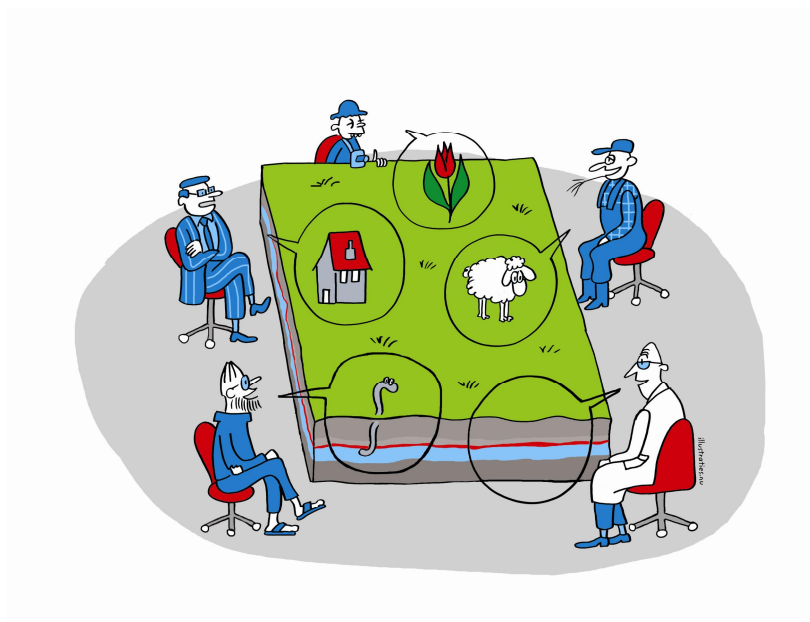


Ecosysteemdiensten als verbindende taal in gebiedsontwikkeling

Case peilbeheer en beekherstel

Suzanne van der Meulen
Jos Brils
Jacco de Hoog



1202272-003

Titel

Ecosysteemdiensten als verbindende taal in gebiedsontwikkeling

| Opdrachtgever | Project | Kenmerk | Pagina's |
|---|----------------|----------------------|-----------------|
| SO-project in samenwerking met Waterschap De Dommel | 1202272-003 | 1202272-003-BGS-0002 | 32 |

Trefwoorden

Ecosysteemdiensten, regionale gebiedsontwikkeling, beekherstel, Kaderrichtlijn Water, KRW, gemeenschappelijke taal, belanghebbenden, participatie

Samenvatting

Het doel van deze studie is te onderzoeken hoe/of het concept ecosysteemdiensten ondersteunend is bij het vormgeven van regionale gebiedsontwikkeling. Specifiek is gekeken naar de potentie van ecosysteemdiensten als verbindende taal tussen de verschillende belanghebbenden bij het herstel van de Bulder Aa (beekherstel).

De aanpak van deze studie was als volgt:

- A. Interviews gebiedskenners
- B. Workshop beoogde effecten beekherstel
- C. Op basis van A en B: voorbeelduitwerking effecten beekherstel vertaald naar ecosysteemdiensten.

Uit de resultaten van deze case study blijkt dat het inzichtelijk maken van de effecten van maatregelen (in dit geval beekherstel) door deze uit te drukken in veranderingen in ecosysteemdiensten (naar verwachting van de deelnemers aan dit project) de communicatie met belanghebbenden en bestuurders wordt ondersteund. Wij adviseren om dit in een vervolgotraject te blijven monitoren.

Tijdens de interviews is gebleken dat in principe goed gecommuniceerd kan worden met stakeholders over ecosysteemdiensten. De term ecosysteemdiensten vraagt echter om uitleg bij betrokkenen die nog niet bekend zijn met het concept en roept soms weerstand op bij niet-ecologisch georiënteerde partijen. Wij adviseren daarom om de term ecosysteemdiensten niet te hanteren in een gebiedsproces maar om te praten over specifieke ecosysteemdiensten of over functies of gebruiksfuncties van het natuurlijke systeem/landschap. In dit rapport worden aanbevelingen gedaan voor vervolgtoeepassing en onderzoek op het gebied van ecosysteemdiensten in het kader van communicatie.

De ESD systematiek lijkt geschikter voor een groter gebied dan het beschouwde pilotgebied van ca 500 ha, vanwege de beperkte variatie in stakeholders en landgebruik. Met een analyse van ESD kan samenhang van heel verschillende functies in grotere gebieden inzichtelijk worden gemaakt, waardoor mogelijke synergie tussen verschillende projecten op verschillende locaties zichtbaar wordt.




Citeren als

Meulen E.S. van der, Brils J. 2011, Hoog J de,. De potentie van ecosysteemdiensten als verbindende taal in regionale gebiedsontwikkeling. Deltares rapport 1202272-003, Deltares, Utrecht.

Titel

Ecosysteemdiensten als verbindende taal in gebiedsontwikkeling

| | | | |
|---|----------------|----------------------|-----------------|
| Opdrachtgever | Project | Kenmerk | Pagina's |
| SO-project in samenwerking met Waterschap De Dommel | 1202272-003 | 1202272-003-BGS-0002 | 32 |

| Versie | Datum | Auteur | Paraaf | Review | Paraaf | Goedkeuring | Paraaf |
|--------|----------|---|---|-----------------------------|---|--------------|---|
| | Mei 2011 | Suzanne van der Meulen (Deltares) Jos Brils (Deltares) Jacco de Hoog (Waterschap de Dommel) |  | Gertjan Geerling (Deltares) |  | Hans Gehrels |  |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Status
definitief

Inhoud

| | |
|---|------------|
| 1 Aanleiding en doel van deze studie | 2 |
| 1.1 Aanleiding | 2 |
| 1.2 Doel | 4 |
| 1.3 Het ecosysteemdiensten concept | 4 |
| 2 Studietoepassing | 5 |
| 2.1 Inleiding | 5 |
| 2.2 Interviews gebiedskenners | 5 |
| 2.3 Workshop beoogde effecten beekherstel | 6 |
| 2.4 Voorbeelduitwerking effecten beekherstel, vertaald naar ESD | 7 |
| 3 Resultaten | 8 |
| 3.1 Interviews gebiedskenners | 8 |
| 3.2 Uit interviews resulterende systeembeschrijving | 9 |
| 3.3 Workshop beoogde effecten beekherstel | 13 |
| 3.4 Voorbeelduitwerking effecten beekherstel, vertaald naar ESD | 14 |
| 4 Conclusies | 24 |
| 5 Aanbevelingen | 26 |
| 6 Literatuur | 27 |
| Bijlage(n) | |
| A Voorbeeldlijst met ecosysteemdiensten | A-1 |
| B Ecosysteemdienstenschema | B-1 |

1 Aanleiding en doel van deze studie

1.1 Aanleiding

De Kaderrichtlijn Water (KRW) bepaalt onmiskenbaar een deel van de agenda voor het vormgeven van het regionale waterbeheer. Hoewel nog niet helemaal duidelijk is wie precies waarvoor verantwoordelijk is, is wel helder dat waterschappen steeds meer de rol van procesaanjager op zich willen nemen. Samen met de betrokken partijen zoeken zij naar een optimale afweging van de diverse, vaak tegenstrijdige belangen. Waterschappen houden hierbij vooral in het oog hoe zij het natuurlijke systeem kunnen verbeteren om zowel gebruiksfuncties als natuurontwikkeling mogelijk te maken (Brils, 2010).

In technische zin beschikt de regionale waterbeheerder over twee directe 'regelknoppen' om het natuurlijke systeem te verbeteren: peilbeheer en rioolwaterzuivering. Om de zeer ambitieuze Europese milieudoelen waar te maken, is echter meer nodig: natuur heeft vooral ruimte nodig. Ruimtebeslag betekent in Nederland al gauw dat er ook andere belangen in het geding zijn. De waterbeheerder moet hiervoor oog hebben en moet creatief op zoek naar wegen om verschillende functies te combineren en daarvoor draagvlak te creëren. Dit kan vooral door de verschillende belanghebbenden zoveel als mogelijk te betrekken bij het regionale waterbeheer. Zo kan iedere belanghebbende niet alleen het eigen perspectief maar ook essentiële lokale systeemkennis inbrengen. Het vereist echter doorzettingsvermogen om alle partijen aan tafel te krijgen en te houden en te laten inzien dat er een gezamenlijke verantwoordelijkheid is voor het natuurlijke systeem en dat het nodig is om dat samen, adaptief te beheren (Brils, 2010).

De KRW heeft een eigen jargon ontwikkeld. Het bevordert zonder twijfel de communicatie tussen professioneel betrokken partijen. Echter, belangrijke belanghebbenden zoals boeren en burgers spreekt deze taal niet of nauwelijks aan. In dit opzicht zijn de eerste ervaringen met het ecosysteemdiensten concept hoopgevender. Ook boeren en burgers kunnen zich een voorstelling maken over wat de 'natuur' levert voor hun welzijn (= definitie van ecosysteemdiensten). Zeker als een aantal voorbeelden worden genoemd om het denkproces op gang te helpen. Welke naam je het geleverde dan toekent – functie, goed, dienst – maakt voor het vervolg van het proces eigenlijk niet zoveel uit, zolang alle betrokkenen het maar eens worden om dezelfde definitie te gebruiken, bijvoorbeeld 'dienst'. Daarna kunnen de belanghebbenden voor zichzelf bedenken en naar de andere betrokkenen communiceren welke dienst voor hen belangrijk is en waarom. De 'zelf' aangedragen en belangrijk gevonden diensten spreken boeren en burgers wellicht meer aan dan het abstracte KRW-doel 'goede ecologische toestand'. 'Ecosysteemdiensten' lijkt aldus een veel gemakkelijkere 'taal' te bieden om de posities van de diverse belanghebbenden te communiceren en om de gezamenlijke belangen in bodem-water systemen te ontdekken. Het ontbreekt echter nog aan voldoende praktijkvoorbeelden en daarop gebaseerde richtlijnen voor toepassing van dit concept (Brils en Haris, 2009; Brils, 2010; Brils en van der Meulen, 2010).

Deltares en TNO werken in het kader van het Deltares strategisch onderzoekproject DUED (DUurzaam gebruik EcoysteemDiensten) aan de concretisering van het concept ecosysteemdiensten. In DUED is gezocht naar case studies met als doel de toepassingsmogelijkheden van het concept ecosysteemdiensten in praktijk te testen en

ervaring op te doen met de concrete uitvoering hiervan. Het voorliggende rapport beschrijft een van deze case studies.

Bij Waterschap de Dommel deed zich eind 2009 de opportuniteit voor om aan te mogen sluiten bij het proefproject 'Renheide op peil'. De details en resultaten van dat proefproject worden beschreven op de website van Waterschap de Dommel¹. Een van de elementen in deze proef is het nadenken over hoe het gebiedsproces rondom het herstel van de 'Bulder Aa' beek vorm te geven. Beekherstel kan worden gezien als een vorm van gebiedsontwikkeling en wordt door het waterschap ook gezien als een van de belangrijke maatregelen om de KRW doelstellingen te realiseren.

Het waterschap ziet dit als volgt voor zich (citaat van bovengenoemde website):



“Een gevarieerd beekdal, met een natuurlijk slingerende Bulder Aa als middelpunt. Soms smal of ondiep, soms breed of wat dieper. Groenstroken langs de oevers bieden dieren een comfortabele ‘snelweg’ om zich te verplaatsen. Vissen krijgen de ruimte en worden niet gehinderd in hun reis naar hun paaigebied. Er is wat werk voor nodig, maar als de Bulder Aa deze ‘revival’ eenmaal heeft ondergaan, zullen flora en fauna een flinke stimulans krijgen. Op dit moment zijn we bezig met de voorbereidingen voor het

beekherstel van de Bulder Aa in de gemeente Heeze-Leende. Hiermee krijgt de beek iets van zijn slingerende, natuurlijke vorm terug (zie figuur, plaatje A)”.

Het waterschap heeft naar aanleiding van de eerste gebiedsbijeenkomst in het kader van het proefproject 'Renheide op peil' geconstateerd dat communicatie het belangrijkste aspect van dat project is. Het is moeilijk om aan belanghebbenden uit te leggen waarom het beekherstel nodig is. Boeren zien het bijvoorbeeld als iets dat nou eenmaal moet van Europa of van het Rijk, maar zien er de meerwaarde niet echt van in. Zij zijn uitermate tevreden met de huidige, ruilverkavelde situatie met als resultante de huidige, gekanaliseerde beek (zie figuur, plaatje B). Zij vrezen bij beekherstel negatieve gevolgen voor hun bedrijf. Daarnaast moet in tijden van bezuinigingen een goede afweging gemaakt worden van investeringen, waaronder die voor beekherstel.

Er is behoefte aan een meer gedeeld begrip van (i) het natuurlijke systeem (systeembegrip) en van (ii) de consequenties van ingrepen voor de natuur alsook voor de belanghebbenden. Daarna kan dan worden getracht om over de individuele belangen heen te kijken.

1. Zie: http://www.dommel.nl/algemene_onderdelen/zoeken/@170936/pagina/

1.2 Doel

Het doel van deze studie is te onderzoeken hoe/of het concept ecosysteemdiensten ondersteunend is bij het vormgeven van regionale gebiedsontwikkeling. Specifiek kijken we in deze studie naar de potentie van ecosysteemdiensten als verbindende taal tussen de verschillende belanghebbenden bij het herstel van de Buulder Aa (beekherstel).

1.3 Het ecosysteemdiensten concept

Ecosysteemdiensten zijn de voordelen die het ecosysteem aan mensen biedt (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Oftewel: ecosysteemdiensten zijn alle denkbare functies die door het biofysische systeem (het ecosysteem) worden geleverd voor het welzijn van mensen. Ecosysteemdiensten kunnen bestaan uit goederen (zoals voedsel of drinkwater) of diensten (zoals waterzuivering of erosieregulatie).

Ecosysteemdiensten verbinden het (door de mens beïnvloede) natuurlijke systeem en het sociaal-economische systeem. Er worden verschillende potentieel waardevolle toepassingen van het concept herkend op basis van literatuur (Van der Meulen en Brils, 2008) en eigen ervaringen met het concept:

- Basis voor systeemgericht beheer van het natuurlijk systeem ('ecosystem based management')
- Denkkader bij duurzaamheidsvraagstukken
- Gemeenschappelijke taal in (participatieve) gebiedsprocessen.

Het concept verbindt door het integrale karakter sectoren en biedt een brede blik op gebiedsontwikkeling.

2 Studietoepassing

2.1 Inleiding

De aanpak van deze studie was als volgt:

- A. Interviews gebiedskenners
- B. Workshop beoogde effecten beekherstel
- C. Op basis van A en B: voorbeelduitwerking effecten beekherstel vertaald naar ecosysteemdiensten.

2.2 Interviews gebiedskenners

Door middel van gesprekken met 'gebiedskenners' is getracht om een concreet beeld te krijgen van het stroomgebied van de Buulder Aa dat relevant is voor het gebiedsproces en hoe verschillende processen en ingrepen met elkaar samenhangen. Hiermee kan mogelijk duidelijk worden gemaakt op welke schaal gekeken zou moeten worden naar het effect van te nemen maatregelen in het proefgebied.

De volgende personen zijn geïnterviewd:

- Een voormalige opzichter van Waterschap De Dommel, iemand die betrokken is bij gebiedsproces in proefgebied;
- Een medewerker van de gemeente Heeze-Leende. In dit geval de senior beleidsmedewerker Milieu en coördinator cluster Ruimtelijk beleid dat bestaat uit RO, Milieu, Volkshuisvesting, Economische zaken;
- Een boer (bedrijf: biggen, koeien, maïs en gras t.b.v. eigen veevoer), iemand die ook betrokken is bij het gebiedsproces;
- De bedrijfsleider en receptioniste van een camping grenzend aan het proefgebied.

Alle interviews zijn uitgevoerd door dezelfde medewerker van Deltares.

De geïnterviewden zijn telefonisch benaderd om met hun een afspraak te maken. Door de telefoon werd als inleiding voor het gesprek het volgende toegelicht:

- Het waterschap voert een project (Renheide op peil) uit t.b.v. verbetering waterhuishouding rondom de Buulder Aa (optimalisatie peilbeheer en een natuurlijker karakter beek Buulder Aa). Het is de wens van het waterschap om in samenwerking met betrokkenen uit gebied toekomstbestendige plannen te maken;
- Tijdens een eerdere gebiedsbijeenkomst is verzocht om een bredere blik en aldus te kijken naar de gevolgen op verschillende schalen, met ook aandacht voor kwaliteitsaspecten;
- De rol en het doel van de interviewer werd toegelicht: het gesprek is geen inventarisatie van belangen maar het doel is om gebiedskennis uit mensen halen. De verkregen informatie wordt verwerkt tot een gebiedsbeschrijving (systeembeschrijving).

De interviews zijn als volgt verlopen:

1. Eerst werd begonnen met een korte introductie conform (herhaling van) de hierboven beschreven toelichting via de telefoon;

2. Daarna werden de volgende vragen gesteld:
 - Kunt u het gebied rondom de Boulder Aa beschrijven?
 - Wat zijn de functies van het gebied?
 - Welke veranderingen verwacht u in het gebied?
 - Welke plekken geven karakter van het gebied goed weer?
3. Zodra het gesprek op basis deze vragen op zijn eind liep, werd overgestapt op een 'standaardlijst' met ecosysteemdiensten (ESD). Deze lijst is bijgevoegd als bijlage 1. Dit leidde bij 3 van de 4 interviews tot extra gesprekstijd variërend van 30 minuten tot ruim een uur. De term *functie* van het natuurlijke systeem is gebruikt in plaats van *ecosysteemdiensten* om dat tijdens oefencases is gebleken dat deze term lastig is te begrijpen voor wie niet bekend is met het concept ESD. Bij het doorlopen van de lijst werd het volgende gevraagd:
 - Is het een belangrijke functie, is de functie aanwezig en voor wie is die van belang?
 - Welke landschapelementen dragen bij aan deze functies?
 Bij de meeste ESD zijn ter verduidelijking voorbeelden genoemd.

Tijdens het gesprek lag een kaart op tafel. Op deze kaart is de Boulder Aa zichtbaar vanaf de waterzuivering tot en met Strijper Aa. In het gesprek werd aangegeven dat – waar relevant – ook over een groter gebied gesproken kon worden.

De informatie die tijdens de interviews door de geïnterviewden is verstrekt is gebruikt voor het opstellen van een eerste versie van de gebiedsbeschrijving. In paragraaf 3.2 wordt hier verder op in gegaan.

2.3 Workshop beoogde effecten beekherstel

Doel van deze workshop was om met een brede blik te kijken naar de kansen voor levering van ESD die de ontwikkelingen in het gebied (optimalisatie peilbeheer en beekherstel) kunnen bieden voor alle betrokkenen (boeren, natuurbeheerders, bewoners etc). De workshop beoogde aldus de volgende concrete vraag te beantwoorden:

Welke ESD biedt een herstelde, meanderende beek in vergelijking met de huidige situatie?

Naar verwachting kan het antwoord op deze vraag gebruikt worden in de verdere communicatie met betrokkenen en helpen bij het kiezen van varianten en maatregelen omdat hierdoor beter aan belanghebbenden kan worden uitgelegd wat de verwachte meerwaarde is van een herstelde beek.

De deelnemers aan de workshop waren:

- Namens het waterschap:
 - Projectleider Renheide op peil
 - Begeleider hydrologische modellering Renheide op peil
 - Ecoloog, mede verantwoordelijk voor thema Natuurlijk water
 - Communicatieadviseur Renheide op peil.
- Namens Deltares:
 - Projectleider DUED
 - Adviseur bodemchemie/ecotoxicologie
 - Adviseur waterkwaliteit en ecosystemen, natuurontwikkeling en veiligheid uiterwaarden

- Projectleider DUED case study; fysisch geograaf.

De opzet voor de workshop was vooraf als volgt geformuleerd

- We moeten proberen om het volgende helder te krijgen:
 - Welke ESD biedt het huidige natuurlijke systeem (gekanaliseerd en niet optimaal grondwaterpeil) aan de gebruikers?
 - Welke ESD biedt het herstelde systeem (meanderend en beter peil) mogelijk in de toekomst (meer/minder)?
 - Wat is er nodig om dat te bereiken?
- Daarnaast moeten we inzichtelijk proberen te maken welke partijen de lasten (bijvoorbeeld onderhoudskosten of aanlegkosten) en de baten van de ESD hebben en hoe belangrijk mogelijke veranderingen daarin zijn. Hierbij moet worden gedacht aan verschillende schaalniveaus in tijd en ruimte;
- Tenslotte willen we bespreken op welke wijze de uitkomsten van deze sessie gebruikt zouden kunnen worden in het gebiedsproces.

Aan het begin van de workshop was er een korte toelichting op de aanleiding en het doel van de workshop. Daarnaast is een beknopte uitleg gegeven over ESD (definitie, lijst met voorbeelden, categorieën ESD). Op basis van deze lijst met ESD en categorieën (zie bijlage 1) is samen geanalyseerd welke ESD veranderen door veranderingen in peilbeheer en beekherstel. Tevens is getracht om aan te geven voor welke gebiedsfuncties de betreffende ESD relevant zijn². Hiervoor was het schema bedacht zoals weergegeven in bijlage 2.

2.4 Voorbeelduitwerking effecten beekherstel, vertaald naar ESD

Na de workshop hierboven is een verandering opgetreden in de plannen van het waterschap. Omdat vanuit de provincie geen geld beschikbaar meer is voor grondaankoop, is het beekherstel tot nader orde uitgesteld. Het waterschap zal op een later moment wel verder gaan met beekherstel van de Bulder Aa en heeft er behoefte aan om op gestructureerde wijze na te gaan wat beekherstel oplevert en hoe dit gecommuniceerd kan worden richting belanghebbenden, inclusief het eigen bestuur en de provincie.

Daarom is door het waterschap een concrete beschrijving gegeven van een maximale variant van beekherstel. Door deze varianten te vergelijken met de huidige situatie kan inzicht worden verkregen in de effecten van beekherstel. De effecten zullen zoveel mogelijk worden vertaald naar ecosysteemdiensten.

Om deze lijn te voeden is op basis van de resultaten uit de interviews (systeembeschrijving) en de workshop gekozen voor een voorbeelduitwerking van de effecten van beekherstel, vertaald naar ESD.

2. *Bij de gebiedsfuncties horen belanghebbenden. Indien de analyse goed kan worden uitgewerkt, kan hierbij onderscheid gemaakt worden in belanghebbenden die invloed hebben op specifieke ESD en zij die de baten hebben van gebiedsfuncties en de onderliggende ESD*

3 Resultaten

3.1 Interviews gebiedskenners

Het doorlopen van de lijst met ecosysteemdiensten (ESD, zie bijlage 1) werd door de geïnterviewden niet als storend ervaren. Sommige ESD zijn lastig te begrijpen of vergezocht voor dit gebied. De bedrijfsleider van de camping en de receptioniste hadden duidelijk minder gevoel bij de ESD dan de boer, opzichter en gemeenteambtenaar. Het is niet vast te stellen wat hiervan de oorzaak is. Mogelijk spelen professionele kennis/opleiding over het natuurlijke systeem of persoonlijke factoren hierbij een rol.

De interviews hebben veel informatie opgeleverd over het karakter van het gebied, de door de geïnterviewde als relevant ervaren gebiedsfuncties en hun inzicht in de rol van het natuurlijke systeem voor deze functies.

Alle interviews hebben aanvullende informatie opgeleverd ten opzichte van de andere interviews. Gezamenlijk hebben de geïnterviewde gebiedskenners complementaire stukken van de puzzel geleverd die het natuurlijke systeem en de interactie met landgebruik en maatschappelijke opgaven beschrijft. Deze systeembeschrijving is mogelijk behulpzaam bij het onderzoeken van potentiële maatregelen in het gebied ten behoeve van verbetering van de gebiedskwaliteit en de gevolgen daarvan.

| Enkele reacties van de geïnterviewden: |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Het gesprek over ESD verruimt de blik, dat is prettig; het versterkt de indruk dat in het project niet met een kokervisie wordt gewerkt; • Men vond ESD soms vreemd of vergezocht zoals klimaatregulerende functies³.. • De term 'baten' is niet duidelijk, niet meer gebruiken⁴ • Het doorlopen van de lijst met ESD is niet storend/irritant. |

Voorbeelden van ESD die tijdens het interview (expliciet of impliciet) werden genoemd VOORDAT de lijst met ESD werd doorlopen:

- Voedselproductie
- Landschappelijke waarde ten behoeve van extensieve recreatie (fietsers)
- Draagkracht van de bodem en het effect van grondwater hierop
- Water voor gewassen (berekening met grondwater).
- Zorgen over overstroming vanwege wateroverlast en waterkwaliteit.
- Habitat (vis)

Voorbeelden van ESD – en factoren die deze beïnvloeden – die pas werden (h)erkend tijdens het doorlopen van de lijst met ESD:

- Effect van diverse typen bos op de waterhuishouding.
- Effect van diverse typen bos op variatie in bos en voedsel (bladval) naar bodem.
- Luchtzuivering en lawaai tegenhouden door bomen.
- Erosieregulatie door vegetatie, om erosie van oevers in bochten van de beek tegen te gaan; waardoor geen onnatuurlijke beschoeiing nodig is.

3. Dit is vermoedelijk het gevolg van de lokale schaal waar naar gekeken werd en het niet herkennen van cumulatieve effecten op een grotere schaal.
4. Of mogelijk beter te praten over 'nut' in plaats van baten.

- Strooming van de beek beïnvloedt het type en omvang waterplanten, mogelijk is minder onderhoud nodig (nu is er explosieve groei van specifieke soort die waterafvoer van de beek belemmert). Ook nutriëntentoevoer beïnvloedt waterplanten.

ESD die moeilijk begrepen en/of (h)erkend werden en bij 1 of meerder geïnterviewden extra moesten worden toegelicht:

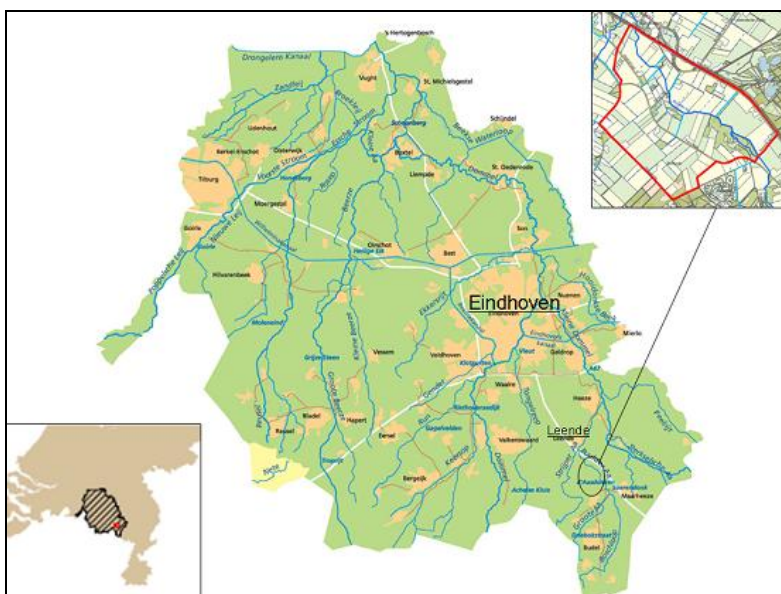
- Klimaatregulering wordt op de lokale schaal niet begrepen. Er zijn voorbeelden genoemd zoals uitstoot van broeikasgassen door veen of CO₂-opslag maar deze zijn hier niet van toepassing.
- Natuurgeweld voorkomen: sommige geïnterviewden denken hierbij niet aan 'klein' natuurgeweld zoals stormschade of kleinschalige overstroming. De termen natuurgeweld of natuurrampen worden eerder geassocieerd met grote rampen, dus als daar geen sprake van is wordt hier niet aan gedacht. Alleen het waterschap gaf aan dat het besproken gebied invloed heeft op het voorkomen van overstroming stroomafwaarts, bij Eindhoven.
- Ziekte- en plaagwering zijn door geen van de geïnterviewden (h)erkend als aanwezige ESD, maar toen gevraagd werd naar de waterkwaliteit, is wel door een van de geïnterviewden gemeld dat botulisme en blauwalg niet voorkomen omdat de beek stroomt.

3.2 Uit interviews resulterende systeembeschrijving

Hieronder (gehele paragraaf 3.2) is uitsluitend de informatie verwerkt die is verkregen tijdens de interviews. Alle informatie is afkomstig van de gebiedskenners, feiten zijn dus niet getoetst of aangevuld door externe specialisten.

Karakter gebied

Open landbouwgebied met kleine bospercelen, de snelweg A2 is in een deel van het gebied ook een (storend) beeldbepalend element dat ook te horen is. Met uitzondering van de snelweg A2 is het een rustig gebied.



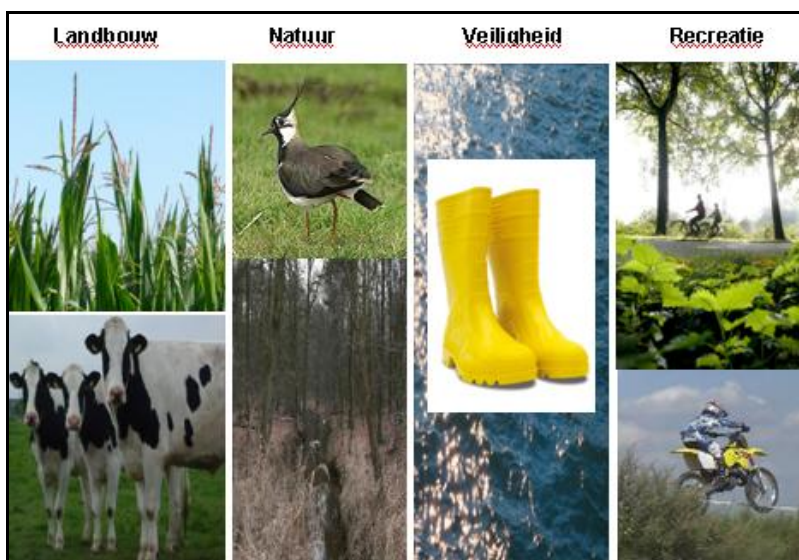


Historie gebied

In de jaren '70-'80 heeft ruilverkaveling plaatsgevonden. De waterhuishouding is voor de landbouw verbeterd; laaggelegen percelen zijn opgehoogd, de beek is door de plaatsing van stuwen stuurbaarder gemaakt en in de voorheen natte beemden is de grondwaterstand verlaagd. Voor de natuur is de grondwaterstand nu niet optimaal; er is nu minder variatie in grondwaterstanden dan voor de ruilverkaveling. Hierdoor zijn natte vestigingsplaatsen en overgangszones voor planten verdwenen. De input van nutriënten vanuit landbouwgronden naar het oppervlaktewater is afgenomen door veranderingen in mestgebruik.

Maatschappelijke functies gebied

Door alle geïnterviewden worden landbouw en natuur als gebiedsfuncties benoemd. De hoofdfunctie van het gebied is landbouw. In de figuur hieronder worden alle gebiedsfuncties samengevat die door de geïnterviewden zijn benoemd.



1. **Landbouw (voedselproductie):** veeteelt (niet zeer grootschalig, relatief weinig koeien grazen in de wei), gras- en maïslaan (ten behoeve van de veeteelt), tuinbouw, boomkwekerij en enkele niet-agrarische bedrijven.
2. **Natuur:** versnipperde kleine bospercelen (in particulier bezit), die niet toegankelijk zijn voor het publiek en waar geen wandelpaden langs liggen. Gebied bij Dijksche heide, Dijksche Velden, Renheide: vrijwillige deelname boeren aan weidevogels bescherming: vrijwilligers markeren nesten zodat boeren daar omheen kunnen werken. Ook wel eens in ruil voor subsidie deel van perceel niet gebruikt. Verder komen vossen voor en nabij Leenderstrijp wilde varkens. Geen leven in/om beek bekend bij geïnterviewden.
3. **Recreatie:** Fietsers en in mindere mate wandelaars (zowel bewoners uit de buurt als toeristen van elders) komen door het agrarische gebied, vooral wanneer ze op weg zijn naar de Strijper Aa en pittoreske dorpen als Leenderstrijp of de grotere bossen in de omgeving. In het agrarische gebied koopt men aardbeien of asperges bij de boer. Langs de beek komen soms motorscrossers (waar het waterschap niet blij mee is vanwege schade aan het schouwpad); verder geen recreatie op/om Bulder Aa. Ondernemingen in de vrijetijdssector zijn onder andere de camping die aan het proefgebied grenst en boerencampings nabij Leenderstrijp. Horeca is aanwezig is plaatsen als Leenderstrijp en Leende. Bij Leenderstrijp zijn zorgboederijen aanwezig.
4. **Veiligheid:** Vasthouden water bij extreme neerslag ten behoeve van het voorkomen van overstroming Eindhoven bij hoge afvoer (zoals bv rond Den Bosch gebeurde in 1995). Dit geldt ook voor situaties die slechts eens in de 100 jaar voorkomen.

Er is geen sterke relatie genoemd met gebied ten noorden van A2.

Ecosysteemdiensten, functies en eigenschappen natuurlijk systeem

Voor de genoemde gebiedsfuncties (landbouw, natuur, recreatie en veiligheid) zijn een aantal functies en eigenschappen van het natuurlijke systeem van belang. Hierna worden deze benoemd en wordt ingegaan op de factoren (al dan niet natuurlijk) die van invloed zijn op de functies en eigenschappen.

Naast voedselproductie wordt vooral **waterregulering** als belangrijke ESD genoemd. Dit is zowel voor landbouw als natuur van belang, maar ook voor de camping. Plaatselijk zijn landbouwpercelen (tijdelijk) te nat of te droog, dit is afhankelijk van de **hoogteligging** van het perceel en **kwel** (in sloten, betreft water uit België). Voor natuur is meer variatie in grondwaterstanden, met meer natte zones dan nu gewenst. Er vinden geen overstromingen van de beek plaats. De afvoer van grondwater is vrij snel vanwege het bodemtype (**zandgrond**). Op de landbouwpercelen wordt plaatselijk **drainage** toegepast. Op een aantal percelen zijn **LOP-stuwen** aanwezig waarmee in beperkte mate het grondwaterpeil beïnvloed kan worden. **Sloten** en de **Bulder Aa** spelen ook een belangrijke rol bij de afvoer van water (waarbij **dimensionering** van belang is). Als gevolg van het **rechttrekken** van de beek is de afvoer versneld ten opzichte van de situatie voor de ruilverkaveling. Overdadige groei van **waterplanten** leidt momenteel tot hoge onderhoudskosten voor het waterschap. De planten moeten namelijk gemaaid worden omdat de **waterafvoer** hierdoor belemmerd wordt. Dit is vooral bij hoge afvoeren een probleem. Niet alle soorten waterplanten hebben een even groot effect op de waterafvoer. Strooming en **nutriënteninput** zijn belangrijke factoren die type planten en de hoeveelheid beïnvloeden. Bij lage stroomingssnelheid groeit de beek sneller dicht. Het is bij de geïnterviewden niet bekend wat het effect van veranderingen in beekpeil is

op de grondwaterstand in het omliggende gebied, vermoedelijk is de invloedsstraal enkele tientallen meters vanaf de beek. Het type **bos** heeft invloed op de **grondwaterstand**: dennenbos zorgt bijvoorbeeld voor meer **verdamping** dan loofbos.

De nutriënten uit meststoffen spoelen via het grondwater en sloten naar de beek. Het **moment van bemesten** is van invloed op de **nutriëntenkringloop**. Zo leidt bemesting bij zeer natte omstandigheden tot denitrificatie waardoor stikstof naar de lucht verdwijnt in plaats van dat het naar het gewas gaat. De opname van nutriënten verschilt per **gewas**.

Het **grondwater** wordt gebruikt voor **beregening**; het is voor boeren interessant om de mate van beregening terug te kunnen dringen want het kost tijd en geld.

De **draagkracht** van de bodem is belangrijk voor berijden en bewerken met landbouwvoertuigen en voor vee dat geweid wordt. De draagkracht wordt beïnvloed door grondsoort en de grondwaterstand.

Voldoende **organische stof** in de bovengrond is van belang voor **gewasteelt**. Op de lageregelegen, natte percelen is het organisch stofgehalte van de bovengrond hoger dan op hogere gelegen, drogere percelen.

Als gevolg van (voormalige) activiteiten van **zinkfabrieken** in België en Budel en gebruik van staalslakken is de **chemische kwaliteit van de beek** slecht ten aanzien van zware metalen; dit geldt zowel voor het **water** als voor de **waterbodem**. De verontreiniging is het gevolg van **atmosferische depositie** en van de **staalslakken** die zijn toegepast als verharding van erven en paden en voor ophogingen (via grondwater transport naar de beek) en **lozingen** op het oppervlaktewater. De verontreiniging heeft waarschijnlijk effect op organismen die in de waterbodem leven. Het effect op gezondheid is bij de geïnterviewden niet bekend en afhankelijk van blootstelling. Er wordt niet gevaren op of gezwommen in de beek. Honden kunnen er niet in zwemmen omdat het water vies is. Dit zou blijken uit schuim op het water. Het oppervlaktewater wordt niet gebruikt voor irrigatie. De kwaliteit van de beek wordt als een punt van zorg gezien wanneer overstroming van landbouwgrond zou plaatsvinden. Bijvoorbeeld vanwege het mogelijke effect op koeien die er grazen en/of de melk die zij produceren. Over de kwaliteit van het **grondwater** zijn de meningen verdeeld ten aanzien van verontreiniging met metalen.

Botulisme en blauwalg komen niet voor omdat de Buulder Aa een **stromende beek** is. Stroming heeft effect op het **zuurstofgehalte** in de beek, wat van invloed is op het waterleven (bijvoorbeeld algen).

De **luchtkwaliteit** wordt beïnvloed door onder andere **veeteelt en verkeer**, vooral op de snelweg A2. **Bossen** hebben een positief effect op de luchtkwaliteit, bijvoorbeeld door het afvangen van fijn stof. Ook ten aanzien van **verkeerslawaai** zouden bomen een regulerende werking kunnen hebben.

Wortels van bepaalde boomsoorten (zoals de Els) en andere begroeiing houden grond vast en kunnen daarmee **(oever)erosie tegengaan**, vooral in bochten. Erosie is echter geen groot probleem bij de Buulder Aa. Momenteel zijn geen bomen aanwezig langs de beek omdat ze in de weg zouden staan op het onderhoudspad.

Bestuiving door insecten en dieren speelt in het gebied een rol bij bepaalde tuinbouwgewassen en bomen. Bij veel soorten vindt bestuiving via de wind plaats (bv maïs).

Op landbouw- en bospercelen worden **leefgebieden voor flora en fauna** (habitats) voornamelijk gevonden in de vorm van leefgebied voor weidevogels (bv. Kievit, Wulp, Scholekster; leven van insecten en wormen), kraaien, eekhoorns, konijnen, vossen en wilde varkens (niet natuurlijk; vermoedelijk uitgezet, wordt op gejaagd). Vossen vormden in het verleden een probleem voor weidevogels, nu is er een beheersbare populatie. Ook een te grote aanwezigheid van buizerds en kraaien kan een bedreiging vormen voor de weidevogels, zo pikken kraaien de eieren van de weidevogels stuk. Herten steken tussen de grotere bosgebieden de weg over om zich van het ene naar het andere gebied te verplaatsen (bijvoorbeeld nabij de camping). In het grote bos komen ook zwammen voor die geplukt worden omdat ze duur zijn. In en rond de beek worden geen habitats genoemd. Vismigratie is momenteel niet mogelijk vanwege de stuwen. Ook de A2 vormt ook een belemmering voor **migratie**. Voor het creëren van habitats is **variatie** in het landschap nodig en begroeiing die **bescherming** biedt.

Op enkele bedrijven worden koeien geweid. Dit draagt bij aan het **welzijn van het vee** en zorgt ervoor dat er minder gemaaid hoeft te worden.

Landschappelijke waarde van het gebied voor recreatie wordt vooral bepaald door **variatie**, zoals de combinatie landbouwpercelen en bos. Bos biedt recreanten bescherming tegen wind. Ook de aanwezigheid van bepaalde **planten en dieren** (zoals de weidevogels) kunnen hieraan bijdragen. Het **type bos** heeft effect op de variatie in het bos. Loofbomen bieden ten opzichte van dennenbomen een gevarieerder bos met meer ondergroei en meer input van voedsel in de bodem doordat blad valt.

Veranderingen in het gebied

Er worden weinig veranderingen verwacht in het gebied. Mogelijk worden de agrarische bedrijven groter. Wanneer het beekdal verandert in het kader van beekherstel van de Bulder Aa, neemt recreatie misschien toe. Het waterschap is voornemens het grondwaterpeil in het proefgebied te optimaliseren en beekherstel uit te voeren bij de Bulder Aa. Er zijn nog geen concrete plannen voor het beekherstel, maar er is in ieder geval gesproken over het realiseren van vispasseerbaarheid en meandering.

De fabriek bij Budel loost inmiddels schoner water. Wanneer de beek wordt uitgediept, wordt verontreinigd sediment verwijderd; bij een volgende verdieping is de waterbodem steeds minder verontreinigd. De waterzuivering wordt vernieuwd en zal hierdoor minder zware metalen en nutriënten lozen op de beek.

Bedrijven die geur verspreiden (bv varkenshouderij) kunnen zich niet vestigen nabij de woonkernen; bestaande bedrijven worden geprobeerd te verplaatsen naar verder van de kom gelegen gebieden. Dit lijkt vooral ten noorden van A2 te spelen.

De camping gaat uitbreiden; er wordt een nieuwe strook ingericht met huisjes.

3.3 Workshop beoogde effecten beekherstel

De ecologische toestand van de beek is in de huidige vorm te laag; er is meer dynamiek gewenst. De plannen over het beekherstel zijn: hermeandering, vispaseerbaarheid, verbeterd peilbeheer, stroomsnelheid beek vergroten. Ten behoeve van het beekherstel is het wenselijk om een zone van 50m breed (inclusief beek en beide oevers) ter beschikking te hebben. Deze zone kan verkregen worden door middel van grondaankoop en/of agrarisch natuurbeheer. Het waterschap meldt dat grondaankoop stopgezet is en dat waarschijnlijk

alleen bij bospercelen beekherstel mogelijk is. Een mogelijkheid binnen het huidige profiel van de beek is om een getrappt profiel (van de beekbodem) te maken.

De verweven functie landbouw en natuur voor de beek in het kader van de KRW geeft veel vrijheid. Omdat het waterschap graag samen met betrokkenen uit het gebied maatregelen wil ontwerpen, zijn door het waterschap geen minimale en maximale variant voor beekherstel opgesteld.

Omdat de plannen voor aangepast peilbeheer en beekherstel nog niet concreet zijn, is het lastig om het effect op ESD en in het verlengde daarvan, op gebiedsfuncties te inventariseren. Een vergelijking tussen de toestand van ESD in de huidige situatie en in (diverse mogelijke) toekomstige situatie(s) was hierdoor niet goed mogelijk tijdens de workshop.

Deelnemers geven echter wel aan dat het leuk is om basis van een ESD-schema (zie bijlage 2) na te denken over de plannen voor het gebied en dat hiermee een stap verder gezet is in het denkproces. De structuur van het schema geeft hierbij houvast. Er komen nieuwe ideeën en open deuren naar voren. Ook de open deuren zijn belangrijk omdat die niet vergeten moeten worden.

Voor communicatie met bestuurders zouden effecten mogelijk ook moeten worden vertaald in financiële kosten en baten, zoals de besparing die gerealiseerd kan worden op (maai)beheer.

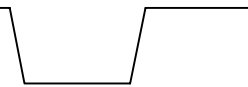
3.4 Voorbeelduitwerking effecten beekherstel, vertaald naar ESD

Op basis van de input en inspiratie opgedaan tijdens de interviews en tijdens de workshop is besloten om deze input verder te gebruiken bij het uitwerken van een voorbeeld. Hierbij is getracht om in iets meer detail te kijken hoe het effect van beekherstel zou kunnen uitwerken op de als meer relevant (h)erkende ESD. Deze voorbeelduitwerking wordt hierna verder beschreven.

3.4.1 Wat houdt beekherstel in?

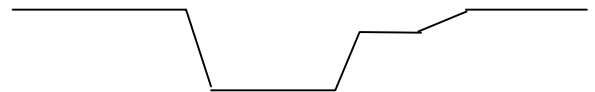
Ten behoeve van de voorbeelduitwerking is door het waterschap een hypothetisch (extreem) scenario voor beekherstel beschreven.

Huidige situatie



- Breedte beek 6,75m (afstand tussen oevers)
- Gestuwde beek
- Oeverbegroeiing gras
- Schouwpad langs beek
- Zomerpeil hoger dan winterpeil
- Zelden overstrooming

Beekherstel (maximaal scenario)



- Getrapt profiel, verlaging maaiveld naast hoofdstroom. Breedte beek 30 m (afstand tussen oevers)
- Meanderende beekloop, Diepe insnijding in buitenbocht
- Stuwen verwijderen of vispasseerbaar
- 50-meterzone rondom beek geen agrarische hoofdfunctie
- Bomen en struiken in 50-meter zone, inclusief oeverbegroeiing
- Geen overstrooming buiten 50 meter zone
- Dynamisch peil, winterpeil hoger dan zomerpeil

3.4.2 Welke doelstellingen zijn er?

'De waterkwaliteit van de Buulder Aa is onvoldoende, het is te voedselrijk en het scoort slecht voor wat betreft koper en zink⁵. Om te komen tot een gewenste water- en bodemkwaliteit moet de diffuse verontreiniging met mineralen zoals fosfaat en nitraat teruggebracht worden. In het kader van de KRW moet in 2015 het oppervlaktewater voldoen aan normen voor chemische stoffen en ecologische doelstellingen. Voor grondwater gelden aparte normen voor chemische stoffen. Ook moet de grondwatervoorraad stabiel zijn en mogen natuurgebieden niet verdrogen door een te lage grondwaterstand.

Door het rechttrekken van veel beken in vroegere tijden zijn ecologische en landschappelijke eigenschappen verloren gegaan. Tevens voeren de beken het water nu te snel af waardoor bij hevige regenbuien wateroverlast benedenstrooms ontstaat. Doordat het water zo snel wordt afgevoerd, is er in de zomer last van droogte (watergebrek). Bij beekherstel wordt vaak het oude traject van de beek zoveel mogelijk hersteld. Hierdoor verbetert de water- en milieukwaliteit en worden problemen met wateroverlast en watertekort voorkomen^{4,6}. Sinds de ruilverkaveling van de jaren '70 inundeert de Buulder Aa op een beperkt aantal plaatsen bij hoge afvoeren⁵. De Buulder Aa is in het reconstructieplan aangegeven als Ecologische Verbindingszone en heeft een lengte van 4,7 km. Een visie voor de gehele Buulder Aa is dan ook wenselijk.

3.4.3 Welke effecten van beekherstel worden verwacht?

Hieronder zijn vijf verwachte effecten toegelicht. Deze vijf zijn gekozen op basis van de verwachte omvang van de verandering en de relevantie voor het gebied (daarbij ook rekening houdend met de functies van het gebied buiten de gebiedsgrenzen).

| Maatregelen | Effect | ESD, verandering t.o.v. huidige situatie | Maatschappelijke opgave |
|--|---|--|--|
| Meanderen, getrappt profiel | Demping piekafvoer Variatie habitatparameters | + Regulatie waterafvoer (waterbuffering) + Habitats en intrinsieke waarde biodiversiteit | Droge voeten Eindhoven, vergrootte opgave verwacht a.g.v. klimaatverandering Biodiversiteit Natuurbescherming Recreatie |
| Stuwen verwijderen | Stromende beek (gehele jaar) Vispasseerbaarheid | ← +/0 Preventie woekeren waterplanten 0/+ (Zuurstof >) preventie blauwalg en botulisme | Verlaging onderhoudskosten (maaïen waterplanten) Schoon water (t.b.v. natuur, recreatie) |
| 50m-zone, begroeiing, inclusief oeverbegroeiing, geen landbouw | Retentie en omzetting nutriënten en pesticiden Landbouwareaal kleiner Connectiviteit Nieuw landschapselement | + Nutriëntenkringloop + Afbraak verontreiniging - Landbouwproductie + Habitat + Preventie oevererosie + Landschappelijke waarde + geen overstroming buiten 50-m zone | Nutriëntenverlies tegengaan Schoon water Ecologische goede toestand beek (KRW) Voedselvoorziening, economie Verlaging onderhoudskosten |

5. *Reconstructieprogramma Cranendock*

6. *ToekomstvisiebaronieCranendock*

3.4.4 Voor wie zijn de veranderingen in ESD waarschijnlijk direct relevant?

| Baten voor→ ESD ↓ | Landbouw (agrariërs) | Recreatie (recreanten en ondernemers) | Natuur (Natuurbeheerders en recreanten) | Wonen (Burgers) |
|--|---|---|---|--------------------|
| Landschappelijke waarde | 0 | + | 0 | + |
| Waterbuffering | + | 0/+ | + | ++ |
| Landbouwproductie | ++ | 0 | 0/+/- | 0 |
| (bio)diversiteit | +/- | + | ++ | 0 (indirect) |
| Nutriëntenkringloop en pesticidenafbraak | + | +/- | ++ | + |
| Preventie oevererosie en woekering waterplanten | Algemeen belang; bespaarde kosten kunnen voor andere activiteiten ingezet worden | | | |

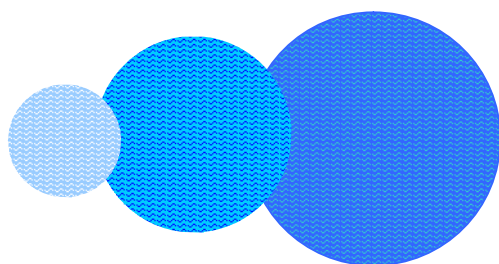
3.4.5 Kwantificeringsmogelijkheden effecten beekherstel op ESD

3.4.5.1 Waterberging

De herstelde beek levert meer waterbergingscapaciteit (m^3) dan in de huidige situatie. Dit kan indicatief bepaald worden aan de hand van veranderingen in het profiel en de lengte van de beek, die toeneemt als gevolg van meandering. De reële waterbergingscapaciteit zou verder uitgewerkt kunnen worden; door deze toename van de bergingscapaciteit te vergelijken met de opgave kan worden vastgesteld hoe relevant de bijdrage van de herstelde beek aan de waterbergingsopgave is, de verwachting is echter dat deze beperkt zal zijn. Daarnaast kan voor meerdere beken samen, bijvoorbeeld de beken stroomopwaarts van stad, berekend worden welke potentiële vergroting van de bergingscapaciteit behaald zou kunnen worden.

Voorbeeld verandering maximale theoretische bergingscapaciteit binnen het beekprofiel.

| SCENARIO | Parameter | Waarde |
|--|--|---------|
| A. Huidige situatie | Doorstromend oppervlak (m^2) | 3,7 |
| | Bergingscapaciteit (m^3) | 17.184 |
| B. Situatie na beekherstel | Doorstromend oppervlak (m^2) | 14,9 |
| B1 Beeklengte 4,7 km (sinuositeit = 0) | Bergingscapaciteit (m^3) | 69.954 |
| B2 Beeklengte 7,1 km (sinuositeit = 1,5) | Bergingscapaciteit (m^3) | 105.675 |
| Vershil B1-A | Bergingscapaciteit (m^3) | +52.769 |
| | Vergroting bergingscapaciteit (factor) | X 3 |
| Vershil B2-A | Bergingscapaciteit (m^3) | +88.790 |
| | Vergroting bergingscapaciteit (factor) | X 5 |



Waterberging: 3 tot 5 keer meer volume voor
oppervlakteberging (indicatieve
voorbeeldberekening)

In een maatschappelijk kosten en baten analyse (MKBA) voor het beekherstel van Drentse beken (RIGO Research en Advies BV, 2009) is ook een inschatting gemaakt van vermeden kosten voor de inrichting van waterberging. De herkomst van de gehanteerde kosten is niet bekend, maar zou op gegevens van het waterschap en/of de provincie gebaseerd kunnen worden. In het kentallenboek (Ruijgrok, *et al.*, 2006) van Witteveen en Bos worden kentallen gehanteerd voor de waarde van vermeden schade ten gevolge van wateroverlast.

3.4.5.2 Landbouwproductie

In de maximale variant voor beekherstel leidt de herinrichting van de beekzone tot een verlaging van de agrarische (voedsel)productiecapaciteit in het gebied. Vanuit een landgebruikkaart waarop gewastype is aangegeven, kan worden berekend wat het verschil in gewasopbrengst is in ton/jaar (per gewas) of €/jaar is.

Voorbeeld verandering binnen 50-meterzone

| SCENARIO | Parameter | Opmerkingen | Oppervlakte (m ²) |
|--|-------------------------------|--|-------------------------------|
| A. Huidige situatie | Beek (maximale breedte water) | O.b.v. info waterschap (breedte beek 7 m) | 32.000 |
| | Bos | Inschatting op basis van kaart waterschap | 34.000 |
| | Landbouw | Inschatting op basis van kaart waterschap (geëxtrapoleerd vanuit proefgebied Renheide op Peil) | 169.000 |
| | TOTAAL | | 235.000 |
| B. Situatie na beekherstel | Beek (maximale breedte water) | O.b.v. info waterschap (breedte beek 30 m) | 141.000 |
| | Bos | Aanname dat bosareaal niet afneemt door herplant in 50m zone | 34.000 |
| | Beekzone | Nieuw in te richten natuurlijke zone rondom beek. | 60.000 |
| | Landbouw | Aanname: landbouw verdwijnt uit 50-zone. | 0 |
| | TOTAAL | | 235.000 |
| Vershil B-A (in m ² en % t.o.v. huidige situatie) | Beek (maximale breedte water) | | +109.000 (440%) |
| | Bos | | 0 |
| | Anders | | +60.000 (was 0) |
| | Landbouw | | -169.000 (-100%) |

3.4.5.3 (Bio)diversiteit

Beekherstel leidt in geval van een goede waterkwaliteit naar verwachting tot een voldoende KRW-score. In de nieuwe situatie ontstaat als gevolg van meandering, het getrapte profiel en vegetatie langs de beek meer variatie in stroomsnelheid, waterdiepte, sediment textuurverdeling, temperatuur en zuurstofgehalte. Biodiversiteit kan toenemen.

Er zou een uitwerking gemaakt kunnen worden van de omvang van de realisatie van habitats. (m² van bepaalde habitat). De herstelde beek vormt mogelijk een verbinding met habitats

elders waardoor de connectiviteit verbetert. In het vervolgtraject zou gekeken kunnen worden naar de effecten die behaald zijn in andere beekherstelprojecten.

3.4.5.4 *Nutriënten, macro-ionen, microverontreinigingen en pesticiden huishouding*

De huidige situatie ten aanzien van verontreiniging zou in een vervolgtraject beter onderzocht kunnen worden; waarbij de vooral aandacht besteed zou moeten worden aan de kwaliteit van oppervlaktewater, sediment en de bodemkwaliteit in de inundatiezone.

De ruimte naast de beek kan fungeren als bufferzone met als doel het reduceren van de nutriënteninput richting de beek. Uit een evaluatie van beekherstelprojecten in de Achterhoek (Kwak en Stortelder, 2007) blijkt dat natuurontwikkeling langs beeklopen gering is wanneer de natuurlijke zone langs de beek te smal is en de beekzone bovendien begrensd wordt door hoger gelegen, intensief bemeste landbouwgrond. Dit is het gevolg van instrooien van meststoffen en aanvoer van nutriënten via het grondwater. Wanneer de zone langs de beek te smal is, en bij beken met een slechte waterkwaliteit, ontstaat een soortenarme ruigte met plantensoorten die 'langs iedere composthoop voorkomen'. In de onderzochte gebieden bleek minimaal een zone van 10 meter aan weerszijde van de beek nodig te zijn voor het bereiken van situatie waarin karakteristieke beeksoorten kunnen voorkomen.

Van Beek et al. (2005) hebben onder bufferstroken lagere nitraatconcentraties in grondwater aangetoond dan op de rest van de akker maar het verschil kon niet worden toegeschreven aan de bufferstrook omdat een referentie ontbrak. Deze auteurs melden ook dat in de internationale literatuur wordt beschreven dat de effectiviteit van bufferstroken soms hoog is.

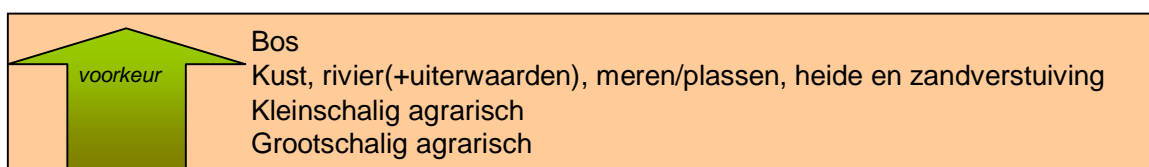
Er wordt in Nederland onderzoek gedaan naar de effectiviteit van bufferstroken onder de lokale omstandigheden. Noij et al. (2008) schrijven in het rapport met voorlopige resultaten van een onderzoek naar de effectiviteit van onbemeste bufferstroken dat het nog te vroeg is om op basis van nutriëntenmetingen conclusies te trekken over de effectiviteit van de stroken. Onderzoek hiernaar wordt voortgezet.

3.4.5.5 *Regulering erosie, regulering woekering*

Wanneer planten de grond van oevers vasthouden is minder oeverbescherming nodig. Momenteel is oevererosie echter geen probleem. In een onnatuurlijke beek moet het waterschap waterplanten maaien die ervoor zorgen dat de beek dichtgroeit. In een natuurlijke beek zorgt de stroming ervoor dat woekering van waterplanten voorkomen wordt. De omvang van de verwachte besparing op onderhoud zou kunnen worden geschat op basis van ervaringen bij reeds uitgevoerde beekherstelprojecten. Hiertoe zou eerst een uitgebreider beheerplan voor de toekomstige situatie moeten worden opgesteld, dat vervolgens vergeleken kan worden met de huidige situatie.

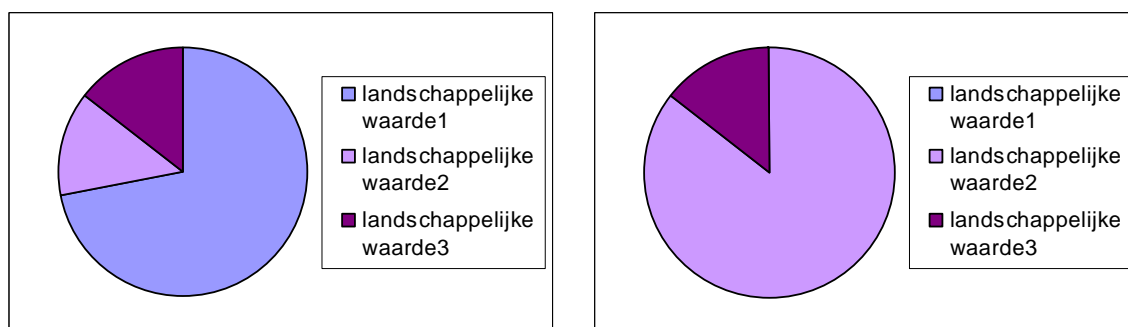
3.4.5.6 *Landschappelijke waarde*

De voorkeur voor bepaalde landschappen is geïnventariseerd door WUR (Goossen et al., 2006) en Stichting Boomhut (Reneman et al., 1999). De indeling in landschappen is niet hetzelfde, maar een aantal algemene conclusies kunnen wel getrokken worden. Bos staat met stip op nummer 1 in beide onderzoeken en agrarische landschappen worden als minst aantrekkelijk gewaardeerd. Verder worden kleinschalige en halfopen agrarische landschappen meer gewaardeerd dan open en grootschalige agrarische landschappen.



In bovenstaande figuur zijn landschappen die in beide inventarisaties voorkomen, ingedeeld naar volgorde van waardering. Hierbij zijn de door WUR gehanteerde landschapsvormen *natte natuur*, *bewoning* en *industrieterrein* buiten beschouwing gelaten, evenals de door Boomhut gehanteerde categorieën *parken*, *landgoederen* en *heuvellandschap*. De reden hiervoor is dat deze categorieën niet in beide onderzoeken zijn opgenomen.

In de 50-meterzone wordt een landschapstype toegevoegd, hier de *beekzone* genoemd. De waarde van het landschap wordt uiteraard vooral ook bepaald door de landschappelijke waarde van de omgeving.



Percentage van het landschap in de 50-m zone met bepaalde landschappelijke waarde

De beekzone kan – naast het feit dat de variatie in het landschap vergroot wordt – ook een functie vervullen in het verhullen van storende elementen in het landschap. Snelwegen worden als meest storende element in het landschap ervaren (Van der Wulp, 2009). De A2 wordt in het proefgebied als storend element ervaren. Dit wordt mede veroorzaakt door geluidshinder. Bomen in de beekzone zullen het zicht op de snelweg vanaf de westzijde van de beek ontnemen.



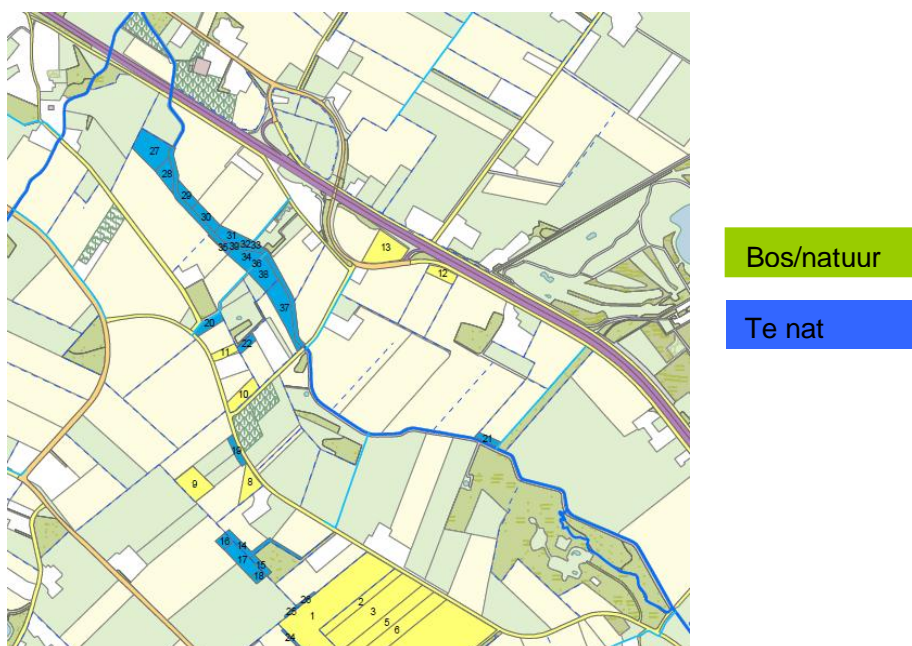
3.4.5.7 Recreatie

De bedrijfsleider van de lokale camping heeft aangegeven dat het proefgebied vrij saai is vanwege het open karakter. Recreanten fietsen volgens hem wel door het gebied op weg naar aantrekkelijke dorpskernen en natuurgebieden. Het vergroten van de landschappelijke waarde van de beekzone zou dus bij kunnen dragen aan het uitzicht vanaf de weg door het gebied. De beekzone is niet toegankelijk voor recreanten.

Het effect van beekherstel op de opbrengsten in de recreatiesector en het effect daarvan op de werkgelegenheid is onzeker en complex. Het effect is onder andere afhankelijk van de bestaande en toekomstige recreatiemogelijkheden in het gebied en de toegankelijkheid van het gebied. In de MKBA van beekherstel van Drentse beken werd ook al aangegeven dat het effect op lokale schaal mogelijk positief is maar op landelijk schaal wellicht beperkt is vanwege uitwisseling met andere toeristische gebieden.

3.4.6 Discussie

Aangezien landbouw (voedselproductie) de hoofdfunctie is in het gebied rondom de beek, zou gezocht kunnen worden naar een variant van beekherstel waarbij het verlies aan landbouwproductiegrond wordt geminimaliseerd. In het maximale scenario gaat 167.000 m² landbouwgrond verloren. Een mogelijkheid is bijvoorbeeld om het verloren areaal uit te ruilen met een bosperceel of ander kleinschalig natuurperceel dat nu geïsoleerd in het agrarische gebied ligt. Hierdoor verandert het landbouwareaal niet maar ontstaat mogelijk wel een verbetering voor de natuur doordat de connectiviteit van leefgebieden vergroot wordt. Door het opheffen van natuurlijke percelen in het landbouwgebied neemt de landschappelijke variatie daar wel af. Een andere overweging is een vorm van alternatief agrarisch beheer in de beekzone.



Naast voedselproductie wordt waterregulering als belangrijke ESD in het gebied gezien. Het rechte trekken van de beek tijdens de ruilverkaveling heeft geleid tot een snellere afvoer van water. Langs de beek worden door de agrariërs vooral percelen in het benedenstroomse deel van de beek in de huidige situatie te nat bevonden. Dit zijn de laagst gelegen percelen in het projectgebied. Voor natuur is variatie in grondwaterstanden, met meer natte zones gewenst. Er ligt voor het waterschap ook een opgave om de afvoer van water bij hevige regen te vertragen. Meandering en een inundatiezone langs de hoofdwatergeul dragen hieraan bij maar de mate waarin is nog niet onderzocht.

Bij een aangenomen breedte van de beek (hoofdgeul+inundatiezone) van 30 meter, wordt in de voorbeelduitwerking binnen de 50-meter zone een theoretische maximale extra bergingscapaciteit van 89.000 m³ gerealiseerd. Bij de keuze voor de inrichting van het watersysteem is een vergelijking met de waterbergingsopgave gewenst. Daarnaast wordt opgemerkt dat in de situatie na beekherstel een dynamische situatie ontstaat, die na de aanleg voor veranderingen zal zorgen. Een goede afstemming lijkt gewenst tussen het Renheide op Peil project – waarin maatregelen worden gezocht voor verbeterd grondwater- en oppervlaktewaterpeil – en de plannen voor beekherstel. De interactie grondwater-oppervlaktewater zal ook goed onderzocht moeten worden.

Het effect van beekherstel op het benodigde onderhoud ten aanzien van oeverbescherming en maaiwerkzaamheden in de beek zou kunnen worden geschat op basis van ervaringen bij andere beekherstelprojecten. In de nieuwe situatie zijn mogelijk andere onderhoudswerkzaamheden noodzakelijk of moet bij de inrichting rekening worden gehouden met het voorkomen daarvan (bv. ten aanzien van verlanding van de inundatiezone). Besparingen door ESD voor je te laten werken is een interessant onderwerp waarover de kennis beperkt lijkt te zijn.

Tijdens de interviews is de kwaliteit van het sediment als punt van zorg naar voren gekomen, in de situatie dat sedimentatie op landbouwgrond plaatsvindt, vooral op weiland in verband met de gezondheid van het grazende vee. In de nieuwe situatie is de doelstelling dat geen

overstroming van landbouwgrond plaatsvindt. In de inundatiezone zal sediment worden afgezet dat verontreinigd is met zware metalen en nutriënten bevat. Zowel sedimentatie als redoxveranderingen in de bodem hebben effect op de bodemkwaliteit in de inundatiezone. Deze effecten zijn onderzocht voor bijvoorbeeld waterbergingsgebieden bij de Beerze en de Dommel. De mogelijkheden voor natuurontwikkeling of ander gebruik van de bodem kunnen hierdoor worden beïnvloed. Een nadere vergelijking van sediment en bodemkwaliteit (op de diepte van het nieuwe 'maaiveld') in de inundatiezone kan hier meer inzicht in geven. Waar nodig kunnen naar aanleiding hiervan maatregelen worden geformuleerd. Effecten van een vervuilde waterbodem in verband met inundaties op landbouwgebied kan problemen opleveren, echter indien de zone langs de beek groot gevoeg is zal inundatie op landbouwgebied voorkomen kunnen worden.

Beekherstel zal leiden tot meer variatie in habitatparameters en de connectiviteit tussen natuurgebieden kunnen vergroten. De inrichting van de 50-meterzone is hierbij van belang. Ook is het voor de vorming van nieuwe natuur van belang dat zaden van karakteristieke planten kunnen worden aangevoerd vanuit bovenstrooms gelegen gebied.

De bufferende werking van de beekzone ten aanzien van nutriënten en bestrijdingsmiddelen is afhankelijk van de breedte van de bufferstrook tussen intensief bemeste landbouwgrond en de beek en begroeiing. Uit ervaringen in andere beekherstelprojecten bleek dat aan weerszijden van de beek minimaal 10 meter breedte nodig is. Hier kan bij de inrichting zoveel mogelijk rekening mee gehouden worden.

Landschappelijke waarde kan gecreëerd worden door de variatie te vergroten. Het toevoegen van een landschapselement – de beekzone – draagt hieraan bij. Mogelijk kan het zicht op de A2, die als storend element in het landschap wordt ervaren, voor het gebied ten westen van de Bulder Aa deels ontnomen worden door bomen te planten of zich te laten vestigen.

Resumerend:

Beekherstel met een natuurzone van ca 25 m aan weerszijden van de beek heeft naar verwachting een positieve invloed op: biodiversiteit, waterkwaliteit, landschapsbeleving, (mogelijk) recreatie en (beperkt) waterberging. Tevens kan het onderhoud geëxtensiverd worden. Op de landbouwproductie is er een negatief effect aangezien het landbouwareaal afneemt.

De veranderingen in levering van ESD is nu alleen bekeken voor de zone waarin beekherstel plaatsvindt. Bij de afwegingen die gelden bij herinrichting is het van belang om naar een groter gebied te kijken.

4 Conclusies

De doelstelling in deze studie was te onderzoeken hoe/of het concept ecosysteemdiensten (ESD) een meerwaarde heeft bij regionale gebiedsontwikkeling. Specifiek keken we in deze studie naar de potentie van ESD als verbindende taal tussen de verschillende belanghebbenden bij het herstel van de Bulder Aa (beekherstel).

Communicatie

De interviews over ecosysteemdiensten hebben een schat aan informatie over het gebied opgeleverd, op basis waarvan een uitgebreide beschrijving van het natuurlijke systeem en de relatie met maatschappelijke opgaven gelegd kon worden. Het doorlopen van een lijst met ecosysteemdiensten heeft vooral extra informatie opgeleverd ten aanzien van indirecte ecosysteemdiensten die daarvoor niet spontaan genoemd werden door geïnterviewden.

Uit de ervaringen in deze case studie blijkt dat met diverse belanghebbenden goed en gemakkelijk gecommuniceerd kan worden over ESD. Individuele ESD worden over het algemeen goed begrepen, zeker wanneer met voorbeelden een toelichting wordt gegeven. Ook wanneer een specifieke ESD niet wordt begrepen of (h)erkend in een gebied, roept het noemen ervan soms toch associaties op waardoor een belanghebbende toch informatie verstrekt over de betreffende ESD. Dit geldt bijvoorbeeld voor ziekte- en plaagwering. ESD die relevant zijn op een schaal die buiten de belevingswereld van de gesprekspartner valt, worden niet (h)erkend in de eigen omgeving. Een voorbeeld hiervan zijn klimaatregulerende diensten. Dit onderschrijft het belang van analyse van ESD op verschillende schaalniveaus (tijd, ruimte en organisatorisch). Wanneer de term ESD gebruikt wordt, ontstaat wel snel discussie over de definitie van een ESD. Daarnaast roept de term bij sommigen weerstand op. In het huidige project is de term *ecosysteemdiensten* dan ook niet gebruikt. Ook de term *baten* blijkt niet geschikt omdat deze niet door iedereen begrepen wordt. *Functies* of *gebruiksdiensten* zijn voorgesteld als alternatief begrip. In dit project zijn nog geen burgers geïnterviewd die geen enkele beroepsmatige binding met het gebied of ecosystemen hebben. De geschiktheid van het ESD concept als verbindende taal met deze doelgroep is dan ook niet getest.

Structurele verkenning verwachte effecten maatregelen

Het waterschap ervaart dat een verkenning van ESD op systematische wijze effecten van veranderingen in het gebied inzichtelijk maakt en zorgt dat geen aspecten vergeten worden. De gestructureerde analyse ondersteunt het denkproces.

ESD als verbindend concept

Er is een voorbeeld uitgewerkt waarbij is gekeken naar de mogelijke effecten van beekherstel op de als meest relevant (h)erkende ESD in het gebied. Doordat gefocust wordt op de mogelijke baten van dat herstel en niet op beleidsafspraken vanuit een enkel beleidveld (bijvoorbeeld 'zoveel mogelijk km herstelde beek'), wordt verwacht dat beter onderbouwd kan worden waarom dergelijke investeringen gedaan worden. Het kan aldus leiden tot betere argumentatie dan 'het moet van Brussel'. Met de ESD benadering wordt immers dieper ingegaan op de 'waarom?' vraag. Daarnaast wordt op begrijpelijke wijze inzichtelijk gemaakt hoe een project dat vanuit een bepaalde beleidtaak wordt uitgevoerd, ook bij kan dragen aan andere beleidsdoelen. In de voorbeelduitwerking worden immers KRW (betere ecologie door beekherstel) en bescherming tegen hoogwater (meer waterberging als prettig bijkomende ESD als gevolg van beekherstel) gekoppeld.

5 Aanbevelingen

Het concept ecosysteemdiensten kan worden ingezet bij de (omgevings)analyse van effecten van maatregelen, waarbij niet alleen technische maar ook sociaal-economische effecten in beeld worden gebracht. Hiervan kan bij communicatie met de streek en met besturen gebruik worden gemaakt.

Het inzichtelijk maken van de effecten van maatregelen (in dit geval beekherstel) door deze uit te drukken in veranderingen in ecosysteemdiensten ondersteunt naar verwachting van de deelnemers aan dit project de communicatie met belanghebbenden en bestuurders. Wij adviseren om dit in een vervolgtraject te blijven monitoren.

De term *ecosysteemdiensten* vraagt om uitleg bij betrokkenen die nog niet bekend zijn met het concept en roept soms weerstand op bij niet-ecologisch georiënteerde partijen. Wij adviseren daarom om de term *ecosysteemdiensten* niet te hanteren in een gebiedsproces maar om te praten over specifieke ecosysteemdiensten of over functies of gebruiksfuncties van het natuurlijke systeem/landschap.

De ESD systematiek lijkt geschikter voor een groter gebied dan het beschouwde pilotgebied van ca 500 ha, vanwege de beperkte variatie in stakeholders en landgebruik. Met een analyse van ESD kan samenhang van heel verschillende functies in grotere gebieden inzichtelijk worden gemaakt, waardoor mogelijke synergie tussen verschillende projecten op verschillende locaties zichtbaar wordt.

6 Literatuur

- Beek C van, et al. 2005. Nitraatconcentraties in het bovenste grondwater in een bufferstrook en aangrenzende akker, Alterra-rapport 1263.
- Brils J. 2010. Van peilbeheerder tot procesaanjager. Het Waterschap, Nr. 7/8, juli 2010, p20-21
- Brils J, Harris B. (Eds.). 2009. Towards Risk-Based Management of European River Basins: Key-findings and recommendations of the RISKBASE project, EC FP6 reference GOCE 036938, December 2009, Utrecht, The Netherlands. Publiek beschikbaar via: www.riskbase.info
- Brils J, Meulen S van der. 2010. Delen van ervaringen met ecosysteemdiensten. SKB notitie, December 2010, publiek beschikbaar via: <http://kennisonline.deltares.nl/product/14230>
- Goossen et al., 2006. Landschap Idols; Het ideale landschap volgens de Nederlanders op basis van de halfjaarlijkse analyse van de website daarmoetikzijn.nl. Alterra-rapport 1402.
- Kwak RGM, Stortelder AHF. 2007. Leren van 15 jaar beekherstel in de Achterhoek; technische rapportage. Wageningen, Alterra, Alterrarapport 1596.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005a. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC
- Noij, G-J, Heinen, Groenendijk, Heesmans, 2008. Effectiveness of unfertilized buffer strips in the Netherlands - Mid-term report .
- Reneman et al., 1999. Mensenwensen; De wensen van Nederlanders ten aanzien van natuur en groen in de leefomgeving. Reeks Operatie Boomhut, nummer 6, Hilversum, Ministerie LNV, Den Haag.
- RIGO Research en Advies BV. 2009. MKBA Drentse beken, Een onderzoek naar de effecten van beekherstel, in opdracht van Provincie Drenthe.
- Ruijgrok ECM, et al. 2006. Kentallen Waardering Natuur, Water, Bodem en Landschap Hulpmiddel bij MKBA's, Witteveen+Bos – rapport GV706-1
- Van der Meulen en Brils, 2008. Ecosystem Services (ES) in river basin management – background information and discussion document. Beschikbaar via www.riskbase.info
- Wulp, van der, 2009: PBL/feb09/1408 op www.compendiumvoordeleefomgeving.nl.

A Voorbeeldlijst met ecosystemendiensten

De lijst kan ten behoeve van de specifieke toepassing worden ingekort of (door de deelnemers) worden aangevuld.

| Functie's | |
|--|-------|
| Productie | |
| Voedsel (gewassen, veeteelt) | |
| Draagkracht (bebouwing, berijden, bewerken) | |
| (zoet) | water |
| -irrigatiewater | |
| -drinkwater | |
| - productiewater | |
| - koelwater | |
| Aquacultuur (vis, schelpdieren, waterplanten) | |
| Grondstoffen (hout, biomassa, textielvezels) | |
| Habitat (flora en fauna) | |
| Energie, (bio)brandstof | |
| Meststoffen | |
| Genetische bronnen | |
| ... | |
| Regulerende functie's | |
| Regulering luchtkwaliteit | |
| Klimaatregulering (uitstoot/vastleggen broeikasgassen) | |
| Waterregulatie (vasthouden/afvoeren) | |
| Waterzuivering (ondergrond) | |
| Erosieregulering (oppervlakte- of oever-) | |
| Pestregulering, ziekteregulering | |
| Bestuiving | |
| Natuurgeweld regulering (bv voorkomen schade overstrooming, storm) | |
| ... | |
| Cultureel | |
| Recreatie/belevingswaarde | |
| Educatie | |
| ... | |
| Ondersteunend | |
| Nutriënten | |
| Waterkringloop | |
| Bodemvorming | |
| Primaire productie | |
| ... | |

B Ecosysteemdienstenschema

| Ecosysteemdiensten | Relevantie functie's I=impact, A=afhankelijkheid, Acceptabel alternatief?, – negatief, + positief | | | | | Veranderingen gepland/mogelijk | Kansen/ bedreigingen? |
|------------------------------------|---|--------|-------|-----------|-----|-----------------------------------|--------------------------|
| | Landbouw (akker, weide niet grondgebonden etc.) | Natuur | Wonen | Recreatie | ... | | |
| Productie/goederen | | | | | | | |
| Regulerende functies | | | | | | | |
| Culturele/belevingsfuncties | | | | | | | |
| Ondersteunende diensten | | | | | | | |