



RWS INFORMATIE

Natuurlijk kapitaal aan het werk voor RWS

SLA Duurzaamheid 2017-2018 Thema Natuurlijk Kapitaal



Datum 9 mei 2019
Status definitief

Colofon

Uitgegeven door	WVL, Afdeling Natuurlijk Circulair
Informatie	
Telefoon	
Fax	
Uitgevoerd door	Marieke de Lange en Wim van de Meerendonk
Opmaak	
Datum	19 maart 2019
Status	definitief
Versienummer	

Inhoud

1	Duurzaamheid bij RWS 11
1.1	Het Programma Duurzaamheid en Leefomgeving 11
1.2	Thema Vitaal Natuurlijk Kapitaal in de SLA Duurzaamheid 11
1.3	De toegevoegde waarde van natuurlijk kapitaal in het Programma Duurzaamheid en Leefomgeving 12
2	Ons areaal vol natuurlijk kapitaal 15
2.1	Het areaal van RWS 15
2.2	Afwegen functies en ruimtelijke inpassing 16
3	Het monitoren 18
3.1	Ontwikkelde instrumenten 18
3.1.1	Instrumentarium natuurlijk kapitaal (NK) 19
3.1.2	Het monitoren van de biodiversiteit op RWS areaal 20
3.1.3	Key Performance Indicators voor projecten 22
3.2	Aandachtspunten bij de implementatie van de instrumenten 23
4	Keuzes maken voor de wegbermen van RWS 25
4.1	Sturen op meerwaarde in de wegbermen 25
4.2	De waarde van de wegbermen in beeld 25
4.2.1	Biomassa in de wegbermen 25
4.2.2	Ecologische kwaliteit van de wegbermen 26
4.2.3	Biomassa Registratie Tool 27
5	In transitie naar natuurinclusief werken bij RWS 29
5.1	Benutten natuurlijk kapitaal bij aanleg 29
5.2	Benutten natuurlijk kapitaal in Beheer & Onderhoud 30
5.3	Handreiking grote wateren 30
5.4	Groenbeheer 31
6	Aandachtspunten 32

Ten geleide

Dit syntheserapport geeft de belangrijkste resultaten en leerpunten van twee jaar SLA Duurzaamheid, thema Vitaal Natuurlijk Kapitaal. We willen hiermee niet alleen onze belangrijke opdrachtgevers (I&W beleid) informeren, maar we zien dit ook als een document waarmee we onze opgedane kennis willen overdragen aan een ieder die aan de slag gaat met 'SLA duurzaam voor elkaar 2019-2021', en tenslotte voor iedereen die duurzaamheid binnen RWS een warm hart toedraagt en meer wil weten hoe biodiversiteit en natuurlijk kapitaal kunnen bijdragen aan een duurzaam RWS.

Tot ver in de vorige eeuw dachten we dat de hulpbronnen van onze planeet onuitputtelijk waren en ons handelen en economisch systeem is daar nog steeds door gekenmerkt. Inmiddels weten we dat we de grenzen van wat onze planeet aankan op verschillende fronten al hebben overschreden of aan het overschrijden zijn. Een belangrijk begrip dat hierbij gebruikt wordt is 'natuurlijk kapitaal'. De verschillende definities van natuurlijk kapitaal hebben met elkaar gemeen dat ze de "voorraad hulpbronnen en diensten die de aarde levert" centraal stellen. Daarbij wordt verder gekeken dan de levering van grondstoffen door mijnbouw of winning van olie en gas. Productie kan ook biomassa zijn die op het areaal van RWS als bermgras of boom is gegroeid. Andere functies kunnen subtieler zijn, bijvoorbeeld de rol van de bij in bestuiving of humus in de bodem. De laatste kan daarbij meerdere functies dienen: CO₂-vastlegging, verbetering van de bodemstructuur, vruchtbaarheid en de vochthuishouding, wat ook weer de klimaatbestendigheid ten goede komt.

Een duurzame ontwikkeling impliceert een respectvolle en intelligente omgang met ons natuurlijk kapitaal: dat we het ook de ruimte geven om te herstellen en gericht het vermogen van de natuur om die hulpbronnen te genereren vergroten. Daarvoor is het nodig dat we de natuurlijke systemen beter leren begrijpen en zo waardevolle ecosystemendiensten in kaart brengen. Biodiversiteit heeft daarin een bijzondere plek. Een ecosystemedienst als bestuiving heeft strikt genomen maar één bijensoort nodig. Echter, voor een robuuste inbedding is nodig dat de natuurlijke systemen veerkrachtig zijn. Biodiversiteit is daarvoor de beste verzekering (zie [tekst box](#)).

De afgelopen twee jaar zijn in de SLA Duurzaamheid 2017-2018 in het thema Vitaal Natuurlijk Kapitaal verschillende sporen bewandeld om de potentie van het natuurlijk kapitaal op het areaal van RWS te vergroten. Enerzijds door instrumenten voor sturing te ontwikkelen. Hoe kan de potentie meetbaar worden gemaakt? Aan welke "knoppen" kan RWS draaien om dat te beïnvloeden? Hierbij is aansluiting gezocht bij de ontwikkelingen in prestatiebesturing en -management bij RWS, maar ook bij de ontwikkeling van nationale natuurlijke kapitaalrekeningen door het CBS.

Anderzijds is ook heel praktisch gekeken hoe de productie van biomassa op RWS areaal gestimuleerd kan worden en maximaal verward kan worden met het oog op het gebruik van hernieuwbare grondstoffen in een circulaire economie. Vanuit het perspectief van biodiversiteit is gekeken hoe deze ook met eenvoudige middelen gestimuleerd kan worden op RWS areaal en uiteindelijk kan bijdragen aan versterking van het potentieel.

We wensen u veel leesplezier en hopen dat dit rapport een goed inzicht geeft in de resultaten die we de afgelopen 2 jaren hebben behaald en een aanzet is voor vervolgkeuzes, die we samen met beleid willen maken.

Managementsamenvatting

Dit syntheserapport geeft de belangrijkste resultaten en leerpunten van twee jaar SLA Duurzaamheid, thema Vitaal Natuurlijk Kapitaal. Het is bedoeld voor I&W beleidsmedewerkers, en een ieder die in de SLA Duurzaam voor elkaar 2019-2022 aan het werk is.

In het thema Vitaal Natuurlijk Kapitaal zijn drie maatregelen uitgewerkt om de potentie van het natuurlijk kapitaal op het areaal van RWS te vergroten:

1. Ontwikkeling werkwijze en instrumentarium natuurlijk kapitaal (benutting functies, #25);
2. Inzicht in kwantiteit, kwaliteit en verwaarding van biomassa (bloeiende bermen en biomassa, #26);
3. Inzetten assets voor biodiversiteit (bloeiende bermen en biodiversiteit, #27).

Deze drie maatregelen hebben de focus gehad op het droge areaal van RWS, met als gezamenlijk doel om beter te kunnen sturen op het vergroten van de potentie van natuurlijk kapitaal, het besparen op o.a. grondstofverbruik, het hoogwaardig verwaarden van biomassa en het behoud en herstel van de biodiversiteit op RWS areaal. Dit laatste is de invulling van de Europese biodiversiteitsstrategie, die streeft naar no net loss en een toename van 15% van de biodiversiteit ten opzichte van 2010.

Om te kunnen sturen op de potentie, moet je eerst weten (en dus meten) wat er is. Daarom is er op de volgende manieren gewerkt aan het meetbaar maken en monitoren van natuurlijk kapitaal, ecosysteemdiensten en biodiversiteit:

- Het droge areaal (inclusief de uiterwaarden) is in kaart gebracht, waarmee een eerste indruk is verkregen van het **natuurlijk kapitaal (NK) op het RWS areaal**. Aanvullend is een verdieping uitgevoerd op het potentiële van biomassa en biodiversiteit in wegbermen. Er zijn hierbij beoordelingsinstrumenten ontwikkeld (biomassa registratie tool en beoordeling ecologische kwaliteit wegbermen), waardoor we nu een betere afweging kunnen maken tussen onderwerpen als energieopwekking, ruimtelijke kwaliteit, biodiversiteit en biomassa. De Business Unit Natuurlijk Kapitaal ([BUN-K¹](#)) is indicatoren aan het ontwikkelen voor koolstofvastlegging, biodiversiteit en verwaarding biomassa, en deze worden nu getest in cases.
- Om **biodiversiteit** op RWS areaal in beeld te brengen is het bestaande Meetnet Bermflora uitgebreid naar de twee andere netwerken, de uiterwaarden en de kanaaldijken, en aangevuld met data over biodiversiteit van de fauna. Hiermee kan het Meetnet Biodiversiteit voor de droge natuur op landelijk en regionaal niveau worden opgezet, met verschillende indicatoren voor flora en fauna.
- Er zijn meerdere pilots uitgevoerd waarin NK een plek wordt gegeven in de **werkprocessen van RWS**. De handreiking grote wateren laat zien hoe je NK meeneemt in plan en besluitvormingsprocessen. NK heeft tevens een plek gekregen in de aanpak duurzaam GWW, de Omgevingswijzer en Ambitieweb, en er wordt bekeken hoe Netwerkschakelplannen kunnen worden gebruikt om NK een plek te geven in de beheer- en onderhoudscyclus van het hoofwegen- en hoofdvaarwegennet. Voor groenbeheer is geconcludeerd dat verschrallings-

¹ De Business Unit Natuurlijk Kapitaal heeft ten doel gebieden ten aanzien van ecosysteemdiensten te versterken ten behoeve van economische vitaliteit. Dat leidt tot een win-win situatie voor de natuur en op termijn voor baten van Rijkswaterstaat.

gericht maaibeheer een positieve invloed heeft op biodiversiteit. Onze adviezen over realistische potenties om biodiversiteit te versterken in de RWS wegbermen worden verwerkt in de nieuwe Leidraad en Kader Groenbeheer.

Er is al veel bereikt hoe natuurlijk kapitaal en biodiversiteit binnen de werkprocessen van RWS een plek kunnen krijgen. Dit is nodig om besluiten te kunnen nemen die bijdragen aan de duurzaamheidsambitie van RWS, waarbij rekening wordt gehouden met concurrerende belangen onderlinge afhankelijkheden (zowel positief als negatief) van ecosysteemdiensten.

We signaleren wel de volgende onderwerpen die de integratie van natuurlijk kapitaal en biodiversiteit binnen de duurzaamheidsprocessen van RWS bemoeilijken:

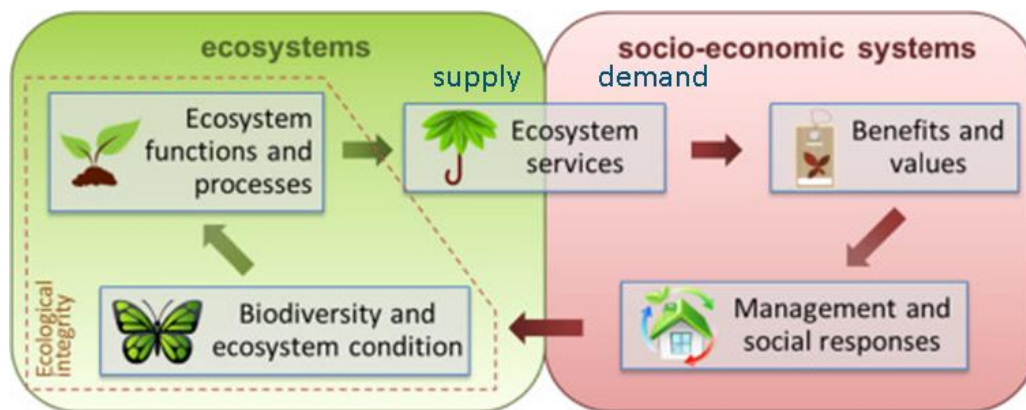
- Natuurlijk kapitaal en biodiversiteit zijn **geen expliciet onderdeel** van de (duurzaamheids)scope binnen RWS. De doelen zijn niet of slechts zeer globaal geformuleerd.
- RWS is een grote gebiedsbeheerder, maar heeft niet overal **zeggenschap over het areaal**, waardoor er geen sturing op versterken natuurlijk kapitaal mogelijk is.
- De **datakant** binnen RWS rond biodiversiteit en natuurlijk kapitaal is een uitdaging. Het gaat hier om actualiteit en kwaliteit van data en de uniforme vastlegging van gegevens binnen RWS.

Een deel van deze aspecten wordt in de SLA Duurzaam voor elkaar 2019-2021 uitgewerkt. Echter, niet alle geoffreerde werkzaamheden in de vervolg SLA zijn gehonoreerd. Een probleem voorzien we met name voor het Meetnet Biodiversiteit. De benodigde vervolgstappen voor implementatie zijn niet gehonoreerd. Dit houdt in dat vertraging optreedt, en het momentum verloren gaat. Ergo, RWS kan niet meer bijdragen aan de Nederlandse doelen in de biodiversiteitstrategie. Dit is ongewenst gezien de verwachtingen die gebiedspartners en andere overheden van RWS hebben.

Wat bedoelen we met biodiversiteit, ecosysteemdiensten en natuurlijk kapitaal?

Biodiversiteit is de variabiliteit in organismen uit de gehele wereld. Dit betreft de variatie binnen soorten (genen), tussen soorten en tussen ecosystemen ([definitie van de Verenigde Naties Conventie voor Biologische Diversiteit \(CBD\) uit 1992](#)). Verschillende soorten planten, dieren, bacteriën en schimmels zijn onderling in een samenhangend geheel - een **ecosysteem** - met elkaar en met hun omgeving verbonden. Ecosystemen leveren onophoudelijk producten en diensten die onmisbaar zijn voor mensen. Dit noemen we **ecosysteemdiensten**, voorbeelden zijn productie van hout/biomassa, waterzuivering, waterberging, koolstofvastlegging en recreatie. Het landschap levert overall ecosysteemdiensten, vaak meerdere tegelijk.

Natuurlijk kapitaal is de metafoor voor de op aarde aanwezige hernieuwbare en niet-hernieuwbare hulpbronnen, dat het vermogen heeft om ecosysteemdiensten te leveren. Natuurlijk kapitaal kan worden onderverdeeld in abiotisch of biotisch, of de voorraad hernieuwbaar is of niet en of deze uitputbaar is of niet. In deze rapportage richten wij ons op de voorraad biotische hulpbronnen (ecosystemen) die het vermogen hebben om ons van nuttige goederen en diensten te voorzien. Natuurlijk kapitaal is de *voorraad* (hoeveelheid kapitaal) en ecosysteemdiensten de *stroom naar de maatschappij* (hoeveelheid per tijdseenheid, de 'rente' van het kapitaal).



De onderlinge relatie tussen biodiversiteit, functies en processen in ecosystemen, en de ecosysteemdiensten die bijdragen aan welzijn en welvaart. Ecological integrity = natuurlijk kapitaal.

Biodiversiteit is de basisvoorwaarde voor het leveren van ecosysteemdiensten. Verlies aan biodiversiteit is dus meer dan alleen het verlies van (bedreigde) soorten. Hoe minder oorspronkelijke soorten, hoe onstabiel het ecosysteem, en hoe minder zeker het is dat ecosysteemdiensten worden geleverd. Het is dus zaak biodiversiteit te beschermen en zo ons 'life support system' in stand te houden. Biodiversiteit is daarmee een graadmeter om de gezondheid van ecosystemen en de natuurlijke hulpbronnen (natuurlijk kapitaal) te kunnen bepalen.

Biodiversiteit en **natuur** zijn begrippen die regelmatig als synoniemen worden gebruikt. 'Natuur' heeft echter een ruimere betekenis en kan bijvoorbeeld ook duiden op allerlei niet-biologische aspecten zoals bodem, reliëf en weer.

In 2011 heeft Nederland in EU-verband de **CBD biodiversiteitsstrategie** ondertekend. Hoofddoel is om in Europees verband het verlies aan biodiversiteit en de aantasting van ecosysteemdiensten uiterlijk in 2020 te stoppen. In de SLA Duurzaamheid heeft Maatregel 27 als opdracht meegekregen om voor RWS deze strategie te implementeren in het beheer van zijn assets (terreinen en wateren), zodat er sprake is van no net loss en een toename van 15% van de biodiversiteit in 2020 ten opzichte van 2010.

1 Duurzaamheid bij RWS

1.1 Het Programma Duurzaamheid en Leefomgeving

De missie van RWS is om te werken aan een duurzaam veilig, bereikbaar en leefbaar Nederland. Duurzaam is voor RWS: recht doen aan de maatschappelijke behoeften van deze en toekomstige generaties rekening houdend met de eindigheid van de hulpbronnen die de aarde ons biedt. Het werken aan een duurzame leefomgeving is daarmee het fundament onder het werk van RWS. In Koers 2020 is dit als volgt verwoord:

"In de eerste plaats draagt RWS zorg voor de fysieke wereld om ons heen. Dit betekent dat we alle activiteiten van RWS verantwoorden vanuit de impact op onze aarde."

In 2017 is hiervoor bij RWS het Programma Duurzaamheid en Leefomgeving van start gegaan wat invulling geeft aan de internationale Sustainable Development Goals (vastgesteld door de Verenigde Naties in 2015). Dit programma moet ervoor zorgen dat duurzaamheid een vanzelfsprekend onderdeel van het handelen van alle RWS'ers is om Nederland veilig, bereikbaar en leefbaar te houden. In dit programma wordt aan drie speerpunten gewerkt, met voor 2030 vergaande ambities.



De drie speerpunten van het programma Duurzaamheid en Leefomgeving, met ambities voor 2030

1.2 Thema Vitaal Natuurlijk Kapitaal in de SLA Duurzaamheid

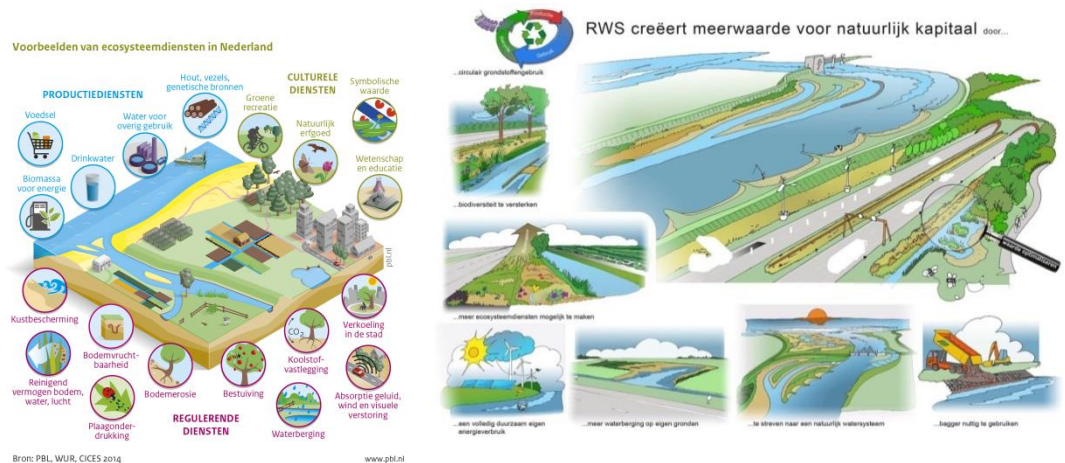
In 2016 heeft duurzaamheid een plek gekregen in de reguliere prestatiesturing (Service Level Agreements, SLA). Dit kwam tegemoet aan de ambitie van de bestuursraad van IenW om een inspirerende en activerende koploper te zijn ten aanzien van de duurzaamheid van de eigen organisatie. Dit is geland in de SLA Duurzaamheid 2017-2018, als noodzakelijke stap naar een volledige integratie van duurzaamheid in prestatiesturing. Bij het afronden van dit werkprogramma blijkt nu dat het inderdaad heeft gefungeerd als een belangrijke motor voor het toepassen van duurzaamheid binnen IenW.

Onderdeel van de SLA Duurzaamheid is het thema Vitaal Natuurlijk Kapitaal. Onder dit thema is gewerkt aan drie maatregelen:

1. Ontwikkeling werkwijze en instrumentarium natuurlijk kapitaal (benutting functies, #25);
2. Inzicht in kwantiteit, kwaliteit en verwaarding van biomassa (bloeiende bermen en biomassa, #26);
3. Inzetten assets voor biodiversiteit (bloeiende bermen en biodiversiteit, #27).

Deze drie maatregelen hebben gezamenlijk als doel om beter te kunnen sturen op het vergroten van de potentie van natuurlijk kapitaal op RWS areaal, besparing grondstofverbruik en andere kosten, hoogwaardige verwaarding van biomassa, de meeste meerwaarde voor gebieden, en herstel van de biodiversiteit op RWS areaal (bijdrage EU-doelstelling no net loss en een toename van 15% van de biodiversiteit ten opzichte van 2010).

De resultaten uit het thema Vitaal Natuurlijk Kapitaal dragen daarmee bij aan de duurzaamheidsdoelen van RWS (zie [doelenboom](#) duurzaamheid): het verminderen van gebruik van primaire grondstoffen en het bevorderen van natuurlijk kapitaal waaronder het stimuleren van biodiversiteit. NB: deze doelen voor biodiversiteit en natuurlijk kapitaal zijn nog niet kwantitatief ingevuld.



Voorbeelden van ecosysteemdiensten in Nederland (bron PBL, links) en de meerwaarde van natuurlijk kapitaal op RWS areaal (rechts).

1.3

De toegevoegde waarde van natuurlijk kapitaal in het Programma Duurzaamheid en Leefomgeving

De kern in de toepassing van het concept natuurlijk kapitaal bij RWS is hoe we de goederen en diensten van de natuur optimaal en duurzaam kunnen benutten, waarbij het natuurlijk kapitaal zijn waarde behoudt (geen teruggang biodiversiteit en uitputting van natuurlijke hulpbronnen) of zelfs groeit. Als verlengde van de definitie van duurzaamheid (definitie Brundtland) houdt een duurzame leefomgeving in dat er op een verantwoorde manier gebruik wordt gemaakt van de natuurlijke hulpbronnen die aanwezig zijn. Dit betekent dat deze hulpbronnen en ecosysteemdiensten ook beschikbaar en op niveau blijven voor toekomstige generaties.

Het programma Duurzaamheid en Leefomgeving heeft drie speerpunten: circulaire economie, klimaat en energie, en duurzame gebiedsontwikkeling. Om optimaal te kunnen profiteren zouden de natuurlijke mogelijkheden van gebieden leidend moeten zijn om de duurzame wensen in te kunnen vullen voor het gebruik:

- Natuurlijk kapitaal is de voorraad waaruit diensten geleverd worden, waar de *circulaire economie* van afhankelijk is. Natuurlijk kapitaal is daarmee het biotische deel van de circulaire economie, waarin een deel van de reststoffen na gebruik weer wordt opgenomen in de natuur (het systeem) dankzij ecosysteemdiensten als de afbraak van biomassa (zie bijlage 1 voor verdere beschrijving). De invulling bij RWS van de circulaire economie richt zich op het (her)gebruik van grondstoffen zodanig dat deze lang in de keten gebruikt kunnen worden en uiteindelijk weer met meerwaarde teruggebracht kunnen worden in de natuurlijk omgeving.

Op dit moment zijn de doelstellingen voor een circulaire economie een belangrijke kapstok om met name de biotische kant ² van natuurlijk kapitaal te verankeren. Hierbij is al aandacht voor met name de draagkracht van de natuurlijke omgeving, om er voor te zorgen dat de natuur duurzaam kan blijven leveren ten behoeve van de circulaire economie. Overigens kan natuurlijk kapitaal nog meer doen voor de circulaire economie, namelijk het verminderen van materiaalgebruik. Binnen het programma [Building with Nature](#) is dit zichtbaar met oplossingen die veerkrachtiger en vaak ook efficiënter zijn.

Een focus op circulaire economie alleen is echter niet voldoende. Veel van de regulerende diensten (zoals koolstofvastlegging, waterzuivering, zuivering van de lucht etc.) komen binnen het duurzaamheidsconcept van circulaire economie slechts indirect of deels in beeld. Met name aan de biotische kant kan een te grote nadruk op biomassaproductie ten koste gaan van andere diensten, waardoor het risico bestaat dat levering van andere diensten niet kan worden gegarandeerd.

- Voor *energie* betekent dit het benutten van de hernieuwbare energiebronnen: zon, wind, water- en bodemenergie. De uitdaging is om winning van duurzame energie niet ten koste te laten gaan van andere aspecten van natuurlijk kapitaal (zoals bijvoorbeeld het waterbergend vermogen van de bodem, bodemvruchtbaarheid en biodiversiteit). Combinatie van functies (meervoudig ruimtegebruik) en het meewegen van het belang van natuurlijk kapitaal ten opzichte van het belang van energiewinning wordt bij grotere ruimteclaims meer en meer urgent.
- Voor *klimaat* is er een directe link met ruimtegebruik en dus het medium van het natuurlijk kapitaal. Door slimme invulling kunnen we onze (vaar)wegen en bouwwerken beter bestand maken tegen de gevolgen van mogelijke klimaatverandering, zoals droogte, hitte, wateroverlast en overstromingen. De resultante is een groene, adaptieve inrichting van de netwerken met voldoende ruimte en rekening houdend met het opvangen van die weersextremen. Ook zou ons areaal kunnen worden benut om koolstof vast te leggen.
- Het speerpunt *duurzame gebiedsontwikkeling* gaat met name in op het proces, de wijze waarop, om tot duurzamere projecten te komen. Dit sluit aan bij de gewenste werkwijze om natuurlijk kapitaal mee te wegen: breed kijken, samen met anderen en kansen in het gebied benutten.

² Met de biotische kant wordt met name het levende deel van het natuurlijk kapitaal bedoeld (planten, dieren, biomassa, en de gerelateerde diensten) en daarbij de producerende diensten.

Hoe ziet dit er in de praktijk uit?

- Natuurlijk kapitaal kan bijdragen aan een veiligere en vlotte doorstroming van het verkeer. Een goede inrichting (type beplanting) en frequenter maai-beheer zorgt voor een kruidenrijker grasland met meer biodiversiteit en minder biomassa. Dit vermindert de risico's op bermbranden en aanrijdingen met grotere fauna (reeën). Dit is met name nuttig aangezien met de verwachting van drogere en warmere perioden als gevolg van klimaatverandering de kans op bermbranden zal toenemen.



In 2018 kwamen veel bermbranden voor als gevolg van droogte.

- Te veel slib in watergangen belemmert de scheepvaart en is slecht voor de waterkwaliteit en ecologie. Vanuit het concept natuurlijk kapitaal wordt gekeken naar hoe dit slib optimaal en duurzaam benut kan worden en waarde kan behouden. Een voorbeeld hiervan is het Eems-Dollard project, waar het gebaggerde slib wordt gebruikt voor het ophogen van landbouwgrond, het persen van bouwblokken en het produceren van dijkklei (de [Kleirijperij](#)).



- Natuurlijk kapitaal kan op verschillende manieren bijdragen aan het beter benutten van zoetwater als ook de bescherming tegen overstromingen. Denk bijvoorbeeld aan het benutten van het waterbergend vermogen van de bodem, beplanting of oesterbanken om golven te breken, etc. Dit zijn maatregelen waarbij vaak ook de biodiversiteit wordt versterkt en minder primaire materialen nodig zijn.

Door zoetwater beter te benutten ([achteroeverconcept](#)) kunnen ecosysteemdiensten worden versterkt. In het voorbeeld hierboven wordt het vasthouden van water benut om meer natuur te creëren. Ook kan de voorziening worden gebruikt om vis te kweken en daarmee op termijn een betere visstand te bereiken t.b.v. bijvoorbeeld de recreatievisserij. Een [tweede achteroever-concept](#) maakt gebruik van andere diensten t.b.v. versterking van de regionale economie.



Voorbeeld achteroever bij de Koopmanspolder

2 Ons areaal vol natuurlijk kapitaal

2.1 Het areaal van RWS

RWS is aangesloten bij het CBS onderzoek (in opdracht van LNV en IenW) naar het opstellen van Natuurlijk Kapitaal Rekeningen Nederland (NKR) voor met name het terrestrisch areaal³. We doen dit om op hoofdlijnen ons natuurlijk kapitaal op landelijk niveau "zichtbaar en meetbaar te maken".

Het CBS heeft Nederland gekarakteriseerd aan de hand van ecosysteemtypen en van hieruit door gebruikmaking van landelijk gegevens en databases een berekening gemaakt van het aanwezige natuurlijke kapitaal, en de jaarlijks geleverde ecosystemdiensten.



Ecosysteemtypen in Nederland. Overgenomen uit: Landelijke rapportage CBS natuurlijk kapitaalrekeningen. "The SEEA EEA biophysical ecosystem service supply-use account for the Netherlands, march 2018"

We hebben op basis van het landelijk rapport een uitsnede van ons areaal laten ontwikkelen. Hierdoor wordt het landgebruik van RWS vergelijkbaar met het Nederlandse areaal. Voor twee jaren is een inzicht verkregen hoe dit landgebruik in 2013 is veranderd ten opzichte van 2006. Daarnaast is het landgebruik (ecosysteemtype) van RWS is gekoppeld aan de opbrengst voor een aantal ecosystemdiensten. De opbrengsten zijn bepaald op basis van landelijk beschikbare databases. Het onderzoek heeft zich toegespitst op biomassa- en houtvoorraden, koolstofbalans, fijnstofafvang, voedsel- en drinkwatervoorziening, maar ook op een culturele dienst als recreatie. De keuze voor deze ecosystemdiensten is deels een praktische - betrouwbare data met landelijke dekking. Wel lijken dit ook de meest relevante te zijn met uitzondering van

³ Terrestrisch areaal. Het droge areaal van RWS met inbegrip van de uiterwaarden. De grote wateren en de Noordzee behoren hier niet toe, en ook niet het zomerbed van de rivieren.

ecosysteemdiensten als waterveiligheid en waterberging, waarvoor geen goede modellen bestaan.

Een paar bevindingen: RWS beheert ca 4% van het terrestrische areaal in Nederland. Daaronder vallen omvangrijke gebieden met een zeer hoge natuurwaarde: 92% van alle Nederlandse kwelders, 35% van de stranden en het actieve duin, 16% van de zoetwater wetlands ("natte natuur" buiten de grote wateren), 10% van alle natuurlijke graslanden in Nederland en ca 18.000 hectare aan bermen. Dit maakt RWS een belangrijke beheerder van deels zeer kwetsbare natuurgebieden. Voor RWS belangrijke diensten zijn koolstof vastlegging, drinkwatervoorziening en veevoerproductie. Dit laatste heeft met name betrekking op gronden van RWS die worden verpacht aan boeren.

Wat betekent dit voor de toekomst?

In vervolgonderzoek zal verder worden uitgewerkt wat beheer inhoudt. RWS heeft verschillende soorten beheertaken met verschillende doeleinden, en kan zowel eigenaar zijn van rijksgronden als ook beheerder van rijksgronden, en verschillende combinaties van mogelijkheden maken op dit moment nog niet voldoende duidelijk welke invloed RWS kan uitoefenen op het door haar beheerde areaal. Een van de vragen die moet worden beantwoord is of de sturing hier binnen dan wel buiten de organisatie ligt.

2.2 Afwegen functies en ruimtelijke inpassing

RWS is een belangrijke beheerder van een groot areaal (land en water) in de openbare ruimte (zie 2.1). Op dit areaal liggen verschillende duurzaamheidsclaims vanuit beleid en bestuur.

- energie opwekken om in 2030 energieneutraal te zijn (klimaatmitigatie)
- biomassa verwaarden (circulaire en biobased economie)
- biodiversiteit behouden/versterken en daarmee versterken natuurlijk kapitaal (duurzame gebiedsontwikkeling en klimaatadaptatie; Nederlands beleid om CBD doelen en EU-strategie met betrekking tot biodiversiteit te realiseren)

Deze duurzaamheidsambities kunnen niet op alle plekken tegelijk worden gerealiseerd, omdat deze functies niet altijd goed samen gaan en daardoor concurreren om dezelfde beschikbare ruimte. Om goede keuzes te kunnen maken welke functie (of combinatie van functies) voor een bepaald areaal gewenst is, is het nodig om inzicht te hebben in de huidige kwaliteit of potentie voor de verschillende functies. Het is daarbij belangrijk om te kunnen schakelen tussen de verschillende rollen die RWS heeft: beheerder, uitvoerder, beleidsondersteuner of gebiedspartner. In de SLA Duurzaamheid is hier op verschillende manieren aan gewerkt.

Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van de ontwikkelde methodieken om het benodigde inzicht te verkrijgen in de huidige kwaliteit en potentie van ons areaal voor de verschillende functies. Hoofdstuk 4 illustreert dit met de toepassing voor de wegbermen, waar verschillende claims op liggen vanuit energieopwekking, verwaarden biomassa en versterken biodiversiteit.



De Noordwaard: Een interessante plek om naast de hoofdfunctie van waterveiligheid meerdere duurzaamheidsambities te realiseren.

3 Het monitoren

3.1 Ontwikkelde instrumenten

In de SLA Duurzaamheid zijn meerdere instrumenten ontwikkeld om te meten en te monitoren, die in de volgende paragrafen worden besproken. In de PDCA cyclus is monitoring het onderdeel "Check" en bedoeld om de lerende en evaluerende ervaringen te benutten als essentiële stap naar het onderdeel "Act". Met monitoring bedoelen we het volgen, volgens een vastgestelde werkwijze, van een of meer grootheden in de tijd en de ruimte. Het doel van de monitoring kan verschillend zijn, en moet vooraf duidelijk vastgesteld zijn:

- Toestand of trend
- Toetsen, beoordelen (bijv. van N2000 of KRW doelen)
- Effect maatregelen (ingrepen, beheer, compensatie, herstel, inrichting)

De instrumenten waaraan binnen de SLA Duurzaamheid is gewerkt, hebben een verschillende focus en werken op verschillende schaalniveaus. Het is daarbij zinvol om onderscheid te maken tussen inhoudelijke prestatie-indicatoren en proces-indicatoren. In de volgende paragrafen worden de belangrijkste resultaten beschreven. De verschillende instrumenten kunnen als volgt worden onderverdeeld:

Kant	Schaalniveau	Programma	Doel	Pilots/ voorbeelden/onderzoeken
Inhoudelijk: • Biodiversiteit • Ecosysteemdiensten (ESD) • Beheer voorraden natuurlijk kapitaal (NK)	Project	Aanleg en V&R	Effect maatregel	• Casus Markerwadden • Handreiking NK en ESD Grote wateren
		Beheer	Toestand	• Biomassa registratietool
			Effect business case	• KPI's
	Areaal (landelijk of regio)	Aanleg, Vervanging & Renovatie, Beheer & Onderhoud	Toetsen natuurwaarde	• Biodiversiteitsindicator (PIN)
			Toestand	• Natuurlijk kapitaal rekening RWS areaal
		Beheer	Trend Effect beheer	• Meetnet Biodiversiteit • Meetnet Bermflora
Transitie/proces: NK in besluitvorming	Project	Aanleg, Vervanging & Renovatie, Beheer & Onderhoud		• Werkwijze NK binnen RWS



De casus Marker Wadden is gebruikt voor een theoretische verkenning om het benutten van natuurlijk kapitaal bij een complexe infrastructurele maatregel inzichtelijk te maken

3.1.1 *Instrumentarium natuurlijk kapitaal (NK)*

Vanuit Maatregel 25 Ontwikkeling werkwijze en instrumentarium natuurlijk kapitaal (benutting functies) is de ontwikkeling van het instrumentarium om NK te monitoren gericht op de diensten geleverd vanuit biodiversiteit en ecologie en vanuit bodem en water. Oftewel de Planet kant van People – Planet - Profit, minus de abiotische kant van circulaire economie (delfstoffen) en energie en klimaat (abiotische hulpbronnen). Dit is al binnen RWS al belegd bij o.a. Impulsprogramma Circulaire Economie en het Pilotprogramma Hernieuwbare Energie op Rijks(waterstaats)-gronden (EZK opdracht).

Het monitoren van NK is complex aangezien de doelen en ambities bij RWS nog niet concreet benoemd zijn (niet op strategisch en niet op projectniveau). Verder is er zowel een inhoudelijke kant (duurzame inzet diensten en gebruik van voorraden NK) als een transitie kant (NK leren meenemen in de besluitvormingsprocessen). NK kan verschillend ingezet worden bij aanleg of Vervanging & Renovatie (V&R) projecten en bij Beheer & Onderhoud (B&O) van het RWS areaal.

Als gevolg van de diversiteit en natuurlijke fluctuaties als gevolg van seizoens- en weersinvloeden zijn veranderingen in ecosystemen vaak ook pas na langere tijd statistisch meetbaar. Daardoor zal de monitoring van inhoudelijke prestaties pas op langere termijn betrouwbare resultaat laten zien. Afhankelijk van het type ecosysteem kan dit de wijze van monitoring beïnvloeden.

“Je kunt veranderingen aan de natuur en de verbanden met de Kaderrichtlijn Water pas na een paar jaar zien.” (Bron: [interview Frans Kerkum](#))

Bij de keuze voor het type instrument of indicator speelt daarbij schaalniveau een belangrijke rol:

- Monitoring op project niveau geeft de meest gedetailleerde informatie maar zal (indien niet kan worden aangesloten op bestaande monitoringsinstrumenten of metingen) het meeste geld en capaciteit gaan vragen
- Monitoring op areaal niveau geeft inzicht in de belangrijkste trends maar is beperkt in de meerwaarde op projectniveau. Kosten kunnen in bepaalde situaties echter beperkt blijven als gebruik kan worden gemaakt en/of aangesloten bij bestaande meetprogramma's op landelijk of interprovinciaal niveau of als er gebruik kan worden gemaakt van inspanningen van NGO's met inzet vrijwilligers.

Deze complexiteit maakt het lastig om eenduidige instrumenten en indicatoren voor monitoring van NK bij RWS af te leiden. We onderscheiden daarom vier sporen van monitoring, met verschillende leerpunten.

- *Monitoring transitieproces*
Veel pilots en projecten laten zien dat er bij de versterking van de inzet van ESD en NK in RWS projecten sprake is van een transitie naar een andere manier van werken. Het model van het systeemdenken sluit goed aan op het volgen/monitoren van dergelijke transitieopgaven. Er is sprake van een opstartfase waarin de veranderde werkwijze vorm moet krijgen in de vorm van pilots. Gevolgd door een fase waarin de "oude" praktijk geleidelijk vervangen wordt door de "nieuwe" praktijk.
- *Monitoring op areaalniveau*
Om te rapporteren wat de invloed van RWS is op NK op areaalniveau, is informatie over de sturingsmogelijkheden cruciaal. De invloed van RWS hangt immers af van de eigendomssituatie, de aard van het beheer en de gemaakte afspraken in contracten (zowel beheer- als pachtcontracten). Informatie over de sturingsmogelijkheden is niet eenvoudig te ontsluiten.
- *Monitoring bij aanleg projecten*
De inzet van NK/ESD begint met het in beeld brengen van kansen om ESD's voorafgaand aan een project in beeld te brengen, waarbij ook gekeken wordt naar wensen vanuit de omgeving. Door gerichte inzet van ESD en het identificeren van meekoppelkansen voor andere maatschappelijke opgaven kan aanzienlijke meerwaarde worden gecreëerd tegen (vermoedelijk) geringe meerkosten. Het komt vaak neer op het zoeken naar een natuurinclusieve manier van werken. Elk project is echter maatwerk. Er zijn in de praktijk wel duidelijke raakvlakken met principes als "nature based solutions" en "natuurinclusief ontwerpen". Monitoring kan op zowel de opbrengst van een dienst als op de kwaliteit van het NK (beheer van de stocks).
- *Monitoring bij beheer & onderhoud*
Uitdaging blijft een afdoende methode/raamwerk te vinden dat tegen acceptabele kosten zowel op projectniveau en regionaal niveau een afweging en voortgangsbewaking van gemaakte afspraken faciliteert als op hoger, geaggregeerd niveau antwoord kan geven op strategische beleidsvragen.

Wat betekent dit voor de toekomst?

Op basis van de ervaringen en resultaten in de SLA Duurzaamheid, kan de problematiek van de prestatie sturing op NK inmiddels veel beter worden beschreven en ingekaderd. Om de monitoring van NK daadwerkelijk te kunnen implementeren, **zullen de RWS doelen voor NK concreter ingevuld moeten worden.**

3.1.2

Het monitoren van de biodiversiteit op RWS areaal

In de wegbermen langs het hoofdwegennet heeft RWS sinds 1999 een waardevol en wijd verspreid Meetnet Bermflora. Dit Meetnet is bedoeld om de ontwikkelingen van de flora in de bermen onder invloed van het [groenbeheer](#) op landelijk niveau te

monitoren. In dit onderdeel van de SLA opdracht zijn de data van dit meetnet zoveel mogelijk gebruikt en aangevuld met data over de biodiversiteit van de fauna. Ook is de methodiek uitgebreid naar de andere twee netwerken.



Voorbeeld van een bloemrijke berm die leefgebied is voor veel insecten

Om de bruikbaarheid van deze methodiek te toetsen, is in 2017 een aantal inventarisatiemethoden - voor flora cf. Meetnet Bermflora en ongewervelde fauna - op 120 punten langs de drie RWS-netwerken getest. Hiermee is een meetlat ontwikkeld, de biodiversiteitsindicator, gebaseerd op de aangetroffen soorten flora in relatie tot voedings- en vochttoestand en de compleetheid van de ongewervelde fauna. Om de ontwikkelde indices en biodiversiteitsindicator goed te kunnen duiden, is in 2018 op 100 punten de methodiek toegepast op kanaaldijken en wegbermen, waarmee het bereik en de representativiteit van de indices beter bepaald zijn. Op basis hiervan kan de meetlat verder ontwikkeld worden en uiteindelijk vastgelegd als prestatie-indicator voor het volgen van ontwikkelingen in de biodiversiteit. Voor de uiterwaarden wordt de flora op een groter schaalniveau gevolgd, volgens de methode van het Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren. Vervolgens is een RWS dekkend meetnet ontworpen, dat de trends in biodiversiteit op de groene assets van RWS kan volgen, uitgesplitst naar RWS regio en netwerk.

De meetlat is in potentie een voor RWS doeleinden breed toepasbare kwaliteitsindicator biodiversiteit (een KPI voor people-planet-profit, zie 3.1.3), die een goede indicatie geeft over de vitaliteit van ecosystemen en de mogelijkheden voor versterking van het natuurlijk kapitaal in onze assets. Deze meetlat is daarmee van belang als output zowel voor de SLA Duurzaamheid als voor BUN-K.

Wat betekent dit voor de toekomst?

De resultaten in 2018 laten zien dat de ontwikkeling van de meetlat biodiversiteit vergevorderd is: de methodiek van het veldwerk levert geschikte data die in één of meerdere (kwantitatieve) indicatoren kunnen worden vertaald. Ook bestaat een beeld over de omvang en globale kosten van het meetnet op basis van het benodigde aantal veldlocaties en de spreiding over de regio's en netwerken. Het meetnet is echter nog niet geïmplementeerd. De benodigde vervolgstappen hiervoor waren wel opgenomen in de offerte voor de SLA 2019-2021 maar zijn niet gehonoreerd. **Dit houdt in dat RWS niet meer kan bijdragen aan de Nederlandse doelen in de biodiversiteitstrategie.**

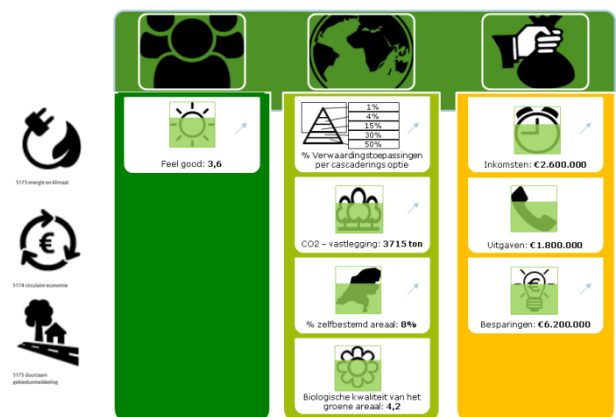
3.1.3

Key Performance Indicators voor projecten

Vanuit de praktijk van BUN-K is een raamwerk opgezet om business cases te kunnen scoren op de aspecten people, planet en profit. Hiervoor zijn Key Performance Indicators (KPI's) ontwikkeld, om een evenwichtige beoordeling van financiële en niet-financiële kosten en baten te kunnen geven. De KPI's kunnen ook gebruikt worden om het portfolio van BUN-K in zijn geheel te beoordelen.

Voor het aspect 'people' is een feelgood indicator in ontwikkeling, gebaseerd op het klantoordeel over de inzet van ecosysteemdiensten. Voor het aspect 'planet' zijn twee KPI's uitgewerkt: verwaarding van biomassa uit het areaal, en de koolstofopslagcapaciteit van deze biomassa. Twee indicatoren zijn nog in ontwikkeling: de biologische kwaliteit van het groene areaal conform de methodiek biodiversiteit (3.1.2) aangevuld met bodembiodiversiteit en het percentage zelfbestemd areaal dat aangeeft hoeveel vrijkomende biomassa ook daadwerkelijk als grondstof wordt ingezet.

De KPI's samen geven door middel van een visuele weergave (zie figuur) op verschillende momenten van een business case inzicht in de balans tussen people, planet en profit. Overall wordt bekeken of de KPI's breder ingezet kunnen worden en zo een onderbouwde uitspraak over natuurlijk kapitaal kan geven.



Fictief voorbeeld Dashboard KPI's voor een project of business case.

Wat betekent dit voor de toekomst?

De vier BUN-K KPI's worden doorontwikkeld en er zal worden bekeken hoe deze kunnen worden verankerd in werkprocessen van RWS. Voor het droge netwerk zal verder worden bekeken of en welke indicatoren (en evt KPI's) voor ecosysteemdiensten ontwikkeld kunnen worden.

3.2 Aandachtspunten bij de implementatie van de instrumenten

PDCA cyclus

De monitoringsinstrumenten moeten worden geïncorporeerd in de PDCA cyclus. Dat betekent dat er helderheid moet zijn over het doel van het instrument (wat moet het monitoren), voor wie het resultaat belangrijk is en welke acties er moeten volgen uit bepaalde uitkomsten van de monitoring (de "Act" uit de PDCA cyclus). Aangezien de instrumenten nu nog niet zijn geïncorporeerd in een PDCA cyclus, blijkt de implementatie en verdere uitrol van de ontwikkelde instrumenten in de praktijk lastig te zijn.

Inhoudelijke en proces-indicatoren

Inhoudelijke prestaties gericht op biodiversiteit en natuurlijk kapitaal blijken moeilijk in een resultaatgerichte PIN te kunnen worden gevat. Dit komt enerzijds door het ontbreken van een concrete doelstelling maar anderzijds ook doordat er altijd natuurlijke variatie is in natuurlijke systemen, waarbij een goed beheer op abiotische randvoorwaarden niet 100% garantie geeft op de aanwezigheid van bepaalde gewenste soorten of op de levering van gewenste ecosysteemdiensten.

Het is wel goed mogelijk om procesgerichte prestaties te formuleren gericht op het proces van beheer, dus gericht op een inspanningsverplichting in plaats van resultaatverplichting. Door een goede procesgerichte PIN te ontwikkelen kan gevolgd worden dat de goede dingen gebeuren. Daarnaast blijft het wel nodig om ook te monitoren dat wat we doen, goed gebeurt, dus een kwaliteitscontrole op de uitvoering van de afgesproken beheermaatregelen. De pilot ecologische begeleiding die in samenwerking met Oost Nederland en de groenbeheer aannemer is uitgevoerd, is hier een voorbeeld van (zie paragraaf 5.4). Bijkomend voordeel van een procesgerichte PIN is dat deze op kortere tijdschaal informatie kan geven. Dit komt tegemoet aan de traagheid van ecosystemen. De effecten van goed uitgevoerd maaibeheer zijn pas na drie tot vijf jaar meetbaar, terwijl één keer niet afvoeren van het maaisel tien jaar goed afvoeren teniet doet.

Innovaties in meetmethoden

Een uitdaging is bovendien de snelle ontwikkelingen bij de dataverzameling. Er komen steeds meer technieken beschikbaar waarmee ecosystemen en vegetaties in beeld kunnen worden gebracht, zoals drone beelden, luchtfoto's, satellietbeelden. Beelden vanuit een drone kunnen met veel hogere resolutie gemaakt worden (pixel is centimeters) dan luchtfoto's of satellietbeelden (pixel is meters). Doordat natuurlijk systemen traag reageren, zal monitoring om verandering op netwerk- of landelijke schaal vast te kunnen stellen, over een langere tijdschaal moeten plaatsvinden. De verwachting is dat in deze tijdschaal het nodige zal veranderen in de beschikbare technieken en geo-informatie. Bij de opzet en implementatie van een langjarig monitoringsprogramma zal hierop moeten worden geanticipeerd.

Global Reporting Initiative

In 2018 is een tweejarig traject gestart met als resultaat een verbeterde en professionelere manier van de duurzaamheid monitoring bij RWS in 2020, compatibel met de internationale standaarden van de Global Reporting Initiative (GRI). De monitoring van natuurlijk kapitaal kan hiervan een onderdeel zijn.

4 Keuzes maken voor de wegbermen van RWS

4.1 Sturen op meerwaarde in de wegbermen

De RWS wegbermen vervullen primair een technische en landschappelijke functie, maar zijn daarnaast in beeld voor verschillende duurzaamheidsfuncties: versterking biodiversiteit en natuurlijk kapitaal, opwekken duurzame energie en verwaarden biomassa. Om goede keuzes te maken is het nodig om de kwaliteit en geschiktheid van de wegberm voor deze functies te bepalen, en te bepalen of en zo ja in welke mate deze functies kunnen samengaan.

Het huidige maaibeheer van de wegbermen is gericht op het behoud van de biodiversiteit van de vegetatie. Afhankelijk van het type vegetatie worden de bermen één of twee keer per jaar gemaaid. De biomassa die daarbij vrijkomt kan gebruikt worden voor nuttige toepassing. Het verwaarden van [biomassa](#) kan daarom dus goed samengaan met het versterken van de biodiversiteit.

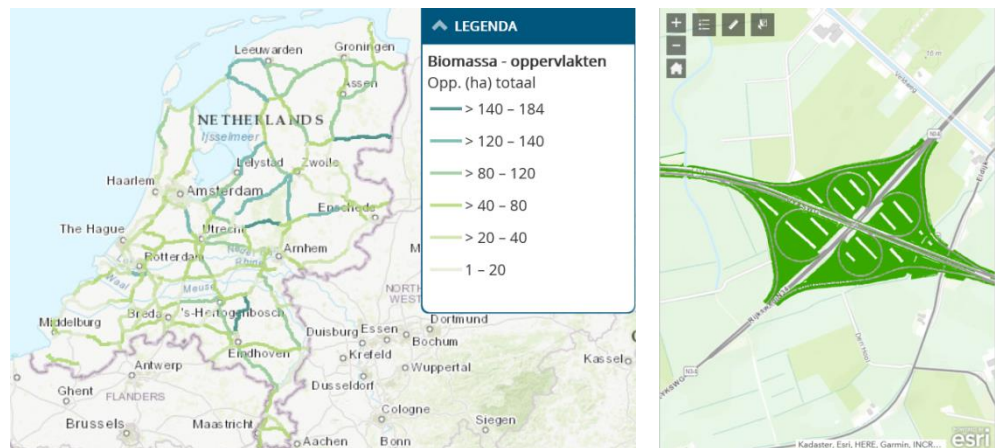
De wegbermen zijn ook in beeld om energiedoelstellingen te verwezenlijken (o.a. plaatsen zonnepanelen). Deze functie kan op het eerste gezicht minder goed samengaan met verwaarden biomassa en biodiversiteit omdat zonnepanelen een concurrent zijn van vegetatie voor licht, regenwater en ruimte. Of en zo ja hoe en waar de combinatie zonnepanelen en biodiversiteit op lange(re) termijn wel goed kan samengaan, is nog een kennisleemte. Vanuit Maatregel 27 is daarom samengewerkt met het RWS Corporate Innovatie Programma, in de deelname van RWS in het consortium "[Zon in Landschap en Landbouw](#)" en het opstellen van een brochure waarin een eerste praktische handreiking wordt gedaan hoe zonnepanelen kunnen samengaan met natuur.

4.2 De waarde van de wegbermen in beeld

Er zijn in de SLA Duurzaamheid drie verschillende instrumenten ontwikkeld waarmee de waarde van de wegberm voor biodiversiteit en biomassa in beeld gebracht kan worden. De instrumenten werken op verschillende schaal en worden in de volgende paragrafen van landsdekkend (biomassa), netwerkschakel (ecologische beoordeling) tot perceel niveau ([Biomassa Registratie Tool](#)) beschreven.

4.2.1 *Biomassa in de wegbermen*

RWS heeft een sterke inzet gepleegd om haar bermen in kaart te brengen waar biomassa op staat. Resultaat van deze inzet is een digitale biomassakaart op landelijke schaal van de bermen langs rijkswegen waar de thema's energieopwekking, ruimtelijke kwaliteit en biodiversiteit als aparte kaartlagen aan toegevoegd zijn. Dit geeft een inzicht in het potentieel van (uitgaande van huidige beheer en onderhoud regime) vrijkomende biomassa. Van de 18.000 hectare wegbermen lijkt ca 10.000 hectare geschikt te zijn om biomassa te oogsten. De biomassakaart is als webviewer ontwikkeld. Onderstaand een impressie van het kaartmateriaal.



Links de biomassa inschatting per netwerkschakel. Rechts ingezoomd op de A37 knooppunt Holsloot, met aangegeven het oppervlakte met geschikte biomassa.

4.2.2 Ecologische kwaliteit van de wegbermen

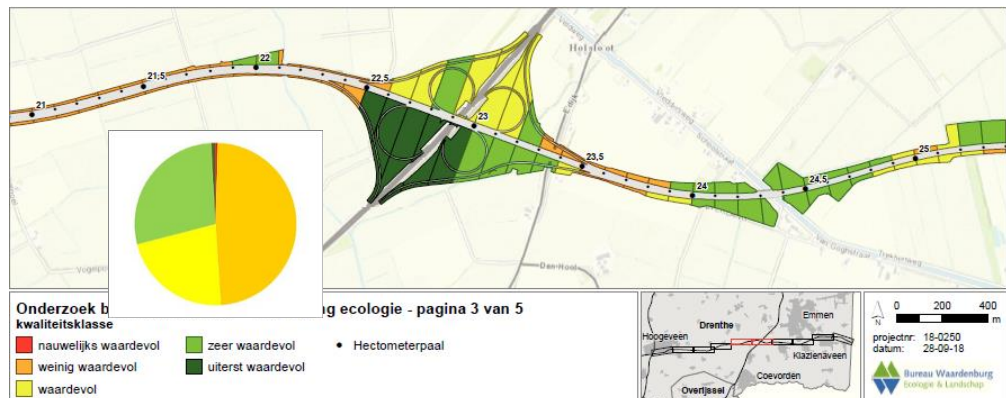
De RWS wegbermen zijn het grootste niet-bemeste en wel beheerde graslandareaal in Nederland. Uit het Meetnet Bermflora blijkt dat in de RWS bermen de helft van alle Nederlandse plantensoorten voorkomen, en ongeveer 20% van de bedreigde plantensoorten. Voor dieren zijn wegbermen belangrijk als leefgebied, en als verbinding tussen leefgebieden. De wegbermen hebben daarom een groot ecologisch potentieel.

Om dit in beeld te brengen is er een **BeoordelingsInstrument Ecologische kwaliteit Bermen (BIEB)** ontwikkeld. De ecologische kwaliteit van de wegberm wordt bepaald door:

1. aanwezigheid van plant- en diersoorten in de berm;
2. ecologisch functioneren, bijvoorbeeld functioneren als verbindingsroute en functioneren in relatie tot omliggende natuurgebieden;
3. de potentie wanneer het beheer en mogelijk de inrichting wordt geoptimaliseerd, gegeven de aanwezige abiotische omstandigheden zoals breedte berm.

Dit instrument brengt in beeld welke stukken wegberm binnen een netwerkschakel van hoge ecologische kwaliteit zijn, en welke minder. Hiermee wordt snel zichtbaar welke traject(delen) eventueel nader geïnspecteerd moeten worden, indien andere ontwikkelingen zich aandienen. Daarbij dient ook de aanwezigheid van wettelijk beschermde soorten in het kader van de Wet natuurbescherming te worden meegenomen.

Het beoordelingsinstrument is in 2018 uitgetest langs de A37. Door de brede bermen, open karakter en de oost-west oriëntatie van de snelweg heeft de A37 een groot potentieel voor de productie van zonne-energie, en is daarom een RWS case-study voor het opwekken van zonne-energie. De resultaten van de beoordeling met de BIEB laten zien dat 50% van de wegbermen langs de A37 ecologisch waardevol, zeer waardevol of uiterst waardevol zijn. Dit wordt per hectometer in beeld gebracht door middel van GIS-kaarten. Met deze kennis kan er een betere afweging gemaakt worden welke plekken met een lage waardering wel in aanmerking komen voor andere functies zoals het plaatsen van zonnepanelen, en welke plekken niet.



Kaartbeeld ecologische kwaliteitsklassen bij knooppunt Holsloot en percentuele verdeling over de 5 ecologische kwaliteitsklassen wegbermen A37 (inzet)

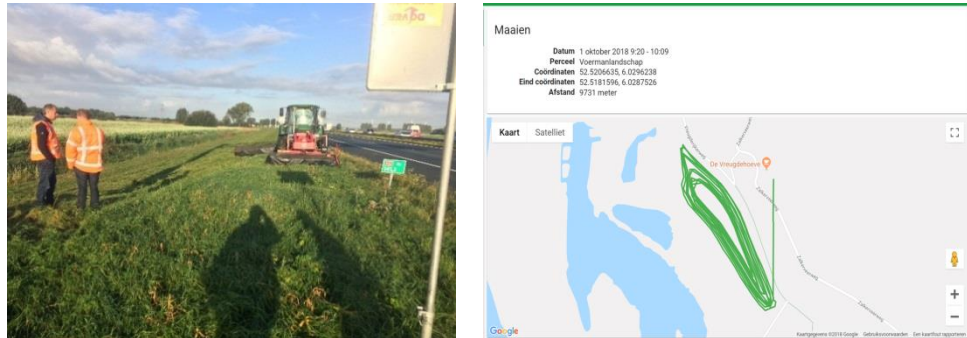
4.2.3 Biomassa Registratie Tool

De ambitie van RWS is om de biomassa die vrijkomt bij beheer, zo hoogwaardig mogelijk te verwerken. Om een betrouwbare leverancier te kunnen zijn is kwantitatieve en kwalitatieve informatie nodig. Hiervoor is een digitale tool ontwikkeld die op een eenvoudige manier de kwaliteit en kwantiteit van de biomassa vastlegt. Zo kunnen op de langere termijn toezeggingen over hoeveelheden en kwaliteiten gedaan worden.

De ontwikkeling van de tool is uitgevoerd middels praktische pilots, om zo snel mogelijk met de eindgebruikers te komen tot een eerste versie. De input van een groot aantal betrokken van onder andere RWS leverde een lijst op van maar liefst 73 eigenschappen van de biomassa die je mogelijk zou willen vastleggen. Deze variëren van de naam van de aannemer tot de locatie en de geur. Lang niet alle eigenschappen worden gebruikt in de tool. Echter, de beschikbaarheid hiervan zorgt er voor dat de ontwikkelaars van de tool al in een vroeg stadium de uiteindelijke schaal weten en deze in hun overwegingen kunnen meenemen.

In 2017 is de eerste pilot uitgevoerd, een exacte meting van de opbrengst per vierkante meter van een berm van de A12, uitgevoerd tijdens het reguliere maaibeheer, waarbij de informatie nog handmatig op papier is vastgelegd. In 2018 is een eerste versie van de beoogde tool ontwikkeld, een app waarmee de bestuurder van de tractor of vrachtwagen met twee drukken op de knop de handelingen op een locatie in een database vastlegt.

Deze app is in het IJsseldal bij Zwolle kort na de zomer van 2018 getest. De app werkt goed, zelfs de beweging van een maaierende tractor kon on-line gevolgd worden, zie afbeelding. Ook kunnen monsternamen en analyseresultaten eenvoudig in de database vastgelegd worden. Vanzelfsprekend heeft de app nog wel kinderziektes en moet hij ook nog groeien in functionaliteit.



Impressie van de voorbereiding en werking van de Biomassa Registratie Tool

Wat betekent dit voor de toekomst?

De drie instrumenten zijn klaar voor gebruik. De BIEB zal in 2019 in het groenvoorzieningenoverleg worden toegelicht, zodat het in de regio kan worden toegepast. De biomassaregistratie tool wordt verder ontwikkeld.

5 In transitie naar natuurinclusief werken bij RWS

De voorgaande hoofdstukken hebben een overzicht gegeven van de verschillende activiteiten en pilots die in het thema Vitaal Natuurlijk Kapitaal zijn uitgevoerd. De resultaten hiervan moeten 'landen' in de reguliere praktijk van RWS van prestatie management en asset management. Hier is een transitie naar natuurinclusief werken voor nodig, zoals beschreven in de [Rijksnatuurvisie](#). De voortgang hiervan wordt in dit hoofdstuk beschreven.

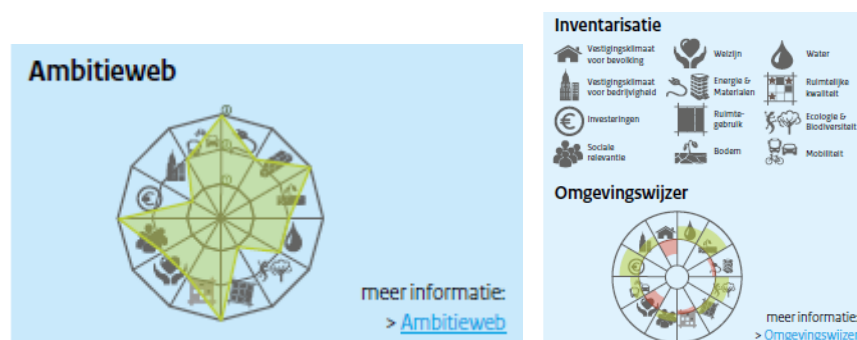
5.1 Benutten natuurlijk kapitaal bij aanleg

In het prestatie management hebben meerdere RWS-processen een rol. Grote winst kan worden geboekt aan de voorkant, bij de planvorming. Daarom is in 2018 begin gemaakt met het opnemen van NK en andere duurzaamheidsthema's in het aanlegproces, door NK op te nemen in de Aanpak duurzaam GWW. In dit kader is gewerkt aan het verankeren van NK in de Omgevingswijzer en het Ambitieweb.

RWS heeft [de Omgevingswijzer](#) ontwikkeld om duurzaamheid van projecten in kaart te brengen. Het instrument bestaat uit twaalf duurzaamheidsthema's en is bedoeld om op gestructureerde wijze kansen op het gebied van duurzaamheid in beeld te brengen. In aanvulling hierop kunnen de kansen met behulp van [het Ambitieweb](#) worden geconcretiseerd tot projectambities en concrete doelen en maatregelen.

In 2018 zijn de teksten van de Omgevingswijzer aangepast. Natuurlijk kapitaal heeft nu een prominentere plek gekregen. Bij de relevante thema's van de Omgevingswijzer zijn voorbeelden opgenomen die de kansen en mogelijkheden van het natuurlijk kapitaal voor verschillende projectopgaven onder de aandacht brengen. Zo wordt de aandacht gevestigd op meer natuurlijkere oplossingen: bijvoorbeeld benutten van open bodems voor waterberging, groen en water als middel tegen hittestress, de meerwaarde van natuurvriendelijke oevers voor waterkwaliteit en ecologie.

Dit draagt eraan bij dat de kansen en mogelijkheden op het gebied van natuurlijk kapitaal bekender worden en vroegtijdig worden meegewogen in de (ontwerp)keuzes en projectbesluiten. projectbesluitvorming.



Voorbeelden van de thema's in de Omgevingswijzer (links) en het Ambitieweb (rechts)

5.2 Benutten natuurlijk kapitaal in Beheer & Onderhoud

Om biodiversiteit en natuurlijk kapitaal een plek te geven in beheer en onderhoud (B&O) is de focus gelegd op het Netwerkschakelplan, aangezien dit een belangrijk instrument is om duurzaamheid te verankeren en vanuit de ambities van de beleidstabel (de doorvertaling van de prestatieafspraken met beleid naar eisen die gesteld worden aan objecten in het netwerk), mee te nemen in het afwegingsproces tot het formuleren van de maatregelen in het B&O proces. Hiervoor is input geleverd voor de beleidstabel voor de netwerkschakelplannen van het HWN en HVWN op het gebied van natuurlijk kapitaal, biodiversiteit en bodem.

Hiermee is door middel van een pilot met de netwerkschakel A6 Almere Lelystad nadere kennis opgedaan. Deze netwerkschakel gaat van twee naar drie rijstroken (ook in verband met vliegveld Lelystad) en geldt als een voorbeeld project om uit te werken als een van de meest duurzame wegen van RWS.

In de pilot is onder meer gekeken naar beschikbare kennis van de bodem, of bodemdata eenvoudig te ontsluiten zijn, welke kansen en bedreigingen er zijn met betrekking tot natuurlijk kapitaal in relatie tot de bodem en ondergrond, en welke bijdragen geleverd kunnen worden aan de maatschappelijk opgaven. De werkwijze van de pilot zal resulteren in een procesbeschrijving hoe de bodem als natuurlijk kapitaal kan worden meegenomen in netwerkschakelplannen. Dit wordt uitgewerkt in de vervolg SLA Duurzaam voor elkaar.

5.3 Handreiking grote wateren

RWS heeft de ambitie en opgave de waterkwaliteit van de grote wateren te verbeteren en het beheer en onderhoud te verduurzamen. Het concept natuurlijk kapitaal en ecosysteemdiensten kan helpen om te komen tot duurzamere oplossingen en draagt hiermee bij aan het bereiken van onze doelen. Daarom is met partners in 2017 en 2018 samengewerkt aan een systeemanalyse, procesbeschrijving en voorbeelduitwerking voor het Volkerak Zoommeer en de Grevelingen. Op grond van de resultaten wordt voor de Grevelingen het kwantificeren en waarderen van de ecosysteemdiensten verder uitgewerkt. Dit draagt bij aan een duurzaam ontwerp voor herstel en getemp't getij in de Grevelingen. De ervaringen die in deze procesbeschrijving voor de Grevelingen zijn opgedaan, zijn toepasbaar voor andere grote wateren zoals het IJsselmeer en Markermeer.



Systeemanalyse Grevelingen en Volkerak: kansen en knelpunten

5.4 Groenbeheer

Het groenbeheer van de wegbermen en kanaaldijken staat beschreven in de Groenbeheerplannen. Een goed uitgevoerd maaibeheer met zorgvuldig en op tijd afvoeren van het maaisel, zorgt voor een verschraling (minder voedingstoffen in de bodem) van de vegetatie. Dit leidt in potentie tot een grotere diversiteit aan planten en insecten, een gesloten graslandvegetatie met een intensieve doorworteling van de bovenste bodemlaag, en daardoor een betere erosiebestendigheid.

Op papier is het groenbeheer goed beschreven in Kader Beheer Groenvoorzieningen, Leidraad Beheer Groenvoorzieningen en Groenbeheerplan. De praktijk laat echter zien dat op veel locaties langs wegen en kanalen de bloemrijkdom en kwaliteit van de graszode minder is dan verwacht. De oplossing kan gezocht worden in inzaaien met een bloemrijk zadenmengsel. Hiervoor worden soms vanuit de omgeving initiatieven ontplooid, bijvoorbeeld de Honey Highway pilot bij de A4. De andere oplossingsrichting is het zorgvuldig maaien en afvoeren. De ervaringen van de RWS ecologen leren dat het niet goed uitvoeren van het maaibeheer en het teruggaan van twee naar een keer per jaar maaien in het kader van de versobering, belangrijke factoren zijn in het achterblijven van de kwaliteit van de vegetatie. Beide oplossingsrichtingen zijn in twee pilots onderzocht.

In samenwerking met RWS Midden Nederland is in 2017 een proef gestart langs de kanaaldijken van het Amsterdam Rijnkanaal, waarin de effecten van zorgvuldig maaibeheer en inzaaien worden onderzocht op de diversiteit van de vegetatie en de doorworteling in de bovenste bodemlaag. De eerste resultaten laten zien dat het verschil in maaibeheer duidelijk zichtbaar is, en dat enkele ingezaaide soorten zich hebben gevestigd. Om het effect van het zorgvuldig maaibeheer goed te kunnen beoordelen is een looptijd van meerdere jaren nodig.

In samenwerking met RWS Oost Nederland hebben we bij de start van een nieuwe contractperiode externe ecologische begeleiding aangeboden op de uitvoering van het groenbeheer. Dit is juist zinvol bij de start, zodat ook bij de prestatieaannemer en intern RWS duidelijk is dat biodiversiteit de nodige aandacht krijgt. Zo wordt geborgd dat het groenbeheer de juiste uitvoering krijgt, waarmee biodiversiteitswinst is te behalen. Ook is duidelijk hoe de aannemer opereert of dat daar nog omissies in zijn. De pilot bij één aannemer laat in ieder geval zien dat zij serieus aandacht aan ecologie besteden, bijzonderheden voor het starten van het maaien identificeren en daar in de uitvoering rekening mee houden. Als resultante is een notitie opgesteld over ervaringen met het bermbeheer en een advies over realistische potenties op de korte en lange termijn hoe biodiversiteit verbeterd kan worden in de RWS wegbermen.

6 Aandachtspunten

De afgelopen twee jaren hebben we ervaring opgedaan met het verkennen hoe natuurlijk kapitaal en biodiversiteit binnen de werkprocessen van RWS een plek kunnen krijgen. De Business Unit Natuurlijk Kapitaal (BUN-K) heeft op projectniveau gewerkt aan business cases rondom het verwaarden van biotische stromen, en hoe bespaard kan worden op o.a. grondstofverbruik. Vanuit biodiversiteit is o.a. gekeken hoe we biodiversiteit kunnen monitoren op ons areaal, hoe we biodiversiteitsherstel een plek kunnen geven en hoe deze zich verhouden tot doelstellingen op het gebied van Klimaat en Energie, en Circulaire economie. Vanuit de bredere natuurlijk kapitaal context is gewerkt aan instrumentarium om deze een plek te geven binnen diverse RWS processen.

Binnen deze verkenning signaleren we een aantal onderwerpen die de integratie van natuurlijk kapitaal en biodiversiteit binnen de duurzaamheidsprocessen van RWS bemoeilijken:

- A) Natuurlijk kapitaal en biodiversiteit zijn geen expliciet onderdeel van de duurzaamheidsscope binnen RWS. De doelen zijn niet of slechts zeer globaal geformuleerd. Dit werkt op verschillende niveaus door, bijvoorbeeld:
 - a. Het ontbreken van concrete doelstellingen bemoeilijkt focus en de keuze voor de juiste indicatoren, en op termijn ook het opstellen van prestatie-eisen.
 - b. Het is lastig om resultaatgerichte kaders, werkwijzen en instrumenten te ontwikkelen en daaraan acties en verantwoordelijkheden te koppelen. Actieve sturing ontbreekt.
 - c. Doordat deze onderwerpen geen onderdeel van de scope zijn komt er druk op de pilots in de uitvoeringsprojecten. Persoonlijk enthousiasme en ambitie van een Regio of IPM team helpen soms om stappen te zetten, maar capaciteit is een knelpunt waardoor het gevoel ontstaat dat keuzes gemaakt moeten worden; productie/mijlpalen gaan voor. De keus is dan of – of ipv en – en.

- B) Zeggenschap over het areaal. RWS is een grote gebiedsbeheerder, maar dat wil niet zeggen dat er altijd sturing mogelijk is. RWS is deels eigenaar van gronden, maar voert ook beheertaken (meestal vanuit waterveiligheid en waterkwaliteit) uit op gronden waarvan derden eigenaar zijn. Daarnaast heeft een deel van het areaal vanuit de kerntaken van RWS een bestemming met afspraken over beheer die in langjarige contracten en pachtovereenkomsten zijn vastgelegd. Een verdere verkenning hiervan is nodig om:
 - a. Enerzijds de mogelijkheden te verkennen van de actuele potentie om te werken aan versterken van natuurlijk kapitaal en biodiversiteit, waar dat nu al mogelijk is;
 - b. En anderzijds te onderzoeken of beleidswijzigingen wenselijk zijn om op langere termijn andere invullingen te geven aan het beheerde areaal.

- C) De datakant binnen RWS rond biodiversiteit en natuurlijk kapitaal is een uitdaging. Het gaat hier om actualiteit en kwaliteit van data en de uniforme vastlegging van gegevens binnen RWS. Het vinden en vrijmaken van de juiste expertise om data te ontsluiten voor beleid- en beheeranalyses zijn arbeids- en tijdsintensief. Daarbij spelen ook (op)schaalvraagstukken.

In overleg met beleid zal nog moeten worden gekeken naar strategische vragen rondom monitoring. Landelijke ontwikkelingen op het gebied van dataverzameling zijn voor natuurlijk kapitaal relevant. Het is wenselijk dat landelijke natuurlijk kapitaal rekeningen verder worden doorontwikkeld en er wordt besloten om deze structureel een plek te geven in landelijke rapportage zoals bijvoorbeeld is gebeurd voor Het National Inventory Report voor CO₂-emissie.

- D) Toekomstbestendig netwerkbeheer. Lokale en regionale factoren spelen een belangrijke rol bij de beschikbaarheid van de hulpbronnen en de ecosysteemdiensten. In een toekomstbestendig ontwerp moet dan ook rekening worden gehouden met specifieke kwaliteiten van de natuurlijke hulpbronnen en ecosysteemdiensten. Hierdoor kan locatiespecifiek worden ingespeeld/gestuurd op lokale/regionale kwaliteiten (productiediensten zoals bestuiving van gewassen, CO₂ vastlegging) en/of knelpunten (regulerende diensten zoals wateropvang, temperatuurregulatie en erosiebestrijding). Denk bijvoorbeeld aan het opvangen en bewaren van regenwater in bufferbassins om een voorraad beschikbaar te hebben voor tijden van droogte. In andere gebieden is erosiebestendigheid weer een belangrijk item dat door een gevarieerde begroeiing (kruidenrijke grasmat met diverse worteldiepten), een belangrijke besparing kan opleveren bij waterveiligheid.

Het is zaak bij de opgave op landelijk niveau een beeld te hebben waar welke kwaliteiten in het areaal aanwezig zijn en vanuit duurzaamheid een bijdrage kunnen leveren aan de leefomgeving. Ook is het belangrijk dat hierbij de biodiversiteit op niveau van regio minimaal op hetzelfde peil blijft (no nett loss principe). Dit maatwerk per regio zou bijvoorbeeld in Verkenningen en Planuitwerkingen kunnen worden geïmplementeerd via het instrument van Omgevingswijzer en vastgelegd worden in netwerkschakelplannen.

Op dit moment zijn de doelstellingen voor een circulaire economie een belangrijke kapstok om met name de biotische kant van natuurlijk kapitaal te verankeren. Hierbij is al aandacht voor met name de draagkracht van de natuurlijke omgeving, om er voor te zorgen dat de natuur duurzaam kan blijven leveren ten behoeve van de circulaire economie.

Onduidelijke positie natuurlijk kapitaal bij RWS

We constateren dat **de waarde van natuurlijk kapitaal op ons areaal niet of nauwelijks wordt onderkend** en daarom momenteel niet wordt meegenomen in assetmanagement. Dit is onder andere een gevolg van het feit dat bij de beleidskern natuurlijk kapitaal tot nu toe geen prioriteit heeft, en bij LNV wordt neergelegd. **Door het niet honoreren van de vervolgstappen biodiversiteit, treedt vertraging op, en gaat het momentum verloren.** Ergo, RWS kan niet meer bijdragen aan de Nederlandse doelen in de biodiversiteitstrategie. Dit is ongewenst gezien de verwachtingen die gebiedspartners en andere overheden van RWS hebben.

Binnen duurzame gebiedsontwikkeling **blijven kansen liggen.** Bijvoorbeeld het onderzoeken op welke manieren de inzet van het RWS areaal kan bijdragen aan koolstofvastlegging, waterberging ten behoeve van droogte mitigatie, of het verbeteren van de kwaliteit van de leefomgeving. Hiervoor zijn verschillende redenen aan te wijzen. Het gaat vaak om complexe/integrale oplossingen, waarvoor de **verantwoordelijkheid verdeeld is over meerdere afdelingen van verschillende ministeries**, en leidt tot versnippering van maatschappelijke vraagstukken.

Er zijn gelukkig ook goede voorbeelden van het verbeteren van de kwaliteit van de leefomgeving, zoals de ondertunneling van de A2 in Maastricht. In een [recent artikel in het financieel dagblad](#) (4 oktober 2018) is geconcludeerd dat deze flinke extra welvaartswinsten heeft opgeleverd als gevolg van een toename van de huizenprijzen (M€ 510), en ook dat er honderden M€ leefbaarheidswinst kunnen worden berekend.

Echter bij de eerdere berekening zijn deze aspecten niet meegenomen en werd slechts een leefbaarheidswinst becijferd van 12 M€. Dit voorbeeld geeft aan dat de merites van ons natuurlijk leefsysteem onvoldoende in beeld zijn. Het gaat daarbij niet alleen om het verhogen van biodiversiteit en natuur, maar tevens om het benutten van natuurdiensten ten behoeve van de mens. Iets dergelijks kan ook worden geconcludeerd voor de Ruimte voor de Rivier projecten. In eerste instantie bedoeld om onze waterveiligheid te verhogen, inmiddels is echter duidelijk dat de spin-off van deze projecten enorme maatschappelijke meerwaarde heeft, die de leefbaarheid voor mensen verhoogd, en ook biodiversiteitswinst oplevert. Een absolute win-win situatie.

Een interessante vraag is of dit soort maatschappelijke meerwaarde creatie ook iets betekent voor de rol van RWS binnen dit soort processen. Een andere vraag is op welke wijze RWS nog beter kan meeliften met de maatschappelijke transitie die op dit moment aan de gang is, en wij hieraan een belangrijke bijdrage kunnen leveren door gebruik te maken van natuurlijk kapitaal en te werken aan het verhogen van biodiversiteit.



De Groene Loper , de nieuwe groene stadstraverse boven de A2 tunnel. Foto: Annemiek Mommers voor het FD

Tot slot

Twee jaar B-pakket SLA duurzaam heeft veel kennis en ervaring opgeleverd, waarmee de versterking van het potentieel van het natuurlijk kapitaal op RWS areaal gebaat is.

De ambitie om een PIN te formuleren, met bijbehorende sturing, is een onrealistische ambitie gebleken om in twee jaar te bereiken. Wel is de weg die daarvoor te gaan is nu beter in beeld. Gemonetariseerde waardering van het natuurlijk kapitaal ligt nog ver weg, maar het semi-kwantitatief monitoren van een select aantal "kern" ecosysteemdiensten moet binnen het bereik van enkele jaren kunnen liggen. De daarvoor broodnodige kennisbasis is versterkt. Er is meer inzicht in systemen, beter inzicht in de aansluiting bij het sturingsmodel en het onderzoek met CBS heeft verrassende resultaten opgeleverd, zoals de potentie van CO₂ vastlegging en klimaatadaptatie.

De verwaardiging van biomassa van RWS areaal heeft met het een belangrijke boost gekregen. Daarmee is de positie van de BUN-K versterkt en kan op termijn de scope van het aanbod van de BUN-K worden verbreed.

Hoe ver de polsstok de komende jaren reikt is afhankelijk van de ambities die Ministerie en RWS zelf. Natuurlijk kapitaal biedt een lonkend perspectief voor een duurzame ontwikkeling van RWS. De concepten van natuurlijk kapitaal bieden de mogelijkheid om met één maatregel meerdere beleidsdoelen te dienen. De voorbeelden daarvan zijn er legio. Het kan ook een integraal kader bieden voor de afweging van landgebruik en het tegen elkaar afwegen van maatregelen voor verduurzaming. Natuurlijk kapitaal is tegelijkertijd ook een veelomvattend en daarmee voor sommigen (nog steeds) een moeilijk te vatten begrip. Zo is de misvatting van natuurlijk kapitaal = natuur nog steeds snel gemaakt. Op termijn is het echter onontkoombaar dat het concept meer ingang gaat vinden. De nadruk in het duurzaamheidsbeleid is al van energie naar klimaatbeleid verschoven. Het begrip dat circulaire economie de weg naar "Parijs" met de helft kan verkorten, begint al ingang te vinden. Daarmee daagt bij meer en meer betrokkenen het begrip dat echt duurzaamheidsbeleid ook veelomvattend is. Dat het begrip vraagt van de samenhangen binnen onze samenleving en de afhankelijkheden van de natuurlijke systemen van onze Aarde. Natuurlijk kapitaal voorziet in een samenhangend begrippen en handelingskader daarvoor. Een duurzame samenleving in 2050 heeft een circulaire economie die draait met natuurlijk kapitaal. Ook RWS!

Epiloog

7 december 2049. De Koningin Amaliasluis zal officieel worden geopend door Hare Majesteit. Niet alleen de Nederlandse pers is in groten getale aanwezig. Ook internationaal is er veel belangstelling. En dat is niet alleen omdat het Hare Majesteits verjaardag is in het eerste jaar van haar regering. Het is niet eerder dat in de wereld een CEMT VI sluis met een groene kolk is gebouwd. Het is de culminatie van decennia ontwikkelen, testen, valideren en opschalen geweest op veel vlakken: hoe je een natuurlijke sluis bouwt, hoe je ook onder dit verval van 5 meter waardevolle biomassa kunt kweken, in evenwicht met ecologische functies. Het resultaat mag er zijn: een sluis die vriendelijk is in het gebruik door schippers (ook onervaren recreatieschippers die voor de sport zonder auto-pilot varen) en naast het schutten en handhaven van het peilverschil nog vele andere functies in zich herbergt: energie opwekking,

Alweer meer dan 35 jaar geleden ging in Friesland de eerste groene sluis open. Een recreatiesluis bij Stavoren die ook de eerste energie "nul" sluis was. Dat was toen nog heel bijzonder, maar al decennia is energielevering door sluizen heel gewoon geworden. Het duurde even voordat het ontwerp met natuurlijke taluds en oevers opgeschaald werd. Rond 2020 nam het besef toe dat welvaart en welzijn een bredere invulling behoeft dan het tot dan toe op de lineaire economie gebaseerde bruto-nationaal product. Dat ging verder dan dat die lineaire economie circulair moest worden, materialen zo hoogwaardig moeten worden hergebruikt en de fossiele grondstoffen moesten worden vervangen door biomassa. Er moest ook veel meer gebruik worden gemaakt van natuurlijke processen: bouwen met de natuur op een wijze waarmee de biodiversiteit ook weer bevorderd zou worden, koolstof vastgelegd en de waterhuishouding beter gereguleerd. En dat ook nog eens op een wijze die past bij de menselijke maat. Het was in de periode van het groenste kabinet ooit dat het inzicht definitief doorbrak dat al die zaken met elkaar geïntegreerd moesten worden aangepakt.

Kritische historici van onze recente geschiedenis zeggen dat het destijds een slim verkocht bezuinigingsplan was: na de versnelde afbouw van de aardgaswinning en toenemende vergrijzing, was er veel minder geld beschikbaar om te investeren in infrastructuur. De groene sluizen zijn inderdaad veel goedkoper in aanleg en onderhoud dan de enorme betonnen bakken die vroeger gebouwd werden en waar ons land nog vol mee ligt. Waar is, dat het mes inderdaad aan vele kanten sneed.

Dat neemt niet weg dat voor het toepassen van de principes van natuurlijk kapitaal nog veel onderzoek nodig was. Uiteindelijk bleek het op grotere schaal bouwen van het basisprincipe nog het minst grote obstakel. Ook voor productie van biomassa op een verantwoorde wijze voor de aanwezige natuur, was al een basis aanwezig. Maar de combinatie, met het voortdurend wisselende waterpeil en ook nog eens aanvullende wensen als stabilisatie van de taluds en creëren van verharding met wortels, bleek nog een onderzoeksinspanning te vragen. Daarna was het een kwestie van stapsgewijs opschalen. De spin-off zien we inmiddels in alle wateren van Nederland. Dertig jaar geleden had niemand kunnen bedenken dat Nederland zó ver in de eigen behoefte aan biomassa als grondstof zou kunnen voorzien en óók nog eens de biodiversiteit zou kunnen vergroten. Al die jaren van onderzoek hebben zich dubbel en dwars terugbetaald.

De Koningin Amaliasluis is daarvan nu het vlaggenschip. Het biedt ruimte aan schepen van 200m lang, een breedte van 24m en 5 meter diepgang. Aan het remmingwerk voor en in de sluis kan volautomatisch worden aangemeerd én contactloos van walstroom voor bijladen van scheepsaccu's gebruik worden gemaakt. Tijdens het schutten wordt elektriciteit opgewekt. De turbines zijn

inmiddels zó visvriendelijk dat er geen afzonderlijke vispassages meer nodig zijn. De oevers hebben taluds van bijna 15 m hoogte vanaf de bodem. Aan de noordzijde vindt daarop biomassa teelt plaats, met een geautomatiseerd, randomized oogstbeheer. Aan die zijde kunnen ook mensen en goederen aan en van boord gaan. Aan de zuidzijde wordt een natuurlijke ontwikkeling van de natte en droge vegetatie gestimuleerd, waarmee tevens ruimte wordt geboden aan vissen en dierlijk leven. Aan die zijde is op de wal ook ruimte voor bezoekers die de sluis en de activiteit erin eens live en niet via de webcam willen bekijken. De Koningin Amaliasluis is waarachtig een prachtig stukje Nederlandse eco-engineering van wereldklasse.

Opgeleverde producten

Fiche 25:

Natuurlijk Kapitaal areaalbeschrijving

- [Onderzoeksproject Natuurlijk Kapitaal Rijkswaterstaat: Ecosysteemtypen en ecosysteemdiensten op door Rijkswaterstaat beheerd areaal](#). 22-02-2018
R. de Jong, P. Bogaart, CBS.
- Vervolgopdracht Natuurlijk Kapitaal Rijkswaterstaat, verdieping kwelderareaal, afronding gepland feb 2019

Natuurlijk Kapitaal instrumentarium

- [Handreiking natuurlijk kapitaal en ecosysteemdiensten Grote Wateren \[fase 1\]](#) 22-12-2017
J. Bakker, B. Botman, RH-DHV
- [Benutten van Natuurlijk Kapitaal : theoretische verkenning met gebruik van de casus Marker Wadden](#). 14-12-2017
V. Beumer, L. Niel, G. Lenselink, Deltares, Rijkswaterstaat (RWS)
- Natuurlijk kapitaal Zeeland [feb 2018 V. Beumer et al.]; Deltares ; Rijkswaterstaat (RWS), voorbeelden/factsheets NK voor het droge areaal/bermen
- Inventarisatie Natuurlijk Kapitaal bij RWS, Zoektocht naar mogelijkheden voor natuurlijk kapitaal sturing & rapportage; [januari 2018]; Jolanda van Schaick, CREM
- Pilot Noordwaard verslag sessie 1 en verslag sessie 2 Natural capital protocol (Arcadis)
- Ontwikkeling instrumentarium natuurlijk kapitaal, Case studie polder Noordwaard, K. Hendriks, C. Grashof-Bokdam, R. Schuiling, B. de Knecht, Wageningen Environmental Research, afronding gepland feb 2019
- [Natuurlijk Kapitaal Concreet – een wegwijzer voor RWS](#), inspiratiedocument, [maart 2019] Jolanda van Schaik, CREM
- NK in [omgevingswijzer](#)
- NK in [ambitieweb](#)
- Koers monitoring Natuurlijk Kapitaal (NK) RWS, discussie notitie

Natuurlijk Kapitaal relatie met Circulaire economie

- Onderzoek quick wins/no regret 5 enkele benoemde ecosysteemdiensten gerelateerd/bezien vanuit ESD biomassa (wordt nog opgeleverd) Tauw
- Onderzoek mogelijkheden houtkeurmerk PEFC op RWS hout (tussentijds rapport beschikbaar bij BUN-K, doorontwikkeling in 2019 naar daadwerkelijke certificering) Stichting Erkend Groen
- Rekentool koolstofvastlegging in houtopstanden (Probos, mag niet gedeeld vanwege rechten)
- Onderzoek top 10 gewassen Biobased economie mogelijkheden op RWS areaal (RH-DHV)

- Onderzoek/monitoring Honey Highway in 2017 en 2018 (rapport bij BUN-K beschikbaar)
- Minionderzoek rondom kansen wateren van hout (C. Aalbers)
- Mini MKBA hout/bosopstanden op RWS areaal (CE Delft)
- Ontwerp duurzaam landgebruik (Maxergy, gebiedscooperatie, permacultuur)
- Product dienst catalogus (www.bunk.nl/products)

Fiche 26:**Biomassa registratietool**

- Aanpak ketenontwikkeling, inzicht grasbiomassa, RHDHV.
- KPI verwaardig BUNK, PwC
- Design sprint, PwC
- Co-creatie circulair terreinbeheer, Hydriade
- Participatiemodellen, PwC
- Kansenskaarten (thema's biodiversiteit, biomassa, energie en ruimtelijke kwaliteit), RHDHV
- Jumping Green monitoring, EIS

Fiche 27:**Ontwikkeling meetnet biodiversiteit en indicatoren**

- [Methodiek en nulmeting biodiversiteit](#), 22-12-2017
B. Possen, M. Courbois, K. Eichhorn, T. van den Broek, 2017, RoyalHaskoningDHV
- [Toepassen methodiek bepalen biodiversiteit op Rijkswaterstaatareaal](#), 30-11-2018
B. Possen, M. Courbois, K. Eichhorn, T. van den Broek, 2018, RoyalHaskoningDHV
- [Analyse meetmethoden uiterwaarden](#), 15-11-2018
R. Beringen & B. Odé, 2018, Floron
- [Vergelijking indices voor monitoring en inventarisatie biodiversiteit op areaal Rijkswaterstaat](#), 15-11-2018
M. van Oosterhout & D. van der Est, 2018, Tauw
- [Nadere beschrijving biodiversiteitsindicatoren Rijkswaterstaat](#), 19-02-2019
M. van Oosterhout, 2019, Tauw
- [Ontwerp meetnet biodiversiteit Rijkswaterstaat. Wegbermen en dijken](#). 20-12-2018
G.M. Hengeveld, D. te Beest, N. Hartemink, 2018, Biometris Wageningen Research.

Voorbeeldenboek biodiversiteit

- [Verkenning voorbeeldenboek Biodiversiteit RWS](#), 12-01-2018
S. Martens, H. ten Holt, H. Blanken, 2018, Bureau Zet
- Wiki pagina <https://wiki.cf-prod.intranet.rws.nl/index.php?title=BiodiversiteitWerkenaaninfranatuur.VoorbeeldenuitdepraktijkvanRijkswaterstaat>

BeoordelingsInstrument Ecologische kwaliteit Bermen (BIEB)

- [Rapportage pilot A37 beoordeling biodiversiteit. Vertalen natuurgegevens naar ecologische kwaliteit voor afwegingskader natuurlijk kapitaal](#) 18-01-2018
A.J.M. Meijer, P.H.N. Boddeke, J.M. Reitsma, P.J. de Gier, 2018, Bureau Waardenburg
- [Bepaling ecologische kwaliteit A37. Het beoordelingssysteem ecologische kwaliteit in de praktijk](#), 15-11-2018
P. Boddeke, P. de Gier, G. Hoefsloot, A. Meijer, 2018, Bureau Waardenburg
- [BeoordelingsInstrument Ecologische kwaliteit Bermen \(BIEB\). Vertalen natuurgegevens naar ecologische kwaliteit voor afwegingskader natuurlijk kapitaal](#), 14 maart 2019.

Kansen voor biodiversiteit en natuur

- [Verkenning afwegingskader biodiversiteit](#), 10-01-2018
F. Sijtsma & A.M. Hilbers, 2018, Rijksuniversiteit Groningen
- [Pilot beheer en inzaaien bloemrijke dijken Amsterdam Rijnkanaal](#), 10-01-2018
F. van der Zee, 2018a, Wageningen Environmental Research (Alterra)
- [Pilot beheer en inzaaien bloemrijke dijken Amsterdam Rijnkanaal](#), 15-11-2018
F. van der Zee, 2018b, Wageningen Environmental Research (Alterra)
- [Biodiversiteitsscan groenbeheerplannen: een studie naar de kansen voor biodiversiteit in de arealen van Rijkswaterstaat Zuid-Nederland](#), 10-01-2018
I. Bax, M. van Oorschot, S. Wielenga, 2018, BTL Advies
- [Kansen voor natuur binnen RWS-terreinen: een eerste verkenning](#), 9-01-2018
T. van der Sluis & B. Pedroli, 2018, Wageningen Environmental Research (Alterra)
- [Beheer groenvoorzieningen Rijkswaterstaat, kansen voor biodiversiteit](#), 15-1-2019,
W. Steen, M. Sinke, M. Alberts & S. van Kasteel, 2018-075, Viridis en Looplan
- A1 revitalisering, geen rapportage

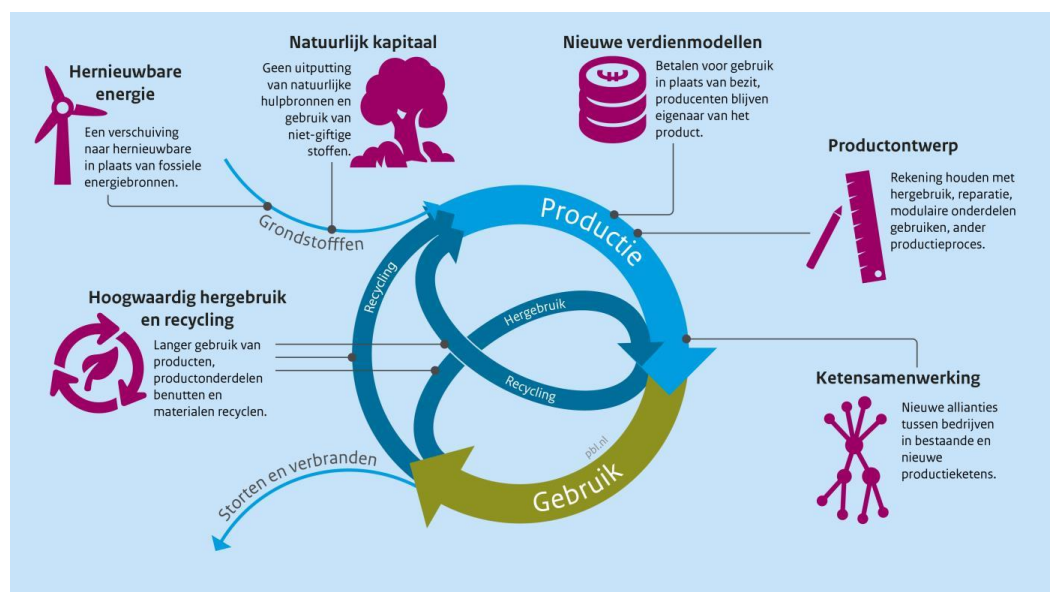
Bijlage - Natuurlijk kapitaal als onderdeel van de Circulaire Economie

Het duurzaam benutten, behouden en versterken van natuurlijk kapitaal is direct gerelateerd aan de doelstelling om in 2050 circulair te zijn. Onze huidige economie kan (grotendeels) worden gekarakteriseerd als een lineaire economie waarin we continu nieuwe grondstoffen onttrekken om iets te maken en te vernietigen ('take, make, waste'). Veel van het natuurlijk kapitaal gaat hierbij verloren.

In een circulaire economie worden grondstoffen optimaal gebruikt. Dat wil zeggen: ze worden steeds gebruikt in een toepassing met de hoogste waarde voor de economie en de minste schade voor het milieu. Nederland is al koploper in het recyclen van materialen, maar er is nog een significante stroom restafval en het natuurlijk kapitaal gaat (deels) verloren en wordt nog niet duurzaam benut. Voor een echt circulaire economie is meer nodig dan recycling, namelijk anders ontwerpen, repareren en hoogwaardig hergebruiken van producten en materialen.

Kernpunten bij het realiseren van een circulaire economie zijn het behoud van natuurlijke hulpbronnen, (oneindig) hergebruik van producten en grondstoffen door het sluiten van kringlopen, waardeontwikkeling op basis van gebruik in plaats van verbruik, en waardecreatie voor mens, natuur en economie in iedere schakel van het systeem.

(bron: Themaside PBL over CE – zie: <http://themasites.pbl.nl/circulaire-economie/PBL>)



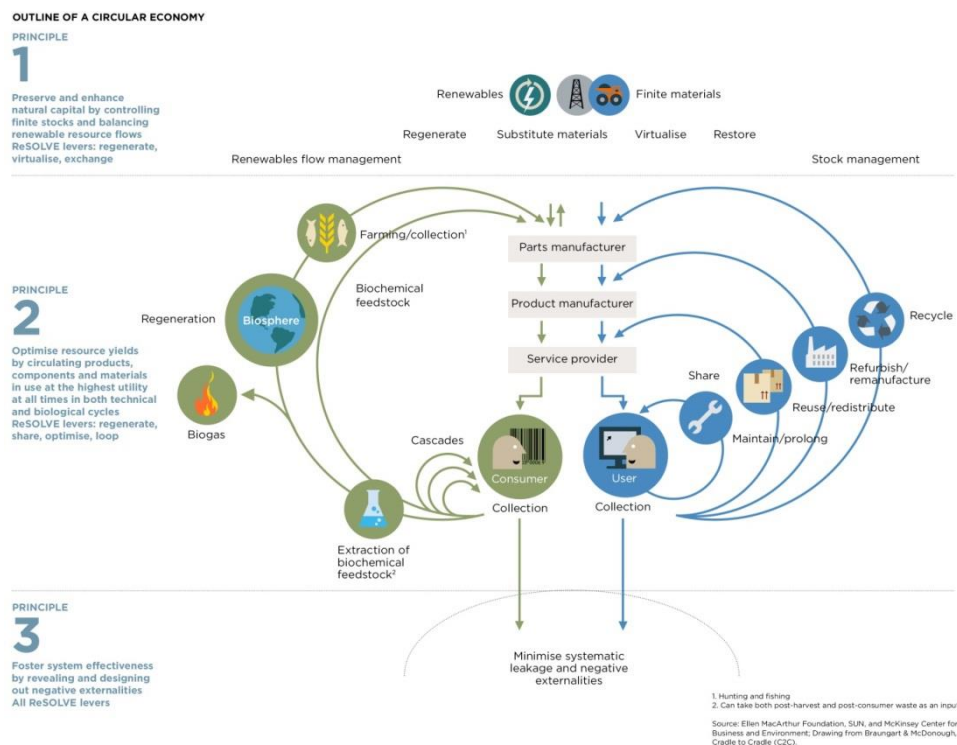
De Circulaire Economie verbindt twee kringlopen (zie figuur Ellen MacArthur Foundation).

1. Een biotische kringloop, waarin een deel van de reststoffen na gebruik weer wordt opgenomen in de natuur (het systeem) dankzij ecosysteemdiensten als de afbraak van biomassa (denk aan agrarische reststoffen). Een ander deel wordt

blijvend onttrokken (zoals de inzet van biomassa voor energie), of wordt hergebruikt (zoals hergebruik van papier). Een duurzame productie/exploitatie stelt de natuur in staat zich te herstellen en voorkomt uitputting, waardoor de biotische grondstoffen blijvend worden geleverd. Het natuurlijk systeem blijft intact.

2. Een abiotische kringloop, waarbij (onderdelen van) producten zo zijn ontworpen dat deze op kwalitatief hoogwaardige wijze opnieuw kunnen worden gebruikt (denk aan hergebruik en recycling). Ecosysteemdiensten faciliteren het sluiten van de kringloop door de levering van de voor deze processen noodzakelijke input, bijvoorbeeld hernieuwbare energie en water.

(CREM, 2016, [Natuurlijk kapitaal en een circulaire economie](#))



De circulaire economie helpt om het natuurlijk kapitaal te beschermen en te versterken. Dit gebeurt door rekening te houden met de levering van biotische grondstoffen door de natuur. Een duurzame oogst van deze diensten die rekening houdt de jaarlijkse toeleveringscapaciteit garandeert dat deze cirkel oneindig kan worden doorlopen.

Natuurlijk kapitaal kan overigens meer doen dan materialen leveren voor de CE. Inzet van ecosysteemdiensten kan ook gebruik van materialen voorkomen. De technieken die binnen 'Building with Nature' worden ontwikkeld maken gebruik van deze principes. Maar ook door bijvoorbeeld binnen steden te werken met meer groen en daardoor het hitte eiland effect te verminderen, waardoor minder koelingselementen nodig zijn, is een voorbeeld van de inzet van NK.