

KCAO:

**Klimaatneutraal en Circulair
Assetmanagement en Opdrachtgeverschap**

**Bas Nanninga
Beleidsadviseur Circulair**

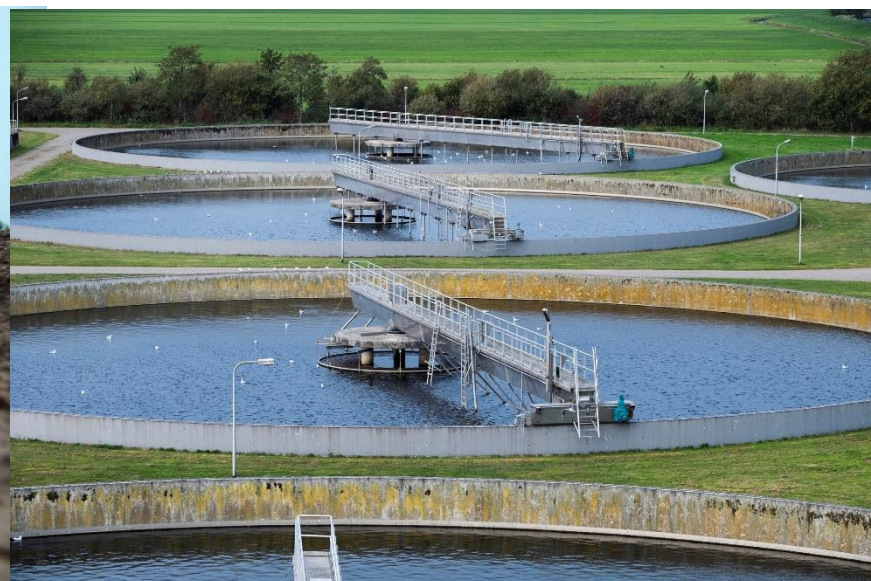
Structuur presentatie

1. Duurzaamheidsambities waterschappen
2. Wat is KCAO en waar staan we nu?
3. Vervolg 2025 en verder
4. Een duidelijke oproep



Waarom houden waterschappen zich hiermee bezig?

Grenzen aan het systeem



Circulaire economie is randvoorwaarde voor volhoudbaarheid waterbeheer

GRONDSTOFFENAKKOORD

Intentieovereenkomst om te komen tot
transitieagenda's voor de Circulaire Economie



Naar klimaatneutrale en circulaire
rijksinfraprojecten



Manifest Duurzaam GWW 2030
Manifest MVOI
Etc.

Tijdljn duurzaamheidsambities waterschappen

We vragen in onze GWW projecten naar circulaire oplossingen

We gebruiken 50% minder primaire grondstoffen

We zijn klimaat-neutraal

We zijn 100% circulair

In onze bouwprojecten wordt emissieloos gewerkt

Onze infraprojecten zijn klimaat-neutraal en circulair

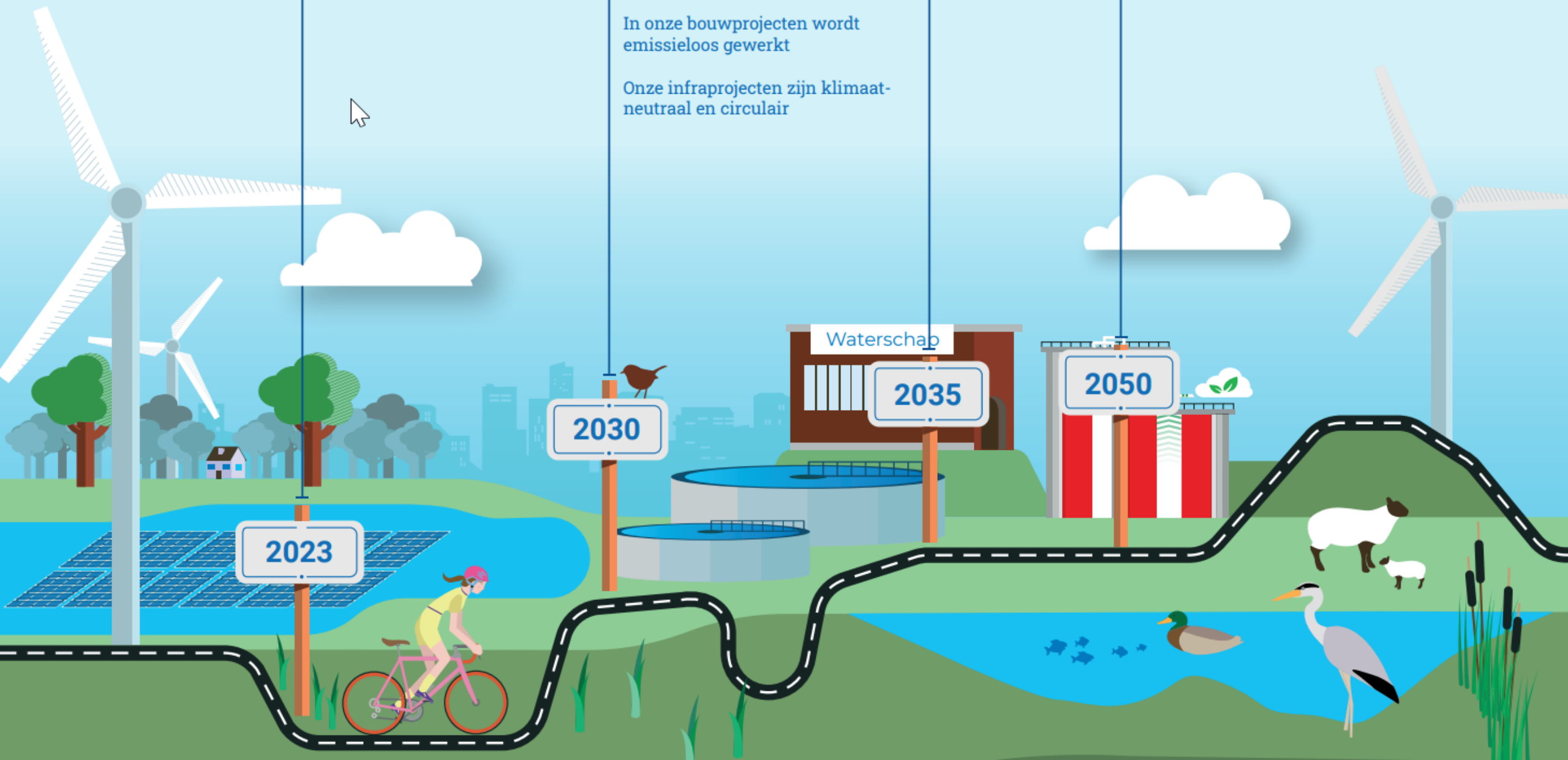
2023

2030

2035

2050

Waterschap



Drie strategieën Unie van Waterschappen

1. Waterschappen Op weg naar klimaatneutraliteit
2. Het verhaal van de circulaire waterschappen
3. Strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap Waterschappen

1. Waterschappen op weg naar klimaatneutraliteit



Klimaatneutraliteit in 2035

Energieneutraal in 2025

Bijdragen aan klimaatneutraliteit in de regio

Circulaire economie als integraal onderdeel van de klimaataanpak

Benutten van meekoppelkansen

2. Het verhaal van de Circulaire Waterschappen

WAAROM?



HOE?

CIRCULAIR WORDT ONDERDEEL
VAN HET REGULIERE WERK

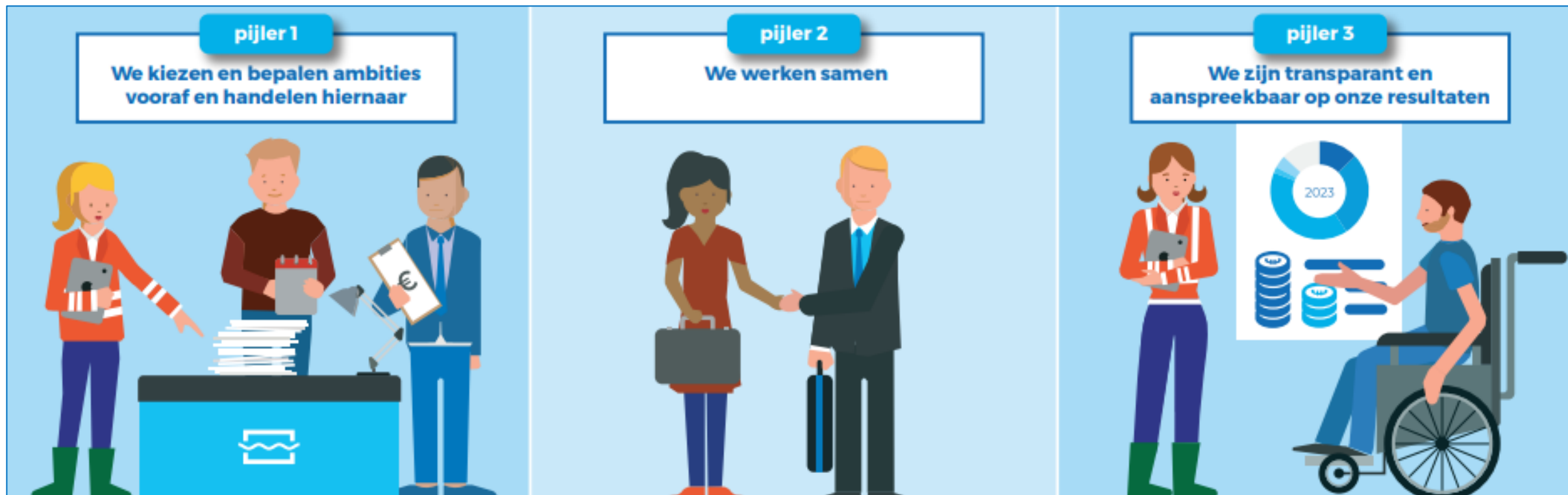
- 1 verandering van organisatie en gedrag
- 2 duurzaam opdrachtgeverschap
- 3 circulair assetmanagement
- 4 terugwinning energie en grondstoffen
- 5 transitie management

SAMENWERKEN

WAT?



3. Strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap





#Hoedan #Hoeconcreterhoebeter

?

?

?

?



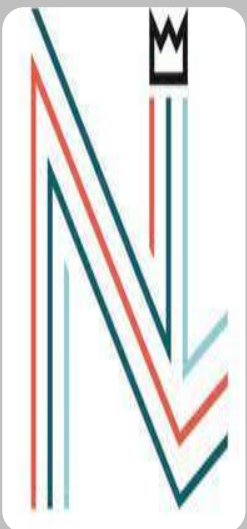
5 assets

- Gemalen
- Oeverconstructies
- Waterkeringen
- RWZIs
- Transportleidingen



22 afdelingshoofden, managers

- Hollandse Delta
- Noorderzijlvest
- WDO Delta
- Rijnland
- Delfland
- Rivierenland
- Rijn en IJssel
- Schieland en de Krimpenerwaard
- HHNK
- Waterschapsbedrijf Limburg



9 Ingenieursbureaus

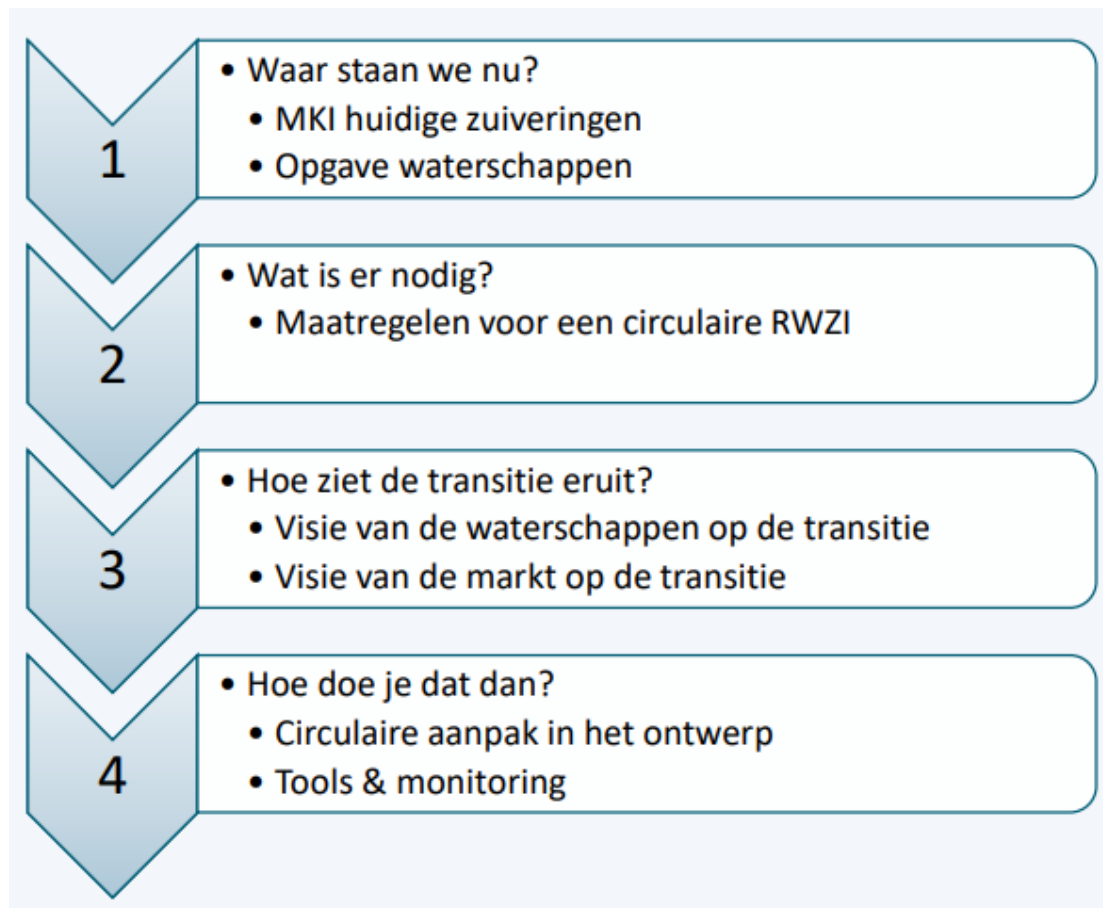
- TAUW
- RHDHV
- Witteveen en Bos
- Sweco
- Arcadis
- WSP
- Fugro
- Aveco de Bondt
- Antea Group

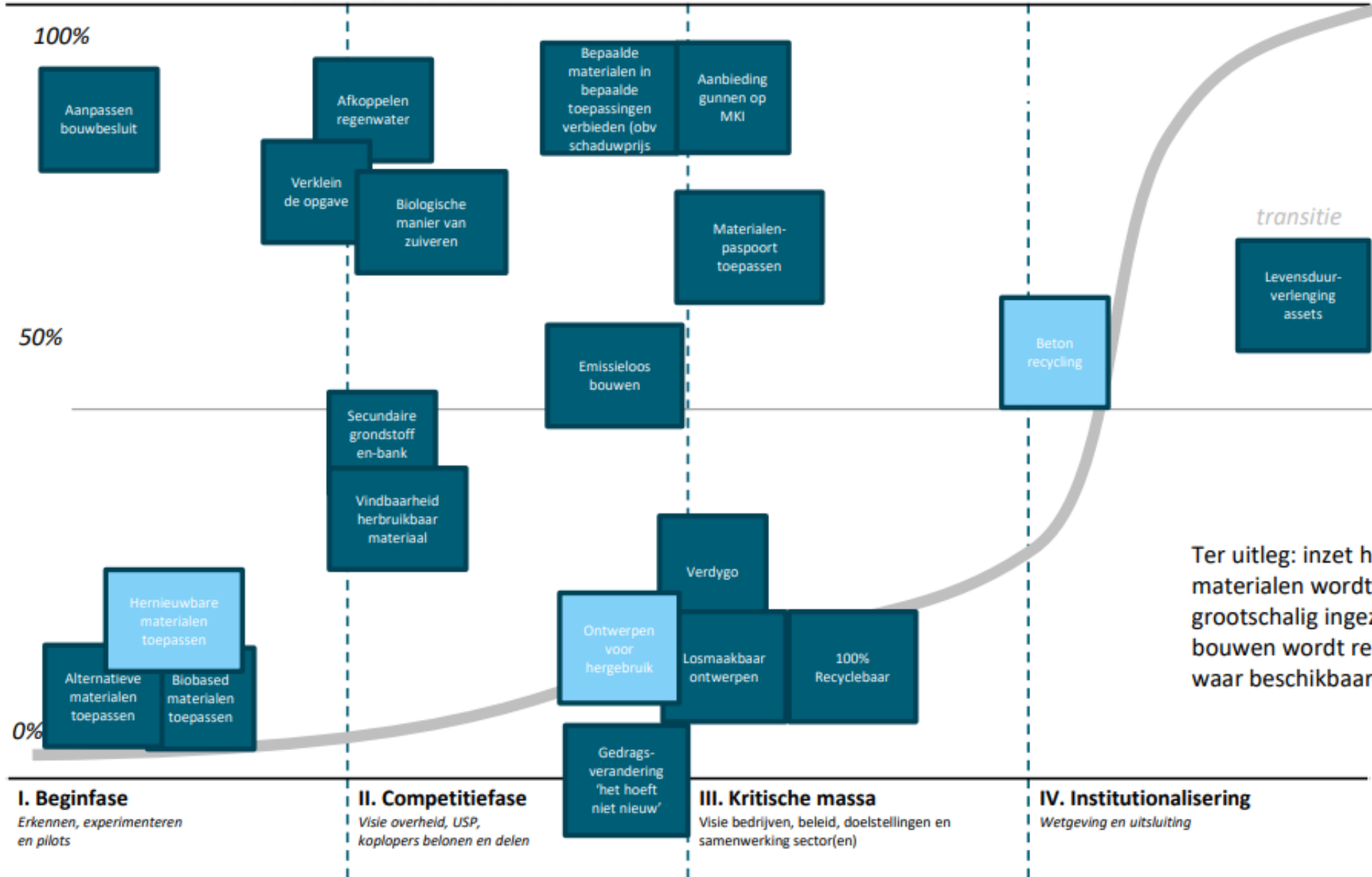


62 Werkgroepleden

- 15 waterschappen
- Rijkswaterstaat
- HWBP
- Stichting Rioned
- Marktpartijen

1. Werkgroep RWZI's





Ter uitleg: inzet hernieuwbare materialen wordt nog nauwelijks grootschalig ingezet, emissieloos bouwen wordt reeds omarmd en daar waar beschikbaar ingezet.

RWZI Terwolde:

Losmaakbaar en hernieuwbaar
(biobased); voorbeeld: houten
leidingbrug en bordessen



Casussen

RWZI Retranchement:

Preventie en Hergebruik: voorbeeld
retourslibgemaal



2. Werkgroep gemalen

1. Het Ambitieweb
2. Gebiedsgerichte aanpak
3. Objectgerichte aanpak
 - 3.1 Circulariteit & Standaardisering
 - 3.2 Levensduur
 - 3.3 Impactanalyse
 - 3.4 Beheer, onderhoud & Renovatie
 - 3.5 Energieverbruik.
 - 3.6 Proces en Tools & Leidraden.
- 4 Marktconsultatie.
- 5 KCAO-Ambassadeurs.
- 6 Aanbevelingen.



FASE

DOEL

HANDVATTEN & TOOLS

TERUG TE ZIEN IN

Planvormings-
fase

Formuleren wat je gaat doen en met welke reden
Belangrijke duurzaamheidsvraag:
Welke duurzame thema's zijn kansrijk?

- Beschrijf de voor het project belangrijke beleidsmatige doelstellingen en raadpleeg het KCAO Ambitieweb voor gemalen
- Bepaal welke drie duurzame thema's uit het Duurzaamheidsweb een prominente plek moeten krijgen in dit project
- Waternsystemen: Opstellen watergebiedplannen met knelpunten, risico's en duurzaamheid.
- Tip: Verken mogelijkheden voor programmatisch inkopen

Onderzoeks-
fase

Afweging verschillende varianten en beslissing voorkeursvariant mogelijk maken
Belangrijke duurzaamheidsvraag:
Welke duurzame kansen en maatregelen zien we?

- Neem op welke instrumenten van de Aanpak Duurzaam GWW wanneer en op welke manier worden ingezet
- Projectspecifiek Ambitieweb opstellen in ieder project
- Ambitiewebanalyse uitvoeren
- Kanseninventarisatie uitvoeren en Duurzame kansen borgen als onderdeel van de oplossingsrichtingen.
- Opgehaalde duurzame doelen en kansen onderdeel van het afwegingskader t.b.v. variantenafweging
- Bereken de MKI, CO₂-uitstoot of CO₂-schaduwprijken van de voorkeursvarianten
- Multi Criteria Analysis (MCA) voor kwantitatieve afweging van varianten
- LCC, TCO of MK&A (light) om de kosten te berekenen
- Consulteren van beheerders: zijn ze akkoord met de projectscope en oplossingsrichtingen?
- Ter inspiratie: [Leidraad CB'23 Toekomstige Hergebruik](#), [WDO-Delta Circulaire gemalen en stuwen](#), [Ervullen initiatief van een circulair gemal](#), [Sustainable CO₂-ambities](#), [Sustainable duurzaam bouwen](#), [Supergroup biobased bouwmaterialen](#), [Sustainable circulaire bouwmaterialen](#)

Schets ontwerp, raakvlakken, QuickScans, Voorkeursbeslissing en Aanpak DGWW (inclusief projectspecifiek Duurzaamheidsweb)

Verkenning

Opstellen initiële businesscase (zakelijke rechtvaardiging). Vaststellen projectuitgangspunten en aanpak.
Belangrijke duurzaamheidsvraag:
Welke duurzame kansen willen we borgen en komen in het ontwerp van de voorkeursvariant?

- Invulling geven aan duurzame ambities door daar maatregelen aan te koppelen
- Tip: In de raming een grotere marge aanhouden (bijvoorbeeld 30%) om speelruimte voor duurzaamheid te vinden
- Bereken de MKI, CO₂-uitstoot of CO₂-schaduwprijken van de voorkeursvariant en optimaliseer het ontwerp om de milieu-impact te verlagen
- Duurzaamheid vertalen en borgen in het ontwerp van de voorkeursvariant
- Houdt rekening met de eisen uit de [Routekaart S&B](#) (Schoon en Emissieloos Bouwen)
- Meekoppelkansen en duurzame kansen in de omgeving en met omgevingspartners identificeren
- Nadenken over de contractklausuurs en wijze van aanbesteden

Schets ontwerp (update), Projectvoorstel, Aanpak DGWW (inclusief projectspecifiek Ambitieweb), Kostenraming (LCC) Omgevingsanalyse, Stakeholderanalyse, Communicatieplan, Productdecompositie, Registers, Klanteisen (KES) en raakvlakken, Issue rapporten, Vertegselde voorkeursbeslissing

Vorbereiding
fase
(conditionering
en contract)

Ontwikkeling klant-, omgevingseisen en onderzoeksresultaten tot programma van eisen. Ontwikkelen programma van eisen tot contractdocumenten
Belangrijke duurzaamheidsvraag:
Hoe borg je duurzaamheid in je contract en ontwerp?

- Van duurzame ambities naar maatregelen: wat ga je doen?
- Bereken de MKI, CO₂-uitstoot of CO₂-schaduwprijken van de voorkeursvarianten en optimaliseer het ontwerp om de milieu-impact te verlagen
- Multi Criteria Analysis (MCA) voor kwantitatieve afweging van varianten
- LCC, TCO of MK&A (light) om de kosten te berekenen
- Eigen materiaalpaspoort opstellen van het ontwerp, zie ook de leidraad [CB'23 Paspoorten voor de Bouw](#)
- Neem beheer en onderhoud op tijd mee om duurzame kansen te borgen
- Raadpleeg de leidraad [CB'23 Maken van Circulair](#)
- Inventariseer wat we markt aan duurzame meeswaarde kan bieden (marktanalyse)
- Kies een aanbestedingsstrategie die bij draagt aan het realiseren van de duurzame doelen

PvE, contract- en aanbestedingsstrategie, Referentie ontwerp, VO, DO, Gebiedsplan, Startnotitie (incl. aanbestedingsstrategie- en marktanalyse)

Aanbestedings-
fase

Op de markt brengen contractdocument(en), selecteren opdrachtnemer(s) en gunning
Belangrijke duurzaamheidsvraag:
Welke duurzame kansen vraag je uit en hoe?

- CO₂-prestatieleidder in uitvraag opnemen (eis of gunningscriterium)
- Duurzaamheidsdoelen of gunningscriteria in de uitvraag, denk ook aan voorwaarden m.b.t. monitoring en beheer en onderhoud.
- Raadpleeg het actieplan maatschappelijk verantwoord opdrachtgeverschap van jouw organisatie en gebruik de MWI criteria-toel voor eisen, criteria en suggesties
- MKI-waarde of CO₂-beprrijng als gunningscriterium
- Uitvragen materiaalpaspoort o.b.v. [CB'23 Paspoorten voor de Bouw](#)
- Raadpleeg de leidraad [Circulair Inkopen van CB'23](#)

Bestek, Basisovereenkomst (vraagspecificatie), Aanvragen, Aanbesteding leidraad, Nota van inlichtingen, Nota van Gunning, Gunningbeslissing, Ondertekend contract, Contractbeheersplan

Realisatie &
Onderhoud

Beheeren van de contractuitvoering, terugblik op doorlopen proces en uitvoeren beheer en onderhoud.
Belangrijke duurzaamheidsvraag:
Worden de duurzame kansen daadwerkelijk gerealiseerd en hoe zien ze er uit tijdens de gebruiksfase?

- Toezien op het duurzaam uitvoeren tijdens de realisatie
- Terugnblken op doorlopen proces: is de ambitie gerealiseerd? Wat waren de successen en faalmomenten? Worden KPI's gehaald?
- Inzicht in de geleerde lessen voor volgende projecten
- Aanpak voor monitoring opnemen in het onderhoudsplan
- Duurzame principes meenemen in het onderhoudsplan en bij het uitvragen van diensten
- Data (bijvoorbeeld uit het materiaalpaspoort) verzamelen en monitoren

Werkbestek, Besteladm.instratie, Procesverbaal van opbrenging, Overdrachtdocument naar beheer, project eindrapport (inclusief evaluatie), As-Built tekeningen, onderhoudsplan, specificatie opgeleverde onderdelen, onderhoudsplan, Procesverbaal einde onderhoudstermijn

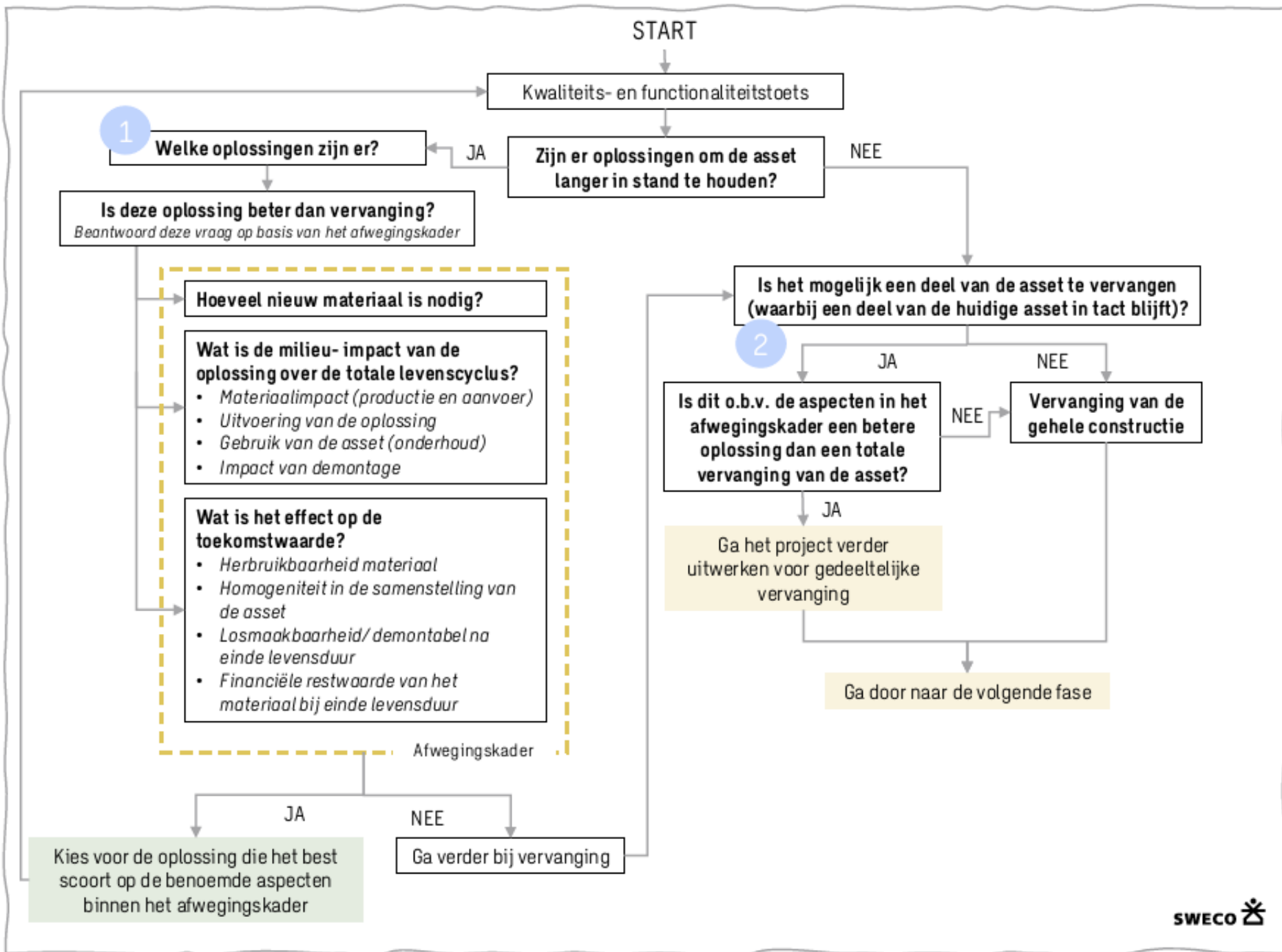
Beheerfase

Wat Bestaande asset

Verantwoordelijke
Assetmanager

Betrokken
Beheerder
Assetmanager

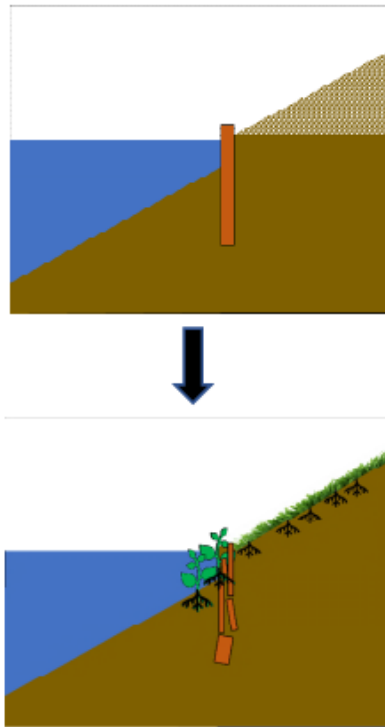
Doel
Voor bestaande assets is het circulaire doel te focussen op **behoud van materiaalvoorraad**. Dat betekent het in stand houden van de asset en daardoor de materialen zo lang mogelijk te gebruiken. Daarbij zijn verder de circulaire subafwegingen: wat is het effect op milieu en de toekomstige materiaalwaarde.



Tijdelijke Oeverbeschoeiing

Beschrijving constructie

Na aanleg van de beschoeiing zorgt de begroeiing op de oever ervoor dat de oever voldoende doorworteld is en stabiel blijft als beschoeiing is vergaan.

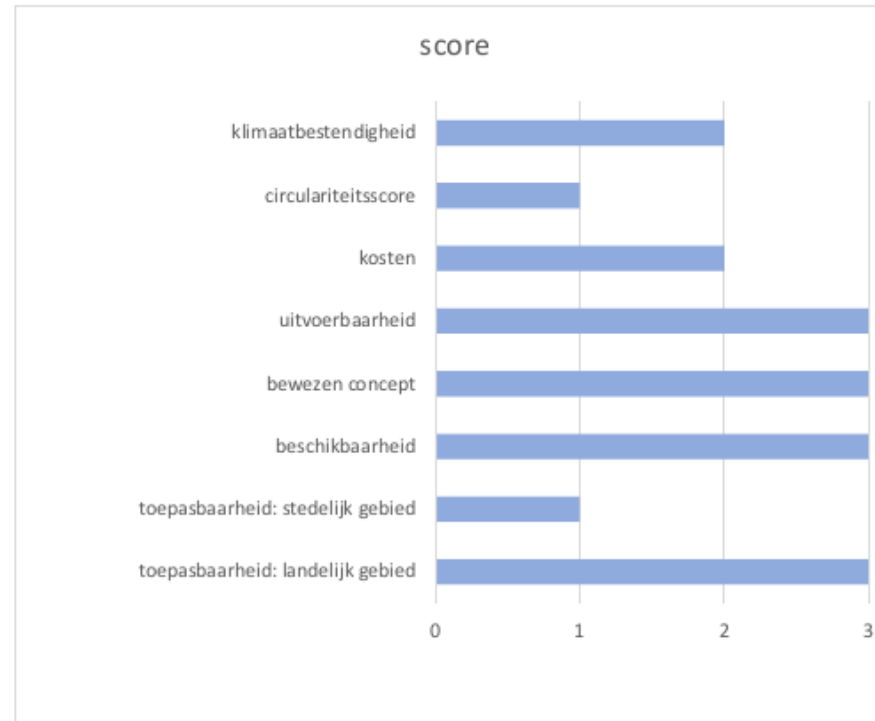


Varianten

Zie beslisschema
ontwerpfase: gebruik 10R
ladder circulariteit

1. De oeverbeschoeiing laten vergaan in bestaande oever

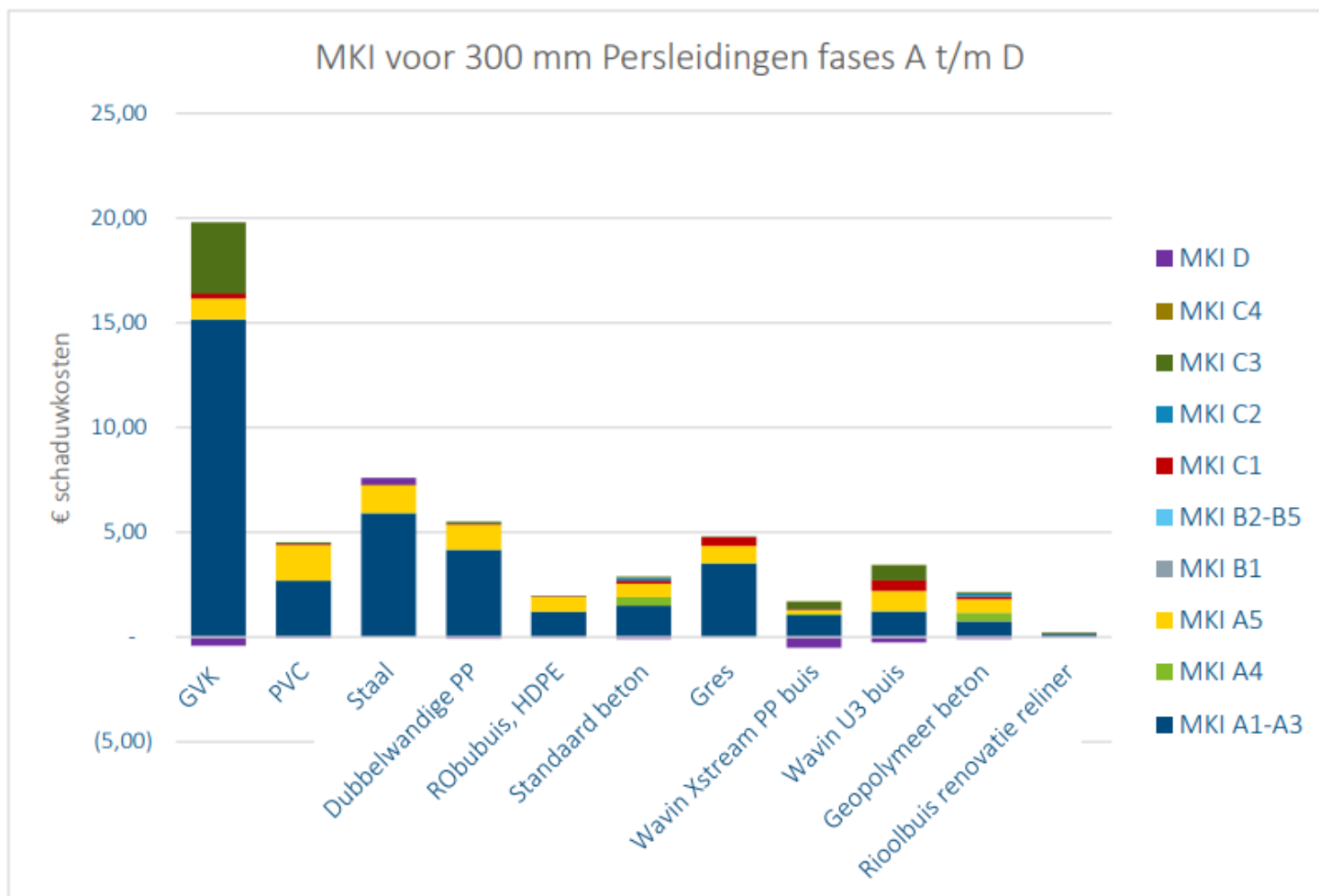
Beoordeling



Aandachtspunten

Klimaatbestendige voordelen kun je pas op later moment oogsten
De keuze bij inkoop (houtsoort/kunststof) is erg bepalend voor de totale impact
In de eindsituatie zijn er geen onderhoudskosten

Werkgroep Transportleidingen



Figuur 4-4: Vergelijking tussen gebruik van verschillende materialen in leidingwerk



Score	1	2	3	4	5
Duurzaamheidscore					
Klimaatontwrichting (CO2)	Geen reductie	CO2 reductie van 20% op worst-case oplossing	CO2 reductie van 40% op worst-case oplossing	CO2 reductie van 60% op worst-case oplossing	CO2 reductie van 80% op worst-case oplossing
MKI	Geen reductie	MKI reductie van 10% op referentie	MKI reductie van 20% op referentie	MKI reductie van 30% op referentie	MKI reductie van 40% op referentie
Circulariteitscore	Niet circulair <i>Gelijk of meer primaire grondstof en toekomstig hergebruik niet mogelijk</i>	Mogelijk circulair <i>gelijk primaire grondstof, toekomstig hergebruik onzeker</i>	Gedeeltelijk circulair <i>ofwel minder primaire grondstof ofwel herbruikbaar in toekomst</i>	Grotendeels circulair <i>minder primaire grondstof, herbruikbaar in toekomst</i>	Volledig circulair <i>geen primaire grondstof nodig, herbruikbaar in toekomst</i>
Ecologische meerwaarde	Geen besparing	Toename footprint met 2,5% tov referentie	Toename footprint met 5% tov referentie	Toename footprint met 7,5% tov referentie	Toename footprint met 10% tov referentie
Zichtbaarheid	Geen PR-waarde <i>(maatregel sluit niet herkenbaar aan bij maatschappelijke thema's en/of is onmogelijk te communiceren)</i>	Geringe PR-waarde <i>(we verwachten weinig belangstelling van publiek voor deze maatregel)</i>	Redelijke PR-waarde <i>(enige belangstelling bij publiek is te verwachten, bv bij specifieke belangstellenden of binnen regio)</i>	Goede PR-waarde <i>(brede belangstelling is te verwachten)</i>	Uitstekende PR-waarde <i>(idee dat sterk aansluit bij maatschappelijk relevante thema's, goed aan project toe te rekenen valt, eenvoudig te communiceren is)</i>
Kosten	1	2	3	4	5
Investeringskosten	Grote investering nodig (>+20%)	Investering nodig (+0-20%)	Kostenneutraal	Besparing op investeringskosten (-0-20%)	Grote besparing op investeringskosten (>20%)
Total Cost of Ownership	Grote toename life cycle costs (>+20%)	Toename life cycle costs (+0-20%)	Kostenneutraal	Besparing op life cycle costs (-0-20%)	Grote besparing op life cycle costs (>20%)
beheerkosten	grote kosten toename beheer (>+20%)	toename kosten beheer (+0-20%)	Kostenneutraal	Besparing op beheerskosten (-0-20%)	Grote besparing op beheerskosten (>20%)
Risico's en Kansen	1	2	3	4	5
Risico's op planning	Opleverdatum project niet haalbaar	Project tussenmijlpaal niet haalbaar	Geen effect op (tussen)mijlpalen	Versnelling van activiteiten in planning	Opleverdatum project kan vervroegd.
Risico's op leverbaarheid	sterkte afhankelijkheid van 1 leverancier/grondstof	redelijke afhankelijkheid van een leverancier of regio	geen effect op de leverbaarheid	reductie van het leversrisico (lokaal, of door meerdere leveranciers levering mogelijk)	Grote reductie van het leversrisico (lokaal, of door meerdere leveranciers levering mogelijk)
Risico's veiligheid	niet volledig te beheersen toename van veiligheidsrisico's	Aanvullende beheersmaatregelen nodig voor veiligheid	neutraal	lichte verbetering van veiligheid	serieuze verbetering van veiligheid
Maakbaarheid	Maakbaarheid onzeker, we hebben benodigde beheersmaatregelen niet scherp.	Aanvullende beheersmaatregelen nodig t.b.v. maakbaarheid	Geen maakbaarheidsissues	Beter maakbaar dan zonder deze innovatie <i>(uitvoering heeft lager risicoprofiel dan gebruikelijk)</i>	Veel beter maakbaar dan zonder deze innovatie <i>(vrijwel risicovrij)</i>
Kansen voor opschaling	Niet breder toepasbaar <i>(heel projectspecifieke toepassing)</i>	Gering breder toepasbaar <i>Route naar opschaling is nog niet geheel duidelijk</i>	Redelijk opschaalbaar <i>De maatregel is voor specifieke situaties (smal) toepasbaar binnen 2 jaar na dit project óf De maatregel is breed toepasbaar maar niet in deze hoedanigheid en dus pas na verdere innovatie activiteiten buiten dit project</i>	Breed toepasbaar <i>De maatregel heeft de potentie met kleine aanpassingen binnen 2 jaar breed toepasbaar te zijn op infra projecten in NL.</i>	Snel opschaalbaar <i>maatregel is - in deze hoedanigheid en direct na dit project - breed toepasbaar op infra projecten in NL.</i>
Overige onderdelen trade of:	1	2	3	4	5
Impact op omgeving: weg en verkeer	Veel overlast	redelijke overlast	neutraal t.o.v. van referentie	reductie t.o.v. referentie	geen overlast/positieve impact
Impact op omgeving: bouwverkeer	Veel overlast	redelijke overlast	neutraal t.o.v. van referentie	reductie t.o.v. referentie	geen overlast/positieve impact
Impact op omgeving: geluidsoverlast	Veel overlast	redelijke overlast	neutraal t.o.v. van referentie	reductie t.o.v. referentie	geen overlast/positieve impact
Impact op omgeving: trillingen	Veel overlast	redelijke overlast	neutraal t.o.v. van referentie	reductie t.o.v. referentie	geen overlast/positieve impact
Impact op omgeving: stikstofdepositie	Veel overlast	redelijke overlast	neutraal t.o.v. van referentie	reductie t.o.v. referentie	geen overlast/positieve impact

Werkgroep Waterkeringen

- Casussen besproken
- Veel tools als beschikbaar, wat nodig voor implementatie en gebruik?

HWBP
voor sterke dijken

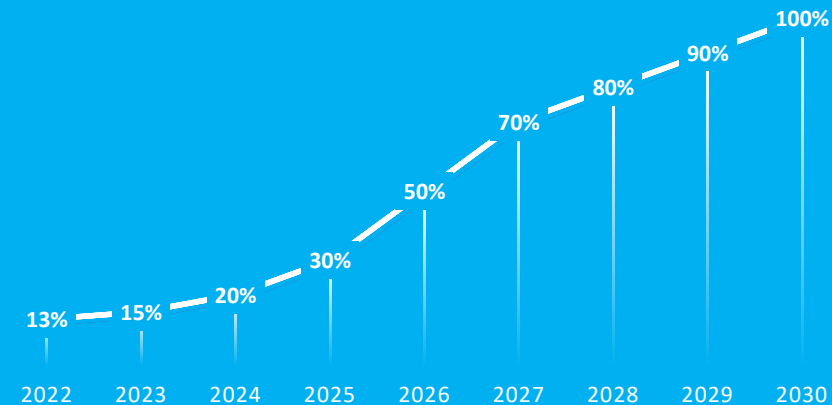


Advies

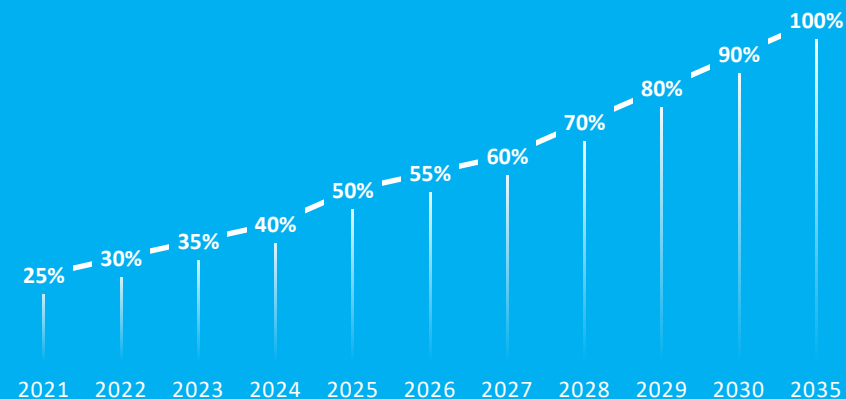
1. Veel tools en handreikingen: behoefte aan overzicht en gebruik
2. Vertaling naar regionale waterkeringen
3. Circulaire ontwerpprincipes sturend maken in ontwerpproces
4. Standaard set aan duurzaamheidseisen (MKI, CO2, CPI, etc.)
5. Concrete emissiereductie doelstellingen formuleren.
6. Startpunt (waar staan we nu) helder bepalen
7. CoP: cases bespreken, samen met marktpartijen.



TRENDLIJN CIRCULARITEIT WATERKERINGEN



TRENDLIJN KLIMAATNEUTRALITEIT WATERKERINGEN



Resultaat eind 2023

- Hard gewerkt!
- Resultaten divers
- #Hoedan geconcretiseerd

- Nu vooral doen
- Behoefte aan vervolg
- Leernetwerk



Leernetwerk KCAO

Leren van:

1. Toepassen van KCAO-producten
2. Interne opdrachtverlening
3. Implementatie in assetmanagement
4. Doorontwikkelen van roadmaps

1. Leerkring Waterketen
2. Leerkring Waterkeringen
3. Leerkring Watersysteem
4. Leerkring Materialenpaspoort



Sneak-preview resultaten Q1 2025

1. Concretisering doelen in interen opdrachten (inhoud)
2. Poster Circulair Assetmanagement (proces)



Voorbeeld concretisering doelen in projectopdracht

	Energieverbruik			Klimaatneutraal			Circulariteit			Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB)		
	Ambitieniveau			Ambitieniveau			Ambitieniveau			Ambitieniveau		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Groot Poldergemeal - Nieuwbouw			<p>Toepassen principes energiezuinig ontwerpen + 25% lager energieverbruik (kWh/(m³*m)) t.o.v. gemiddelde grote Poldergemalen.</p> <p>Voor iedere m3 water die verpompt wordt, moet de installatie zo weinig mogelijk energie verbruiken.</p> <p>Op te leveren producten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energieberekeningen (pompijn en gebouwgebonden installaties) - Debietmeting 			<p>Hoge reductie CO2 gehele levenscyclus van het object.</p> <p>Op te leveren producten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Referentieberekening op basis van voorontwerp - Reductieberekening van het definitieve ontwerp - Reductieberekening na oplevering 			<p>Toepassen circulaire ontwerpprincipes + X% reductie primair grondstoffenverbruik + hoge reductie MKI + mate van herbruikbaarheid</p> <p>Op te leveren producten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verslag circulair ontwerp - Referentieberekening op basis van voorontwerp - Reductieberekening van het definitieve ontwerp - Reductieberekening na oplevering - Materialenpaspoort 			<p>Ambitieuus niveau (conform Convenant SEB)</p>
Groot Poldergemeal - Renovatie/vervanging Civiel / Bouwkundig			N.v.t.			<p>Middel reductie CO2 gehele levenscyclus van het object.</p> <p>Op te leveren producten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Referentieberekening op basis van voorontwerp - Reductieberekening van het definitieve ontwerp - Reductieberekening na oplevering 			<p>Toepassen circulaire ontwerpprincipes + X% reductie primair grondstoffenverbruik + hoge reductie MKI + mate van herbruikbaarheid</p> <p>Op te leveren producten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verslag circulair ontwerp - Referentieberekening op basis van voorontwerp - Reductieberekening van het definitieve ontwerp - Reductieberekening na oplevering - Materialenpaspoort 			<p>Basis niveau (conform Convenant SEB)</p>

Poster Duurzaam Assetmanagement



The poster is divided into four vertical stages:

- STAP 1: Doelen concreet maken** (Making goals concrete): Focuses on translating high-level ambitions like the Climate Agreement, Circular Economy, and Social Agreement into specific goals. It includes an 'Ambitiweb' (Ambition web) diagram and a table for 'Operationele doelen 2025' (Operational goals 2025) with columns for Climate, Circular, Environment, and Diversity & Inclusion.
- STAP 2: Beheertactieken afleiden** (Deriving management tactics): Shows how to derive 'Operatieve doelen' (Operational goals) for Climate, Energy, Materials, Reststreams, Biodiversity, and Social Return. It includes a central 'ASSETMANAGEMENTPLAN' box and various goal cards with checkboxes and QR codes.
- STAP 3: Alles opnemen in plannen** (Including everything in plans): Illustrates how to integrate these goals into 'ASSET MANAGEMENT PLANS' for different asset types like 'Watersystemen' (Water systems) and 'Waterschappen' (Water boards).
- STAP 4: Eisen afleiden** (Deriving requirements): Shows how to translate the goals into specific 'BASISSPECIFICATIES' (Basic specifications) for 'ASSETMANAGEMENTPLAN' and 'KLIANTSPECIFICATIES' (Client specifications). It lists categories like 'RISICO'S' (Risks), 'WATERDINGEN' (Water things), 'GEMALLEN' (Weirs), 'TRANSPORTLEDINGEN' (Transport lines), and 'OVERCONSTRUCTIES' (Overstructures).

Vervolg 2025 en verder

1. Projectevaluaties → Referentiedata



2. Doorontwikkeling Roadmaps



KCAO: we worden steeds concreter, maar...

... ga het nu ook doen!

1. Geen opdracht zonder kaders voor klimaat en circulariteit
2. Opdrachtgever én opdrachtnemer

