NIEUWE PEILSTOK VOOR CIRCULARITEIT IN PROJECTEN

GEBIEDSONTWIKKELING GREBBEDIJK ALS EERSTE BEOORDEELD MET DE CIRCULAIRE PEILER

*Marten Hoeksema, Harry Prinsen, Peter Karssemeijer, Annemarie Weersink**

Gebiedsontwikkeling Grebbedijk als voorbeeld

De circulaire economie is een economisch systeem dat is bedoeld om herbruikbaarheid van producten en grondstoffen te maximaliseren. Ook dient het om gebruik van primaire grondstoffen en waardevernietiging te minimaliseren. In deze circulaire economie bestaat (vrijwel) geen afval. Kernbegrippen zijn vermindering, hergebruik en recycling.



Waterschap Vallei en Veluwe heeft binnen zijn circulariteitsbeleid vier speerpunten die bijdragen aan een circulaire economie: duurzamere samenwerking, schoner effluent, minder biomassa en hergebruik van zuiveringsslib. Duurzamer inkopen en aanbesteden en minder grondstoffenverbruik in 2030 vallen onder het eerste speerpunt. Gebiedsontwikkeling Grebbedijk, inclusief dijkversterkingsopgave Grebbedijk, is hierin een inspirerend voorbeeld.

Bij gebiedsontwikkeling Grebbedijk gaat veel aandacht uit naar innovatie van circulariteit in brede zin. De start om te komen tot een circulaire ontwikkeling vroeg de nodige aandacht. Het gebiedsproces startte met basale vragen wat een circulaire gebiedsontwikkeling vergt en wanneer een dijk circulair is. Goede referenties ontbraken en een bruikbaar beoordelingskader was niet voorhanden. Daarom is een nieuw beoordelingsinstrument ontwikkeld: de ‘Circulaire Peiler’. Dit instrument biedt de benodigde handvatten om de mate van circulariteit per fase te kunnen te kunnen duiden. In dit artikel worden de toepassing en uitkomsten voor de Grebbedijk toegelicht. De Circulaire Peiler is nu ook inzetbaar bij andere projecten.

* **Marten Hoeksema**, Technisch manager Grebbedijk, Waterschap Vallei en Veluwe; **Harry Prinsen**, Projectmanager circulariteit, Waterschap Vallei en Veluwe; **Peter Karssemeije**, Senior Consultant / Manager water en omgeving, Lievense | WSP; **Annemarie Weersink**, Senior adviseur duurzaamheid, Lievense | WSP.



Foto: Timon Bulten

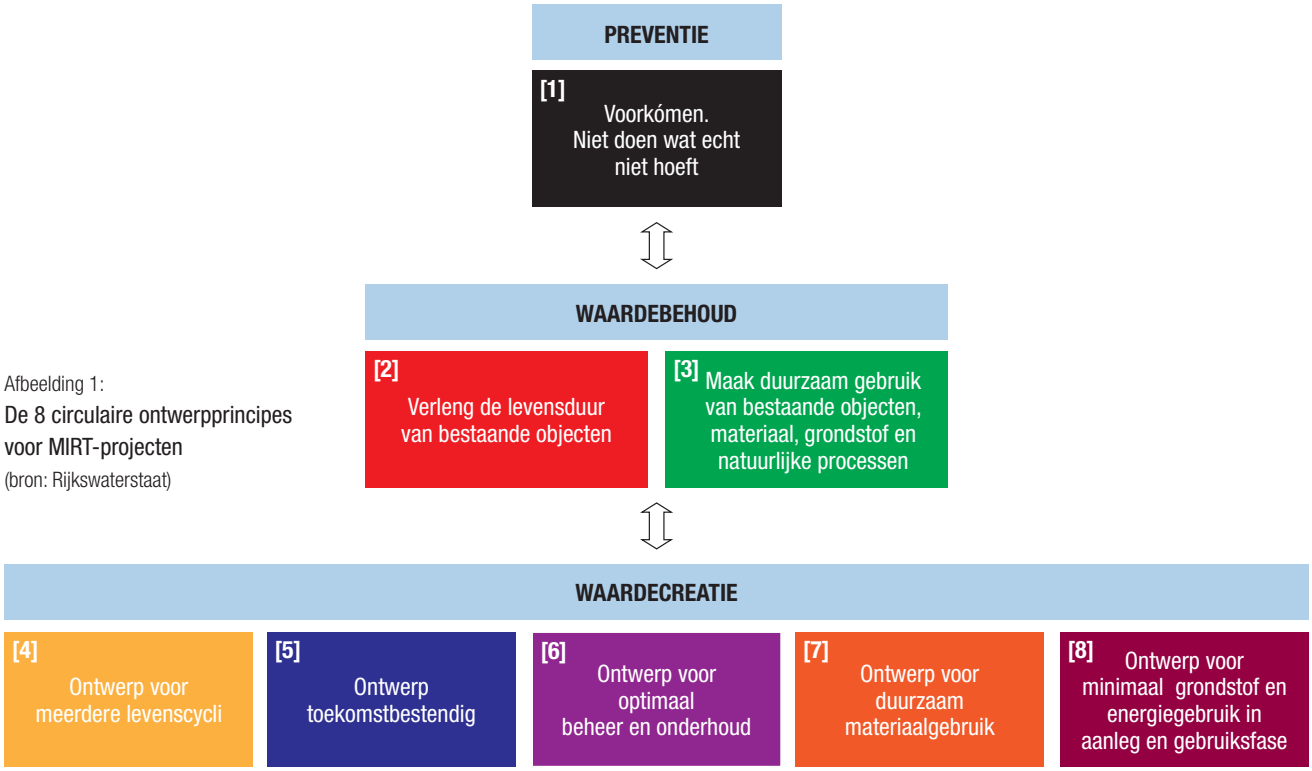
Afbeelding: Waterschap Vallei en Veluwe Grebbedijk

Ontwikkeling duurzame, circulaire dijk

De Grebbedijk, tussen Wageningen en Rhenen, beschermt 250.000 bewoners van de Gelderse Vallei tegen het water van de Neder-Rijn. Als de 5,5 km lange dijk doorbreekt, loopt een groot gebied met steden als Veenendaal en Amersfoort onder water. De dijk moet worden versterkt. Uit een veiligheidsanalyse blijkt dat 4,5 km van het traject niet voldoet aan de eisen voor waterveiligheid. De gebiedspartners provincie Gelderland, provincie Utrecht, Staatsbosbeheer, Rijkswaterstaat, gemeente Wageningen en Waterschap Vallei en Veluwe werken mét bewoners, ondernemers, belangenverenigingen en geïnteresseerden aan de versterkingsopgave en andere ambities voor het gebied. Het streven is een duurzame, circulaire dijk te ontwikkelen. Door het opstellen van een beoordelingskader circulariteit konden de verschillende kansrijke alternatieven tegen elkaar worden uitgezet. Hiermee konden de goed scorende elementen uit de verschillende kansrijke alternatieven in het voorkeursalternatief worden over genomen en werd circulariteit een integraal onderdeel van de besluitvorming.

Behoefte aan een circulair beoordelingskader

Bij de gebiedsontwikkeling Grebbedijk is een trechteringsproces doorlopen om te komen tot een voorkeursalternatief. Vanuit de bouwstenen voor het project werd daarbij via zes mogelijke oplossingsrichtingen toegewerkt naar drie kansrijke alternatieven. De beste onderdelen van de drie kansrijke alternatieven zijn vervolgens gecombineerd in het voorkeursalternatief. Bij aanvang van het project was het nog onvoldoende helder hoe de circulariteit als een van de thema's in deze trechtering beoordeeld zou moeten worden. Vanwege het ontbreken van een geschikt afwegingskader voor circulariteit, ontwikkelden de gebiedspartners met hulp van innovatiebeschikking van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) een algemeen afwegingskader voor circulariteit; de Circulaire Peiler. Het eindresultaat is een door het advies- en ingenieursbureau Lievense | WSP ontwikkelde eenvoudig bruikbare Excel tool. Voor de Gebiedsontwikkeling Grebbedijk heeft Lievense | WSP op basis van deze tool een rapportage gemaakt waarin de volledige circulariteit van de Grebbedijk is beschouwd. In de volgende paragrafen laten we zien hoe de circulaire scores zijn opgebouwd en wat de toepassing bij de Grebbedijk heeft opgeleverd.



Afbeelding 1:
De 8 circulaire ontwerpprincipes voor MIRT-projecten
(bron: Rijkswaterstaat)

Getroffen maatregelen

De Circulaire Peiler is gebaseerd op de 8 circulaire ontwerpprincipes die zijn geformuleerd door Rijkswaterstaat in het kader van MIRT-projecten (afbeelding 1). Nieuw aan de Circulaire Peiler is dat aan elk circulair ontwerpprincipe prestaties zijn gekoppeld. Geleverde producten of getroffen maatregelen die bijdragen aan circulariteit zorgen dat het circulaire prestatieniveau, het circulaire peil, verbetert. Tijdens de verkenningsfase van gebiedsontwikkeling Grebbedijk zijn veel maatregelen in de plannen doorgevoerd die positief bijdragen aan de circulariteit. Hieronder volgt per circulair ontwerpprincipe een korte beschrijving van maatregelen uit het voorkeursalternatief van gebiedsontwikkeling Grebbedijk en aandachtspunten voor de volgende fase.

1 Voorkómen: niet doen wat echt niet hoeft

Er is in de verkenningsfase onderzocht hoe de omvang van de opgave is te verkleinen. Voor het onderdeel dijkversterking betreft dit onder andere optimalisaties voor faalmechanismen, hoogte, piping, macrostabiliteit en bekledingen. Zowel innovatieve rekentechnieken om de fysieke omvang van de versterkingsopgave te reduceren, als innovatieve versterkingsmaatregelen die minder materiaal en ruimtebeslag nodig hebben, zijn onderzocht. Optimalisaties en innovaties zijn verwerkt in het voorkeursalternatief. Hiermee is in de verkenningsfase een opgaveverkleining bereikt van meer dan 20% ten opzichte van de uitgangspunten van de initiatieffase.

2 Verleng de levensduur van bestaande objecten of componenten

De levensduur van de dijk wordt verlengd door deze te versterken. Het huidige dijklichaam van de Grebbedijk wordt daarbij gebruikt als basis. Een interessant object in deze dijkversterkingsopgave is het imposante hoornwerk dat aan het eind van de 5,5 km lange Grebbedijk ligt. Dit verdedigingswerk is een restant van de Grebbelinie en is cultuurhistorische erfgoed. In geval van oorlog kon daar in de 18e eeuw water uit de Neder-Rijn worden ingelaten via een inundatiesluis om zo vijandige troepen tegen te houden. Door het herstellen van dit hoornwerk zijn er voor de dijkversterkingsopgave minder ingrepen nodig.

3 Duurzaam gebruik van bestaande objecten, materialen, grondstoffen en natuurlijke processen

Er is een aantal gebiedsambities binnen het voorkeursalternatief van gebiedsontwikkeling Grebbedijk waarbij grond vrijkomt. Benutting van de vrijkomende grond uit de waterplas ten behoeve van de dijkversterking levert milieuwinst

op. Door lokaal beschikbare grond te gebruiken zijn er veel minder transportbewegingen voor grond nodig. Ook de opwaardering van het cultuurhistorische Hoornwerk werkt positief door, omdat het cultuurhistorische aspect versterkt wordt terwijl het ook een extra functie voor waterveiligheid erbij krijgt.

4 Ontwerp voor meerdere levenscycli

De herbruikbaarheid van materialen/elementen in het ontwerp is onderzocht. Dit gaat bijvoorbeeld over bestaande constructies zoals kistdammen en damwanden. Hergebruik van gehele constructies blijkt geen optie, omdat ze constructief niet meer aan de vereisten voldoen. Voor nieuwe constructies is de detaillering nog niet bepaald in de verkenningsfase. Hier ligt een kans voor circulariteit in de planuitwerkingsfase. Nieuwe constructies dienen zodanig worden te worden gedetailleerd dat de materialen aan het einde van de levensduur losmaakbaar zijn en daarmee herbruikbaar worden.

5 Ontwerp toekomstbestendig

Een toekomstbestendig alternatief borgt ambities en toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in de projectdoelstellingen. Dit ontwerpprincipe is vooral beoordeeld aan de hand van de mate waarin gebiedsambities onderdeel zijn van het integrale ontwerp. De gebiedsambities zijn uitgebreid onderzocht middels een actief omgevingsproces. Projectdoelstellingen ten aanzien van waterveiligheid zijn gerealiseerd en daarnaast de ambities voor natuur, recreatie en duurzaamheid. Door het graven van een waterplas en de KRW-nevengeul (Kader Richtlijn Water) is er extra aandacht voor waterrecreatie en klimaatadaptatie. De KRW-nevengeul geeft de rivier meer ruimte voor water. Het openhouden van ruimte en/of het graven van water voor natuurontwikkeling draagt bij aan biodiversiteit. Vergroting van biodiversiteit versterkt de natuur en draagt op deze wijze ook bij aan toekomstbestendigheid.

6 Ontwerp voor optimaal beheer en onderhoud

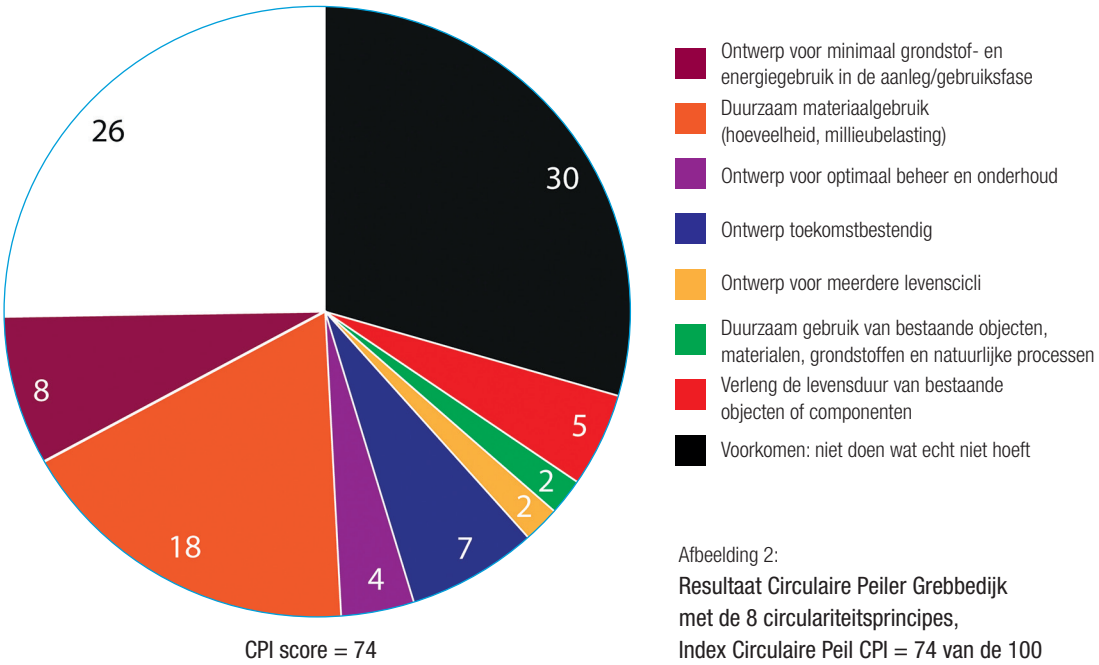
Een analyse van de Life Cycle Costs (LCC) was een onderdeel van het ontwerpproces bij gebiedsontwikkeling Grebbedijk. Van verschillende alternatieven zijn de beheer- en onderhoudskosten in beeld gebracht en afgezet tegen de milieukosten. Uiteindelijk is versterken in grond het meest voordelig en makkelijkst te onderhouden. De oplossingen met de laagste investeringen bleken tevens tot de laagste LCC te leiden. De steunbermen van grond met flauwe taluds maken eenvoudig beheer mogelijk.

7 Duurzaam materiaalgebruik (materiaalhoeveelheid x milieubelasting)

De milieukosten zijn berekend van zowel de 5,5 km lange Grebbedijk als van de gebiedsontwikkeling. Diverse alternatieven zijn vergeleken. Omdat grond aan het einde van de levensduur herbruikbaar is, scoren alle alternatieven die gebruikmaken van veel grond hoog op circulariteit. De best scorende dijkoplossingen hebben een minimum inzet aan betonnen of stalen constructies en bestaan grotendeels uit grondoplossingen, waarbij de vrijkomende gebiedseigen grond uit realisatie van de gebiedsambities wordt ingezet voor de dijkversterking. Verdere optimalisatiekansen zijn er voor herbruikbaarheid van materiaal (zie ontwerpprincipe 4).

8 Ontwerp voor minimaal grondstof- en energiegebruik in de aanleg/gebruiksfase

De CO_2-impact van materialen is berekend met het programma DuboCalc en levert een vergelijkbaar beeld op als de milieukosten (zie ontwerpprincipe 7). Een van de aanbevelingen is om een haalbaarheidsonderzoek uit te voeren naar het onttrekken van warmte uit oppervlaktewater en die te benutten voor verwarming van woningen in het gebied achter de Grebbedijk. Als no-regret maatregel is voorgesteld om de hiervoor benodigde pijp alvast in de dijk aan te leggen. Deze maatregel sluit ook naadloos aan bij het ontwerpprincipe ‘Ontwerp toekomstbestendig’.



CPI score = 74

Afbeelding 2:
Resultaat Circulaire Peiler Grebbedijk met de 8 circulariteitsprincipes, Index Circulaire Peil CPI = 74 van de 100

Circulaire score Grebbedijk CPI = 74

Met de Circulaire Peiler is een circulaire totaalscore te berekenen voor een gebiedsopgave. Na het invoeren van alle onderliggende prestaties voor de acht circulaire ontwerpprincipes volgt uit de Circulaire Peiler de eindscore in de vorm van een 'CPI rapportcijfer' (CPI=Index Circulair Peil). De maximum score is 100. In kader 1 is de werking van de Circulaire Peiler nader toegelicht.

Het voorkeursalternatief uit de verkenningsfase van gebiedsontwikkeling Grebbedijk scoort in de Circulaire Peiler 74 van de 100, zie afbeelding 2. Er is dus binnen de gebiedsontwikkeling Grebbedijk 26% van de maximaal te behalen punten niet gescoord in de verkenningsfase (de witte taartpunt). In nog komende ontwikkelfasen in de gebiedsontwikkeling is deze 'witte vlek' nader in te vullen door dan de juiste maatregelen te treffen. Uit de staafdiagrammen van afbeelding 3 blijkt dat er onder andere nog verbeter-potentieel is op het gebied van beheer/onderhoud, materialenpaspoort, hergebruik van materialen bij de start van het project, energieopwekking en herbruikbaarheid materialen na de afdankfase (einde levensduur).

Impact

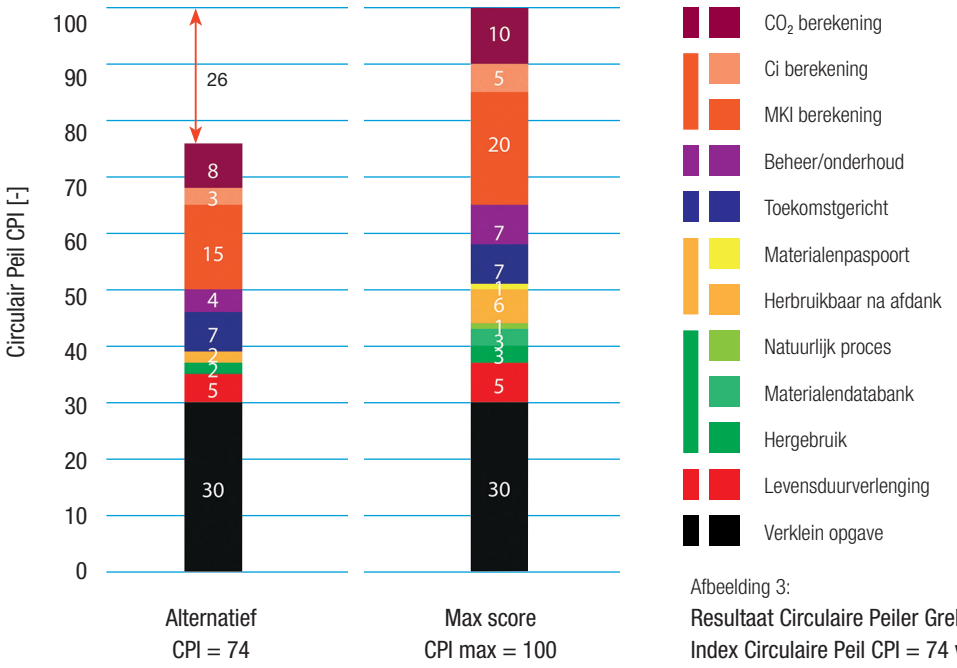
De ontwerpprincipes (afbeelding 1) en de kwantificering van de de milieu-impact hebben meeste bijgedragen aan de CPI score. Tezamen bepalen deze aspecten 65% van de eindscore. Voor Grebbedijk scoort de voorkeursvariant het maximaal aantal te behalen punten op het circulaire ontwerpprincipe [1] Voorkómen. Dit legt een stevige basis voor een goede (eind)score op de CPI. Ook op de principes duurzaam materiaalgebruik en ontwerp voor minimaal grondstof- en energieverbruik scoort het voorkeursalternatief hoog, evenals voor 'toekomstwaarde'. Het ingaan van een gebiedsproces waarin meekoppelkansen optimaal zijn verkend, wordt hierbij positief gewaardeerd. Daarentegen is ten aanzien van het aspect duurzaam hergebruik nog verbetering mogelijk. Dit komt omdat het detailniveau in de verkenningsfase nog onvoldoende hoog is. Hier liggen kansen voor de planuitwerkingsfase. Ook het gebruik van een materialenpaspoort is een van de aanbevelingen voor de komende fase.

Positieve ervaringen met actieve inzet van monitoringstool

Het eindresultaat van gebiedsontwikkeling Grebbedijk is een voorkeursalternatief waarin veel circulaire maatregelen zijn verwerkt, die bijdragen aan de positieve circulaire eindscore. Wat zijn de leerervaringen van de projectgroep met de Circulaire Peiler bij deze eerste exercitie in de verkenningsfase van gebiedsontwikkeling Grebbedijk?

1. De Circulaire Peiler bood handelingsperspectief en zorgde voor een gestructureerde aanpak. Het projectteam kreeg meer inzicht in mogelijke kansen voor circulariteit binnen de ontwerpopgave en hoe deze te benutten. Het gaf de projectgroep een heldere denkrichting om circulariteit te bevorderen in het gebiedsontwikkelingsproces en maakte monitoring van het proces en geboekte resultaten mogelijk.

2. Inzet van de Circulaire Peiler heeft ervoor gezorgd dat alle betrokken gebiedspartners bewuster met circulariteit zijn omgegaan en daarin gezamenlijk zijn opgetrokken.



Afbeelding 3:
Resultaat Circulaire Peiler Grebbedijk met prestaties, Index Circulaire Peil CPI = 74 van de 100

3 Voor ontwerpende partijen en de procesleiding werd duidelijker wat van hen werd verwacht en waarop moest worden gestuurd. De gestandaardiseerde opzet van de methode gaf goede aanknopingspunten om alternatieven onderling beter te kunnen vergelijken. Verschillende aspecten van duurzaamheid konden worden beoordeeld, ondanks het multidisciplinaire karakter van de vraagstukken en opgave. Het leidde tot een transparantere en beter onderbouwde beoordeling van duurzaamheid en circulariteit.

4 Belangrijk was het regulier monitoren van prestaties tijdens het ontwikkelingsproces om tijdig te kunnen bijsturen waar nodig. Het ging daarbij niet alleen om de milieu-impact van materialen, maar ook de monitoring van de voortgang van het proces en bereikte resultaten. Immers het goed doorlopen van het proces werd uiteindelijk beloond door een lage milieu-impact (MKI) als resultaat.

5 Circulariteit met als doel het primaire grondstofverbruik te reduceren kan in de volgende ontwerpfase van Grebbedijk verder worden geoptimaliseerd door te kijken naar aard, oorsprong en terugneembaarheid van grondstoffen en materialen. Dit vraagt om een verdieping in de mogelijkheden voor hergebruik en recycling van materialen, maar ook door optimalisatie van het dijkontwerp en beperking van de CO_2-impact. Grondstoffen-, materialen- en energiebalansen maken dit inzichtelijk. Daarmee wordt het advies van de commissie m.e.r. opgevolgd, die positief oordeelde over de inzet van de Circulaire Peiler als beoordelingskader.

Conclusie

Circulariteit en innovatie zijn belangrijke aandachtsgebieden binnen gebiedsontwikkeling Grebbedijk. Met een innovatiebeschikking van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) hebben de betrokken partijen een algemeen afwegingskader voor circulariteit ontwikkeld, dat heeft geresulteerd in een ontwerptool, de Circulaire Peiler. Hiermee is eenvoudig de circulariteitsscore van een project te bepalen vanaf ontwerp tot en met de beheerfase. Dit instrument sluit aan bij de Greendeal GWW en het circulariteitsbeleid van het waterschap om 50% minder primaire grondstoffen te gebruiken in 2030 en geen primair grondstofgebruik in 2050. De eerste ervaringen bij Grebbedijk met dit instrument zijn positief. Het voorkeursalternatief uit de verkenningsfase van gebiedsontwikkeling Grebbedijk scoort een circulariteitspeil van CPI = 74 van de 100. Door toepassing van de peiler weten de betrokken projectpartners van de Grebbedijk nu wat ze te doen staat in de volgende fasen om circulariteit zo goed mogelijk mee te nemen.

Verkennen mogelijkheden bredere inzet Circulaire Peiler

Vanwege de positieve ervaringen met de Circulaire Peiler bij de gebiedsopgave Grebbedijk willen waterschap Vallei en Veluwe en het HWBP mogelijkheden verkennen voor bredere inzet van de Circulaire Peiler. De tool is immers generiek van opzet. Dan gaat het niet alleen om inzet van het instrument bij dijkversterkingsopgaven, maar ook bij andere GWW-projecten. Kijk voor meer informatie op Grebbedijk.com.

	CIRCULAIRE ONTWERPPRINCIPES 1 t/m 8 + subvragen a t/m c	prestaties 5-keuzemenu **score (punten)**	Weegfactor Verkennings-fase **w.f. (%)**	Index Circulair Peil **(CPI)**
1	**Voorkómen: niet doen wat echt niet hoeft**		**30%**	
a	verklein de omvang van de opgave. Wees kritisch t.a.v. eisen/uitgangspunten.			
	Hergebruik materialen/elementen of een nieuwe/dubbelfunctie	0-25-50-75-100	x 30% x 100%	= ….....
2	**Verleng de levensduur van bestaande objecten of componenten**		**7%**	
a	mogelijkheden voor verlenging van de levensduur van bestaande objecten	0-25-50-75-100	x 7% x 100%	= ….....
3	**Duurzaam gebruik van bestaande objecten, materialen, grondstoffen en natuurlijke processen**		**7%**	
a	restwaarde voor hergebruik bepalen van bestaande objecten, componenten en materialen	0-25-50-75-100	x 7% x 40%	= ….....
b	gebruik van materialen(data)banken	0-25-50-75-100	x 7% x 40%	= ….....
c	(potentiële kansen voor) inzet van aanwezige natuurlijke processen	0-25-50-75-100	x 7% x 20%	= ….....
4	**Ontwerp voor meerdere levenscycli**		**7%**	
a	herbruikbaarheid van materialen/elementen (na einde levensduur) in ontwerp	0-25-50-75-100	x 7% x 90%	= ….....
b	materialenpaspoort	0-25-50-75-100	x 7% x 10%	= ….....
5	**Ontwerp toekomstbestendig**		**7%**	
a	adaptief en toekomstgericht. Betrek omgeving bij planvorming	0-25-50-75-100	x 7% x 100%	= ….....
6	**Ontwerp voor optimaal beheer en onderhoud**		**7%**	
a	beheer- en onderhoudsaspecten	0-25-50-75-100	x 7% x 100%	= ….....
7	**Duurzaam materiaalgebruik (hoeveelxmilieubelasting)**		**25%**	
a	MKI berekening	0-25-50-75-100	x 25% x 80%	= ….....
b	Circulariteitscorrecties in MKI / CirculariteitsIndex (CI)	0-25-50-75-100	x 25% x 20%	= ….....
8	**Ontwerp voor minimaal grondstof- en energiegebruik in de aanleg/gebruiksfase**		**10%**	
a	CO_2 impact materialen en energiegebruik	0-25-50-75-100	x 10% x 100%	= ….....
	innovatiebonus (maximaal 10 punten)	maximaal 10		= ….....
	Index Circulair Peil		CPI totaal [-]	= Σ.....

Tabel 1: Circulaire Peiler – Circulaire Ontwerpprincipes en bepaling CPI (Index Circulaire Peil) op basis van 8 circulaire ontwerpprincipes en te waarderen prestaties.

ACHTERGRONDEN CIRCULAIRE PEILER

In de Circulaire Peiler wordt na invoer van de benodigde gegevens de circulariteit van het project berekend, die wordt uitgedrukt in de CPI-score, de Index van het Circulair Peil. Preventie, waardebehoud en waardecreatie vormen de basisbegrippen voor de beoordeling van de cirulariteit van het ontwerp. Hieronder vallen acht circulaire ontwerpprincipes die Rijkswaterstaat heeft geformuleerd voor MIRT-projecten (afbeelding 1). De Circulaire Peiler gaat een stap verder dan deze circulaire ontwerpprincipes door onderliggende prestaties te beschrijven, te waarderen en te wegen (tabel 1). De weegfactor verschilt per ontwerpprincipe/milieudoel en varieert per fase in het ontwikkelingsproces.

Het eindresultaat, de gesommeerde gewogen prestaties, is de CPI-waarde (Index Circulair Peil). Hoe hoger de CPI, hoe beter de circulariteitsscore. Het idee is dat bij een score van 100 de circulariteitsdoelstelling van de overheid voor 2030 voor het project is behaald.

INPUT EN OUTPUT

Een cirkeldiagram als output laat zien hoe de eindscore uit de onderliggende 8 ontwerpprincipes is opgebouwd. Aanvullende deelresultaten van de prestaties worden zowel numeriek als in een staafdiagram getoond. De eerste zes circulaire ontwerpprincipes worden kwalitatief beoordeeld in de Circulaire Peiler. Bij de laatste twee circulaire ontwerpprincipes wordt de milieu-impact en circulariteit berekend. Hieraan liggen de milieukosten (MKI/DuboCalc) ten grondslag. Hergebruik van materialen aan het einde van de levensduur vraagt om een separate beoordeling, omdat deze in veel gevallen nog onvoldoende tot uitdrukking komt in de MKI-score. Een materiaalbalans waaruit de inzet van primaire grondstoffen blijkt, is vooralsnog een geaccepteerd eenvoudig alternatief om de mate van circulariteit te duiden. Daarnaast wordt een kwalitatieve circulariteitsbeoordeling verlangd op basis van een R-model (zie voorbeeld tabel 2). De CO_2-uitstoot voor de productie, de gebruiks- en afdankfase (einde levensduur) van materialen wordt berekend met DuboCalc. Separaat wordt CO_2-reductie door duurzame energiewinning in rekening gebracht.

① **Gebied voor vogelsoorten, waaronder de kwartelkoning.**

② **Natuurlijkvriendelijke oevers langs de Nederrijn.**

③ **Ecologische verbindingszone voor wild tussen de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug.**

④ **Uitbreiding ooibos.**

⑤ **Geul verbetert leefgebied vissen en waterplanten.**

⑥ **Poelen voor de kamsalamander.**

⑦ **Zoekgebied voor de aanleg van overstromingsmoeras.**

⑧ **Het verdedigingswerk Hoornwerk wordt opgehoogd zodat het waterveiligheid garandeert.**

⑨ **Een waterplas biedt mogelijkheden voor recreatie en natuurontwikkeling.[1]**

⑩ **De getrapte kruin van de dijk biedt ruimte voor het scheiden van verkeersstromen.**

⑪ **Een buis om in de toekomst thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) te verkrijgen.**

⑫ **Panoramazicht over de Nederrijn.**

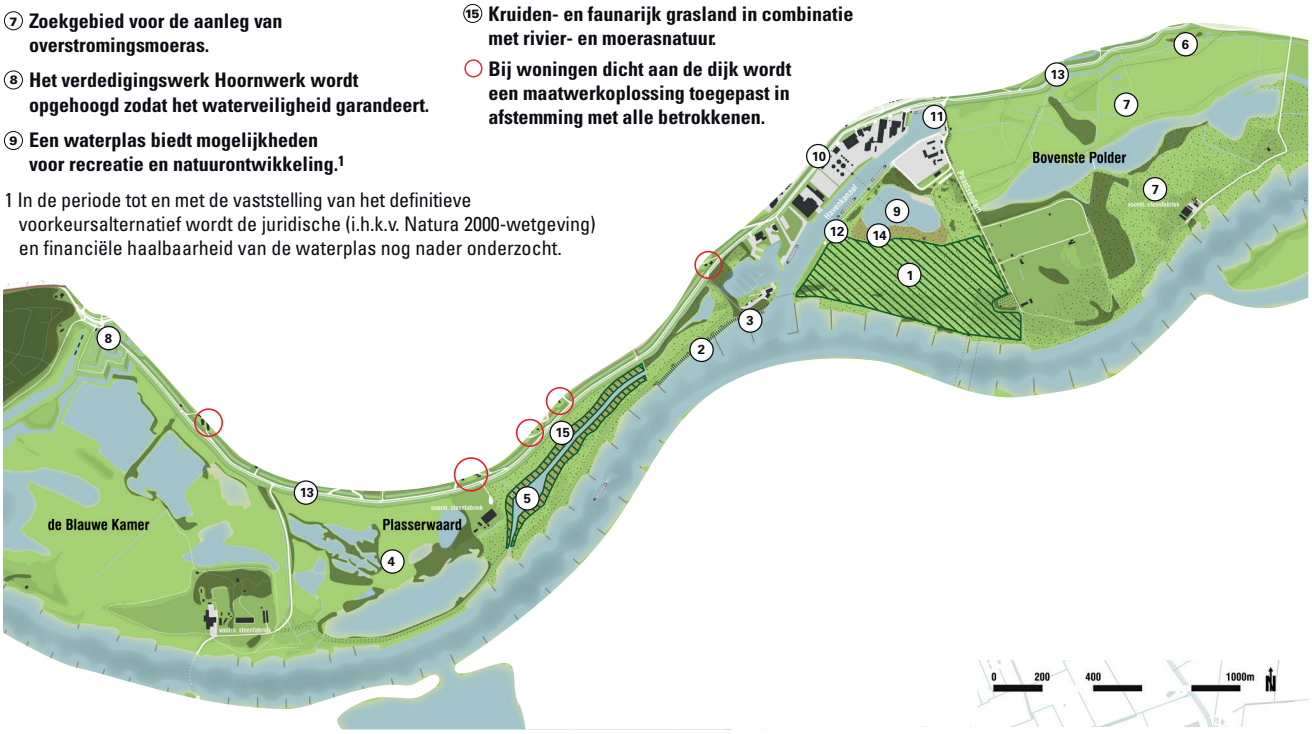
⑬ **Binnendijks wordt de dijk versterkt met een oplossing passend bij het gebied.**

⑭ **Plas-dras oevers rondom de geul voor verschillende vogel- en in het water levende diersoorten.**

⑮ **Kruiden- en faunarijk grasland in combinatie met rivier- en moerasnatuur.**

○ **Bij woningen dicht aan de dijk wordt een maatwerkoplossing toegepast in afstemming met alle betrokkenen.**

1 In de periode tot en met de vaststelling van het definitieve voorkeursalternatief wordt de juridische (i.h.k.v. Natura 2000-wetgeving) en financiële haalbaarheid van de waterplas nog nader onderzocht.



Afbeelding 4: Voorkeursalternatief gebiedsontwikkeling Grebbedijk.

VOORKEURSALTERNATIEF GREBBEDIJK

Het voorkeursalternatief voor de gebiedsontwikkeling Grebbedijk draagt bij aan versterking van het bijzondere rivieren- en uiterwaardenlandschap tussen de Grebbeberg en de Wageningse berg.

Met het voorkeursalternatief voor de uiterwaarden worden de doelen voor natuurontwikkeling en verschillende gebiedsambities gerealiseerd. Dit geeft een impuls voor de natuur, maar ook voor de recreatie en cultuurhistorie in het gebied.

De Grebbedijk krijgt een getrapt dijkprofiel over de gehele lengte. Dit zorgt voor veiligheid en beleefbaarheid van de dijk. Het getrapte profiel draagt bij aan het verminderen van de hoogteopgave en biedt tegelijkertijd een goede mogelijkheid om over de gehele lengte klei aan te brengen om de dijk erosiebestendig te maken.
Het aangrenzende uiterwaarden-landschap heeft hoge natuurwaarden. Het alternatief zorgt voor aaneensluiting van natuurgebieden met recreatief medegebruik.
In het westelijk deel van de Bovenste Polder wordt een waterplas gerealiseerd die mogelijkheden biedt voor natuurontwikkeling en recreatie. Aan de zuidzijde van de plas worden natuurvriendelijke oevers aangelegd. Door verhoging van het Hoornwerk hoeft de dijk ter plaatse niet te worden verhoogd en cultuurhistorie wordt beter zichtbaar gemaakt.

Het thema duurzaamheid krijgt dus niet alleen invulling via beperking van de milieubelasting van materialen, maar ook via het slim combineren en realiseren van gebiedsambities.

Met het geselecteerde voorkeursalternatief wordt naar verwachting eind 2024 een veilige en beleefbare Grebbedijk én een nieuw natuurgebied gerealiseerd.

7R	Toelichting	Vraag
Refuse	Niet doen wat niet hoeft	Is deze activiteit echt nodig om het beoogde doel te bereiken?
	Van bezit naar gebruik	Moet je echt zelf eigenaar zijn?
Reduce	Beperken	Worden zo min mogelijk grond- en hulpstoffen, energie en water gebruikt en is dit met hernieuwbare bronnen?
Re-use	Hergebruik	Is het product 2e hands aan te schaffen?
	Vraaggestuurd werken en o.b.v. waardeketens	Ligt er een concrete vraag van een klant? Is er zicht op vorming van waardeketens? Kun je zelf de klant zijn?
	Werken volgens de waardepiramide	Is er sprake van hoogwaardig hergebruik van producten en grondstoffen en minimalisatie van waardevernietiging?
	Robuust en flexibel	Is er sprake van maximale robuustheid (toekomstbestendig voor onszelf ofwel geschikt voor een ander) en flexibiliteit (bijvoorbeeld modulair gebouwd)
Repair	Vernieuwen of verbeteren?	Kan het na gebruik gerepareerd worden i.p.v. weggegooid?
Re-gift	Weggeven wat voor ons niet meer van waarde is	Heeft een ander er na gebruik nog wat aan?
Recover	Ketens sluiten	Is er sprake van maximaal gesloten kringlopen waarbij energie, water, organische stof en nutriënten maximaal worden hergebruikt?
Recycle	Hergebruik	Is product het recyclebaar?

Bron: waterschap Vallei en Veluwe

Tabel 2: Prioritering van circulariteit op basis van 7R.

AANSLUITING BIJ BELEID VAN HET WATERSCHAP

In 2050 wil waterschap Vallei en Veluwe circulair zijn. Dit betekent dat moet worden gewerkt aan een wereld zonder afval, waarin producten efficiënter en biobased worden ontworpen en (rest)materialen zoveel mogelijk worden (her)gebruikt. In 2030 is de doelstelling 50% minder primair grondstofgebruik, wat inzet van minder niet-herbruikbare grondstoffen betekent en steeds slimmer omgaan met grondstoffen. Waterschap Vallei en Veluwe heeft 'circulair doen' als uitgangspunt. Projecten van het waterschap dienen bij te dragen aan de circulariteitsbeleidsdoelen. De in- en output van de Circulaire Peiler geven goede aanknopingspunten om dit aan te tonen.

SUMMARY

Circularity and innovation are important focus areas within the dike reconstruction project (Grebbedijk). This project is being carried out by the Vallei and Veluwe water authority in association with their collaborating partners. The project team has developed a framework for circularity which resulted in the creation of the 'Circulaire Peiler' – a tool that can be used to define a circularity score for a project. The tool can be used to define a score from the initial design phase right through to the maintenance phase. The water authority has set a policy target aiming at 50% fewer primary raw materials by 2030, and (almost) no primary raw material use by 2050. The 'Circulaire Peiler' provides a method of assessing projects against this policy target. The first results at 'Grebbedijk' are positive. The results provide a clear insight for the collaborating partners into what aspects require attention in the next stages of development in order to further meet the circularity ambitions.