. Om KCI standaard te verankeren in de kostenramingen zijn aanpassingen nodig in de objectbeheerregimes (OBR's). Het is nu voorzien om deze aanpassing mee te laten lopen in een grotere update die voor 2025 gepland staat.

Voor ProRail is het pas na (structurele) toekenning van middelen via de EOv begin 2024 mogelijk om KCI te verankeren in interne standaarden, processen en werkwijzen. Een belangrijke eerste stap is daarbij de aansluiting op de strategische koers van ProRail. Dit maakt het onderwerp zichtbaar in de (jaar)plannen en zorgt dat het meeloopt binnen de reguliere sturingscyclus. Daarnaast zijn binnen het thema ‘materialen’ streefwaarden opgenomen in het Prestatiedashboard, namelijk 50% inzet van secundaire materialen en 50% MKI-reductie in 2030. In overleg met IenW-OVS wordt nog toegewerkt naar een gezamenlijke prestatie indicator voor de reductie van CO₂.

Bij RWS is KCI eerder omarmd dan bij ProRail en er werken meer mensen aan. Bij RWS is de aanhaking op het beleidsdepartement sterker dan bij ProRail, dat meer als een zelfstandige organisatie werkt. Als er extra beleidseisen zijn, dan moeten meerkosten ook mee begroot worden in de EOv en MIRT. De uitvoeringskracht van ProRail is wel groot. Als de interne mensen zeggen dat in een aanbesteding iets moet gebeuren, dan gebeurt dat ook. Bij RWS is er minder doorzettingsmacht en is er meer ruimte voor eigen invulling op projectniveau.

Koploper-pelotonaanpak

Voor de uitvragen richting de markt, waarbij gebruik wordt gemaakt van de afspraken en kwaliteitseisen in de sturingslijnen, wordt er gewerkt met een zogenoemde drieslag. In Tabel 4.1 is de drieslag weergegeven.

Tabel 4.1 Drieslag aanpak (Bron: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat²²)

Eisen aan het peloton (basisniveau)	Criteria aan de koplopers (ambitieuze niveau)	Launching customer / innovatieprojecten
Het gaat hierbij om een ondergrens die RWS en ProRail nu al aan de gehele markt willen en kunnen stellen. Het gaat hierbij om technieken of duurzame werkwijzen die voldoende beschikbaar zijn in de markt.	Voor de koplopers gaat het om criteria en eisen die alleen zij in de markt kunnen aanbieden. Deze moeten nog ontwikkeld worden tot 'peloton'-eis. Zonder de koplopers aanpak is er geen vernieuwing mogelijk in het peloton.	Hierbij gaat het om duurzame technieken en werkwijzen die nog in de innovatiefase zitten. Er is nog onvoldoende 'markt'-aanbod waardoor dit nog niet in concurrentie kan worden uitgevraagd.

De eerste twee categorieën (peloton- en koplopers aanpak) moeten landen in de productie van RWS en ProRail, dat hoofdzakelijk wordt betaald uit de productiegeden. De derde (launching customeraanpak) gaat om ontwikkeling en innovatie, dat hoofdzakelijk wordt betaald uit kennis- en ontwikkelingsgeden. Alle transitiepaden hebben een koploper- en pelotonaanpak opgesteld.²³

4.4 Organisatorische belemmeringen

Tijdens de evaluatie is een beperkt aantal aandachtspunten naar voren gekomen die de voortgang van KCI en de roadmaps belemmert.

- Vanuit beide uitvoeringsorganisaties wordt aandacht gevraagd voor de **administratieve lasten** (bijv. door het veelvoud aan financieringsbronnen en bijbehorende verantwoording). Deze zetten druk op de beschikbare capaciteit, die in zichzelf al de oorzaak is dat sommige zaken (zoals doorvertaling kostenramingen in OBR's bij RWS) niet binnen het beoogde tijdspad gerealiseerd kunnen worden. Daarover zijn in termen van middelen nu alle benodigde afspraken gemaakt, maar de arbeidsmarkt blijft dusdanig krap dat het uitdagend blijft om alle posities te bemensen. Het programma heeft echter wel degelijk ingezet op maatregelen die de administratiedruk verlagen. Zo hebben ze gewerkt aan een gestroomlijnde rapportage waarin op één moment gerapporteerd wordt over alle middelen heen. Daarnaast wordt er vanuit de externe middelen capaciteit gefinancierd voor het monitoren van de voortgang. Financiële verantwoording moet altijd gebeuren, het is dan ook sterk de vraag of hier nog optimalisaties in gevonden kunnen worden.
- Daarnaast lopen de uitvoeringsorganisaties tegen **juridische moeilijkheden** aan om KCI en de roadmaps in de praktijk te implementeren. ProRail loopt voor de duurzame keuze voor dwarsliggers bijvoorbeeld aan tegen zijn haar monopolypositie, waardoor ze beperkt in staat zijn eisen te stellen aan de markt. RWS geeft aan dat de MKI-beloftes die in de aanbestedingen worden gedaan in de praktijk niet altijd worden behaald. Hierin blijkt het dat onder de publiekrechtelijke regels van het aanbestedingsrecht de MKI-beloftes niet afdwingbaar zijn.

²² Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (maart 2023). Spelregelkader: Klimaatneutrale en circulaire infraprojecten in opdrachtverlening RWS en ProRail

²³ ProRail en Rijkswaterstaat (mei 2024). Voortgangsrapportage KCI middelen 2023

- Specifiek voor ProRail geldt dat de (KCI-)opdrachten vanuit lenW [spanning was/is met de interne doelstellingen en sturingsmechanismen](#). Dit heeft doorvertaling in het verleden soms uitdagend gemaakt. Doordat er inmiddels een link is gelegd met de strategische koers van ProRail is het de verwachting dat dit risico voorlopig is gemitigeerd.
- Het implementeren van interne regelgeving en processen voor het programma KCI binnen de bestaande organisaties van RWS en ProRail vraagt tijd (en capaciteit). [Tijd en capaciteit](#) die niet altijd beschikbaar is op [een krappe arbeidsmarkt](#). Dit gaat met name om het aanpassen van de interne organisatie op het implementeren van KCI of bijvoorbeeld het aanpassen van bestaande (ontwerp)richtlijnen voor het toepassen van alternatieve objecten of een duurzaam en circulair ontwerp.

4.5 Conclusies

Een belangrijk doel van de implementatieaanpak is verankering van de strategie bij lenW zelf en in de reguliere sturingslijnen vanuit de beleidskern van lenW naar RWS en ProRail voor aanleg en instandhouding, inclusief bekostiging. Klimaatneutraal en circulair werken moeten de 'nieuwe standaard' worden. Hiervoor ligt anno 2024 een goede basis. KCI zit in de opdrachtverlening vanuit de beleidskern naar RWS en ProRail, inclusief middelen en capaciteit.

Wat nog beter kan is de verankering van KCI in de reguliere prestatiesturing, en de doorwerking in de werkprocessen van RWS en ProRail. Zo zullen de KCI-maatregelen moeten worden opgenomen in de werkprocessen van RWS en ProRail en programmering van infra-projecten. De eerste stappen hiertoe zijn gezet.

Wat helpt in het verankeren in de werkprocessen is dat voor elk transitiepad een koploper-pelotonaanpak opgesteld, dat, afhankelijk van het transitiepad, is opgenomen in de inkoopstrategie van RWS en ProRail. Ook blijkt uit deskstudie en interviews dat de KCI standaard en de bijbehorende meerkosten op verschillende manieren worden meegenomen in de ramingen van projecten. Het beeld is dat dit voor aanleg via het MIRT bij lopende, nieuwe en uit de pauze stand gehaalde verkenningen over het algemeen goed gaat.

Het programma KCI bevindt zich qua landen in de lijn in een spannende fase. Deels moet het programma zaken loslaten en overlaten aan de reguliere lijn, want alleen zo wordt het de nieuwe standaard. Echter te vroeg loslaten kan zorgen voor te weinig collectief geheugen en het ondersneeuwen in de breedte van thema's in infraprojecten. Want uit interviews en leerbijeenkomsten is gebleken dat er nog de nodige verbeterpunten zijn. Nog niet alle onderdelen van de uitvoeringsorganisatie zijn aangehaakt, waardoor KCI niet altijd in projecten wordt meegenomen.

Ook is tijdens de evaluatie een aantal aandachtspunten naar voren gekomen die momenteel de voortgang van KCI en de roadmaps belemmert. De administratieve lasten (o.a. door het veelvoud aan financieringsbronnen) zijn hoog en de arbeidsmarkt is krap, waardoor druk op de beschikbare capaciteit ontstaat. Daarnaast lopen opdrachtnemers tegen juridische moeilijkheden aan om KCI en de roadmaps in de praktijk te implementeren. ProRail merkt bijvoorbeeld door haar monopolypositie (dwarsliggers) of afhankelijkheid van internationale markt van beton en staal dat het beperkt in staat is eisen aan de markt te stellen.

5 Kosteneffectiviteit van het programma (doelmatigheid)

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op deelvraag 3: Wat is de duurzaamheidswinst en de kosteneffectiviteit van het programma? Dit hoofdstuk geeft antwoord op de volgende deelvragen:

- Hoe is de financiële voortgang, in hoeverre ligt de besteding (financieringsstroom per beleidsopdracht) op schema?
- Hoe verhoudt zich dit tot de richtlijn van € 100 per ton vermeden CO₂?

Daarnaast wordt ingegaan op de actualiteit rondom de CO₂ vermijdingsprijs: is € 100 per ton CO₂ nog actueel, en welke prijs hanteren andere overheden?

5.2 Financiële voortgang

Het KCI-programma wordt vanuit verschillende bronnen gefinancierd. Er wordt gebruik gemaakt van incidentele middelen om van start te gaan, structurele middelen om KCI door te zetten (mobiliteitsfonds en Deltafonds) en externe middelen vanuit andere departementen (te weten EZK en LVVN).

Voor de financiering van KCI is eind 2019 een financieringsstrategie uitgezet die onderscheid maakt tussen reguliere (interne) lenW middelen en externe middelen. Bij de start van KCI waren er namelijk nog geen middelen voor KCI beschikbaar. Het streven was om de circa 2% vanuit de reguliere middelen te financieren, zodat KCI integraal onderdeel kan worden in de sturing vanuit het departement aan RWS en ProRail. En om voor de meer innovatieve maatregelen met hogere kosten en extra beleidsimpulsen externe financiering aan te trekken.

Wat betreft verantwoording zit een verschil in intern en extern budget: voor externe middelen geldt dat er meer gevraagd wordt rondom voortgang en doelbereik dan voor interne middelen. Voor interne middelen is duurzaamheid maar één van de vele onderwerpen (naast bijvoorbeeld veiligheid, bereikbaarheid en natuur). De externe middelen zijn vaak aan een beperkte set van doelen gekoppeld (bijvoorbeeld reductie van CO₂ en/of stikstof).

In onderstaande tabel zijn de beschikbare interne en externe middelen, inclusief totaalbudget weergegeven. De verdeelsleutel van de middelen voor KCI tussen RWS en ProRail wordt per budgetsoort opnieuw bepaald. De basis voor de verdeling kan zijn: productieomzet, impact of kosteneffectiviteit.

In totaal is een budget van circa € 300 mln. ingezet met incidentele middelen om KCI te bekostigen. Een deel hiervan is nog gereserveerd en zal op korte termijn worden uitgegeven. Naarmate KCI meer een uitgangspunt wordt, zijn de budgetten niet meer apart geoormerkt en worden zo onderdeel van de reguliere bekostiging. Inmiddels is KCI opgenomen in de structurele instandhouding bij Rijkswaterstaat en in de opdracht aan ProRail. Deze bedragen zijn geborgd in de lenW-begroting.

Tabel 5.1 Overzicht beschikbare middelen per bron (RWS/ProRail)

Bron		RWS/ProRail	Totaalbudget (in € mln.)
Impulsbudget KCI	Intern	RWS	42,5
		ProRail	7,5
Stikstofmiddelen / SEB	Extern	RWS	130
		ProRail	76
Klimaatenvolpe	Extern	RWS	16
		ProRail	5,3
Urgenda middelen	Extern	RWS	14
		ProRail	1
CA hergebruik en recycalaat	Intern	RWS	3
		ProRail	
Totaal incidenteel		RWS	205,5
		ProRail	89,8
Structureel onderdeel van het basiskwaliteitsniveau RWS netwerken en ProRail netwerk	Intern	RWS	Budgetreserveringen in aanleg (vanaf lopende verkenningen) en instandhouding (EOV)
		ProRail	

5.2.1 Impulsmiddelen KCI

In 2020 is door beide bewindspersonen van lenW besloten om eenmalig 50 miljoen aan impulsmiddelen voor KCI in te zetten, bedoeld om een start te maken met de implementatie van de KCI-strategie (in 2021 uitgekeerd). Deze middelen werden ingezet voor de meerkosten van een vaste set aan KCI-maatregelen in reguliere infraprojecten.

Bij RWS zijn de meeste projecten waar KCI-impulsbudget wordt ingezet in 2022 in uitvoering gegaan. Bij de inzet van de impulsmiddelen KCI wordt de meeste duurzaamheidswinst bereikt door het verduurzamen van materieel. Voor Rijkswaterstaat is er vanuit de Impulsmiddelen KCI van lenW een totaal budget van € 42,5 miljoen toegekend tot en met 2030. Nagenoeg het volledige budget is gekoppeld aan projecten.

Voor ProRail was tot en met 2021 € 7,5 miljoen toegekend. De daadwerkelijke inzet van de impulsmiddelen kost meer tijd dan vooraf ingeschat. Dit komt met name door de lange realisatietermijn en vertraging van projecten. Zoals eerder gemeld zijn door het uitblijven van nieuwe impulsmiddelen voor KCI maar heel beperkt nieuwe projecten/maatregelen ingezet.²⁴

²⁴ ProRail en Rijkswaterstaat (mei 2024). Voortgangsrapportage middelen 2023.

5.2.2 Stikstofmiddelen SEB

Het Rijk heeft € 900 miljoen beschikbaar gesteld voor stikstofreductie in de Bouwsector voor de periode 2021-2030. Hiervan heeft IenW voor de rijkinfrastructuur ca. € 206 miljoen ontvangen tot en met 2030 voor de inzet van het schoon en emissie loos bouwmaterieel (SEB). In te zetten door de rijksdiensten Rijkswaterstaat en ProRail. De verdeling tussen RWS en ProRail is naar ratio van de productieomvang. Voor RWS is € 130 miljoen beschikbaar en voor ProRail € 76 miljoen.

Voor de besteding zijn projecten geselecteerd waarin gestuurd zal worden op een hoger percentage ZE-materieel, de zogenoemde 'koploperprojecten'. Een aantal van deze koploperprojecten hebben ook stikstof uitdagingen op het gebied van emissie loos materieel. Als laatst lopen pilots met laadinfrastructuur die worden ondersteund vanuit de SEB-middelen. Uiteindelijk kost de realisatie van de impulsmiddelen meer tijd dan vooraf ingeschat. Dit komt met name door de lange realisatietermijn en de vertraging van projecten.

Vanuit het Klimaat- en transitiefonds (KTF) zijn er aan het gehele SEB-programma middelen voor laadinfra beschikbaar gesteld tot 2030. Deze middelen zijn ook beschikbaar voor RWS en ProRail, omdat het realiseren van laadinfrastructuur een opgave van diverse partijen is, wordt gevraagd om indien mogelijk cofinanciering aan te boren, vooral bij niet project-gerelateerd medegebruik.

5.2.3 Klimaatenvelophe

De Klimaatenvelophe middelen worden met name ingezet voor onderzoeksprojecten, kennisontwikkeling en door ontwikkelen van circulaire innovaties bij Kunstwerken, Wegverharding (RWS) en Spoor (ProRail). De budgetten tot 2024 van € 16 mln. voor RWS en € 5,3 mln. voor ProRail zijn toegekend. De budgetten voor 2025 – 2030 zijn gereserveerd maar nog niet toegekend.

5.2.4 Urgenda middelen

Rijkswaterstaat had tot en met 2022 een budget van € 15 miljoen beschikbaar, inclusief het budget voor ProRail.

5.2.5 CA maatregelen hergebruik en recycelaat

In het kader van het coalitieakkoord 'Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst' heeft het kabinet vanaf 2023 middelen beschikbaar gesteld voor circulaire maatregelen die hergebruik en recycelaat in bouwmaterialen stimuleren. Deze projecten zijn in de opstartfase.

5.3 Richtlijn CO₂-vermijdingsprijs

Om de doelmatigheid van het beleid te beoordelen, wordt in deze paragraaf een analyse gegeven van de CO₂-vermijdingsprijs. Dat is een indicator voor de kosten die vanuit KCI worden gemaakt voor het vermijden van een ton CO₂. Hierbij moet bedacht worden dat bij een transitieproces vaak eerst met technieken en werkwijzen moet worden geëxperimenteerd en dat de kosten daarvan aanvankelijk hoog zijn. Als een techniek eenmaal bewezen is, dan kunnen door opschaling de kosten dalen. IenW, inclusief RWS en ProRail, benut op drie manieren de prijs van CO₂ in projecten, namelijk:

- In [maatschappelijke kosten baten analyses \(MKBA's\)](#). Hiervoor wordt aangesloten bij de landelijk vastgestelde CO₂-prijs.²⁵ In 2023 is het handboek milieu beprijzing geactualiseerd. Dit is de basis voor de gebruikte CO₂-prijs voor MKBA's in Nederland. In Tabel 5.2 is de meest recente milieuprijs voor CO₂ opgenomen.
- Voor de interne budgetreserveringen voor KCI (inclusief SEB), namelijk hoeveel meerprijs IenW over heeft om schoon, klimaatneutraal en circulair te werken. In de strategie is een [CO₂-vermijdingsprijs](#) gehanteerd van 100 euro per ton vermeden CO₂. Deze schatting is vergelijkbaar met de schatting die door PBL in de doorrekening van het klimaatakkoord is gedaan.²⁶
- Een [CO₂-schaduwprijs](#) in de aanbestedingen van projecten van RWS en ProRail via MKI. Hierin wordt een landelijk vastgestelde prijs van 50 euro per ton gehanteerd.²⁷ Deze prijs wordt volgend jaar mogelijk geactualiseerd en verhoogd.

Tabel 5.2 Nieuwe CO₂-prijzen, in euro per ton CO₂, excl. btw

	2021	2030	2050	Groefactor per jaar
Voor gebruik met uitzondering van Nederlandse MKBA's				
Onder	€ 50	€ 75	€ 200	5,0%
Centraal	€ 130	€ 188	€ 437	4,3%
Boven	€ 160	€ 264	€ 819	5,8%
Voor gebruik in Nederlandse MKBA's				
Onder	€ 16	€ 22	€ 44	3,5%
Boven	€ 65	€ 88	€ 176	3,5%
Tweegradenverkenning LAAG	€ 81	€ 110	€ 220	3,5%
Tweegradenverkenning HOOG	€ 406	€ 550	€ 1.100	3,5%

Bron: Handboek Milieuprijzen 2023 (CE Delft), bewerking Ecorys.

²⁵ [CO₂ prijzen voor MKBA's klimaatmaatregelen \(mkba-informatie.nl\)](#)

²⁶ [Economische effecten van CO₂-beprijzing: varianten vergeleken | CPB.nl](#)

²⁷ Navigant (2018), Eindrapportage Expertnetwerk Schaduwrijzen 2018, via: [Our Visual Identity \(pianoo.nl\)](#)

5.3.1 CO₂-vermijdingsprijs en prijzen van andere organisaties

In de Wet belasting op milieugrondslag loopt het tarief van de prijs per ton CO₂ op van € 74,17 in 2024 naar € 150,31 in 2030 (CO₂-heffing).²⁸ Dit is een minimumprijs ten opzichte van de prijs van CO₂-rechten in het EU-emissiehandelssysteem (EU-ETS). De totale prijs die naar verwachting in de Nederlandse markt wordt betaald ter compensatie voor de uitstoot van 1 ton CO₂, is de Nederlandse CO₂-heffing en het EU-ETS tarief samen.²⁹ In 2024 is dit in totaal €160 per ton CO₂. Als de EU-ETS prijs gelijk blijft komt het bedrag in 2030 uit op € 237 per ton CO₂.³⁰

De CO₂ vermijdingsprijzen van andere overheden lopen sterk uiteen. Bij aanvang van de strategie KCI is uitgegaan van de prijs per ton CO₂ € 100 als richtlijn voor de lenW budgetreserveringen. In MKBA's hanteert lenW het handboek milieuprijzen 2023.

De provincie Utrecht hanteert sinds 2022 € 875 per ton CO₂ in MKBA's, voorheen was dit € 80 per ton.³¹ De Unie van Waterschappen hanteert een prijs van € 100 tot 140 per ton CO₂. Wanneer een hogere prijs 'gepast' (niet gespecificeerd) is, wordt deze ingezet. De gemeente Amsterdam houdt € 418 per ton CO₂ aan sinds 2023, met een voorziene jaarlijkse toename.³² Daarnaast hanteren diverse grote bedrijven zoals Philips, Unilever en Akzo-Nobel een interne prijs voor CO₂ die meestal rond de € 100 per ton CO₂ ligt.³³

5.3.2 Realisatie CO₂ prijs

Uit het voortgangsrapport van ProRail en Rijkswaterstaat van 2023 komt naar voren dat beide partijen een hogere prijs per ton CO₂ in bepaalde projecten hebben besteed. Voor Rijkswaterstaat was de gemiddelde kosteneffectiviteit van de ingezette maatregelen € 360 per ton CO₂. Het gaat hierbij om inzet van biodiesel (HVO) en elektrisch materieel. Meer specifiek voor lenW geldt dat het aantal projecten dat is uitgevoerd en aan een bepaalde maatregel gekoppeld is, dermate klein is dat het op dit moment nog niet mogelijk is om eenduidige conclusies te trekken over de kosteneffectiviteit van de specifieke maatregelen. ProRail heeft in 2023 gemiddeld € 1.777³⁴ per ton CO₂ besteed in projecten die KCI-financiering hebben benut. Hierbij moet de kanttekening worden gemaakt dat de MKI projecten die niet hebben geleid tot meer-kosten, niet zijn meegeteld.

²⁸ Nederlandse Emissieautoriteit (g.d.). Actuele tarieven CO₂-heffing industrie. [Link](#)

²⁹ Planbureau voor de Leefomgeving (15 april 2024). Analyse tarief CO₂-heffing industrie. [Link](#)

³⁰ Nederlandse Emissieautoriteit (g.d.). Actuele tarieven CO₂-heffing industrie. [Link](#)

³¹ Provincie Utrecht (oktober 2022). Rekening houden met de Toekomst: Afwegingskader voor CO₂ in provinciaal beleid. [Link](#)

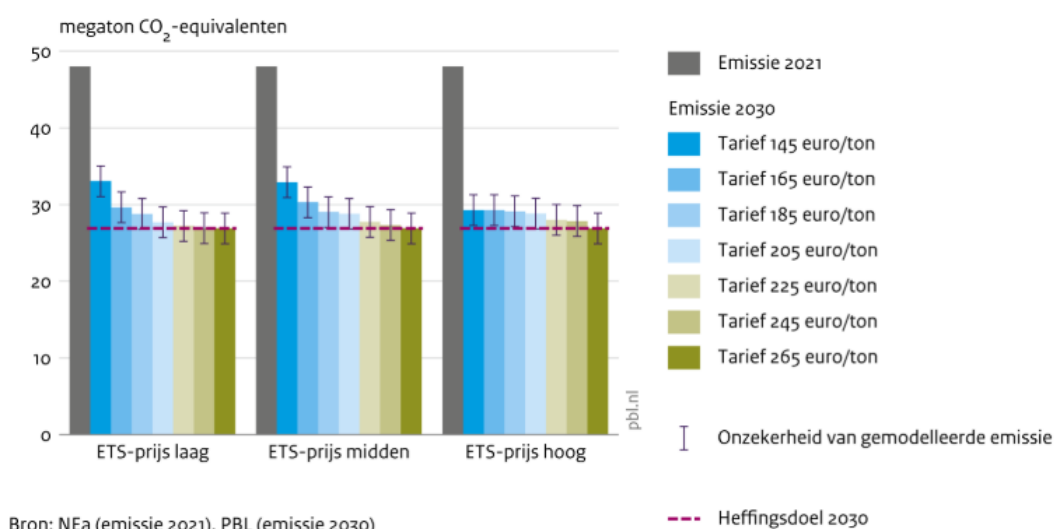
³² Unie van Waterschappen (1 april 2022). Waterschappen zetten een prijs op CO₂. [Link](#) en Gemeente Amsterdam (maart 2023). Verduurzamingsrapportage 2023: Naar een duurzame organisatie 2020-2030. [Link](#)

³³ Metabolic (2019). DJ en het Klimaatakkoord 2030: de huidige staat en een routekaart naar 2030. [Link](#)

³⁴ Alle projecten die KCI-financiering hebben benut hebben een kosteneffectiviteit van €1.777 per ton CO₂-reductie. Alleen het project met MKI-gunningscriterium dat KCI-financiering nodig had, heeft een kosteneffectiviteit van €388 per ton CO₂-reductie. (ProRail en Rijkswaterstaat, mei 2024)

In een studie van PBL is onderzoek gedaan naar een effectieve prijs per ton CO₂. Figuur 5-1 laat zien dat een hoger tarief per ton CO₂ de emissie omlaag brengt omdat bepaalde maatregelen dan rendabel worden. Een verhoging naar € 265 per ton CO₂ levert ongeveer 7 megaton emissiereductie op.³⁵ Bij een verhoging naar € 165 per ton CO₂ is al een winst te halen van maximaal 4 megaton emissiereductie.³⁶ Dit onderzoek laat zien welk tarief bedrijven stimuleert om de CO₂-emissie te laten afnemen. Deze tarieven van € 165 tot € 265 per ton CO₂ liggen hoger dan de richtlijn van lenW van € 100 per ton, maar zijn een stuk lager dan de kosten die ProRail in de praktijk heeft gemaakt van € 1.777 per ton CO₂.

Figuur 5.1 Broeikasgasemissies bij verschillende combinaties van heffingstarieven en ETS-prijzen (bron: PBL, 2024)



De gerealiseerde CO₂-vermijdingsprijs laat in de praktijk zien dat de maatregelen nu nog vaak duurder uitpakken dan de eerder vastgestelde € 100 per ton. Deze hogere prijs per ton CO₂ is te verklaren door de focus op innovatieve en uniformerende maatregelen waaraan ook onderzoeks- en ontwikkelkosten zijn verbonden. En een ander punt is dat het laaghangende fruit, lees de goedkopere maatregelen vaak al zijn opgenomen in de standaard inkoopstrategieën. De maatregelen die een stap verder gaan zijn een stuk duurder. Rijkswaterstaat en ProRail geven aan dat de middelen wel noodzakelijk zijn om de transitie een impuls te geven en in de toekomst ook kosteneffectief te maken als de aanpak wordt opgeschaald.³⁷ Op deze manier kunnen de investeringen ook als een soort 'leergeld' worden gezien. Bij verdere implementatie kunnen later schaalvoordelen ontstaan waardoor de prijs kan dalen. Dit past in een transitie-aanpak.

³⁵ Prijzen zijn op prijspeil 2022 (PBL, 15 april 2024)

³⁶ Planbureau voor de Leefomgeving (15 april 2024). Analyse tarief CO₂-heffing industrie. [Link](#)

³⁷ ProRail en Rijkswaterstaat (mei 2024). Voortgangsrapportage middelen 2023.

5.4 Conclusies

Uit bovenstaande analyse blijkt dat de besteding van de beschikbare middelen vanuit verschillende bronnen de afgelopen jaren op gang is gekomen en dat bekostiging een structureel in plaats van tijdelijk karakter heeft gekregen. Het werken met een interne en externe financieringsstrategie heeft gewerkt. Er is de sprong gemaakt van een tijdelijke impuls van € 50 miljoen vanuit de IenW fondsen naar reguliere financiering. En er is circa 300 miljoen aan beleidsfinanciering gekoppeld aan de uitvoering van KCI. De voortgang van bestedingen per beleidsopdracht verschilt. Daarnaast vraagt besteding van de middelen over het algemeen om meer tijd dan vooraf werd ingeschat, onder andere door de langere tijd die nodig is om projecten tot uitvoering te brengen en de uiteindelijke doorlooptijd.

Voor de kosteneffectiviteit kan gekeken worden naar de kosten per vermeden ton CO₂

Wat is gebleken dat het toetsen op kosteneffectiviteit op een brede opdrachtenportefeuille die RWS en ProRail kenmerkt lastiger is dan van tevoren bedacht. Dat kent twee redenen:

- Door de diversiteit in projecten en type maatregelen blijkt het op dit moment nog niet mogelijk is om eenduidige conclusies te trekken over de CO₂ reductie van maatregelen en projecten. Hierdoor is de kosteneffectiviteit ook lastig te bepalen.
- De gerealiseerde CO₂-vermijdingsprijs laat in de praktijk zien dat sommige maatregelen worden getroffen die meer kosten dan de eerder vastgestelde richtprijs van € 100 per ton. Hierbij moet bedacht worden dat bij een transitieproces vaak eerst met technieken en werkwijzen moet worden geëxperimenteerd en dat de kosten daarvan aanvankelijk hoog zijn. Als een techniek eenmaal bewezen is, dan kunnen door opschaling de kosten dalen en dat is belangrijk om de 'nieuwe standaard' te bereiken. En een ander punt is dat het laaghangende fruit, lees de goedkopere of kostenneutrale maatregelen, vaak al zijn opgenomen in de standaard inkoop en niet tot kostenverhoging leiden.

De conclusie is dat het programma tot nu toe kosteneffectief is gegeven het begin van het transitiepad. En dat een daling van de CO₂-vermijdingsprijs in de toekomst nodig is als de aanpak wordt opgeschaald om kosteneffectief te blijven. Daarnaast bevelen we IenW aan om de ontwikkelingen van de CO₂ beprijzing te blijven volgen en af te stemmen met medeoverheden.

6 Samenwerking met regionale overheden

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op deelvraag 4: In hoeverre zijn afspraken gemaakt met medeoverheden en worden deze opgevolgd? Als eerst is er kort ingegaan op de samenwerkingsafspraken die zijn gemaakt met medeoverheden. Vervolgens is er voor de provincies, waterschappen en gemeenten ingegaan op vier onderwerpen: doorvertaling van KCI-roadmaps, kennisuitwisseling met medeoverheden, gezamenlijke aanpak Rijk en medeoverheden en budgetten. Deze vier onderwerpen laten een overkoepelend beeld zien van de samenwerking met medeoverheden.

De deelvragen die behoren bij dit hoofdstuk en verwerkt zijn in de sub paragrafen, zijn:

- Hoe effectief is de samenwerking met medeoverheden: op welke wijze en in welke mate wordt opvolging gegeven aan de gemaakte afspraken?
- In welke mate lukt het om gemeenten aan te haken en afspraken te maken, bijvoorbeeld via een koplopers groep van gemeenten?
- Wat hanteren andere overheden in de sector voor hun budgetreserveringen?
- Is het gelukt om met medeoverheden een gezamenlijke kennis- en innovatie-agenda op te zetten voor de transitiepaden?
- In welke mate lukt het om samen richting te geven aan de markt?

6.2 Samenwerkingsafspraken

Voor de uitvoering van KCI zijn in juni 2023 samenwerkingsafspraken gemaakt tussen het Rijk, het Interprovinciaal Overleg (IPO) en de Unie van Waterschappen (UvW). Het doel van de afspraken is om KCI-maatregelen ook gezamenlijk bij medeoverheden te implementeren. De grond-, weg-, en waterbouw is namelijk een overheid gedomineerde markt. Als overheden hun ontwerp en inkoopbeisen en criteria voor duurzaamheid synchroniseren, geeft dit een sterke prikkel aan de markt. Met de Vereniging voor Nederlandse Gemeenten (VNG) zijn ook gesprekken gevoerd, maar vanuit gemeenten zijn de afspraken niet ondertekend.³⁸

De samenwerkingsafspraken bevatten geen inhoudelijke doelen of ambities, maar gaan over de benodigde samenwerking en ondersteuning om maatregelen geïmplementeerd te krijgen. De samenwerkingsafspraken die zijn gemaakt gaan in op de volgende onderwerpen:

- Transities in gang zetten met grootste impact
 - Lerend implementeren met de roadmaps
 - Inkoopkracht en veranderopgave
 - Ondersteunende afspraken
 - Kennisdeling
 - Kennisontwikkeling
- Monitoring en beleidsevaluatie
 - Financiering
 - Regelgeving

³⁸ Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (g.d.). Publieke Opdrachtgevers Duurzame Infra.

Een van de onderdelen van de samenwerkingsafspraken gaat in op de veranderopgave. Alle organisaties binnen de overheid gaan een transitie door waarbij processen anders ingericht moeten gaan worden. Veel overheden hebben nu de vraag 'hoe ontwikkelen we duurzaamheid van opdrachten vanuit het bestuur, naar een vast onderdeel van onze bedrijfsvoering'.³⁹

6.3 Uitvoering afspraken in de praktijk

6.3.1 Provincies

Doorvertaling KCI-roadmaps naar provinciale roadmaps

De twaalf provincies hebben samen de Provinciale Ambitiebepaling voor Klimaat neutrale en Circulaire Infrastructuur (PKCI) opgesteld en ondertekend. Het doel van de Ambitiebepaling is om als provincies, in lijn met het Rijk en medeoverheden, een ambitieuze stip op de horizon voor 2030 te plaatsen en gezamenlijk de route vast te stellen. Met het ondertekenen van de PKCI verbinden provincies zich aan de landelijke strategie van KCI.⁴⁰

De roadmaps van KCI die zijn opgesteld, zijn op een vrij hoog en abstract niveau. De lagere overheden hebben moeite om deze roadmaps op te nemen. Daarom is besloten om de roadmaps te vertalen naar initiatieven voor de provincies. De prioritering wordt aangebracht op de onderdelen die voor provincies van belang zijn. RWS werkt samen met de provincies aan nieuwe roadmaps die voor de provincies van belang zijn. De provinciale roadmaps die worden opgesteld hebben niet betrekking op alle vijf de roadmaps, maar op: SEB, Kunstwerken en Wegverharding. Het transitiepad Spoor is voor de provincie niet van toepassing en wordt daarom buiten beschouwing gelaten. Vanuit de provincies is gekozen om aan te sluiten bij SEB. De twee transitiepaden Weg-, Dijk- en Spoormaterieel en Kustlijnzorg & Vaargeulonderhoud zijn namelijk één- op-één overgenomen in SEB.^{41 42}

Kennisuitwisseling met medeoverheden

De provincies zetten voornamelijk in op kennisuitwisseling binnen de provincie (richting gemeenten) en met andere provincies. Het gaat dan bijvoorbeeld om welke inkoop Eisen worden toegepast binnen de verschillende provincies en gemeenten. Om te zorgen voor kennisuitwisseling nemen provincies vaak deel aan bijeenkomsten, bijvoorbeeld Platform P12 duurzaam GWW. Dit platform is opgezet om de voortgang van de Aanpak Duurzaam GWW bij verschillende provincies te delen en te bewaken. In 2023/2024 hebben meerdere bijeenkomsten plaatsgevonden waarbij een aantal provincies geclusterd werd om kennis met elkaar te delen. Verschillende gemeenten uit deze provincies komen bij elkaar om interprovinciaal kennis en ervaringen met elkaar te delen. Vaak worden dit soort bijeenkomsten ook georganiseerd met de markt.⁴³ In de leerbijeenkomst met medeoverheden is echter aangegeven dat er meer behoefte is om samen te werken en kennis uit te wisselen. De kennisdeling met medeoverheden blijkt nog niet voldoende te zijn en op dit moment alleen van toepassing te zijn voor de grote gemeenten zoals Amsterdam, Rotterdam en Utrecht.

³⁹ Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (juni 2023). Klimaatneutrale en Circulaire Infrastructuur: KCI-Samenwerkingsafspraken. [Link](#)

⁴⁰ Interprovinciaal Overleg (29 september 2022). Ambitiebepaling Provinciale Klimaatneutrale en Circulaire Infrastructuur (PKCI).

⁴¹ Interview Beleidsdossier SEB (16 april 2024).

⁴² Interview Interprovinciaal Overleg (IPO) (18 april 2024).

⁴³ Interview Interprovinciaal Overleg (IPO) (18 april 2024).

Gezamenlijke aanpak Rijk en medeoverheden

Voor de gezamenlijke aanpak vanuit het Rijk, IPO, Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) en UvW is in 2020 gestart met meerder Buyer Groups waarin publieke opdrachtgevers gezamenlijk aan een gedeelde marktvisie en -strategie werken. Binnen de categorie Grond-, Weg- en Waterbouw (GWW) zijn er meerdere Buyer Groups waarin verschillende publieke opdrachtgevers samenwerken. De zeven Buyer Groups die hieronder bestaan vallen onder transitiepaden van KCI⁴⁴:

- Zero emissie bouwmaterieel⁴⁵;
- CO₂-arm beton⁴⁶;
- Duurzame Wegverhardingen⁴⁷;
- Circulaire viaducten en bruggen⁴⁸;
- Verkeersborden en Bewegwijzering⁴⁹;
- Duurzaam baggeren⁵⁰;
- Grondstromen⁵¹.

Binnen deze Buyer Groups is er kennisontwikkeling en -uitwisseling tussen de verschillende overheden waarbij een aantal koploper provincies zijn aangesloten. Het is van belang dat deze kennis wordt gedeeld met andere provincies die hier niet bij betrokken zijn.

Om duurzaamheidsprestaties bij te houden is een dashboard opgericht, genaamd Dashboard Monitoring DGWW2030⁵², waarbij op een uniforme wijze gemonitord kan worden. Dit dashboard is specifiek opgericht voor publieke opdrachtgevers waarin waterschappen, provincies, gemeenten en uiteindelijk ook Rijkswaterstaat samen kunnen monitoren. Het dashboard geeft publieke opdrachtgevers inzicht in de duurzaamheidsprestaties van hun infrastructuur en helpt hen de voortgang richting de KCI-doelen bij te houden. Echter gebruikt maar een klein aantal provincies het dashboard en kiezen andere provincies ervoor om hun eigen tools of monitoringssystemen in te zetten. Hierdoor kan er onderling niet of onvoldoende vergeleken worden of van elkaar geleerd worden. IPO is voorstander van het gebruik van het dashboard en doet onderzoek naar de oorzaak, om uiteindelijk het gebruik van het dashboard te laten toenemen.⁵³ De georganiseerde leerbijeenkomst met medeoverheden heeft ons wel laten zien dat medeoverheden willen inzetten op het monitoren van resultaten middels een dashboard⁵⁴.

Budgetten

Uit interviews komt naar voren dat elke provincie haar eigen doelstellingen en budgetten heeft. Op basis van de geformuleerde doelstellingen wordt de budgetverdeling bepaald. Een budgetverhoging op PKCI betekent een vermindering van budget op een ander thema. Met het Ministerie van IenW is op voorhand ook geen financiering afgesproken. Indien provincies behoefte hebben aan extra budget voor het implementeren van PKCI kunnen provincies hierover in gesprek gaan.⁵⁵

⁴⁴ PIANOo (g.d.). Buyer Groups GWW. [Link](#)

⁴⁵ PIANOo (g.d.). Buyer Group zero emissie bouwmaterieel. [Link](#)

⁴⁶ PIANOo (g.d.). Buyer Group Beton. [Link](#)

⁴⁷ PIANOo (g.d.). Buyer Group Duurzame Wegverhardingen. [Link](#)

⁴⁸ PIANOo (g.d.). Buyer Group circulaire viaducten en bruggen. [Link](#)

⁴⁹ PIANOo (g.d.). Buyer Group Verkeersborden en Bewegwijzering. [Link](#)

⁵⁰ PIANOo (g.d.). Buyer Group duurzaam baggeren. [Link](#)

⁵¹ PIANOo (g.d.). Buyer Group Grondstromen. [Link](#)

⁵² CROW (11 september 2023). Dashboard Monitoring DGWW2030. [Link](#)

⁵³ Interview Interprovinciaal Overleg (IPO) (18 april 2024).

⁵⁴ Leerbijeenkomst 'Samenwerken met medeoverheden' (2 juli 2024).

⁵⁵ Interview Interprovinciaal Overleg (IPO) (18 april 2024).

6.3.2 Waterschappen

Doorvertaling KCI-roadmaps naar KCAO-traject

Net als de provincies hebben de 21 waterschappen gewerkt aan een vertaling van KCI naar de waterschappen. Met het KCAO-traject (Klimaatneutraal Circulair Assetmanagement en Opdrachtgeverschap) wordt er zoveel mogelijk aangesloten op de roadmaps van KCI, waarbij de ambitie van KCAO is om in 2035 volledig klimaatneutraal en circulair te zijn. Om de doelstelling te behalen wordt er binnen KCAO ingezet op vijf onderdelen: poldergemalen, oeverconstructies, waterkeringen, rioolwaterzuiveringsinstallaties en transportleidingen.⁵⁶ Het KCAO geeft de waterschappen handvatten om mee te kunnen werken. De KCI roadmaps, die vanuit het ministerie van IenW zijn opgesteld, hebben namelijk weinig betrekking op de waterschappen. De focus ligt hier volgens de UvW meer op Rijkswaterstaat, ProRail en de koplopers, terwijl ook veel winst te halen is bij waterschappen, provincies en gemeenten. De UvW is wel betrokken geweest bij het opstellen van de roadmaps, echter waren de roadmaps toen al gevorderd.⁵⁷

Kennisuitwisseling met medeoverheden

Zoals aangegeven moet het KCAO de waterschappen handvatten geven om mee aan de slag te gaan met de duurzaamheidsambitie. Daarnaast worden er binnen het KCAO-traject trainingen en opleidingen gegeven om de werknemers van de waterschappen bewust te maken van de doelstelling. Een voorbeeld hiervan is een training over transitie-denken, waar Rijkswaterstaat ook voor wordt uitgenodigd. Daarnaast wordt er aan kennisdeling gedaan via de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA), het kenniscentrum van de regionale waterbeheerders in Nederland dat een belangrijke rol speelt in kennisontwikkeling en -deling tussen waterschappen. Verder wordt er vanuit het UvW beperkt deelgenomen aan andere kennisnetwerken. Een aantal individuele waterschappen zijn betrokken bij de Buyer Groups voor de transitiepaden Kustlijn zorg en Vaargeulonderhoud, Kunstwerken en Weg-, Dijk-, en Spoormaterieel.⁵⁸

Gezamenlijke aanpak Rijk en medeoverheden

Samen met kopgroepen van gemeente en provincies is een aantal waterschappen (Waterschap Drents en Overijsselse Delta en Waterschap Noorderzijlvest) bezig met het ontwikkelen van de Dashboard Monitoring DGWW2030.⁵⁹ Het dashboard wordt momenteel in gebruik genomen en de bedoeling is dat uiteindelijk alle waterschappen (en gemeenten, provincies en Rijkswaterstaat) hier gebruik van gaan maken. Het is een uitdaging om alle publieke partijen mee te krijgen, omdat veel partijen eigen monitoring hebben opgezet.⁶⁰ De grootste inhoudelijke uitdaging is het uitwerken van de feedbackloop en het bepalen van het abstractieniveau van de metingen (projecten, proces of effect). Met oog op de beoogde herijking van de KCI-roadmaps in 2025 wordt de urgentie gevoeld om de monitoring snel op orde te krijgen, zodat er een eerste beeld ontstaat bij de effectiviteit van maatregelen en initiatieven.⁶¹

⁵⁶ Unie van Waterschappen (g.d.). Klimaatneutraal Circulair Assetmanagement en Opdrachtgeverschap (KCAO). [Link](#)

⁵⁷ Interview Unie van Waterschappen (UvW) (25 april 2024).

⁵⁸ Interview Unie van Waterschappen (UvW) (25 april 2024).

⁵⁹ CROW (11 september 2023). Dashboard Monitoring DGWW2030. [Link](#)

⁶⁰ Interview Unie van Waterschappen (UvW) (25 april 2024). & Interview Interprovinciaal Overleg (IPO) (18 april 2024).

⁶¹ Interview Unie van Waterschappen (UvW) (25 april 2024).

Budgetten

Om de meerkosten die klimaatneutraal en circulair werken vaak met zich meebrengen te dekken, benutten waterschappen de financiële middelen vanuit hun eigen belastingstelsel. Daarnaast heeft de UvW drie jaar lang een tijdelijke subsidie ontvangen vanuit het rijk waarmee zij meerkosten van projecten door waterschappen dekten (€ 100k p/j).⁶²

6.3.3 Gemeenten

Doorvertaling KCI-roadmaps naar gemeentelijk niveau

In tegenstelling tot de provincies en de waterschappen is er op gemeentelijk niveau nog geen doorvertaling gemaakt van de KCI-roadmaps. Voor gemeenten is de afstand tot de transitiepaden van het Rijk te groot, wordt gesteld in de gehouden interviews en de leerbijeenkomst 'Samenwerken met medeoverheden'. De transitiepaden en roadmaps zijn volgens gemeenten te abstract om mee te werken en ze sluiten voor een deel ook niet aan bij de gemeentelijke productgroepen. Met het ontbreken van afspraken met de VNG is er geen aangewezen organisatie die verantwoordelijk is voor het monitoren van KCI-samenwerkingsafspraken op gemeenteniveau. Ondertussen wordt er gewerkt aan een initiatief genaamd 'Vliegende keep' vanuit het Ministerie van IenW om gemeenten op weg te helpen met de KCI-strategie.⁶³

Binnen KCI wordt er over grote projecten gesproken die door Rijkswaterstaat of ProRail worden uitgevoerd, maar bij gemeenten gaat het juist om kleine projecten zoals bestrating van klinkers in plaats van asfalt. Wat gemeente al kan helpen is om over te stappen van objectgericht werken naar systeemgericht werken. Doordat de projecten bij gemeenten klein zijn liggen de kosten voor het implementeren van de KCI-strategie per project relatief hoog en daarmee minder effectief. Een voorbeeld om over te stappen van objectgericht naar systeemgericht werken is een portfolio-aanpak waarbij kleine projecten bij elkaar gevoegd worden tot één project. Dit kan bijvoorbeeld door middel van gebiedscontracten waarin verschillende kunstwerken (zoals brugonderhoud) zijn samengevoegd. Dit geldt niet alleen voor gemeenten, maar ook voor provincies en waterschappen.⁶⁴

Daarnaast ligt de focus van gemeenten meer op de bebouwde omgeving dan op infrastructuur. Gemeenten werken wel aan verduurzaming, maar doen dit ieder op hun eigen manier en niet in relatie tot KCI.⁶⁵ Of de KCI-strategie wordt uitgevoerd bij de medeoverheden is vaak afhankelijk van intrinsiek gemotiveerde mensen bij de medeoverheden. Tijdens de leerbijeenkomst met medeoverheden kwam naar voren dat één gemotiveerde collega bij een gemeente soms meer verandering kan aanbrengen dan een gemotiveerde collega bij een grotere gemeente, provincie of waterschap.

⁶² Interview Unie van Waterschappen (UvW) (25 april 2024).

⁶³ Interview Interprovinciaal Overleg (IPO) (18 april 2024).

⁶⁴ Leerbijeenkomst 'Samenwerken met medeoverheden' (2 juli 2024).

⁶⁵ Interview Interprovinciaal Overleg (IPO) (18 april 2024).

Kennisuitwisseling met medeoverheden

Daar waar mogelijk spelen provincies een rol richting gemeenten over verduurzaming en KCI. Zoals hiervoor aangegeven organiseren provincies kennisuitwisselingen, waar grote gemeenten vaak ook voor worden uitgenodigd. Echter zijn ook de 300 kleine(re) gemeenten belangrijk om de transitie te kunnen maken.⁶⁶ In de leerbijeenkomst kwam naar voren dat er veel losse initiatieven zijn, niet alleen op gemeentelijk niveau maar ook bij provincies en de markt. Het is belangrijk om deze met elkaar te verbinden door kennisuitwisseling⁶⁷.

Gezamenlijke aanpak Rijk en medeoverheden

Het beeld vanuit de interviews laat zien dat gemeenten behoefte hebben aan ondersteuning bij het vertalen en implementeren van KCI. Gemeenten en dan voornamelijk kleine gemeenten hebben behoefte aan concrete instrumenten die direct kunnen worden ingezet. Het gaat hier bijvoorbeeld om standaard contractteksten die vanuit de Buyer Groups worden opgesteld. Tijdens de leerbijeenkomst is naar voren gekomen dat medeoverheden de actualisering van regelgeving door CROW te langzaam vinden. Hierdoor worden innovatieve producten of inmiddels bewezen technieken nog niet grootschalig toegepast in projecten.⁶⁸

Toch zijn er een aantal grote koploper gemeenten die zich actief inzetten op klimaatneutraal en circulair werken. Zo zijn er drie gemeenten (gemeente Eindhoven, Oss en Zevenaar) die zich inzetten op het ontwikkelen van het uniforme dashboard DGWW2030.⁶⁹ Naar verwachting wordt het echter lastig om alle gemeenten mee te krijgen met het uniforme dashboard, gezien veel gemeenten eigen monitoring hebben opgezet.

Daarnaast is een aantal grote koploper gemeenten aangesloten bij Buyer Groups. De deelname van gemeenten aan de verschillende Buyer Groups laat zien dat gemeenten welwillend zijn en proberen aan te haken met het klimaatneutraal en circulair werken. Het gaat hier om grote gemeenten zoals Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, Den Haag, Amersfoort, Leiden en Nijmegen. Dit zijn al snel de koploper gemeenten. Om een echte transitie te maken is het belangrijk dat ook de overige (kleine) gemeenten in de transitie mee gaan.

Budgetten

Bij veel gemeenten speelt niet alleen het abstractieniveau van KCI een belemmerende factor, ook de capaciteit en middelen die gemeenten tot hun beschikking hebben zijn beperkende factoren. Zeker binnen kleine gemeenten is er vaak een beperkt aantal ambtenaren actief is op verduurzaming. Er wordt op veel verschillende onderwerpen, zoals wonen, werken en energie, veel van gemeenten gevraagd en daarnaast kan het beleid ook snel weer veranderen. Daarnaast zijn de budgetten voor gemeenten vaak beperkt en onverdeeld in verschillende potjes. Meer investeren in KCI-maatregelen betekent een mindering in budget op een ander vlak.^{70 71}

⁶⁶ Interview Interprovinciaal Overleg (IPO) (18 april 2024).

⁶⁷ Leerbijeenkomst 'Samenwerken met medeoverheden' (2 juli 2024).

⁶⁸ Leerbijeenkomst 'Samenwerken met medeoverheden' (2 juli 2024).

⁶⁹ CROW (11 september 2023). Dashboard Monitoring DGWW2030. [Link](#)

⁷⁰ Interview CROW (19 april 2024).

⁷¹ Leerbijeenkomst 'Samenwerken met medeoverheden' (2 juli 2024).

6.4 Conclusies

De **twalf provincies** hebben samen de Provinciale Ambitiebepaling voor Klimaat neutrale en Circulaire Infrastructuur (PKCI) opgesteld en ondertekend. De provincies en RWS werken samen aan aangepaste roadmaps, met prioritering op onderdelen die voor provincies van belang zijn. De provincies zetten voornamelijk in op kennisuitwisseling binnen de provincie (richting gemeenten) en met andere provincies. Uit interviews komt naar voren dat elke provincie haar eigen doelstellingen en budgetten heeft.

De **waterschappen** waren onder leiding van de Unie van Waterschappen zelf al actief met klimaat en circulariteit. Zij hebben aan eigen strategiebepaling gedaan en alle waterschappen zijn gecommitteerd om in 2035 klimaatneutraliteit na te streven voor de gehele bedrijfsvoering. Alle waterschappen hebben enkele medewerkers vrijgemaakt en zij hebben met diverse ingenieursbureaus in 2023 een strategie geformuleerd: Klimaatneutraal Circulair Assetmanagement en Opdrachtgeverschap (KCAO). De basis is een analyse welke werkzaamheden de meeste milieu impact hebben, welke maatregelen hier een positieve bijdragen aan kunnen leveren en met concrete handelingsperspectieven (rioolwaterzuivering, dijken, leidingen, oeverbescherming en poldergemalen).

Voor **gemeenten** is de afstand tot de transitiepaden van het Rijk te groot en is er geen doorvertaling gemaakt van de KCI-roadmaps. De transitiepaden van het Rijk zijn voor gemeenten te abstract en sluiten vaak niet aan bij de gemeentelijke productgroepen. Hierdoor is het gat tussen het Rijk en gemeenten te groot. Ook hebben vooral kleinere gemeenten gebrek aan capaciteit, kennis en middelen om voor KCI in te zetten. Het hangt dan af van individuen die er aan trekken. Tegelijkertijd zijn er tal van kleine initiatieven en projecten en gebeurt op gemeentelijk niveau veel meer dan bij lenW bekend is. Vrijwel alle gemeenten zijn op hun eigen manier bezig duurzaamheid, maar dat strekt zich niet altijd uit tot het domein van infrastructuur.

Bij de medeoverheden zien we dat provincies en waterschappen eerder van start zijn gegaan dan veel van de gemeenten. Zowel de provincies als de waterschappen houden zich goed aan de samenwerkingsafspraken en zijn bezig om de KCI-strategie te implementeren. Daarnaast zetten ze zich in om de kennis verder te verspreiden. Gemeenten hebben meer hulp nodig om de KCI-strategie te kunnen implementeren. Het ontbreken van afspraken met de VNG zorgt er voor dat er veel onduidelijkheid is. Gemeenten doen vaak zelf iets op het gebied van duurzaamheid, soms ook op het domein van de infrastructuur. Om gemeenten mee te krijgen is het verstandig om samen met de VNG afspraken te maken.

7 Ontwikkeling van de markt

7.1 Inleiding

Om te beoordelen of de gedane investeringen en afspraken (voldoende) effect hebben in de ontwikkeling van de markt, is de vraag hoe de markt (per transitiepad) reageert op de incentives uit de overheid. Dit biedt ook handvaten voor de geplande actualisatie en uitwerking van de roadmaps van de transitiepaden in 2025.

In dit hoofdstuk wordt, op basis van interviews en de leerbijeenkomst met de markt, antwoord gegeven op deelvraag 5: [is de markt voldoende in beweging?](#) Hierin hebben wij aandacht voor de volgende deelvragen:

- In hoeverre bevragen we de markt/ sector op klimaat neutrale en circulaire maatregelen in de aanbestedingen, vanuit RWS, ProRail en medeoverheden, via inkoop? En in hoeverre gebeurt dit eenduidig/ ziet de markt dat we vanuit afgesproken roadmaps met eisen en criteria komen?
- In hoeverre draagt dit bij aan transitie, aan nieuwe werkwijzen en productiemethodieken? En in welke mate dragen (andere) investeringen (bijvoorbeeld financiële regelingen) bij (naast het benutten van de inkoopkracht van de overheid)?
- In hoeverre is er ook al uitstraling naar het peloton in de markt? Komt die ook in beweging?
- Zien marktpartijen ook onbedoelde effecten van de koploper/pelotonaanpak van RWS/ProRail/medeoverheden?

7.2 Totstandkoming roadmaps

Voor ieder transitiepad is, op basis van de theorie van markttransitie (zie [paragraaf 2.2.2](#)) en in samenwerking met de markt, een roadmap met maatregelen opgesteld. Dit model bestaat uit het opbouwen van duurzame deeloplossingen en het afbouwen van het duurzame systeem. Hiervoor is allereerst begrip gekregen voor het Transmissie-denken.⁷² Het is een raamwerk dat wordt gebruikt om de dynamiek van veranderingen in markten te begrijpen en te sturen. Hiervoor zijn de volgende systeemfactoren van belang: Hoe werkt de marktdynamiek? Hoe functioneert het beleidsregime? Welke stem van stakeholders ontbreekt nu? En hoe is de beschikbaarheid en aantrekkelijkheid van duurzame alternatieven. Deze zijn in mei 2022 vastgesteld op directeursniveau en op 28 juni 2023 zijn de routekaarten bestuurlijk vastgesteld.

Voor het ministerie was het de eerste kennismaking met het opstellen van roadmaps voor transitiepaden op basis van het Transmissiemodel denken. Doordat de materie nieuw was, nog niet alle aspecten van de markt inzichtelijk waren en de beschikbaarheid van duurzame alternatieven verschillend is, hebben de roadmaps vanaf het begin een verschil in gekend in concreetheid, duidelijke handvatten en toepasbaarheid. Hierbij wordt genoemd dat het begrip van het individu om het transmissie-denken te begrijpen en omarmen en de complexiteit van

⁷² New Foresight & Nijenrode & Utrecht University 'Transmissie – De Missie gedreven transitieaanpak voor het managen van complexe veranderprocessen'

ieder transitiepad van groot belang is geweest voor de kwaliteit van de roadmaps. Zo is de roadmap voor transitiepad 'Wegverharding' een stuk duidelijker en minder complex dan bijvoorbeeld de roadmap 'Kunstwerken'. Dit zie je nu ook terug in de vooruitgang die binnen de verschillende transitiepaden is geboekt (zie [paragraaf 7.3](#)). Hetzelfde model is op een later moment toegepast voor de transitiepaden van SEB.

Medeoverheden en de markt waarderen de eenduidigheid van de roadmaps, het gebruik van eenzelfde format en het feit dat er wordt gewerkt binnen een lange termijnvisie. De roadmaps zijn bedoeld als 'levend' document en voor de herijking dient aandacht te worden besteed aan het

- 1 zo concreet mogelijk maken van de maatregelen,
- 2 het meenemen van (technische) haalbaarheid van de maatregelen (bij voorkeur in gesprek met de markt) en
- 3 het bieden van investeringszekerheid voor markt door een betrouwbare lange termijnvisie op te stellen.

De markttransitie bestaat uit vier fasen: inceptie, competitie, kritieke massa en institutionalisering (zie [paragraaf 2.2.2](#)). Om de voortgang van het programma te beoordelen ligt de focus voornamelijk op de reductie van CO₂. In het transitieproces zijn echter ook andere – kwalitatieve en kwantitatieve – criteria te gebruiken om de voortgang van de transitie te meten, zoals aantal en bedragen voor onderzoeken en pilotprojecten, de aanwezigheid van netwerken en samenwerkingsverbanden, mate van standaardisatie van maatregelen binnen de industrie, het aantal gebruikers en marktaandeel van nieuwe producten versus 'oude' producten, de uiteindelijke daling van kosten voor het gebruik van nieuwe technologieën (business as usual) en toename van lange termijn investeringen. Momenteel wordt er gewerkt aan het opstellen van een lijst beoordelingscriteria om gemakkelijk te meten in welke fase van transitie de markt zich bevindt. Deze bevindingen zijn echter nog niet gepubliceerd.⁷³

7.3 Koploper pelotonaanpak van RWS en ProRail

Alle transitiepaden hebben een koploper- en pelotonaanpak opgesteld.⁷⁴ In onderstaande tabel is een schematisch overzicht opgenomen van de tijdlijn per transitiepad voor het opstellen van de koploper- en pelotonaanpak.

⁷³ Interview met New Foresight

⁷⁴ ProRail en Rijkswaterstaat (mei 2024). Voortgangsrapportage KCI middelen 2023

Figuur 7.1 Schematisch overzicht opgenomen van de tijdlijn per transitiepad

Transitiepad	2021 ⁷⁵	2022 ⁷⁶	2023 ⁷⁷
Wegverharding	Koplopers aanpak duurzame wegverharding is opgesteld.	Koplopers- en pelotonaanpak is nagenoeg afgerond.	Koplopers- en pelotonaanpak afgerond en wordt in gebruik genomen.
Kunstwerken	Pelotonaanpak is opgezet met eisen voor gebruik duurzaam beton.	Koplopers- en pelotonaanpak is verder uitgebreid met eisen voor koplopers (hergebruik geleiderails) en peloton (duurzaam beton, handreiking duurzaam conserveren staal en duurzame borden).	Stappen zijn gezet, in 2024 verder werken aan het concretiseren van de koplopers- en pelotonaanpak.
Spoor	Geen capaciteit voor het opstellen van een koploper- en pelotonaanpak.	Gestart met een concept ontwerp voor modulaire en circulaire rail gebonden gebouwen.	Het ontwerp is definitief gemaakt en vertaald naar een uitvoeringsontwerp.
Kustlijnzorg & Vaargeulonderhoud	In 2022 wordt gestaard met het opstellen van de koploper- en pelotonaanpak.	De koploper- en pelotonaanpak is getoetst door TNO en de markt, de basis wordt als haalbaar geacht.	De koploperaankpak is in concept gereed en wordt nu intern, en daarna extern getoetst.
Weg-, Dijk- en Spoormaterieel	Koploper- en pelotonaanpak is nog in ontwikkeling.	Koploper- en pelotonaanpak is gereed.	RWS: eisen in standaardcontracten. ProRail: gunningscriterium %ZE of herzieningsclausule voor koplopers, alle contractwijzigingen voor de peloton-projecten zijn doorgevoerd (basiseisen SEB). Het basisniveau is dan van kracht in alle UAV-gc contracten (90% van de projecten maakt niet gebruik van). Voor EOv zal de peloton-aanpak met ingang van tranche 2 (2025) plaatsvinden.

⁷⁵ ProRail en Rijkswaterstaat (april 2022). Eerste voortgangsrapportage KCI⁷⁶ ProRail en Rijkswaterstaat (mei 2023). Voortgangsrapportage KCI middelen 2022⁷⁷ ProRail en Rijkswaterstaat (mei 2024). Voortgangsrapportage KCI middelen 2023

Wegverharding

Voor het transitiepad Wegverharding is een koplopers- en pelotonaanpak opgesteld door RWS. In 2021 is de 'koploperaanpak duurzame wegverharding' vastgesteld met als doel tot 2030 een afzetmarkt te creëren voor gevalideerde innovaties. Door vertragingen in 2021 als gevolg van de stikstofproblematiek en de her-prioritering in BLS-budgetten, is deze aanpak pas in 2022 bij twee projecten toegepast. Na de evaluatie van deze twee projecten en de eerste ervaringen, is in 2023 gewerkt aan een handleiding koploperaanpak duurzame wegverharding.⁷⁸ In het voortgangsrapport over 2023 is aangegeven dat er zorgen zijn over de structurele inbedding van het proces om koploperprojecten te selecteren. Daarnaast is in de koplopers aanpak in 2023 minder verjongingscrème toegepast dan verwacht.⁷⁹

Voor de pelotonaanpak wordt ingezet op een steeds ambitieuzere MKI-eis in de tijd. De aanpak is in 2023 afgerond en opgenomen in de bovenbouwspecificaties. Het gebruik van verjongingscrème wordt vanaf 2024 onderdeel van de standaard werkwijze doordat het is opgenomen in de vastgestelde instandhoudingstactiek Verharding (WV).⁸⁰

Kunstwerken

De roadmap van dit transitiepad zet in op onder meer het verlengen van de levensduur van bestaande kunstwerken, het hergebruik van vrijkomende onderdelen en materialen, toepassen van betoninnovaties en het circulair ontwerpen van nieuwe kunstwerken. Beide organisaties hebben een eigen aanpak, maar zorgen voor onderlinge kennisuitwisseling om de aanpak te versterken. In het voortgangsrapport van 2023 wordt aangegeven dat het transitiepad Kunstwerken in 2024 verder aan de slag gaat met het concretiseren van de koploper- en pelotonaanpak.⁸¹ In vergelijking met de eerdere voortgangsrapportages is de koploper- en pelotonaanpak binnen het transitiepad Kunstwerken steeds verder uitgebreid. De belangrijke vervolgstap is het concretiseren en opnemen in standaardcontracten.

RWS zet met de koplopers aanpak in op het hergebruik van prefab betonnen liggers. De kennis en ervaring die wordt opgedaan wordt actief gedeeld met partners om tot een economisch werkend systeem rond hergebruik te komen. Dit moet uiteindelijk zorgen voor eisen die kunnen worden opgenomen in de standaardcontracten. De pelotonaanpak van RWS zet in op hergebruik van geleiderails, verkeersportalen en eisen voor voegovergangen. Voor het hergebruik van geleiderails en de eisen voor duurzame voegovergangen zijn richtlijnen ontwikkeld die zijn opgenomen in de standaardwerkwijze.⁸²

Voor ProRail geldt dat bij enkele koploperprojecten wordt ingezet op ervaring opdoen met hergebruik van liggers, beton met minder milieu-impact en het vervangen van beton door meer duurzame materialen als hout en circulaire bestrating. Voor de pelotonaanpak wordt op kleine schaal geëxperimenteerd met MKI-verzwarende om hergebruik van materialen in projecten te stimuleren. Vanaf 2024 is er binnen ProRail meer capaciteit beschikbaar om de koploper-pelotonaanpak verder te ontwikkelen.⁸³

⁷⁸ ProRail en Rijkswaterstaat (mei 2023). Voortgangsrapportage KCI middelen 2022

⁷⁹ ProRail en Rijkswaterstaat (mei 2024). Voortgangsrapportage KCI middelen 2023

⁸⁰ ProRail en Rijkswaterstaat (mei 2024). Voortgangsrapportage KCI middelen 2023

⁸¹ ProRail en Rijkswaterstaat (mei 2024). Voortgangsrapportage KCI middelen 2023

⁸² ProRail en Rijkswaterstaat (mei 2024). Voortgangsrapportage KCI middelen 2023

⁸³ ProRail en Rijkswaterstaat (mei 2024). Voortgangsrapportage KCI middelen 2023

Spoor

In het voortgangsrapport over het jaar 2022 is aangegeven dat er gewerkt gaat worden aan een ontwerp voor modulaire en circulaire rail gebonden gebouwen. In 2023 is de conceptversie hiervan uitgewerkt tot een definitief ontwerp. Daarnaast is dit ontwerp vertaald naar een uitvoeringsontwerp. In de regio Den Haag worden de eerste drie pilots geplaatst (in 2024 en 2025). In 2024 zullen de ontwerpvoorschriften en beleidsdocumenten aangepast gaan worden voor de start aanbestedingen in 2025.⁸⁴ Diverse ontwikkelingen zoals deze, het recycleren van spoorstaven, verduurzaming van bovenleiding(portalen) en duurzame dwarsliggers bevinden zich nog in de voorfase van de koploperaanpak.⁸⁵

Kustlijnzorg & Vaargeulonderhoud (K&V)

De koploperaanpak voor K&V wordt in 2024 verwacht. Eerst wordt de aanpak intern en extern getoetst. De afgelopen periode zijn er al wel een aantal projecten geweest met extra duurzaamheidseisen. Het gaat hier bijvoorbeeld om alternatieve aandrijflijnen. Voor de pelotonaanpak wordt er sinds 2018 al duurzaam ingekocht en uitgevoerd voor baggerwerken op zee. Er zijn contractteksten opgesteld waarin de minimumeisen van het basisniveau voor baggerwerkzaamheden op zee zijn opgenomen. Ook is er gekeken of de MKI-W⁸⁶ factor omhoog kan om meer duurzaamheidswinst te behalen.⁸⁷

Weg-, Dijk- en Spooarmaterieel (WDSM)

Zowel aan de kant van RWS als ProRail is de koploper- en pelotonaanpak gedefinieerd. Voor het peloton gelden de emissie-eisen van het basisniveau van SEB voor bouwmaterieel. Deze eisen worden meegenomen in de standaard contractteksten van projecten richting het peloton. Bij de koploperprojecten wordt er naast de emissie-eisen uit het basisniveau ook ingezet op een groeiend percentage zero emissie-materieel (het ambitieuze niveau uit SEB).⁸⁸

Binnen RWS zijn de eisen opgenomen in de standaardcontracten voor zowel de koplopers als het peloton. ProRail is het proces gestart waarbij de eisen worden opgenomen in de standaardcontracten voor het peloton. Voor de koploperaanpak zijn er door ProRail voor 2023/2024 30 aanbestedingen geselecteerd waarin met gunningscriterium %ZE of herzieningsclausule ZE gestuurd wordt op een hoger percentage zero emissie-materieel.⁸⁹ Inmiddels zijn alle contractwijzigingen voor de peloton-projecten doorgevoerd (basiseisen SEB). Het basisniveau is dan van kracht in alle UAV-gc contracten (90% van de projecten maakt niet gebruik van). Voor EOv zal de peloton-aanpak met ingang van tranche 2 (2025) plaatsvinden.

⁸⁴ ProRail en Rijkswaterstaat (mei 2024). Voortgangsrapportage KCI middelen 2023

⁸⁵ ProRail en Rijkswaterstaat (mei 2023). Voortgangsrapportage KCI middelen 2022

⁸⁶ Bij MKI-W worden de milieueffecten van een inschrijving (MKI) uitgedrukt in euro's, vermenigvuldigd met een weegfactor en opgeteld bij de inschrijvingssom. MKI-W is een kwaliteitscriterium dat direct verrekend wordt met de inschrijvingssom: $\text{Inschrijvingssom} + \text{factor} \times \text{MKI} - \text{kwaliteitswaarde} = \text{fictieve inschrijvingssom}$. [Link](#)

⁸⁷ ProRail en Rijkswaterstaat (mei 2024). Voortgangsrapportage KCI middelen 2023

⁸⁸ ProRail en Rijkswaterstaat (mei 2024). Voortgangsrapportage KCI middelen 2023

⁸⁹ ProRail en Rijkswaterstaat (mei 2024). Voortgangsrapportage KCI middelen 2023

7.4 Transitiepad Weg-, Dijk, en Spoormaterieel

Het transitiepad Weg-, Dijk en Spoormaterieel is als onderdeel van het programma SEB het snelste uit de startblokken gegaan met concrete doelen voor de markt, inclusief jaartallen. Hierdoor heeft het transitiepad een bemoedigende ontwikkeling doorgemaakt, die de sector inspireert om meer te doen.

Weg- en dijkmaterieel

In de leerbijeenkomst is aangegeven dat de duidelijke concrete doelen met jaartallen de markt helpen te verduurzamen. Om de markt te blijven uitdagen is het belangrijk dat overheden in gesprek blijft met de markt over technische innovaties en ontwikkelingen. Met name voor (kleinere) medeoverheden met weinig kennis van duurzaamheid wordt opgemerkt dat de markt vaak zelf kennis moet inbrengen in de aanbesteding, omdat overheidspartijen dit niet altijd kunnen inbrengen door gebrek aan kennis. Op dit moment bestaat namelijk het risico dat door kennisgebrek bij aanbestedingen minder duurzaamheidseisen worden uitgevraagd dan mogelijk is.

Op termijn dient MKI of duurzaamheid niet meer een gunningscriterium te zijn waarop de markt in aanbestedingen kan scoren, maar is het 'business as usual'. Uiteindelijk is het beter als het als standardeis in aanbestedingen wordt opgenomen. Dit voorkomt dat marktpartijen blijven concurreren op het gebied van duurzaamheid en zorgt dat marktpartijen meer de samenwerking in kennisdeling kunnen opzoeken. Zo kan er meer aandacht worden besteed aan duurzame partnerrelaties, waarin bijvoorbeeld accusystemen en mobiele laadinfrastructuur kunnen worden uitgewisseld.

De productie en levering van (middel-)zware elektrische machines is momenteel nog maatwerk. De serieproductie moet nog op gang komen door de beperkende internationale vraag. Het kleinere zero-emissie materieel op de Nederlandse markt neemt echter wel sterk toe en er is een trend zichtbaar bij (bouw)bedrijven om materieel te leasen of te huren. De start van de eerste serieproductie had direct positieve invloed op de prijsontwikkeling.⁹⁰ De markt geeft aan dat het ondernemersperspectief hierin wel essentieel is: voor het maken van grote investeringen is lange termijnperspectief belangrijk. De overheid heeft op dit moment de sleutel in handen om de transitie te bevorderen en kan hierin de regie nemen door de markt een meerjarig perspectief te bieden. Op deze manier kunnen innovaties verder worden gebracht.⁹¹

⁹⁰ Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (juni 2023). Klimaatneutrale en Circulaire Infrastructuur: KCI-Samenwerkingsafspraken. [Link](#)

⁹¹ Leerbijeenkomst 'Markt in beweging'. (11 juli 2024).

Vanuit de Rijksoverheid en waterschappen wordt er binnen WDSM goed ingezet op schoon en emissie loos materieel in de hoogwaterbeschermingsprojecten, wat ook terug te zien is in de uitvraag van projecten. Voor wegenbouw is dit echter lastiger. Dit komt enerzijds omdat hier grotere vermogens nodig zijn, voor bijvoorbeeld laadlogistiek, maar ook omdat er te weinig kennis is of budget wordt vrijgemaakt bij opdrachtgevers. De uitdaging ligt met name bij gemeenten. Zo weten opdrachtgevers vaak niet volledig wat er mogelijk is op het gebied van duurzaamheid, waardoor het nog onvoldoende wordt opgenomen in aanbestedingen. Daarnaast wordt duurzaamheid vaak als eerste geschrapt als er te weinig budget is voor de uitvoering. Het materieel dat de markt wel heeft aangeschaft en dus beschikbaar is wordt dan niet uitgevraagd, wat marktpartijen in onzekerheid brengt. Meer kennisdeling met medeoverheden kan dit verhelpen.⁹²

Als laatste heeft de routekaart een mogelijk ongewenst neveneffect⁹³. Om aan de eisen te voldoen zijn machine-eigenaren nu gedwongen om schoner dieselmaterieel aan te schaffen, omdat er nog onvoldoende zero-emissie materieel beschikbaar is in de markt. Deze nieuwere machines kunnen vervolgens een beperkt aantal jaar worden ingezet (vanwege een strengere eis die opvolgend in werking treedt). Zo zorgen de eisen voor vroegtijdige afschrijving van nog goedwerkend bouw materieel. In het rapport van TNO wordt wel aangegeven dat het reductiepotentieel hoger wordt als er adequaat wordt ingezet op monitoring en handhaving. Het uitgangspunt is dat metingen kunnen leiden tot de detectie van defecten, zoals niet werkende toerfilters, of manipulatie van SCR-katalysatoren.

Spoormaterieel

Bij specialistisch spoormaterieel kunnen nog grote stappen gemaakt worden. Hierbij wordt aangegeven dat de markt behoefte heeft aan een duidelijke en voorspelbare routekaart voor de komende jaren. Zo is bijvoorbeeld de omvang van materieel (aantallen, kWh) niet altijd duidelijk en het moment van intrede niet altijd duidelijk. Ook dient haalbaarheid van de transitie meegenomen te worden in de routekaart. Koplopers geven aan dat zij ook sterk afhankelijk zijn van de beschikbaarheid van laadinfrastructuur op hun projecten. In Vught hebben BAM en ProRail een pilot uitgevoerd, waarbij de energievoorziening van het onderstation van ProRail beschikbaar is gemaakt voor het laden van elektrisch bouw materieel. Dit was een succesverhaal. Ondanks dat er veel geleerd is kunnen niet alle lessen een op een gekopieerd worden voor andere projecten, omdat je op de projectlocatie afhankelijk bent van de beschikbaarheid van een energiebron. Daarnaast spelen ook nog de problemen met betrekking tot netcongestie en bijbehorende lange wachlijsten voor energievoorziening. Marktpartijen zijn op dit vlak op zoek naar samenwerking met ProRail voor het tackelen van deze uitdaging en willen hierbij ook aandacht voor level playing field. Doordat ProRail zelf ook meer wil ontwikkelen op het gebied van mobiele laadpleinen liggen hier zeker kansen.

Op dit moment wordt er in de aanbestedingen met name gestuurd op MKI en Zero emissie criteria. Er wordt genoemd dat het niet sturen op het verduurzamen van transport naar de bouwlocatie een blinde vlek is in deze aanpak, aangezien hier een grote kans ligt voor reductie van CO₂. Door dit mee te nemen wordt bijvoorbeeld vervoer per spoor ook gestimuleerd. Vanaf 2025 wil ProRail met het gunningscriterium/herzieningsclausule ZE aanvullend op mobiele werktuigen ook gaan sturen op transport. Daarnaast wordt aangegeven dat de stikstofprikkel van Aerius wel goed werkt. Ook kan er meer uit duurzaamheid gehaald worden na

⁹² Leerbijeenkomst 'Markt in beweging'. (11 juli 2024).

⁹³ TNO (2023) 'Effect en haalbaarheid van transitiepaden SEB'

gunning. Op dit moment ligt er vooral een plan bij inschrijving, maar door na gunning in samenwerking met ProRail en de aanbestedende partij een duurzaamheids sessie te plannen zou je op duurzaamheidsniveau meer uit het project kunnen halen. ProRail is hier echter huiverig voor doordat zij verwachten dat dit altijd extra kosten in rekening kan brengen. De markt ziet echter dat er ook juist in samenspraak met opdrachtgever meer kansen binnen het project te definiëren zijn.

Ondanks de inspanningen lukt het ProRail nog niet om het duurzaamheidsbeleid consistent door te voeren, waardoor binnen de markt nog de perceptie leeft dat ProRail niet voldoende geeft om duurzaamheid. Binnen een project wordt prima gewerkt met de minimale hoeveelheid duurzaam materieel dat nodig is voor de vereiste uit KCI, maar wordt hiernaast gewoon een dieselaggregaat geplaatst om verdere kosten te drukken. Dit werkt niet goed voor het moreel van de markt om duurzaam te werken en grote investeringen te doen. De minimale inzet wordt op projecten vaak wel geleverd, maar enige extra inzet met betrekking tot duurzaamheid is sterk afhankelijk van de projectleider waarmee gewerkt wordt binnen ProRail. Dit is enerzijds logisch omdat projectleiders meer sturen op veiligheid en beschikbaarheid van het spoor, dan duurzaamheid. Het zou helpen als ProRail meer het goede voorbeeld geeft en meer lef toont op het gebied van duurzaamheid. Hierbij is het van belang dat niet weer 'de groene ridders' binnen de organisatie worden aangesproken, maar dat dit gesprek wordt gevoerd op directieniveau. De urgentie moet omhoog.

7.5 transitiepad Kustlijnzorg- en Vaargeulonderhoud

Het transitiepad Kust- en Vaargeulonderhoud bestaat uit baggerwerken in zout en zoet water, met elk hun eigen uitdagingen. We gaan allereerst in op de observaties die betrekking hebben op beide markten en duiken later in de bevindingen die markt specifiek zijn.

Binnen het transitiepad is er een duidelijk pad richting 2030 dat door de sector goed wordt gevolgd. MKI doet zijn werk en het zorgt ervoor dat KCI-aspecten gewaardeerd worden in de aanbesteding. Bij projecten waar ook een doelstelling op stikstof is, wordt het invullen van de KCI-doelstellingen nog makkelijker. De oude aanpak is echt verleden tijd en redt het niet meer, ook niet bij een lage prijs. Dit is een grote vooruitgang.

Ieder jaar worden er nieuwe schepen bijgebouwd. De ontwikkelingen gaan best snel en de trends in de markt worden op de voet gevolgd. Zo wordt bijvoorbeeld methanol-voorbereid gebouwd, met de ontwikkeling van een dual-fuelschip (methanol en diesel) voor de installaties van windmolens op zee. Een positief effect van de gevraagde aanpassing van schepen is dat motorfabrikanten ook mee moeten denken in de transitie. Als grote zeevaartpartijen, zoals Van Oord, MAERSK of Boskalis, een wens heeft dan moeten fabrikanten wel mee.

De vraag is echter wel wat de 'winnende techniek' gaat worden. Dit kan verschillend zijn voor grootschalige werken (op zee) en kleinere projecten binnenlands. Daarnaast is het onduidelijk waar de overheid op in gaat zetten: waterstof of elektrisch? En zijn er onzekerheden over de beschikbaarheid van ethanol of waterstof. Daarbij is geen enkele energiedrager nog helemaal duurzaam. Zo is groene waterstof is nog niet klimaatneutraal als je de hele levenscyclus (LCA-analyse) pakt. Hierdoor is het ook de vraag welke ambitie je uiteindelijk aanhoudt. Moet je volledig emissie loos worden voor 25% van al het werk. Of is 98% emissie loos voor 30%

van het werk niet beter, doordat de laatste procenten onevenredig duur en inefficiënt zijn om te bereiken. Voor marktpartijen zijn de antwoorden op deze vraagstukken cruciaal voor de investeringen die zij in de komende tijd voor hun vloot gaan doen.

Doordat schepen minstens 25 jaar meegaan is het voor beiden markten belangrijk om een perspectief te hebben voor na 2030. Hierdoor kunnen bedrijven de grote investeringen die nodig zijn blijven maken. Tot 2030 is er een duidelijk pad uitgestippeld dat door de sector goed wordt gevolgd. Als bedrijf moet je nu beslissingen nemen die op lange termijn doorwerken. Er is daarom behoefte aan het uitwerken van het transitiepad na 2030.⁹⁴

Zout water

Binnen de zoute baggermarkt komen de opdrachten vooral vanuit Rijkswaterstaat en havenbedrijven. Deze markt is internationaal en kapitaalintensief. Investerings zijn groot, afschrijvingen duren lang en de terugverdientijd is afhankelijk van de bezettingsgraad van het materieel. Dit zorgt voor financiële risico's.

Voor de zoute baggermarkt wordt er ook internationaal gewerkt. Marktpartijen lopen tegen het feit aan dat er verschil is in eisen tussen landen. Het gebruik van MKI werkt voor de Nederlandse markt en wordt nu ook toegepast in bijvoorbeeld Groot-Brittannië (ECI is de Engelse term voor MKI), maar dit geldt nog niet voor alle landen. Het is voor de partijen belangrijk dat de doelstellingen en aanpak van alle landen gelijk zijn. Dan wordt het voor partijen aantrekkelijk om de juiste investeringen te doen. Om de juiste investeringen te maken is de voorkeur om op internationaal niveau afstemming te hebben. Het meest kansrijk is een vergelijkbare aanpak voor de lokale en regionale markt. Begin met de landen en havenschappen rondom de Noordzee.

Baggerbedrijven waren voor ETS (emissiehandel) vrijgesteld, maar dat gaan veranderen. Dit wordt naar verwachting een belangrijke prikkel voor KCI. Momenteel is het bijmengen van HVO 'Hydrotreated Vegetable Oil' en is een nieuw type dieselbrandstof een belangrijke route voor KCI. Als de zeevaart ook moet omschakelen naar duurzaamheid en HVO gaat gebruiken, stijgt de vraag sterker dan het aanbod. Schaarste is een reëel risico.

Zoet water

De markt voor zoete baggerwerken is nationaal, maar gebaseerd op Europese regelgeving. Deze markt is ook kapitaalintensief maar heeft een meer nationaal karakter met veel (kleine) spelers. De bouw van schepen en baggermaterieel is een kleine nichemarkt met enkele spelers en specialistische afnemers.⁹⁵

Binnen de Nederlandse markt merken marktpartijen dat eisen voor duurzaam werken toenemen, en dat dit helpt om de zogenoemde 'Freeriders' tegen te gaan. 'Freeriders' zijn de partijen die nog gebruik maken van de oude aanpak. Deze partijen krijgen van Rijkswaterstaat geen opdrachten meer gegund⁹⁶ Dit is anders bij de medeoverheden. Voor kleine projecten, denk aan slootjes baggeren, kan een lage prijs nog wel doorslaggevend zijn. Medeoverheden kunnen naast middelen vanuit KCI extra SPUK-subsidie krijgen om meer KCI toe te kunnen

⁹⁴ Leerbijeenkomst 'Markt in beweging'. (11 juli 2024).

⁹⁵ Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (juni 2023). Klimaatneutrale en Circulaire Infrastructuur: KCI-Samenwerkingsafspraken. [Link](#)

⁹⁶ Leerbijeenkomst 'Markt in beweging'. (11 juli 2024).

passen in hun projecten. Echter werkt dit in de praktijk niet altijd, omdat de subsidie alleen voor infrastructuurwerkzaamheden gebruikt kan worden⁹⁷ en niet voor andere werkzaamheden.

Voor de grote baggerprojecten in Nederland zijn bedrijven aan elkaar gewaagd. Hierdoor is er binnen Nederland niet echt een groep koplopers, maar wel een sterk peloton dat met elkaar optrekt en concurreert. Dit was voorheen wel het geval. Hierdoor werkt de koploper-pelotonaanpak minder goed en zou binnen dit transitiepad juist meer energie gestoken kunnen worden in het meekrijgen van dit peloton.

7.6 transitiepad Wegverharding

De Nederlandse aannemers die de Nederlandse markt vormen bestaat uit zo'n zeven grote spelers en 20 MKB bedrijven. De grote spelers zijn voornamelijk actief op Rijkswegen en worden gezien als de koplopers. Minder dan een kwart van alle wegen is in beheer van Rijkswaterstaat (18% in 2019). Het grootste aandeel van het aantal vierkante kilometer aan geasfalteerde wegen wordt beheerd door provincies (12% in 2019) en gemeenten (70% in 2019). De MKB-bedrijven worden vooral ingezet door provincies en gemeenten. Er wordt aangegeven dat de Rijksoverheid inmiddels wel inzet op duurzame aanbestedingen, maar dat er nog een groot onbenut potentieel ligt bij medeoverheden. De Rijksoverheid heeft immers maar een beperkt aandeel van het totale areaal aan wegverharding, waardoor asfaltcentrales de druk niet voelen om de omslag in hun productie te maken.

Daarnaast merkt de markt op dat er weinig perspectief en continuïteit zit in het beleid. Ondanks dat de roadmap wel zichtbaar is bij de markt, en dat de markt zich betrokken voelt, heeft het circa drie jaar geduurd voordat gewijzigd beleid is terug te zien in de contracten. Vaak worden investeringen gedaan voor de komende 7 jaar. Op het moment is er onzekerheid bij de markt over beleids- of koerswijzigingen bij de overheid, waardoor grote investeringen vaak uitblijven. De markt heeft als voorstel om de opgave richting 2030 op te splitsen, waar enerzijds project overstijgend wordt gestuurd op klimaat neutrale/emissie loze asfaltcentrales en anderzijds de circulaire opgave wordt gestimuleerd door gebruik van circulaire alternatieven en strategieën. Zij zijn hierin voorstander om in te zetten op levensduur verlengende maatregelen in plaats van hergebruik van materialen

Voor het opstellen van de roadmaps binnen dit transitiepad is de markt betrokken geweest. Echter komt zowel tijdens interviews als de leerbijeenkomst met de markt naar voren dat er concrete kaders en eisen voor de markt ontbreken, zoals bijvoorbeeld wel bij SEB is. Hierdoor is het voor de koplopers onduidelijk welke investeringen lonen. Met concretere kaders en eisen heeft het peloton ook meer kans om aan te haken bij KCI en hebben zij perspectief dat hun investeringen ook worden terugverdiend. De strategie kan zo effectiever ingezet worden.

Nederland heeft 25 asfaltcentrales die met name eigendom zijn van de grote aannemers. De overcapaciteit van asfaltcentrales is nodig om de pieken van het asfalteren in korte uitvoeringstijden op te kunnen vangen. De productie van asfalt is kapitaalintensief door de hoge kosten voor het bouwen van de centrales. Dit zorgt ervoor dat investeringen in duurzame

⁹⁷ Leerbijeenkomst 'Markt in beweging'. (11 juli 2024).

productie moeilijk terug te verdienen zijn.⁹⁸ Om een grotere omslag te maken is het ook mogelijk om de verantwoordelijkheid voor duurzamer asfalt bij de asfaltcentrales te leggen in plaats van bij de aannemers, en zo de productie en verwerkers uit elkaar te trekken. Op deze wijze kan ook het peloton gebruik maken van duurzame(re) mengsels, en niet enkel de grote aannemers. Dit biedt de kans om ook op de wegverharding bij medeoverheden de KCI-strategie toe te passen.

De huidige eisen in uitvragen vanuit Rijkswaterstaat werken vaak remmend voor aannemers. De korte doorlooptijd en het werken in weekenden en nachten zorgt ervoor dat er een piek in vraag is bij asfaltcentrales. Het gevraagde asfalt in een project heeft een bepaalde MKI-eis waar niet elke asfaltcentrale aan kan voldoen. Door de grote hoeveelheid vraag in korte tijd, moet het asfalt vaak uit verschillende centrales komen. Hierdoor kan er in de praktijk niet altijd worden voldaan aan de MKI-eis uit de aanbesteding. Daarnaast spelen weersomstandigheden een grote rol bij de kwaliteit van het asfalt. Door de beperkte werktijden wordt er soms geasfalteerd terwijl het regent en is het beste personeel vaak niet in de weekenden of 's nachts beschikbaar. Dit heeft een negatieve uitwerking op de levensduur en kwaliteit van het asfalt. De uitvoeringspraktijk wordt onvoldoende begrepen en meegenomen door overheden en Rijkswaterstaat, terwijl dit wel kan leiden tot hogere kwaliteit en meer duurzaamheid. Het voorkomen van afsluitingen op wegen is vaak dominant, terwijl andersoortige afsluitingen voor kortere periodes van overlast kunnen zorgen. Belangrijk is om duidelijk te maken naar de weggebruikers waarom dit is en wat het de weggebruikers uiteindelijk oplevert.

7.7 transitiepad Kunstwerken

Marktpartijen geven aan dat zij ten opzichte van de andere transitiepaden KCI nog weinig terugzien in uitvragen op het gebied van kunstwerken. Het transitiepad en de roadmap resonant wel binnen markt, maar mede door de brede scope, de complexiteit en diversiteit van het transitiepad is dit vaak nog weinig concreet. Daarnaast is er een verschil in de 'opgave' vanuit RWS en die van ProRail. RWS heeft met name een grote vervangings- en renovatieopgave en bij ProRail ligt de focus op aanleg en onderhoud. Daarnaast gelden er andere richtlijnen en eisen aan kunstwerken voor spoor en kunstwerken voor (vaar)wegen. Dit maakt dat beide organisaties ook een andere focus hebben in de verduurzaming van kunstwerken. Hierdoor is het lastig om continuïteit aan te brengen in uitvragen richting de markt en leeft het gevoel dat KCI nog moet landen in de projectorganisatie.

Aannemers zijn niet op de hoogte welke projecten als koploperprojecten gaan worden aangewezen. Daarnaast zijn kunstwerken vaak onderdeel van een grotere projectscope, zoals een wegwitbreiding, waarin ook eisen en criteria vanuit de transitiepaden WDSM en/of WV worden meegenomen. Of een MKI-gunningscriterium dan vanuit het transitiepad Kunstwerken wordt gesteld, is niet herkenbaar. De deelnemers van de sessie adviseren om per project de focus te leggen op één van de transitiepaden, niet op alle tegelijk.

De markt geeft aan het lastig te vinden dat Rijkswaterstaat in projecten inzet op meerdere circulariteitsstrategieën. Zo stimuleren zij in aanbestedingen zowel het toepassen van hergebruikte onderdelen als het circulair ontwerpen van nieuwe constructies. Zeker met de actuele

⁹⁸ Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (juni 2023). Klimaatneutrale en Circulaire Infrastructuur: KCI-Samenwerkingsafspraken. [Link](#)

stand der techniek conflicteren die twee nog weleens met elkaar. Advies vanuit de markt: maak een duidelijke keuze voor het één of het ander. De grotere aannemers zijn de meeste duurzame winst in het IFD-bouwen (Industrieel, Flexibel en Demontabel) van objecttypes met een beperktere functionele levensduur en die vaak voorkomen in het areaal. Hierop ontwikkelt de markt zich en zouden koplopers zich kunnen standaardisering onderscheiden in aanbestedingen. Een aandachtspunt is wel dat standaardisering vaak leidt tot initieel meer materiaalgebruik en daarmee een hogere MKI (over één levenscyclus). Het is dan ook van belang om bij de herijking van de roadmap keuzes te maken en te voorkomen dat oplossingsrichtingen die gestimuleerd worden, onderling conflicteren. Omdat het transitiepad Kunstwerken zo divers en complex is, heeft het de voorkeur van de markt dat er per type object een strategie uitgewerkt wordt met duidelijke keuzes en de gewenste oplossingsrichting vanuit beleid en opdrachtgevers. Een aantal concrete eisen per type kunstwerk of een duidelijke focus helpt de markt keuzes te maken voor investeringen. Meer concrete ingroeipaden, vergelijkbaar met die van WDSM en ook WV, worden vanuit de markt aangemoedigd.

Een dialooggerichte aanpak en innovatieve samenwerkingsvormen helpen in het kunnen delen en beheersen van de risico's die gepaard gaan met innoveren. Omdat innovatie en duurzaamheid impact hebben op budget en planning is het van belang om dit vanaf een vroege projectfase mee te nemen. Laat aannemers dan al aanschuiven en meedenken over de consequenties, in plaats van pas bij aanbesteding van een werk. Als ze niet vroegtijdig worden meegenomen moeten marktpartijen speculeren over de lopende ontwikkelingen van innovaties, inclusief kinderziektes, wat het lastig maakt om tot de meeste effectieve oplossingen te komen. Aan de andere kant schuren KCI-maatregelen regelmatig met andere eisen, zoals veiligheid of bereikbaarheid. Ook daarom is het van belang om vanaf een vroege fase de juiste afwegingen te maken. Het is van belang dat RWS de standaarden, criteria, eisen en randvoorwaarden op een vroeg stadium meegeeft, zodat de marktpartijen hier eerder mee aan de slag kunnen. Licht de markt ook in als je stopt met een bepaalde voorwaarde of eis en met welke reden.

MKI wordt gezien als een goed middel om duurzame oplossingen te stimuleren in de aanbesteding. Wel is er een discussie gaande over wat je kunt beloven in de aanbestedingsfase en wat er uiteindelijk wordt gepresteerd. Hierbij merkt de markt op dat het goed zou zijn om een 80-20-verdeling van de projectscope aan te houden voor de berekening, de laatste 20% van producten en materialen in de scope vraag veel kosten en capaciteit, terwijl de impact beperkt is. De laatste 20% MKI vraag veel kosten en capaciteit, waardoor het niet efficiënt is. De markt zou graag zien dat MKI in alle projecten wordt meegenomen, maar dat er wel gekeken wordt om een 100% reductie wel een realistisch doel is.

De SBIR circulaire Bruggen & Viaducten is door de markt positief ervaren. Dit is een goed voorbeeld van het samen ontwikkelen van oplossingen en kennis op het gebied van KCI.

Ook in uitvragen vanuit medeoverheden zien marktpartijen nog weinig continuïteit op het gebied van KCI. Een enkele keer worden duurzaamheidseisen of -criteria opgenomen in uitvragen, maar vaak ook niet. Hierdoor is het voor de markt lastig om juiste keuzes en investeringen te maken. Tijdens de leerbijeenkomst met de markt kwam naar voren dat marktpartijen behoefte hebben aan focus vanuit de (mede)overheden. Een voorbeeld van waar het wel goed gaat is de Provincie Overijssel, die KCI een structurele plek geeft in aanbestedingen en dit op een uniforme wijze doet. Het uniform uitvragen van KCI door de

verschillende publieke opdrachtgevers helpt, dit draagt bij aan de transitie. Omdat kunstwerken divers en complex zijn heeft de markt daarbij de voorkeur dat er een strategie per type kunstwerk opgesteld wordt. Een aantal concrete eisen per type kunstwerk, inclusief tussen-doelstellingen, helpt de markt om juiste keuzes te maken voor investeringen.

Het opzetten van een portofolio-aanpak kan hier tevens bij helpen.^{99 100} Dit ziet de markt nog weinig terug, terwijl het vergroten van de scope binnen een portofolio-aanpak juist leidt tot minder risico bij marktpartijen en een grotere incentive tot investeren. Daarnaast biedt het (leer) ruimte en meer kansen voor circulaire oplossingen (hergebruik). Hiervoor is het van belang dat er op korte termijn een brede inventarisatie van alle assets wordt uitgevoerd om de opgave in beeld te krijgen: hoeveel en welk type kunstwerk is het en welke duurzaamheidsstrategie is er nodig?¹⁰¹ Voor bestaande kunstwerken geldt een focus op onderhoud en levensduurverlenging, voor bestaande kunstwerken die vrijkomen ligt de focus op hergebruik en recycling en voor nieuwe en vervangende kunstwerken ligt de focus op circulair ontwerp, alternatieve materialen en klimaatneutraliteit.

Binnen transitiepad Kunstwerken zijn in de traditionele aanleg twee materiaalstromen dominant, te weten beton en staal. De betonmarkt kenmerkt zich door het geringe aantal cementproducenten, die daardoor relatief veel marktmacht hebben. Rijkswaterstaat en mede-overheden zijn relatief kleine afnemers van cement, met daardoor beperkte invloed op de markt. Bovendien is de cementindustrie een internationale industrie. Dat geldt in nog grotere mate voor staal. De hoeveelheid staal die gebruikt wordt bij kunstwerken is in verhouding tot de totale vraag naar staal erg klein. Daarnaast is de staalketen een internationale markt, waardoor is er maar weinig invloed op de verduurzaming van de staalproductie zelf mogelijk is. Vanuit andere sectoren gebeurt er al wel veel op dit gebied. De vraag is of publieke opdrachtgevers in Nederland de markt van duurzamer beton en zeker staal voldoende in beweging kunnen zetten.

Met het ondertekenen van het Betonakkoord en Staalakkoord door marktpartijen is een langzame transitie te zien vanuit marktpartijen, die bij de aanleg van kleine kunstwerken steeds vaker kiezen voor andere materialen zoals hout. Echter zijn dit met name versnipperde initiatieven binnen de markt. Wel laat dit zien dat het peloton gebruik maakt van alternatieve materialen voor kleine kunstwerken. Het beton- en staalakkoord helpen in de transitie, maar er wordt aangegeven dat het betonakkoord op dit moment niet ambitieus genoeg is.

De markt ervaart, zoals al aangegeven, nog weinig druk om in te zetten op hoogwaardig hergebruik en hoogwaardige recycling van beton en staal. Door de opdrachtgevers binnen dit transitiepad wordt hier nog te weinig op ingezet. Dit wordt mede veroorzaakt door een grote focus op kosten en het grote belang van veiligheid en bereikbaarheid.

Nog maar een beperkt aantal partijen kan gerecycled en nieuw staal met een lage CO₂-voetafdruk leveren. Dit zorgt er met name voor dat de prijzen hoog zijn.¹⁰²

⁹⁹ Interview Transitiepadtrekkers Kunstwerken. (24 april 2024).

¹⁰⁰ Leerbijeenkomst 'Markt in beweging'. (11 juli 2024).

¹⁰¹ Integrale leerbijeenkomst 'De vraag naar KCI vergroten en verbeteren'

¹⁰² Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (juni 2023). Klimaatneutrale en Circulaire Infrastructuur: KCI-Samenwerkingsafspraken. [Link](#)

7.8 transitiepad Spoor

Het transitiepad spoor kenmerkt zich qua uitvoerders door een kleine Nederlandse markt met ProRail als belangrijkste opdrachtgever. ProRail beheert circa 7.000 km aan spoor. Tram- en metrobedrijven zoals de RET, GVB, HTM en U-OV beheren gezamenlijk ruim 750 km aan tram- en metroporen. De markt bestaat uit zeven erkende spooraannemers die werken voor ProRail. Dit zijn middelgrote en grote ondernemingen, die veelal ook actief zijn in andere sectoren van de (infra)bouw. Omdat spooraannemers een erkenning moeten hebben is de spoorbouwsector betrekkelijk klein en overzichtelijk. ProRail maakt al gebruik van gunningscriterium met MKI waardoor CO₂-reducties gehaald kunnen worden.¹⁰³ Dit wordt echter niet eenduidig in alle aanvragen meegenomen. Zo zijn wissels soms wel en soms niet uitgesloten van de scope en is hergebruik in het ene project wel toegestaan en in het andere project niet. Daarbij wordt er buiten MKI om weinig geëist op het gebied van KCI. Het project *emplacement Leeuwarden* is wel een succesverhaal dat de markt in beweging zet. Hierin hebben Voest Alpine en Strukton 16 wissels kunnen hergebruiken die eerst dienstdeden in Zeeland en Zuid-Holland. De markt ziet echter dat dit ook met name de verdiensten zijn van een individu bij ProRail, in dit geval de projectmanager, en niet zozeer de cultuur is binnen ProRail zelf. De markt heeft nog vaak de perceptie dat ProRail te weinig geeft om duurzaamheid en KCI. Dit is enerzijds logisch, omdat veiligheid en beschikbaarheid van het spoor hier dominant zijn. De langzame acceptatie van duurzaamheid bij vakspecialisten wordt hier expliciet benoemd.

Daarnaast geeft de markt aan de keuzemogelijkheden beperkt zijn. MKI werkt wel goed, maar de prikkel ligt verkeerd en is door de strenge richtlijnen bij ProRail niet veel mogelijk. Hierin wordt geadviseerd om functioneel te specificeren in een duidelijke innovatieprocedure. Om circulaire objecten op grotere schaal toe te passen is het namelijk noodzakelijk dat de richtlijnen en specificaties worden aangepast. ProRail geeft aan hier te weinig capaciteit voor te hebben. Wellicht is het interessant om te onderzoeken of het mogelijk is om externen in te schakelen, zoals de TU Delft maar ook de spooraannemers zelf, om dergelijke activiteiten samen op te pakken. Ook zou een andere versie van het 'asfaltkwaliteitsloket' bij transitiepad wegverhardingen wenselijk zijn. Hierin wordt geadviseerd om te starten met één object, bijvoorbeeld het 'dwarsliggerloket'. In dit loket kunnen aanbieders van een innovatief of circulair product een aanvraag indienen bij het loket voor het valideren van de geclaimde eigenschappen van een product, een soort innovatie testcentrum. Hierin kunnen de leerpunten uit het asfaltkwaliteitsloket meteen worden meegenomen. Op deze wijze wordt er meer snelheid bereikt in het toepassen van innovatieve producten.

Het huidige masterplan van ProRail met de programmering voor 2-3 jaar biedt te weinig perspectief voor de markt en is niet concreet genoeg. Het is van essentieel belang om voor de komende jaren meer voorspelbaarheid te geven, ook op objectniveau. Door inzicht te hebben op welke momenten ProRail bijvoorbeeld dwarsliggers of wissels nodig gaat hebben (of vrijkomen), kan hier door de markt ook op worden ingespeeld of samenwerkingen gezocht worden tussen aannemers, leveranciers en ProRail. Ook dient ProRail bij de pilots van tevoren te bedenken wat de opties zijn, aantallen en specificaties worden vaak nog veranderd, waardoor marktpartijen of verkeerde producten laten maken, verkeerde investeringen doen of helemaal geen investeringen durven doen.

¹⁰³ Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (juni 2023). Klimaatneutrale en Circulaire Infrastructuur: KCI-Samenwerkingsafspraken. [Link](#)

Alle objecten (spoorstaven, dwarsliggers, bovenleidingsportalen en rail gebonden gebouwen) kennen een eigen markt. Zo moet er voor elk object een andere transitie aanpak bedacht worden. Voor een groot deel van de objecten (spoorstaven) zijn aannemers echter afhankelijk van internationale leveranciers. Daarbij is de vraag naar circulaire (staal, beton en koper) producten in Nederland simpelweg te klein om de hele keten te transformeren. Samenwerking en aansluiting op Europees beleid en wetgeving is zodoende essentieel om KCI optimaal in te zetten. Het ministerie moet hier ook een rol in innemen.

7.9 Conclusies

Uit de analyses komt duidelijk naar voren dat de markt in beweging is. Dat komt vooral doordat gezamenlijk met het bedrijfsleven roadmaps zijn opgesteld, zodat duidelijkheid kwam wat de eisen nu en in de toekomst zijn. Hierin is enkel voor SEB ook meegenomen wat de ingroeipaden met eisen voor de komende jaren zijn. Deze ingroeipaden missen nog bij de andere transitiepaden. Vervolgens worden in de aanbestedingen eisen aan KCI gesteld, die de markt niet verrassen en waar zij op in kunnen spelen. De (kop lopende) bedrijven pakken dit goed op. We zien in een aantal sectoren dat het peloton inmiddels ook meedoet. De ruimte voor 'Freeriders' om niet mee te gaan neemt bij aanbestedingen van RWS en ProRail af; als zij geen CO₂-reducerende en circulaire maatregelen aanbieden, krijgen ze projecten die aanbesteed worden met MKI niet meer gegund. Dat geldt (nog) niet voor gemeentelijke aanbestedingen, waar duurzaamheid regelmatig geen onderdeel uitmaakt van de aanbesteding. Er zijn ook voorbeelden dat aannemers en leveranciers zelf kiezen te investeren in nieuw, schoner materieel, duurzamere methodieken, ontwerp en/of materialen, omdat zij verwachten dat KCI belangrijker wordt en zwaarder mee gaat wegen, zowel op de Nederlandse markt als in omliggende landen. Binnen de sectoren kan wel onderscheid worden gemaakt in de mate waarin de roadmaps concreet zijn en in hoeverre de markt al KCI-strategie implementeert.

Tijdens de leerbijeenkomst met de markt werd ook duidelijk dat medeoverheden nog maar een kleine rol spelen in de transitie van de markt. Duurzaamheidseisen worden nog niet altijd uitgevraagd. Vaak ontbreekt deze kennis bij medeoverheden. Om de transitie te versnellen hebben marktpartijen een voorspelbare en uniforme vraag naar duurzame opdrachten nodig. Dit is voor hen de basis om te investeren in innovaties, deskundigheid en schone bouwmachines.¹⁰⁴ Op die voorspelbaarheid heeft de KCI-strategie zich gericht door het standaard en voorspelbaar opnemen van criteria voor klimaatneutraliteit en circulariteit in projectopdrachten en in standaard bestekken zoals RAW en het Provinciale Contracten Buffet.

De markt is in beweging, maar is ook op zoek naar meer sturing vanuit de overheid. De roadmaps van de transitiepaden hebben een goeie eerste richting gegeven voor marktpartijen. Maar in de volgende slag heeft de markt behoefte aan een perspectief verder dan 2030. De belangrijkste overkoepelende aandachtspunten voor de geplande actualisatie en uitwerking van de roadmaps van de transitiepaden in 2025 staan hieronder weergegeven.

- Voor het maken van grote investeringen zijn de roadmaps vaak nog niet concreet genoeg, met name die voor Wegverharding, Kunstwerken en Spoor, waardoor marktpartijen terughoudend zijn in het doen van investeringen. Neem in de roadmap (technisch) haalbare en concrete maatregelen op, inclusief jaartallen. De overheid heeft op dit moment de sleutel in

¹⁰⁴ <https://www.duurzame-infra.nl/roadmaps-uitvoering/minimale-eisen-aan-duurzaamheid>

handen om de transitie te bevorderen en kan hierin de regie nemen door de markt een meerjarig perspectief te bieden. Op die manier kan de koplopers groep beter met elkaar samenwerken en wordt er niet 'versnipperd' geïnvesteerd.

- [Op termijn dienen KCI-maatregelen of -prestaties niet meer enkel gestimuleerd te worden via een gunningscriterium \(bijvoorbeeld met MKI\) waarop de markt in aanbestedingen kan scoren](#), maar bij voorkeur ook zoveel mogelijk via eisen in aanbestedingen wordt opgenomen. Duurzaamheid wordt dan 'business as usual'. Dit voorkomt dat marktpartijen blijven concurreren op het gebied van duurzaamheid en zorgt dat marktpartijen meer de samenwerking in kennisdeling kunnen opzoeken. Innovaties die nog ontwikkeld (moeten) zijn hierin wel goed om te stimuleren. Hierin is wel variatie te vinden tussen de transitiepaden en type maatregelen.
- [Het opzetten van een portofolio-aanpak](#) vergroot de scope binnen een project. Hierdoor loopt de markt minder risico en is er een grotere incentive om te investeren.
- [De uitvoeringspraktijk wordt onvoldoende begrepen en meegenomen](#) door overheden en Rijkswaterstaat, terwijl dit wel kan leiden tot hogere kwaliteit en duurzaamheid. Op papier kunnen sommige keuzes in de aanbesteding namelijk leiden tot een grotere MKI-reductie dan andere, maar in de praktijk blijkt het vaak weerbarstiger om deze MKI-reductie te behalen. Hierbij wordt het voorbeeld gegeven van een project met asfalt met een lage MKI. In de uitvoering zijn aannemers afhankelijk van weeromstandigheden, de bereikbaarheidseisen die de opdrachtgever heeft gesteld (maximale baanafzettingen) en de beschikbaarheid van asfalt met een lage MKI (wat door de grote hoeveelheden vaak uit alle delen van het land moet komen). Deze praktische zaken leiden tot een lagere levensduur en kwaliteit van het asfalt. De uitvoeringspraktijk voor duurzame en kwalitatief hogere toepassingen wordt vaak niet meegenomen in de aanbesteding, aangezien dit bijvoorbeeld schuurt met bereikbaarheid en afzettingen. Dit geldt ook voor andere transitiepaden.
- Er ligt een [grote kans in het toepassen van de KCI-strategie op het areaal van medeoverheden](#). Duurzaamheid wordt nog niet altijd uitgevraagd, onder andere door het ontbreken van deze kennis bij medeoverheden. Ondersteun medeoverheden (en dan met name gemeenten) in het meenemen van KCI-maatregelen en criteria/eisen in hun aanbestedingen.
- [MKI wordt gezien als een goed middel in de aanbestedingen](#). Wel is er een discussie gaande over wat je kunt beloven in de aanbestedingsfase en wat er uiteindelijk wordt gepresteerd. De effectiviteit van het sturen met MKI als gunningscriterium valt of staat met goede contractbeheersing. Hierbij merkt de markt ook op dat het goed zou zijn om een 80-20 regeling aan te houden voor de projecten. De laatste 20% MKI vraagt veel kosten en capaciteit, waardoor het niet efficiënt is. Het zou beter zijn om MKI in alle projecten mee te nemen, maar voor minder dan 100%, dan een aantal projecten volledig.

8 Conclusies en aanbevelingen

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de vijf onderzoeksvragen beantwoord. Daarna volgt een aantal conclusies die rode draden vormen en boven de vijf vragen uitstijgen. En tot slot worden aanbevelingen gegeven.

8.2 Conclusies

1. In welke mate gaan we de ambities bereiken (waar komen we uit in 2030)?

CE Delft heeft het reductiepotentieel van de roadmaps van de vijf transitiepaden berekend. De analyse laat zien dat wanneer ProRail en Rijkswaterstaat de komende jaren maximaal inzetten op de maatregelen in de roadmaps, naar verwachting in totaal ongeveer 40% CO₂-reductie kan worden behaald in 2030¹⁰⁵. Meerdere factoren belemmeren de reductie van de overige 62%. Zo zijn benodigde maatregelen nog niet technisch beschikbaar en is het moeilijk om wel beschikbare maatregelen op te schalen naar het hele areaal. En de ambitie is hoog omdat het de scope 3 upstream emissies betreft, dat is de CO₂-uitstoot in de gehele keten van de producten die Rijkswaterstaat en ProRail gebruiken. Deze producten komen voor een aanzienlijk deel uit het buitenland, zoals cement en staal. Verduurzamen is afhankelijk van (inter) nationaal beleid en voortgang van de omslag van energie-intensieve industrie zoals asfaltcentrales en staalfabrieken naar schone energiebronnen. RWS en ProRail kunnen hier met hun opdrachtenportefeuille maar beperkt invloed op uitoefenen.

De KCI-strategie, en vooral de twee SEB-transitiepaden, leidt naast CO₂-reductie tot forse reductie van stikstof (NO_x) van 33-56% en 53-73% fijnstof-reductie in 2030, waarmee flinke stappen worden gezet om de ambitie van maximale reductie in de toekomst te gaan behalen.

De mate waarin (hoogwaardig) hergebruik van bestaande materialen en reductie van het gebruik van primaire materialen plaatsvindt, wordt op dit moment nog niet gemeten. Wel zien dat ProRail en RWS in de inkoop KCI-eisen en -criteria opnemen, onder meer met de Milieu-indicator (MKI). Dit leidt tot duurzamere en circulaire materiaal- en ontwerpkeuzes bij marktpartijen. Ook stimuleren beide partijen onderzoekstrajecten en innovatie/pilotprojecten op het gebied van circulair werken en circulair materiaalgebruik, zoals duurzame asfaltmengsels en -centrales, hergebruik van repetitieve objecten – zoals dwarsliggers, liggers van bruggen en spoorstaven –, recycling van vrijkomend beton en duurzamere betonmengsels.

¹⁰⁵ Deze reductie kan geïnterpreteerd worden als een reductie van 40% CO₂ in 2030 als resultaat van het nemen van maatregelen ten opzichte van een scenario in 2030 zonder het nemen maatregelen. De reductie is in 2022 opnieuw berekend door CE Delft op basis van nieuwe inzichten uit verbeterde inventarisaties van het areaal, de samenstelling van de assets en de inzet van materieel.

Alle geraadpleegde partijen zijn het erover eens dat IenW, ProRail en Rijkswaterstaat de inspanningen die zij nu leveren moeten doorzetten, en indien mogelijk intensiveren. De effecten van het gedane werk worden vooral na 2030 zichtbaar, maar als er nu niet wordt doorgezet kan de transitie vertraging oplopen. Hierbij wordt aangegeven dat het effectief zou zijn om concrete en haalbare tussendoelstellingen te formuleren voor de roadmaps waar medeoverheden en de markt mee kunnen werken.

2. In hoeverre bereiken we de ambities op dit moment (liggen we op koers), doen we de juiste dingen?

Een belangrijk doel van de strategie bij IenW is de verankering in de reguliere sturingslijnen vanuit de beleidskern van IenW naar RWS en ProRail voor aanleg en instandhouding, inclusief bekostiging. Klimaatneutraal en circulair werken moeten de 'nieuwe standaard' worden. De eerste fase van verankering is afgerond; KCI zit in de opdrachtverlening vanuit de beleidskern naar RWS en ProRail. De volgende fase is om KCI in reguliere prestatiesturing te laten landen en het nog beter te verankeren in de werkprocessen van RWS en ProRail. Zo zullen de KCI-maatregelen moeten worden opgenomen in de werkprocessen van RWS en programmering van infraprojecten. De basis is hiervoor gelegd.

Het programma KCI bevindt zich qua landen in de lijn in een spannende fase. Deels moet het programma zaken loslaten en overlaten aan de reguliere lijn, want alleen zo wordt het de nieuwe standaard. Echter te vroeg loslaten kan zorgen voor te weinig collectief geheugen en het ondersneeuwen in de breedte van thema's in infraprojecten. Want uit interviews en leerbijeenkomsten is gebleken dat er nog de nodige verbeterpunten zijn. Nog niet alle onderdelen van de uitvoeringsorganisatie zijn aangehaakt, waardoor KCI niet altijd in projecten wordt meegenomen.

Bij de beleidskern van IenW is bij de meeste medewerkers KCI goed bekend, vooral bij de medewerkers die direct verantwoordelijk zijn voor aansturing RWS en ProRail. **RWS** heeft voldoende capaciteit voor KCI. Zowel uit interviews als leerbijeenkomsten blijkt dat KCI in toenemende mate is geïmplementeerd in de organisatie en cultuur. Zo is KCI al in 2022 in de instandhoudingsopdracht verankerd. Het ministerie is op de goede weg. Als er wordt doorgezet op de huidige inzet van KCI, inclusief het actief delen van kennis binnen de organisatie, moet het lukken om binnen enkele jaren de strategie tot in de haarvaten van de organisatie en de opdrachtverlening te hebben geïmplementeerd. Het kostte **ProRail** tijd om het oorspronkelijk vrijblijvende beleid stevig te verankeren in de organisatie. Knelpunten waren onder andere de beschikbaarheid van financiële middelen en de capaciteit binnen de organisatie. ProRail heeft een doelstelling bepaald en richt daar de werkzaamheden op in. De uitvoeringskracht bij ProRail is toegenomen; KCI is onderdeel van de basiskwaliteit spoor geworden, is opgenomen in de jaarplannen en er is meer capaciteit vrijgemaakt. KCI is sinds begin 2024 financieel goed ingeregeld door de structurele toekenning van middelen via de EOV (exploitatie, onderhoud en vervanging). Bij ProRail zal het nog tijd kosten voordat KCI echt de standaard aanpak geworden is. en een overgang kan worden gemaakt van een team op stafniveau naar de verantwoordelijkheid beleggen in de lijnorganisatie (de eerste stappen hiertoe zijn gezet door KCI (en SEB) op te nemen in de hoofdprocessen van 'Spoor naar morgen'.

Alles overziende ligt de implementatie van de KCI-strategie goed op koers.

3. Wat is de kosteneffectiviteit van het programma?

Het KCI-programma wordt momenteel vanuit verschillende bronnen gefinancierd, zoals oorspronkelijk ook het doel was. Zo is reguliere financiering vanuit het Mobiliteitsfonds en Delta-fonds ingezet en is externe financiering vanuit beleidsambities voor klimaat, circulariteit en natuur ingezet. In totaal is een budget van ca. € 300 mln. ingezet met incidentele middelen om KCI te bekostigen. Een deel hiervan is nog gereserveerd en zal op korte termijn worden uitgegeven. Naarmate KCI meer een uitgangspunt wordt, zijn de budgetten niet meer apart geoormerkt en worden zo onderdeel van de reguliere bekostiging. Inmiddels is KCI opgenomen in de structurele instandhouding bij Rijkswaterstaat en in de opdracht aan ProRail. Deze bedragen zijn geborgd in de IenW-begroting.

Voor de kosteneffectiviteit kan gekeken worden naar de kosten per vermeden ton CO₂. De voortgangsrapportages en interviews laten zien dat duurzaamheidsmaatregelen op dit moment in de meeste projecten meer kosten dan de eerder vastgestelde richtprijs van € 100 per ton. Hierbij moet bedacht worden dat in een transitieproces vaak eerst met technieken en werkwijzen moet worden geëxperimenteerd en dat de kosten daarvan aanvankelijk hoog zijn. Als een techniek eenmaal bewezen is, dan kunnen door opschaling de kosten dalen en dat is belangrijk om de 'nieuwe standaard' te bereiken. En een ander punt is dat het laaghangende fruit, lees de goedkopere of kostenneutrale maatregelen, vaak al zijn opgenomen in de standaard inkoop en niet tot kostenverhoging leiden. De conclusie is dat het programma tot nu toe voldoende kosteneffectief is gegeven het begin van de transitie. En dat een daling van de kosten per vermeden ton CO₂ in de toekomst, bij opschaling van de aanpak, nodig is om kosteneffectief te blijven.

4. In hoeverre zijn afspraken gemaakt met medeoverheden en worden deze opgevolgd?

Voor de uitvoering van KCI zijn in juni 2023 samenwerkingsafspraken gemaakt tussen het Rijk, het Interprovinciaal Overleg (IPO) en de Unie van Waterschappen (UvW). Het doel van de afspraken is om KCI-maatregelen ook gezamenlijk bij medeoverheden te implementeren. De GWW is een overheid gedomineerde markt. Als overheden hun ontwerp en inkoopbeisen en criteria voor duurzaamheid synchroniseren, geeft dit een sterke prikkel aan de markt. Met de Vereniging voor Nederlandse Gemeenten (VNG) zijn geen afspraken vastgelegd, wel wordt door sommige gemeenten aan KCI gewerkt.

De twaalf provincies hebben samen de Provinciale Ambitiebepaling voor Klimaat neutrale en Circulaire Infrastructuur (PKCI) opgesteld en ondertekend. Zij gaan hierbij ook uit van de ambitie op klimaat neutrale en circulaire infraprojecten in 2030. De provincies en RWS werken samen aan aangepaste roadmaps, met prioritering op onderdelen die voor provincies van belang zijn. De waterschappen waren onder leiding van de Unie van Waterschappen zelf al actief met klimaat en circulariteit. Zij hebben aan eigen strategiebepaling gedaan met de Klimaatneutraal Circulair Assetmanagement en Opdrachtgeverschap (KCAO), waterschappen zijn gecommitteerd om in 2030 klimaatneutraal en circulair infraprojecten na te streven in aansluiting op de KCI-strategie. Voor gemeenten is de afstand tot de transitiepaden van het Rijk te groot en is er geen doorvertaling gemaakt van de KCI-roadmaps. Een deel van de transitiepaden van het Rijk zijn voor gemeenten te abstract en sluiten vaak niet aan bij de gemeentelijke werksoorten. Hierdoor is het gat tussen het Rijk en gemeenten te groot. Ook hebben vooral kleinere gemeenten gebrek aan capaciteit, kennis en middelen om voor KCI in te zetten. Het hangt dan af van individuen die er aan trekken. Er is door de VNG geen afspraak met de gemeenten gemaakt met daarin heldere ambities en concrete doelen voor KCI.

Tegelijkertijd zijn er tal van kleine initiatieven en projecten op gebied van klimaat en CE en gebeurt op gemeentelijk niveau veel meer dan wellicht bij IenW bekend is. Initiatieven dragen bij aan de verduurzaming, maar wel op hun eigen manier.

Bij de medeoverheden zien we dat provincies en waterschappen eerder van start zijn gegaan dan veel van de gemeenten. Zowel de provincies als de waterschappen houden zich goed aan de samenwerkingsafspraken en zijn bezig om de KCI-strategie te implementeren. Daarnaast zetten ze zich in om de kennis verder te verspreiden. Gemeenten hebben meer hulp nodig om de KCI-strategie te kunnen implementeren. Het ontbreken van afspraken met de VNG zorgt er voor dat er veel onduidelijkheid is. Vrijwel alle gemeenten zijn op hun manier bezig met duurzaamheid, maar dat strekt zich niet altijd uit tot het domein van infrastructuur. Voor de twee transitiepaden die worden gedeeld met SEB worden afspraken met een groeiend aantal gemeenten gemaakt over de uitvoering van deze transitiepaden. De eindconclusie is dat er goede afspraken zijn gemaakt met provincies en waterschappen, maar die er met gemeenten niet altijd zijn. En dat het er nu op aankomt om de afspraken na te komen en de gemeente te ondersteunen.

5. In hoeverre zetten we de markt in beweging?

Uit de analyses komt duidelijk naar voren dat de markt in beweging is en reageert op de nieuwe eisen in de aanbestedingen. Dat komt vooral doordat gezamenlijk met het bedrijfsleven roadmaps zijn opgesteld, zodat duidelijkheid kwam welke maatregelen RWS en ProRail nu en in de toekomst willen implementeren. Vervolgens worden in aanbestedingen eisen en gunningscriteria opgenomen op gebied van KCI, die de markt herkent. Hier maken RWS en ProRail onder andere gebruik van het inkoopinstrument MKI. Vanuit de SEB-transitiepaden zijn de maatregelen vertaald naar ingroeipaden met concrete eisen. Dit werkt in principe goed, de markt kan zich hierop voorbereiden met investeren. De (kop lopende) bedrijven pakken dit goed op. We zien in een aantal sectoren dat het peloton inmiddels ook meedoet, zoals bij kustlijn zorg en vaargeulonderhoud. En er zijn voorbeelden dat bedrijven zelf keuzes maken om te investeren in nieuw materieel of werkwijzen omdat zij verwachten dat KCI belangrijker wordt zowel op de Nederlandse markt als in omliggende landen.

Overstijgende conclusies (rode draden)

Samenhang met andere beleidslijnen

Het KCI-beleid is goed aangesloten op een aantal andere beleidsinitiatieven en programma's. Daar wordt goed mee samengewerkt. Zo zijn bijvoorbeeld te noemen Schoon en Emissie loos Bouwen (SEB) en het Nationale programma Circulaire Economie (NPCE), die aan soortgelijke vraagstukken werken. Vanaf de start van KCI is met deze programma's goed afgestemd en werden beschikbare middelen gericht ingezet in de uitvoering door ze te koppelen aan de roadmaps. Vanuit overheden en markt horen we terug dat het heeft geleid tot meer tempo en impact.

Voorspelbaarheid is cruciaal

Het opstellen van per transitiepad was een gouden zet. Tot 2030 zijn er met de roadmaps heldere stappen te zetten. En in 2025 zullen deze geactualiseerd worden. Dat geeft rust in de aanpak. Overheden en bedrijven weten waar ze de komende jaren aan toe zijn. De aanpak heeft voor vertrouwen gezorgd. Voor de medeoverheden moeten nog roadmaps worden opgesteld voor typische eigen infrawerken zoals rioleringen en dijken.

De overgang van beleid naar uitvoering wordt doorgezet

Het samen vormgeven aan het KCI-beleid gaf veel energie om zo aan de toekomst te werken. Bij nieuwe onderwerpen, zoals ook KCI wordt vaak eerst een project of programma buiten de lijn opgezet. Het hangt dan af van individuele keuzes van interne opdrachtgevers en projectleiders van infraprojecten om KCI mee te nemen. Door hard te werken aan de verankering op alle niveaus in de organisaties en de werkwijzen is KCI de 'nieuwe standaard' ook in de uitvoering. Bij RWS en ProRail is KCI nu verankerd in de opdrachten vanuit de beleidskern van het ministerie. In ieder geval is het voldoende geland dat er een olievlek is ontstaan, die tot in de haarvaten van de organisaties zal komen.

Bij de medeoverheden zijn er verschillen in de mate waarin KCI al doorwerkt in de uitvoering, dit kan ook verschillen per transitiepad. De waterschappen en de provincies hebben al grote stappen gezet. Een aantal gemeenten is van goede wil, maar er is nog geen geharmoniseerde aanpak die soortgelijke gemeenten bij hun aanbesteding van infrastructuur hanteren. Wel geven ook waterschappen en provincies aan dat men de komende tijd een slag wil maken in het verankeren van KCI in de interne sturingslijnen. Hierin willen ze graag leren van hoe IenW, RWS en ProRail dat gedaan hebben.

Doelbereik vordert, maar ambitie 2030 is nog niet in zicht

CE Delft heeft berekend wat de roadmaps kunnen opleveren als alle voorziene inspanningen worden geleverd. Dan leidt dat tot circa 40% klimaatreductie in 2030. Daarmee is een goede stap gezet op weg naar de ambitie van volledig klimaat neutrale infrastructuur, maar is er nog werk aan de winkel. Een belangrijk deel van de werkzaamheden aan de infrastructuur in de komende jaren wordt binnenkort aanbesteed op basis van de technieken en werkwijzen die nu beschikbaar zijn. Mogelijk komen er door innovaties nog betere methoden, die vooral na 2030 in de praktijk zullen doorwerken. Samen met de overheden en marktpartijen zal de komende jaren steeds bekeken moeten worden of het mogelijk is nog een extra stap te zetten om zo dichterbij de ambitie te kunnen komen. En tegelijkertijd hierbij draagvlak bij partijen te houden dat de KCI-aanpak doeltreffend en doelmatig is.

Kennis ontwikkelen en delen

Er is al veel kennis ontwikkeld over KCI en dat hoort bij de eerste fase van een transitie. Omdat er zo veel gebeurt, is het ook lastig dit allemaal bij te houden. Vaak wordt het wiel opnieuw uitgevonden terwijl er al zo veel is. Zowel de geïnterviewden als de deelnemers uit de sessies geven aan dat er teveel kennisinitiatieven zijn die langs elkaar heen werken in de GWW. Er is behoefte aan meer focus. Er is heel veel informatie, waardoor de toegankelijkheid van de benodigde kennis moeilijk is. En daardoor wordt er onvoldoende van elkaar geleerd. Bij de stap van de opschaling in de transitiepaden moeten markt en overheid samen keuzes maken wat de beste aanpakken zijn en moet daarop worden ingezet. Geen duizend bloemen die bloeien, maar opschalen met een mooi boekje met slechts enkele soorten.

Met bestaande kennis is al veel resultaat te bereiken, door krachten te bundelen. Bij een aantal sectoren is er nog geen zicht op hoe de ambitie van volledig klimaat neutrale en circulaire materialen gehaald kan worden. Zeker ook omdat het om de scope 3 emissies gaat, die elders in de (inter)nationale keten vrijkomen. Er blijft dus inzet op innovatie nodig en het samen bepalen welke eisen wanneer aan de markt gesteld kunnen worden.

8.3 Aanbevelingen

Voorspelbaarheid: concretisering en doorkijk langere termijn

Vanuit het bedrijfsleven komen signalen dat er behoefte is aan nadere concretisering van sommige roadmaps (Kunstwerken en Kustlijn zorg & Vaargeulonderhoud) en een doorkijkje naar de eisen na 2030. Aanbevolen wordt om samen met marktpartijen en medeoverheden per transitiepad invulling te geven aan de prioriteiten in de tijd gefaseerd (volgend jaar, over 5 jaar, over 10 jaar en daarna richting het behalen van de volledige ambitie). Het KCI-programma heeft die wens opgepakt, en werkt aan het actualiseren van de roadmaps, onder meer door uitvoeringsagenda's uit te werken met maatregelen voor Rijk, provincies, waterschappen en gemeenten.

Bundel het leren

Het zo toegankelijk mogelijk maken van kennis is een van de belangrijkste onderdelen van de aanpak. Dit begint zowel met samenwerken tussen overheden onderling (bijv. tussen provincies) als met elkaar (bijv. Rijkswaterstaat en waterschappen). Er kan ook tussen transitiepaden geleerd worden. KCI-maatregelen worden bij renovatie van dijken al goed toegepast; zo wordt grondverzet regelmatig emissie loos aanbesteed. De wegebouw kan ook schoon en emissie loos uitvragen.

Breng focus aan wat de belangrijkste onderwerpen voor het leren zijn, zodat die in ieder geval bekend zijn. Zo voorkom je dat het wiel meermaals wordt uitgevonden:

- Focus de aandacht op maatregelen die nu al in de praktijk goed toe te passen zijn. En beëindig minder goed werkende aanpakken om zo meer ruimte voor kansrijke aanpakken te geven.
- Registreer de inzet van de ondersteunende organisaties zodat die niet steeds nieuwe instrumenten of processen naast elkaar opzetten.
- Standaardiseer aanpakken en maak keuzes wat nieuwe standaard is, vooral voor gemeenten (omdat daar maatwerk per gemeente te complex en niet nodig is).

Benut de vervangingsopgave als vliegwiel bij kunstwerken

Bij kunstwerken is de verscheidenheid in objecten en daarmee het toepassen van KCI het grootste van alle transitiepaden. Het implementeren van KCI in kleine en diverse projecten is relatief duur en arbeidsintensief voor de markt. Hierdoor is het voor dit transitiepad lastig om tot een overzichtelijke concretisering te komen, zoals voor Weg- Dijk- en Spoormaterieel is gedaan. Verschillende initiatieven die zorgen voor het bundelen van verschillende projecten in één opdracht hebben meer effect, doordat deze de markt meer uitdagen en hen voldoende perspectief bieden om te innoveren. Ook kan bundeling van objectcategorieën gemaakt worden, bijvoorbeeld voor riolering, fietsbruggen en spoorviaducten in de zogenaamde portfolio-aanpak. De grotere schaal is interessant voor de markt omdat het perspectief geeft om te investeren in de vervangingsaanpak voor een bepaald type kunstwerk. De aanbeveling is een goede inventarisatie van de opgave te maken. Hoeveel kunstwerken van welk type zijn

Idealiter komt er een soort basisregistratie gebouwen voor kunstwerken. Bepaald dan voor categorieën van kunstwerken waar levensduurverlenging/renovatie of hergebruik van onderdelen en materialen wenselijk is. En koppel die doelmatige aanpak dan aan de grote vervangingsopgave van de Nederlandse infrastructuur.

Vergroten vraag naar KCI

Het is wenselijk dat alle overheden sturen op KCI maatregelen in aanbestedingen, want dan wordt het rendabel voor marktpartijen om te investeren en KCI-maatregelen aan te bieden. De aanbeveling is om te blijven investeren in de opgebouwde samenwerking met de waterschappen, provincies en met op kop lopende gemeenten. En om die samenwerking te richten op de uitvoering van de roadmaps en de doorvertaling naar concrete maatregelen, incl. ingroei-paden, en het inkoopinstrumentarium van de verschillende overheden. Zo kunnen de 'best practices' van succesvolle markttuitvragen ook bij andere partijen worden gebruikt

Per transitiepad kan opschaling van de markt om maatwerk vragen. Zo zien we dat de markt voor spoormaterieel en varend baggermaterieel internationaal is. Hier liggen afspraken met buurlanden en landen rond de Noordzee voor de hand. Voor wegverhardingen is de samenwerking met gemeenten juist belangrijk, omdat bijvoorbeeld 70% van het areaal van asfalt in gemeentelijke handen is.

Randvoorwaarden optimaliseren

Er zijn bepaalde randvoorwaarden die de implementatie van de KCI -strategie afremmen. Een voorbeeld is de snelheid van de energietransitie. Alle transitiepaden zijn daarvan afhankelijk. Zo helpt de netcongestie en het ontbreken van laadinfrastructuur op de bouwplaats niet in de toepassing van elektrische machines en schepen. Daarnaast is de cement-, staal- en asfalt-industrie ook afhankelijk van de beschikbaarheid van elektriciteit en betaalbare duurzame brandstoffen zoals groene waterstof. Daarnaast zitten de reguliere voorwaarden die door uitvoeringsorganisaties worden gesteld soms de KCI-maatregelen in de weg. Denk aan normstelling voor constructie die is gebaseerd op nieuwe in plaats van hergebruikte materialen. De aanbeveling is om de randvoorwaarden te optimaliseren door het belang van KCI in te brengen in het beleid voor de energietransitie. En doe een toets op bijvoorbeeld vijf nieuwe aanbestedingen per aanbestedende overheid op het pakket aan wensen en eisen die mogelijk remmend werken voor KCI.

Bijlage: Geraadpleegde partijen

Interviews (met wie en beknopte doel van het interview)

Organisatie	Geïnterviewde personen
Opdrachtgevers Wegen, Vaarwegen en Water (Min. IenW)	Bescherming persoonlijke levenssfeer
Opdrachtgevers Spoorse kant (Min. IenW)	
Beleidsdossier SEB (Min. IenW)	
Beleidsdossier Nationaal Programma Circulaire Economie (Min. IenW)	
Transitiepad trekker Wegverharding	
Transitiepad trekkers WDSM	
Transitiepad trekkers Kunstwerken	
IPO	
UvW	
CROW	
RWS	
ProRail	

Geïnterviewde organisaties en personen

Aanwezigen bij de verschillende leerbijeenkomsten

Leerbijeenkomst landen in de lijn

Groep 1	Groep 2	Groep 3
Bescherming persoonlijke levenssfeer		

Markt

Weg- en Dijk- materieel	Wegverharding	Kust- en vaargeulonderhoud	Kunstwerken	Spoor (en spooarmaterieel)
1. Bescherming (RWS) 2. Bescherming (Dura) 3. Bescherming (Vermeer) 4. Bescherming (Strukton) 5. Bescherming (Van Werven) 6. Bescherming (Heijmans)	1. Bescherming (RWS) 2. Bescherming (Dura) 3. Bescherming (Vermeer) 4. Bescherming (Heijmans) 5. Bescherming (Boskalis) 6. Bescherming (KWS)	1. Bescherming (RWS) 2. Bescherming (RWS) 3. Bescherming (Dutch Dredging) 4. Bescherming (Beens Dredging) 5. Bescherming (Van Oord) 6. Bescherming (Van der Kamp B.V.) 7. Bescherming (Vereniging van Waterbouwers) 8. Bescherming (Boskalis)	1. Bescherming (RWS) 2. Bescherming (Dura Vermeer) 3. Bescherming (Boskalis) 4. Bescherming (BAM) 5. Bescherming (RWS)	1. Bescherming (ProRail) 2. Bescherming (ProRail) 3. Bescherming (Dura Vermeer) 4. Bescherming (Strukton) 5. Bescherming (Voestelpine)

Medeoverheden

Groep 1	Groep 2	Groep 3
Bescherming persoonlijke (IPO)	Bescherming (IWW)	Bescherming VNG)
Bescherming Provincie Noord Brabant)	Bescherming Provincie Noord Holland)	Bescherming (Provincie Noord-Holland)
Bescherming (IenW)	Bescherming (IenW)	Bescherming RWS)
Bescherming Gemeente Den Haag)	Bescherming Stichting RIONED)	Bescherming (CROW)
Bescherming ouw Circulair)	Bescherming (Provincie Groningen)	Bescherming (IenW)
Bescherming persoonlijke -	Bescherming persoonlijke Provincie Drenthe)	Bescherming



Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com

K.v.K. nr. 24316726

W www.ecorys.nl