

Natuur inzetten voor duurzaamheid

Een essay als bijdrage aan de nieuwe natuurvisie van de rijksoverheid

P. Opdam, C.C. Vos, J. Luttik en J. Westerink

ALTERRA
WAGENINGEN UR

Natuur inzetten voor duurzaamheid

Een essay als bijdrage aan de nieuwe natuurvisie van de rijksoverheid

Paul Opdam, Claire Vos, Joke Luttik en Judith Westerink

Dit onderzoek is uitgevoerd door Alterra Wageningen UR in opdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken.

Alterra Wageningen UR
Wageningen, mei 2014

Alterra-rapport 2530
ISSN 1566-7197



Opdam, P, C.C. Vos, J. Luttik en J. Westerink, 2014. *Natuur inzetten voor duurzaamheid; Een essay als bijdrage aan de nieuwe natuurvisie van de rijksoverheid.* Wageningen, Alterra Wageningen UR (University & Research centre), Alterra-rapport 2530. 26 blz.; 4 fig.; 1 tab.; 39 ref.

Staatssecretaris Dijksma slaat voor het Nederlandse natuurbeleid een nieuwe koers in, die uitgaat van de verantwoordelijke samenleving. Hoe burgers en bedrijven samen met de overheid samenhang in het natuurbeleid kunnen ontwikkelen is echter nog onduidelijk. In dit essay combineren we recente inzichten uit de literatuur met eigen ervaringen in projecten tot een systeembenadering waarin landschap (als de resultante van de wisselwerking tussen mens en natuur) centraal staat.

Trefwoorden: sociaal-ecologisch systeem, landschapsdiensten, groene infrastructuur, zelfsturende sociale netwerken, ruimtelijke en bestuurlijke schaalniveaus

Dit rapport is gratis te downloaden van www.wageningenUR.nl/alterra (ga naar 'Alterra-rapporten' in de grijze balk onderaan). Alterra Wageningen UR verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

© 2014 Alterra (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 07 00, E info.alterra@wur.nl, www.wageningenUR.nl/alterra. Alterra is onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre).

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alterra-rapport 2530| ISSN 1566-7197

Inhoud

1	**Waarom dit essay?**	**5**
2	**Kern van de zaak: schaalniveaus verbinden**	**6**
3	**Samenhang en verrassing in de natuur**	**7**
4	**Natuur inzetten voor duurzaamheid en groene groei**	**12**
5	**Bestuurlijk: wie organiseren deze omslag en hoe?**	**17**
6	**Slotakkoord**	**23**
	Literatuur	**24**

1 Waarom dit essay?

Natuur is overal: de oude plataan op het plein, de vlinders in je tuin. Plataan en vlinder staan voor ecologische processen in een door de mens gedomineerde omgeving. Natuur is ook de wildernisnatuur van de Waddenzee: een uitgestrekt gebied, kruispunt van internationale vogeltrekwegen, waar ecologische processen overheersend zijn en de rol van de mens ondergeschikt. De wisselwerking van natuur en mens bepaalt ons landschap.

Mens en natuur zijn van elkaar afhankelijk. Natuur inzetten voor duurzaamheid betekent het zoeken naar synergie van natuur met gezondheid, waterveiligheid, economie en andere maatschappelijke opgaven. Het betekent ook dat ondernemers eigen verantwoordelijkheid nemen voor duurzame ketens en landschappelijke kwaliteit en dat burgers zich inzetten voor natuur. Natuur inzetten voor duurzaamheid betekent dat natuur weer een plek krijgt midden in de samenleving.

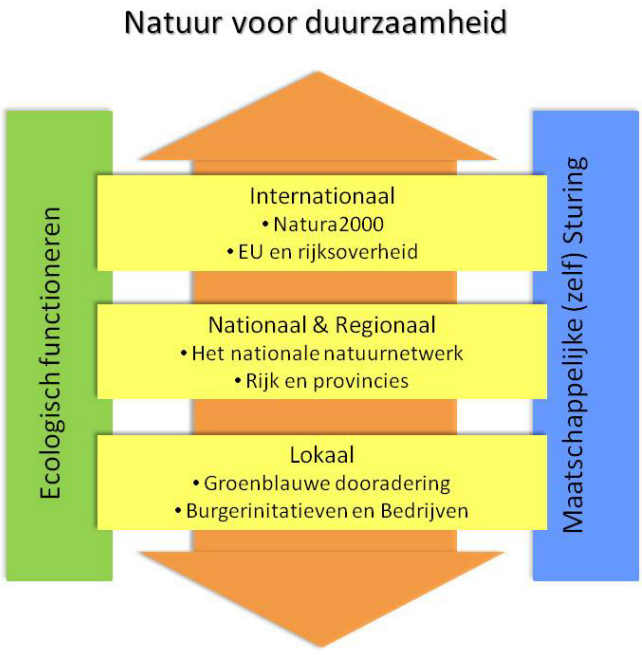
In dit essay bouwen we voort op een wereldwijd groeiend besef dat het huidige gebruik van de aarde leidt tot overexploitatie. Een eerste voorlopige inschatting (Rockström et al. 2009) komt erop neer dat bij klimaatverandering, verlies van biodiversiteit en verandering in de natuurlijk nitraatcyclus nu al kritische grenzen zijn overschreden. Hoe lang die overschrijding kan duren zonder onomkeerbare gevolgen - bijvoorbeeld voor de voedsel- en watervoorziening - is onbekend. Er komen steeds meer aanwijzingen dat een heterogene natuur beter tegen een stootje kan, ook bij een veranderend klimaat, en dat soortenrijke, goed functionerende natuur goed is voor welzijn van de mens. Steeds meer mensen hechten daar grote waarde aan. We leiden hieruit af dat een transitie gewenst is naar een duurzame omgang met natuurlijke hulpbronnen (ons natuurlijk kapitaal). Daarvoor zijn verschillende strategieën mogelijk. In recycling en technische opwekking van energie (zonnepanelen, windmolens, warmtewisselaars in de bodem) worden goede vorderingen gemaakt.

Wij stellen voor de ecosystemen, de natuur in ons landschap beter te gaan benutten. Deze strategie noemen we ‘natuur inzetten voor duurzaamheid’. Dit houdt in zoveel mogelijk gebruik maken van natuur en natuurlijke processen in de productie van grondstoffen en voedsel en het verbeteren van welzijn en gezondheid. Dat betekent dus het creëren van economische en sociale waarde voor onze samenleving. Dit is een route naar duurzaamheid waar nog niet zoveel over geschreven en nagedacht is. Binnen deze leemte willen we in dit essay de nadruk leggen op hoe het Nederlandse natuurbeleid kan bijdragen aan het inzetten van natuur voor duurzaamheid.

2 Kern van de zaak: schaalniveaus verbinden

Ecologische en bestuurlijke processen spelen zich af op verscheidene schaalniveaus in ruimte en tijd. Duurzaam omgaan met natuur vereist dat deze schalen worden verbonden langs twee denkrichtingen. Van bovenaf: gericht op ruimtelijke en functionele samenhang en robuustheid. Van onderop: gericht op natuur als inspiratiebron en als natuurlijk kapitaal. Tussen die denkrichtingen bestaat een sterke relatie. Natuurlijk kapitaal stijgt in waarde door ecologische samenhang, en investeren in natuurlijk kapitaal versterkt de robuustheid op grotere schaal. Maar met die algemene constatering hebben we belangrijke vragen niet beantwoord: welke robuuste, samenhangende natuur is nodig voor natuur op lokaal niveau? En hoe kunnen lokale natuurinitiatieven van burgers en bedrijven meer worden dan de som van losse snippers en bijdragen aan robuuste natuur?

'Natuur inzetten voor duurzaamheid' gaat dus uit van een betekenisvolle participatie van burgers en bedrijven. We motiveren dit uitgangspunt met te wijzen op de vele burgerinitiatieven en de grote stappen die het bedrijfsleven maakt richting duurzaam ondernemen. In dit essay presenteren wij een natuurvisie die deze lokale initiatieven van mensen en bedrijven omarmt. We laten zien hoe een verschuiving van het beschermen van natuur naar het benutten van natuurlijke processen kan worden georganiseerd, en hoe deze gezamenlijke inspanningen leiden tot sterkere natuurlijke systemen. Daarbij beginnen we niet bij nul. Burgers beheren bijenlinten en steeds meer agrariërs experimenteren met bloemrijke perceelranden. Maar de optelsom van lokale initiatieven levert niet automatisch een toekomstbestendige natuur op een hoger schaalniveau. Een aandachtspunt is daarom hoe de uiteenlopende lokale initiatieven met elkaar sociale en economische meerwaarde kunnen creëren en tegelijk bijdragen aan een robuuste natuur. En, omgekeerd, hoe die lokale, gezamenlijke initiatieven door het Nationale Natuurnetwerk worden ondersteund. In dit essay schakelen we tussen zelfsturing vanuit maatschappelijke initiatieven en coördinatie vanuit de helikopterview van overheden.



Figuur 1 *Schakelen tussen ecologische en bestuurlijke schalen.*

3 Samenhang en verrassing in de natuur

Van onderop naar natuur kijken
De Nederlandse landschappen zijn het resultaat van de eeuwenlange wisselwerking tussen mens en natuur. Dag in dag uit beïnvloeden de natuur en mensen elkaar over en weer. Mensen voelen zich daarom verbonden met de natuur en het landschap in hun directe omgeving. Soorten spelen daarin een belangrijke rol. Dit blijkt bijvoorbeeld uit de grote belangstelling voor de nationale vlindertellingen of de grote bereidheid een steenuilenkast in eigen tuin op te hangen. In het voorkomen van die soorten zien mensen veranderingen optreden, die ze soms toeschrijven aan het weer, maar vaak ook niet begrijpen. Soms ervaren mensen veranderingen ook als bedreigend, natuur is niet altijd prettig. Dan proberen ze in te grijpen om belangrijke waarden te behouden of ongewenste ontwikkelingen tegen te gaan. Lang niet altijd met succes, want het schaalniveau waarop de verandering plaats vindt ligt vaak buiten hun eigen invloedsfeer. In deze wisselwerking bouwen mensen hun beelden op over natuur, vormen normen en bepalen wat waardevol is. Bedrijven spelen daarop in, gebruiken dieren als symbolen die hun imago moeten versterken. Vanuit deze betrokkenheid ontstaan initiatieven van burgers en bedrijven, vanuit motieven als natuurbeleving ('we maken het hier weer mooi'), rentmeesterschap ('ik wil goed zorgen voor wat ik van mijn voorouders heb geërfd'), welzijn ('omdat het goed voor me is') en economie ('maakt het profiel van mijn bedrijf toekomstbestendig'). In hoofdstuk 3 en 4 gaan we hier verder op in.

'Natuur effectief inzetten voor duurzaamheid' vraagt om een goed begrip van de wisselwerking tussen mens en natuur en van de wisselwerking tussen verschillende schaalniveaus. Het functioneren van de natuur en natuurlijke processen wordt beïnvloed door lokale handelingen en ondernemen met natuur is afhankelijk van het goed functioneren van ecosystemen en de diensten die de natuur levert. Menselijke activiteit op de ene plek kan consequenties hebben voor het functioneren van de natuur op een andere plek, en daarmee weer andere mensen treffen - in positieve of negatieve zin. Op lokaal niveau kan bijvoorbeeld bijgedragen worden aan natuur op een hoger schaalniveau door de ontwikkeling van een verbindingszone.

Van bovenaf naar natuur kijken
Natuur en natuurlijke processen spelen zich af op een reeks ruimtelijke schaalniveaus. Wat op het ene schaalniveau gebeurt, heeft ook invloed op de natuur en natuurlijke processen op andere schaalniveaus. Nederland ondervindt als delta direct de gevolgen van allerlei activiteiten en maatregelen die zich bovenstrooms afspelen in de stroomgebieden van Rijn en Maas. Een ander voorbeeld is het opschuiven van geschikte klimaatzones van soorten als gevolg van klimaatverandering. Zo laat een analyse van de Europese vlinder- en vogelgemeenschappen zien dat er de afgelopen 20 jaar een aanzienlijke verschuiving is opgetreden van respectievelijk 37 en 114 km noordwaarts. In dezelfde periode is de temperatuur echter sneller verschoven waardoor vogels en dagvlinders inmiddels respectievelijk 212 en 135 km achterblijven bij de klimaatverandering (Devictor et al., 2012). Deze grootschalige verschuivingen zullen zich naar verwachting voortzetten in de komende decennia (Vonk et. al., 2010).

Maar ook op lokaal niveau spelen zich natuurlijke processen af, zoals natuurlijke plaagregulatie op een akker. Natuurlijke plaagregulatie en bestuiving functioneren dankzij de insecten die leven in de fijnmazige natuurlijke elementen in het landschap, zoals houtwallen, bloemrijke akkerranden en natuurvriendelijke oevers, ook wel groenblauwe dooradering genoemd (het lokale schaalniveau in figuur 2; Grashof-Bokdam et al., 2009). De biodiversiteit in dit fijnmazige netwerk is voor haar voortbestaan op de lange termijn afhankelijk van de natuurgebieden in de regio, zodat soorten na een plaatselijke verstoring weer terug kunnen komen. Er bestaat dus een wisselwerking tussen de verschillende schaalniveaus.



Figuur 2 *Functioneren natuur: schakelen tussen schalen.*

Figuur 2 illustreert de wisselwerking tussen lokale, regionale en (inter)nationale ruimtelijke schaalniveaus. Op lokale schaal functioneert de bestuiving of natuurlijke plaagregulatie dankzij het fijnmazige netwerk van natuurlijke elementen in het landschap. De biodiversiteit in dit fijnmazige netwerk is voor haar voortbestaan op de lange termijn afhankelijk van de natuurgebieden in de regio, zodat soorten na een plaatselijke verstoring weer terug kunnen komen: er bestaat een wisselwerking tussen het regionale en het lokale schaalniveau. De afzonderlijke natuurgebieden op het regionale schaalniveau zijn te klein om duurzaam te functioneren. De onderlinge samenhang in het nationale natuurnetwerk zorgt voor risicospreiding en herstelvermogen wanneer soorten plaatselijk uitsterven: wisselwerking tussen het regionale en het nationale schaalniveau. Tenslotte vraagt het opschuiven van soorten als gevolg van klimaatverandering en het in stand houden van vogeltrekroutes om internationale samenhang van de natuur in Europa: Nederland als onderdeel van het Europese Natura 2000-netwerk.

Afzonderlijke natuurgebieden zijn vaak te klein om duurzaam te functioneren. Onderlinge samenhang in het nationaal natuurnetwerk zorgt voor herstelvermogen en risicospreiding bij verstoringen en zo ontstaat veerkracht (Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur, 2013). In een samenhangend netwerk van natuurgebieden kan het plaatselijk uitsterven van soorten worden opgevangen doordat een gebied opnieuw gekoloniseerd wordt vanuit de omgeving (het regionale schaalniveau in figuur 2; Hanski en Gaggiotti, 2004). Ook voor een verbetering van de milieucondities via de waterhuishouding is ruimte nodig. Afhankelijk van het type natuur gaat dit om kleinschalige overgangen van nat naar droog in het landschap, bijvoorbeeld in beekdalen of bufferzones rondom natuurgebieden. Maar voor sommige systeemeigen processen zijn robuuste gebieden nodig, zoals de grootschalige dynamiek van wadplaten in de Waddenzee als gevolg van erosie en sedimentatieprocessen in interactie met zeespiegelstijging. Het opschuiven van soorten als gevolg van klimaatverandering en het in stand houden van vogeltrekroutes met rustplaatsen vragen zelfs om internationale samenhang van de natuur in Europa: Nederland als onderdeel van het Europese Natura 2000-netwerk (het internationale schaalniveau in figuur 2). Met andere woorden, natuur heeft ruimte en samenhang nodig. Hoeveel er nodig is, dat is afhankelijk van het type natuur en van de keuzes die mensen maken in de wisselwerking met die natuur.

Niet alleen samenhang in de ruimte maar ook continuïteit in de tijd is een belangrijke factor, omdat natuur tijd nodig heeft om zich te ontwikkelen. Sommige natuurtypen hebben een zeer lange

ontwikkelingstijd, zoals hoogveen en oude bossen, terwijl andere natuurtypen zoals voedselrijke moerassen zich relatief snel ontwikkelen. Deze ontwikkelingstijd stelt dus grenzen aan de maakbaarheid van natuur (Van Teeffelen et. a.. 2012).

De Waddenzee

De Waddenzee is een internationaal natuurgebied dat zich uitstrekt over Nederland, Duitsland en Denemarken. Het Nederlandse en Duitse deel hebben de status van Werelderfgoed en voor Denemarken wordt deze status binnenkort verwacht. Het is een gebied waar grootschalige natuurlijke processen de hoofdrol spelen, zoals de dynamiek van wadplaten in de Waddenzee als gevolg van erosie en sedimentatieprocessen in interactie met zeespiegelstijging. Een getijdegebied met droogvallende zandplaten van deze omvang is van mondiale betekenis. Dit wordt duidelijk geïllustreerd door de 10-12 miljoen vogels die jaarlijks via de Wadden van de poolgebieden naar Afrika vliegen en weer terug. In feite heeft het functioneren van het waddenecosysteem via de vogelpopulaties indirect invloed op het functioneren van allerlei ecosystemen in Europa, Azië en Afrika.

De status 'werelderfgoed' van het Waddengebied biedt grote potenties voor de economische benutting met lokale activiteiten in lijn met 'natuur inzetten voor duurzaamheid'. Het toerisme kan er dankbaar gebruik van maken in de PR. De Waddenvereniging heeft onlangs in een rapport aangedrongen op meer coördinatie vanuit de overheid om te stimuleren dat de economische potenties benut worden. Maar ook dan zal een dergelijk gebied niet als vanzelfsprekend worden beschermd. Gezien de grote internationale betekenis en de relatie met hogere schaalniveaus ligt daar dus een coördinerende en regulerende taak voor de overheid die verder gaat dan het benadrukken van de potenties van natuur voor duurzaamheid.

Omgaan met verrassingen

Of je nu van bovenaf of van onderop kijkt, het natuurlijk systeem stelt ons voor verrassingen. Het is belangrijk dat ecosystemen voldoende veerkrachtig zijn om met verstoringen om te kunnen gaan. Het van veerkracht afgeleide begrip 'adaptief vermogen' (adaptive capacity Carpenter et al., 2001, Gunderson, 2000) duidt op het vermogen van ecosystemen om verstoringen te absorberen, te veranderen en hiermee hun adaptief vermogen te behouden. Biodiversiteit is een belangrijke component van het adaptief vermogen van een ecosysteem, omdat een hoge biodiversiteit risicospreiding geeft (Kramer en Geijzendorffer, 2009). Het gaat bijvoorbeeld om voldoende diversiteit aan soorten die dezelfde functie in een ecosysteem vervullen, zoals bestuivers, strooisel-afbrekers of insecteneters.

Biodiversiteit en het inzetten van natuur voor duurzaamheid

Biodiversiteit is een randvoorwaarde. Hoewel de stand van de wetenschap op dit onderwerp nog onvolledig is, beginnen er steeds meer aanwijzingen te komen voor het belang van soortenrijkdom voor het betrouwbaar leveren van ecologische diensten. Deze aanwijzingen zijn er bijvoorbeeld voor landschapsdiensten als regulatie van ziekten en plagen, bestuiving, erosiebeheersing, biomassaproductie en bodemvruchtbaarheid (Quijas et al., 2010; Cardinale et al., 2012). De rijkdom aan soorten regelt de betrouwbaarheid waarmee dergelijke diensten worden geleverd.
In plaagregulatie bijvoorbeeld spelen op een bepaald moment steeds enkele talrijke soorten natuurlijke vijanden een hoofdrol, maar door de jaren heen wisselt die groep sleutelspelers. Natuur is immers erg gevoelig voor wisselende weersomstandigheden en een gemiddeld jaar bestaat alleen op papier. Van jaar op jaar heeft plaagregulatie een wisselende rolbezetting. Alleen een soortenrijke fauna levert de garantie dat de natuurlijke plaagregulatie elk jaar betrouwbaar zijn werk doet. Het landschap moet dus zo worden vormgegeven dat er op de betrouwbaarheid van de dienst kan worden gerekend. De beste garantie daarvoor is een netwerk van voldoende omvang en massa.
Bestuiving doet zijn werk op het niveau van een tuin of een akker, maar de zekerheid dat de natuur goed werk aflevert wordt bereikt op het schaalniveau van het landschap. Dat vermogen wordt verder versterkt door de aanvoer van soorten en individuen vanuit natuurgebieden in het nationale natuurnetwerk, dat weer wordt gebufferd binnen het Europese netwerk.

Biodiversiteit belangrijk voor het leveren van ecosysteemdiensten.

Een recente review studie (Cardinale et al., 2012) concludeert dat er nu voldoende bewijs is dat verlies aan biodiversiteit het functioneren van ecosysteemdiensten negatief beïnvloedt. Het belang van een hoge biodiversiteit is aangetoond voor uiteenlopende diensten zoals gewasopbrengsten in de landbouw, visserijvangsten, houtproductie, biologische plaagregulatie, CO2-vastlegging en het organische stofgehalte in de bodem. Garibaldi en anderen (2013) hebben in een wereldwijd onderzoek het belang aangetoond van een hoge diversiteit aan bestuivende insecten voor de vruchtzetting van landbouwgewassen. Deze relatie is aangetoond voor 41 verschillende gewas-bestuivercombinaties over de wereld. De bijdragen van wilde insecten en van honingbijen blijken elkaar aan te vullen, waarbij de wilde soorten echter twee keer zo efficiënt blijken te zijn als de honingbijen. Deze resultaten illustreren het grote belang van biodiversiteit in het agrarisch gebied, die juist sterk onder druk staat. Ook is het inzicht groeiend dat vleermuizen een belangrijke rol spelen bij verschillende diensten zoals plaagregulatie en bestuiving (Kunz e.a. 2011).

Maar ook bij waterzuivering is een hoge biodiversiteit belangrijk. Cardinale (2011) heeft met experimenteel onderzoek laten zien dat een hogere biodiversiteit leidt tot een grotere capaciteit voor waterzuivering. De soortendiversiteit van de algengemeenschap in beeksystemen vergroot de efficiency van het opnemen van nutriënten, omdat de soorten elkaar terugdringen tot in dat deel van hun niche waar ze het meest effectief zijn. De heterogeniteit van het ecosysteem is daarbij een belangrijke voorwaarde. Juist in beeksystemen met voldoende heterogeniteit in ruimte en tijd kunnen veel algensoorten naast elkaar bestaan. Biodiversiteit kan dan effectief de waterkwaliteit verbeteren en biedt een bufferende werking tegen eutrofiering.

Onderzoekers in Zweden (Ekroos et al., 2013) leggen de relatie tussen het fijnmazige netwerk van natuurlijke elementen in het landschap. De dichtheden van hommels en vlinders (maar niet van zweefvliegen) nam af over een afstand van 500 meter van natuurlijk grasland. Dit illustreert dat het Nationale Natuurnetwerk een verzekering op de betrouwbare levering van diensten is.

Het Nationale Natuurnetwerk

Het Nationale Natuurnetwerk is de ruggengraat voor het 'inzetten van natuur voor duurzaamheid'. Door de Natura 2000-gebieden in te bedden in het Nationale Natuurnetwerk ontstaat een robuust natuurnetwerk van voldoende omvang en samenhang, waarbinnen de biodiversiteit, de natuurlijke processen en de betrouwbare levering van ecologische diensten gewaarborgd zijn. De veerkracht van het netwerk neemt verder toe door aansluitende fijnmazige netwerken die het multifunctionele landschap in stad en land dooraderen. Dit meerschalige patroon van natuurnetwerken van lokaal tot internationaal is ook van de Europese Commissie voor ogen staat bij de ontwikkeling van 'Groene Infrastructuur' .

Groene infrastructuur – versterking van Europa's natuurlijk kapitaal

Groene Infrastructuur wordt door de Europese Commissie naar voren geschoven als een belangrijke stap op weg naar de duurzame bescherming van natuurlijk kapitaal (Europese Commissie, 2013). De samenleving is afhankelijk van de voordelen die de natuur ons biedt, zoals voedsel, materialen, schoon water, schone lucht, klimaatregulering, preventie van overstromingen, bestuiving en recreatie, vaak ecosysteemdiensten genoemd. Europa gaat echter niet altijd verantwoord om met dit natuurlijk kapitaal, waardoor de duurzaamheid op de lange termijn in gevaar wordt gebracht. De gedachte achter Groene Infrastructuur is dat de bescherming en bevordering van natuur en natuurlijke processen en de voordelen die de natuur de samenleving biedt, bewust onderdeel moeten worden gemaakt van de ruimtelijke ordening en gebiedsontwikkeling. Groene Infrastructuur heeft zowel een fysieke component als een sociaal economische component. De fysieke component is het in het landschap aanwijsbare netwerk en is als volgt gedefinieerd:

Een strategisch opgezet netwerk van natuurlijk en semi-natuurlijke gebieden met diverse milieukenmerken, dat is ontworpen en wordt beheerd om een brede reeks van ecosysteemdiensten te leveren. Het omvat groene ruimten (of blauwe wanneer het om aquatische systemen gaat) en andere fysieke elementen in landzones(met inbegrip van kustzones) en zeezones.

Daarnaast wordt Groene Infrastructuur ook gezien als een sociaal economisch instrument dat ecologische, economische en sociale voordelen biedt door middel van natuurlijke oplossingen. Wij gebruiken in dit essay de term Groene Infrastructuur in de fysieke betekenis.

De natuurlijke dynamiek leidt tot een zekere onvoorspelbaarheid, waarbij soorten lokaal kunnen verdwijnen of verschijnen. Dat is inherent aan het natuurlijk systeem en wordt versterkt door klimaatverandering. Omgaan met deze onvoorspelbaarheid vraagt een regelgeving gericht op het scheppen van goede ruimtelijke- en omgevingscondities en niet zozeer op het beschermen van afzonderlijke soorten.

Lokale natuurinitiatieven kunnen het natuurnetwerk versterken, bijvoorbeeld door de aanleg van fijnmazige netwerken op lokale schaal die bijdragen aan de samenhang van het Nationale Natuurnetwerk. Omgekeerd zijn grootschalige natuurnetwerken nodig om natuur lokaal in te kunnen zetten voor duurzaamheid. Ecologisch gezien zijn de Europese schaal, de nationale schaal en de lokale schaal dus met elkaar verbonden. Het functioneren op het ene schaalniveau is mede afhankelijk van hoe het op de andere schaalniveaus loopt. Deze samenhang moet als basisvoorwaarde voor natuurlijke kapitaal in het bestuurlijk systeem worden verankerd. De vraag is hoe? Daarover later meer.

4 Natuur inzetten voor duurzaamheid en groene groei

Wat is 'natuur inzetten voor duurzaamheid'?
Duurzaamheid is een vaak gebruikte term met een brede betekenis. 'Duurzaamheid' verbindt daardoor enerzijds mensen in denken en handelen, maar zaait anderzijds verwarring. Over een aantal aspecten is echter consensus. Duurzaamheid verwijst naar een situatie die toekomstbestendig is, die geen kosten afwentelt op toekomstige generaties en op andere delen van de wereld. Duurzaamheid betekent synergie tussen ecologische, sociale en economische systemen. Dat betekent dat grondstoffen worden hergebruikt en het natuurlijk kapitaal (de ecosystemen, de biodiversiteit) zo wordt beheerd dat het een sterk regeneratief vermogen heeft. Tenslotte is er consensus over de noodzaak van een sterke inbreng van lokale gemeenschappen, zowel bij het stellen van doelen als bij het kiezen van passende maatregelen om duurzaamheid te bereiken.

Waarom landschapsdiensten in plaats van ecosysteemdiensten?

In dit essay zien we het landschap als het dynamische resultaat van de wisselwerking tussen mens en natuur. Op deze wisselwerking berust de notie dat natuur benut kan worden. Voor het nut dat natuur voor ons kan hebben is internationaal, in wetenschap en politiek, de term ecosysteemdiensten uitgevonden. Maar omdat 'ecosysteemdiensten' associaties oproept met beschermde natuurgebieden, en ook internationaal vaak wordt gezien als een extra reden om natuur te beschermen, kiezen we in dit essay voor de term landschapsdiensten. Deze term is een verbijzondering van ecosysteemdienst, en benadrukt dat iedereen die het landschap bezit, beheert of gebruikt kan profiteren van de natuurlijke processen die zich er afspelen, en ook dat iedereen er iets aan kan bijdragen. 'Landschapsdiensten' benadrukt ook de noodzaak van samenwerking op landschapsniveau, want veel landschapsdiensten zijn afhankelijk van natuurlijke processen op het schaalniveau van het landschap. Het benutten van natuurlijke biodiversiteit om het uitbreken van plagen in voedselgewassen te voorkomen, zoals in de Hoeksche waard (Steingröver et al, 2010), vraagt bijvoorbeeld om het ontwikkelen van fijnmazige netwerken (groenblauwe dooradering) over vele honderden hectaren akkerbouwlandschap. Zo wordt profiteren van en investeren in het landschap een collectieve zaak.

Waarom 'natuur inzetten voor duurzaamheid'?
In dit essay vragen wij aandacht voor duurzaamheid met natuur in de hoofdrol. Daaronder verstaan we het benutten van het vermogen van de natuur om een bijdrage te leveren aan onze productieketens, regelsystemen en leefomgeving. Natuur draait op de zon en organiseert zijn eigen machinerie, de principes van zonnecollectoren en recycling waren in de natuur lang geleden al uitgevonden. Natuur levert bovendien synergie: natuur is goed in 'multitasking'. Zo helpen vlinderbloemigen bij het in de grond brengen van stikstof en zijn ze met hun bloemen ook aantrekkelijk voor bestuivende insecten. En voor de passerende fietser of wandelaar. Of denk aan Groene Infrastructuur in de stad die niet alleen regenwater vasthoudt en zomers afkoeling brengt maar ook nog eens zorgt voor de mentale èn fysieke gezondheid. Of aan de Zandmotor, een nieuwe vorm van zandsuppletie aan de kust, die natuurlijke vooroevers doet ontstaan die traditionele dijkverhogingen overbodig maken, maar ook broedplaatsen bieden aan zeldzaam geworden kustvogels en de recreatieve aantrekkelijkheid verhogen.

Natuur is goed in multitasking

Dezelfde landschappelijke structuur kan een veelvoud aan diensten tegelijk opleveren. Dat geldt vooral voor de zogenaamde Groene (of groenblauwe) Infrastructuur, het netwerk aan relatief natuurlijke elementen in het landschap. Dezelfde Groene Infrastructuur levert bijvoorbeeld tegelijk waterzuivering, bodembiodiversiteit, bestuiving, plaagregulatie, bijzondere natuurwaarden, landschappelijke identiteit en recreatieve beleving. Het is slim die eigenschap van de natuur zoveel mogelijk te benutten, want ongeacht de diensten die je op elkaar stapelt, de kosten van aanleg en onderhoud van de Groene Infrastructuur blijven min of meer gelijk. Terwijl dezelfde Groene Infrastructuur partijen met uiteenlopende belangen tegelijk kan bedienen, waardoor die ontdekken dat hun belangen worden versterkt door samen te werken.

Het benutten van natuur door de mens gebeurt natuurlijk al lang. Op het schaalniveau van het bedrijf benut een boer het vermogen van het natuurlijk systeem om voedsel te produceren en dit vervolgens te gelde te maken. Op landschapsniveau benutten stadsbewoners bestuivende insecten als ze gezamenlijk in moestuinen hun voedsel telen. Op regionale schaal wordt het duinsysteem benut als zeewering. Het nieuwe van 'natuur inzetten voor duurzaamheid' is niet zozeer dát natuur wordt benut, maar dat dit systematisch gebeurt, omdat natuur in de basis staat van gezamenlijk denken en handelen. Benutten alleen is niet genoeg, we streven er naar de bijdrage van natuur aan onze welvaart en welzijn zo efficiënt mogelijk te maximaliseren.

Van landschapsdiensten profiteren en erin investeren
'Natuur inzetten voor duurzaamheid' impliceert dat ondernemingen zoveel mogelijk de natuur werk voor zich laten doen. Wat zou dat kunnen betekenen voor de maatschappij als geheel? Als bedrijven productketens vergroenen, ontstaat een vraag naar landschapsdiensten. Bijvoorbeeld naar meer biomassa of meer diversiteit in natuurlijke producten. Deze vraag leidt tot aanpassingen in het beheer van het landschap: nieuwe landschapselementen, andere vormen van landgebruik, bredere en bloemrijke stroken langs akkers, ander beheer van wegbermen, zuiveringsmoerasjes, etc. Landschappen worden zo aantrekkelijker om in te wonen of te recreëren; de streekeigen identiteit van het landschap kan worden versterkt. Bedrijven in een streek gaan eerder met elkaar samenwerken om kringlopen te sluiten en van elkaars landschapsdiensten gebruik te maken. De condities voor biodiversiteit verbeteren. Investeren in vergroening levert zo extra maatschappelijke waarde op die zichtbaar is voor de samenleving. Bedrijven kunnen laten zien dat ze investeren in het natuurlijk kapitaal. Daar kan je als bedrijf mee voor de dag komen.
Ook als bedrijven geen 'vergroenbare' productieketens hebben, kunnen ze investeren in het natuurlijk kapitaal om maatschappelijke waarde te creëren. Dat kan positieve gevolgen hebben voor vestigingsvoorwaarden, voor de kwaliteit en de gezondheid van personeel, maar ook voor het bestuurlijke en sociale draagvlak (license to produce). Deze groene bedrijventerreinen kunnen stapstenen worden in een regionale Groene Infrastructuur.

Bestuiving: samen profiteren en investeren

Voor zeker 400 Nederlandse bedrijventerreinen geldt dat ze in de buurt liggen van plaatsen waar vlindersoorten voorkomen die op de rode lijst staan. Ontwikkeling van bloemrijke graslanden op deze bedrijventerreinen kan 19-33% van de nu kwetsbare populatienetwerken van deze soorten versterken (Snep et al., 2011). Van deze maatregel profiteren ook andere bestuivende insecten, zoals wilde bijen en hommels. Het terrein van de Heineken brouwerij in Zoeterwoude wordt inmiddels ontwikkeld als steunpunt in een Groene Infrastructuur voor bestuiving in Zuid Holland.

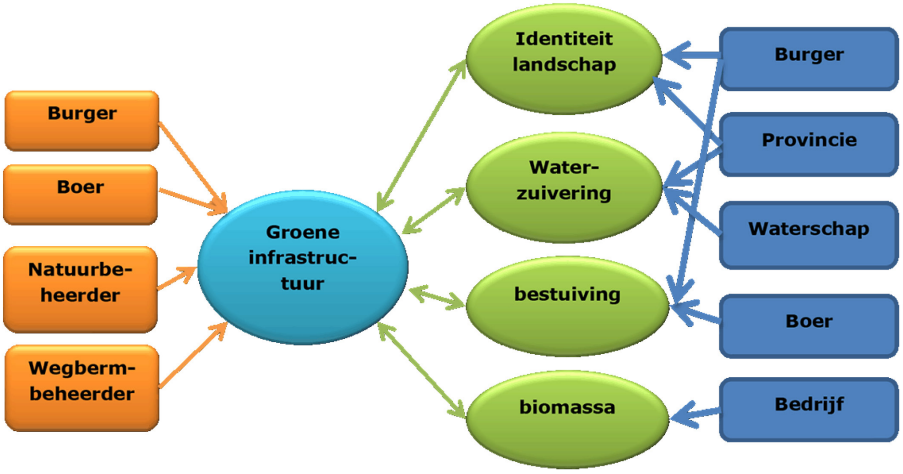
Het economische belang van wilde bestuivers is evident. Wereldwijd is driekwart van de door mensen geteelde gewassen afhankelijk van bestuiving (Klein et al., 2007). De economische waarde voor de commerciële voedselproductie van bestuivers in de EU wordt geschat op 15 miljard euro per jaar, voor Nederland ligt dat bedrag op 41 miljoen (Leonhardt et al., 2013). Wilde bestuivers leiden tweemaal zo effectief tot vruchtzetting als honingbijen (Garibaldi et al., 2013). Als er veel soorten bestuivers zijn is er een grotere zekerheid dat deze landschapsdienst ook bij klimaatverandering goed blijft werken (Bartomeus et .al., 2013).

Met fijnmazige netwerken in het stedelijke en het cultuurlandschap gekoppeld aan grotere gebieden met bloemrijke vegetaties (zoals schoolterreinen, grote tuinen, parken, natuurgebieden) kan de natuurlijke bestuiving duurzaam worden geleverd. Overheid, natuurbeheerders, bedrijven en particulieren kunnen er

dus samen voor zorgen dat deze economisch belangrijke dienst door de natuur ook aan volgende generaties geleverd kan worden. Door bestaande gronden anders en in overleg met elkaar te gaan beheren. En door de fijnmazige netwerken aan te leggen of te verbreden.

'Natuur inzetten voor duurzaamheid' vraagt om samenwerking in gebieden.

Landschapsdiensten zijn gekoppeld aan een 'vraag vanuit de maatschappij. Er zijn dus belangen mee gediend, verbonden aan belanghebbenden. Dit kunnen bewoners zijn die vragen naar meer landschappelijke schoonheid, maar de vraag kan ook komen uit de kring van boeren, recreatieondernemers of het waterschap. Ook aan de aanbodzijde bevinden zich uiteenlopende partijen: o.a. boeren, landgoedeigenaren, weg- en waterbeheerders. Landschapsdiensten verbinden dus allerlei partijen. Soms zijn partijen tegelijk vrager en aanbieder. Zo ontstaat de basis voor een sociaal netwerk van aanbieders van landschapsdiensten en vragers naar die diensten. Het landschap kan gezien worden als een middel voor het realiseren van welvaart en welzijn. Het speelveld van zo'n sociaal netwerk is al gauw zo groot als een middelgrote gemeente. Binnen het gebied is een proces nodig van gezamenlijke visievorming, ontwikkeling en afstemming van vraag en aanbod, afspraken over levering en afname van diensten, investeren in het landschap, omgaan met risico's, borging van samenwerking en financiële verevening. Het gaat niet om een enkele dienst, het gaat om een bundeling van diensten.



Figuur 3 *Denkbeeldig sociaal-ecologisch netwerk rondom door Groene Infrastructuur geproduceerde diensten.*

Figuur 3 geeft een voorbeeld van een sociaal-ecologisch netwerk rond landschapsdiensten. Links de grondeigenaren die met elkaar het productiesysteem bezitten, rechts de partijen die baat hebben bij diensten door ze te benutten. Soms is een partij zowel aanbieder als vrager.
Samengevat: 'natuur inzetten voor duurzaamheid' vraagt om een goed georganiseerd maatschappelijke netwerk dat investeert in natuurlijke processen in het landschap met als doel van die diensten te profiteren. Hier ligt dus allereerst een organisatie-opgave. Deze wordt in het volgende hoofdstuk behandeld.

Heineken op weg naar het 'inzetten van natuur voor duurzaamheid'.

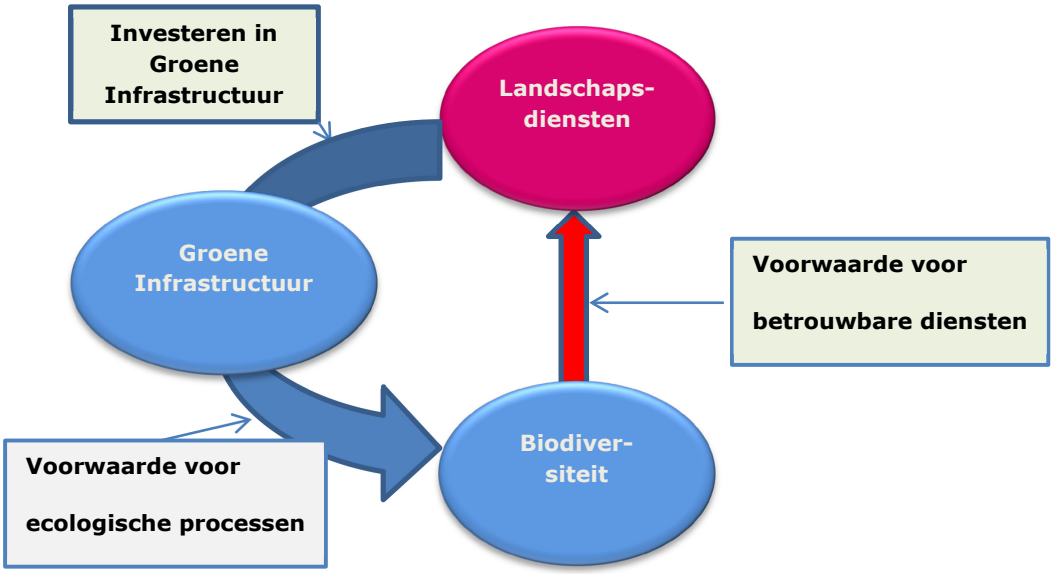
Bierbrouwer Heineken realiseert, samen met een overheid (provincie Zuid Holland) en een kennisinstelling (Alterra), een transitie waarin natuur wordt ingezet om duurzaamheid te bereiken. Dat wil zeggen dat de productketens die Heineken verbinden met de natuur zoveel mogelijk worden 'vergroend', bijvoorbeeld door natuurlijke plaagregulatie in graanteelt en kweek van biomassa in het landschap. De vergroening in het landschap wordt zodanig vormgegeven dat het fysieke resultaat ook positief uitpakt voor biodiversiteit, recreatieve beleving en bestuiving. Op deze manier wil Heineken niet alleen de meest duurzame brouwerij ter wereld worden, maar tegelijk een bijdrage leveren aan de leefomgeving waar de brouwerij een deel van uitmaakt. De provincie Zuid Holland wil daaraan vanuit haar eigen doelen bijdragen. Onder meer door de ontwikkeling van een fijnmazig netwerk voor bestuiving waaraan zowel bedrijven als bewoners gaan bijdragen. Zo komt een netwerk van actoren tot stand, waarvan de individuele acties elkaar versterken.

Hoe ziet het inzetten van natuur voor duurzaamheid eruit?
Het begint met een vraag naar landschapsdiensten. Die landschapsdiensten komen voort uit het ecologisch functioneren van het landschap. Bij een bepaalde keuze voor landschapsdiensten past dus een fysieke vorm van het landschap. Bijvoorbeeld een patroon met sloten en brede oevers met moerasplanten. Of bloemrijke dijken, waterkanten en wegbermen. Of bossen, bosjes en houtwallen. Groene steden en bedrijventerreinen. De deelnemende lokale partijen kiezen een landschappelijke structuur die streekeigen is en ze passen die aan zodat de gevraagde diensten beter uit de verf komen. Het 'inzetten van natuur voor duurzaamheid' kun je dus in het landschap zien gebeuren, en wat je ziet volgt uit vraag en aanbod van landschapsdiensten.

Bij de keuze hoe het landschap fysiek aan te passen wordt er dus naar gestreefd zoveel mogelijk diensten tegelijk te leveren. Een voorbeeld maakt dat duidelijk. Een vraag om biomassa kan worden vertaald in percelen olifantsgras. Dat levert alleen bio-energie op. Maar wanneer de vraag wordt vertaald in brede stroken moerasvegetatie, levert dezelfde structuur ook diensten op als waterzuivering, water vasthouden, bestuiven, plaagregulatie, recreatieve beleving. Percelen olifantsgras zijn misschien goedkoper te beheren, maar ze leveren minder diensten tegelijk op. Als er naar die diensten vraag is en die wordt vertaald in vergoeding, dan worden stroken moerasvegetatie interessanter.

Het fysieke landschap krijgt zo vorm in de context van een gebied, komt voor uit de wisselwerking van persoonlijke voorkeuren, bedrijfsmatige voor- en nadelen, en maatschappelijke meerwaarde. Er is dus geen blauwdruk voor 'het inzetten van natuur voor duurzaamheid', het is een zoekrichting, met in verschillende regio's verschillende kansen en problemen, en met een verschillende fysieke en sociaal-economische uitkomst.

Wat levert 'het inzetten van natuur voor duurzaamheid' op voor de natuur?
Tot nu toe hebben we benadrukt dat iedereen belang heeft bij natuur en biodiversiteit, dat iedereen kan bijdragen en dat samenwerken meer oplevert. Het inzetten van natuur voor duurzaamheid geeft een motief om te investeren in natuurlijke processen en nodigt uit tot collectief handelen. Natuur krijgt daardoor een centralere rol in de samenleving. Een Amerikaanse studie laat zien dat dit kan werken: natuurgerichte projecten waarin ecosysteemdiensten centraal staan blijken veel meer financiële middelen te genereren, van veel meer verschillende partijen, dan projecten waarin alleen de bescherming van biodiversiteit centraal staat (Goldman e.a., 2008).



Figuur 4 *Positieve meekoppeling van biodiversiteit met het benutten van natuur.*

De vraag naar diensten in figuur 4 roept om versterking van Groene Infrastructuur. Deze leidt tot betere condities voor biodiversiteit. Meer biodiversiteit leidt tot betrouwbaardere diensten en de mogelijkheid meer diensten mee te koppelen.

Worden de planten en dieren er ook beter van? Het inzetten van natuur voor duurzaamheid betekent het versterken van de Groene Infrastructuur. Dat is goed voor de biodiversiteit buiten de beschermde gebieden. Dat er meer soorten planten en dieren in agrarische landschappen leven naarmate de groenblauwe dooradering breder en meer aaneengesloten wordt, is in veel studies aangetoond. Maar dat gegeven is ook goed voor de biodiversiteit in het Nationale Natuurnetwerk: als de fijnmazige infrastructuur wordt versterkt, neemt de ruimtelijke samenhang van het Nationale Natuurnetwerk toe, en wordt het netwerk klimaatbestendiger (Heller en Zavaleta, 2009).

5 Bestuurlijk: wie organiseren deze omslag en hoe?

In onze visie op het inzetten van natuur voor duurzaamheid gingen we er tot nog toe van uit dat de samenleving, overtuigd van het nut, natuur zoveel mogelijk inschakelt in productketens en maatschappelijke processen. Dit streven, vertaald in landschapsdiensten, vindt zijn weerslag in een ontwikkeling van meer natuur in het landschap. Daarbij hebben we benadrukt dat landschapsdiensten voor uiteenlopende partijen van belang zijn, en daardoor een motief geven om samen aan Groene Infrastructuur te werken. Is dit een droombeeld van idealisten of gaat het ook zo werken? En als het dan zo vanzelfsprekend lijkt, waarom gebeurt het dan nog niet? Moet de overheid iets doen misschien? Of gaat de participatieve burger na het lezen van deze natuurvisie onmiddellijk aan de slag en kunnen bedrijven niet wachten tot hun bijentuin klaar is? In dit hoofdstuk gaan we het hebben over hoe het droombeeld realiteit kan worden. Want een omslag is het.

Vier sturingsopgaven
Een omslag naar het inzetten van natuur voor duurzaamheid vereist in de eerste plaats een gedeeld gevoel van urgentie om in landschapsdiensten te gaan investeren. Vaak is de vraag latent: men is zich niet bewust van de dienst die de natuur levert, het is niet bekend dat je door het landschap aan te passen multifunctionele waarde kunt creëren. Als dit doel voorop wordt gezet, moeten het denken over landschap meebewegen: van cultuurhistorisch statisch beeld naar sociaal-ecologisch systeem. Landschapsbeheer wordt duurzaam systeembeheer. Dit vraagt om een verandering in denken.
Ten tweede gaat het erom een wisselwerking tussen vraag en aanbod in gebieden te organiseren. Een vruchtbare bodem voor een dergelijke omslag in denken vormen bottom-up initiatieven van koplopers in combinatie met slimme vormen van top-down interventies. Zo ontstaat er een gemeenschappelijke visie op prioritaire diensten, waar en door wie in het landschap wordt geïnvesteerd, wie daar profijt van heeft, inclusief financiële verevening. Voor beide veranderingen zijn belangrijk: kennis, vertrouwen, elkaar inspireren, samenwerking, verantwoordelijkheid, creativiteit, ondernemerschap, leiderschap, samenwerking en reflexiviteit vanuit een kritische blik (zie onder andere Van der Hoeven, 2010). In feite gaat het hier om het opbouwen van een sociaal-ecologisch netwerk van aanbieders, Groene Infrastructuur, landschapsdiensten en vragende actoren.

Een beweging naar het inzetten van natuur voor duurzaamheid komt van onderop tot stand, door kleine en grote initiatieven binnen de energieke samenleving. Het is een proces van vallen en opstaan, waarbij ook de wereld om ons heen blijft veranderen. Juist vanwege het probleem dat vragers en aanbieders elkaar en de waarde van de landschapsdiensten niet kennen, en vanwege de hoge kans op free-riding, gaat de omslag niet vanzelf. We pleiten daarom voor het organiseren van een collectief leerproces dat boven de afzonderlijke initiatieven uitstijgt, en dat de capaciteit van de samenleving om zich aan te passen aan nieuwe uitdagingen versterkt.

Tenslotte vraagt het benutten van natuur om het in stand houden van het natuurlijk kapitaal. Dit is de borging van het ecologisch functioneren onder veranderende omstandigheden. Het beste middel in en land als Nederland is een klimaatbestendig nationaal natuurnetwerk dat de werking van de fijnmazige netwerken in multifunctionele en urbane gebieden garandeert, ook als het klimaat verandert. Dat vraagt om sturing op voldoende samenhang tussen al die initiatieven op kleine schaal, en om keuzes waar vanuit dit gemeenschappelijke speelveld de grootste noodzaak bestaat voor versterking van de Groene Infrastructuur.

Twee sturingsrichtingen ontmoeten elkaar
De sturing die hiervoor nodig is speelt zich af op verscheidene schaalniveaus. Het 'inzetten van natuur voor duurzaamheid' vereist dat de processen op deze schaalniveaus in twee richtingen worden verbonden, van bovenaf en van onderop.

Van bovenaf, gericht op samenhang in het ecologisch systeem, met de overheid als regisseur. In het concept 'inzetten van natuur voor duurzaamheid' is natuur vooral middel voor het creëren van

economische en sociale waarde. Om dat te kunnen realiseren moet het natuurlijk systeem ruimtelijk voldoende robuust zijn. Vanuit opvattingen over wat 'voldoende robuust' is kunnen eisen worden gesteld aan het functioneren van het nationale natuurnetwerk (binnen de Europese Groene Infrastructuur). Dit netwerk functioneert als ruggengraat voor de fijnmazige natuurnetwerken in onze leef, werk en voedsellandschappen. Het realiseren van een voldoende robuust nationaal natuurnetwerk is in ieders belang, ontwikkelingen op lokale schaal dragen er aan bij. Maar het is de rijksoverheid die in samenwerking met de provincies en vele andere partijen de samenhang monitort en de voortgang terugkoppelt naar de lagere schaalniveaus; die met provincies bepaalt hoe de vereiste versterking het beste kan plaatsvinden en met hen bijstuurt door gebieden aan te wijzen met prioriteit voor het ontwikkelen van Groene Infrastructuur.

Van onderop: gericht op innovatie initiëren en samenwerking en kennis opbouwen binnen en tussen sociale netwerken (netwerksturing), met als doel het zelfsturend vermogen te ontwikkelen. Sociale netwerken leren van elkaar, ook tussen schaalniveaus. De overheid geeft het lokale schaalniveau ruimte voor zelforganisatie en zeggenschap. Een belangrijke taak van de overheid is hier het bevorderen van het maatschappelijk leerproces. Dit moet zichtbaar maken hoe de vele oplossingen die in uiteenlopende situaties zijn ontwikkeld, passen in hun gemeenschappelijke context, hoe ze bijdragen aan maatschappelijke waarde en ecologische samenhang op hoger schaalniveau, hoe die bijdrage ook weer voordelen biedt voor het lagere schaalniveau, en hoe deze wisselwerking kan worden versterkt. Met een variant op 'JFK': vraag niet alleen wat het lokale schaalniveau voor het land kan doen, vraag ook niet alleen wat het land voor het lokale niveau kan doen, maar vraag hoe een gelijkwaardige samenwerking tot stand komt, waar beide niveaus wat aan hebben.

De energieke samenleving is alvast begonnen

In de energieke samenleving zijn vooruitziende en creatieve burgers, bedrijven en organisaties op zoek naar manieren om verantwoordelijkheid te nemen voor hun leefomgeving. Maatschappelijke initiatieven doen zich in vele vormen voor en zijn vaak kleinschalig: burgerinitiatieven, burgercoöperaties, collectieven nieuwe stijl en sociaal ondernemerschap. Dergelijke maatschappelijke initiatieven spelen een cruciale rol in maatschappelijke transities. Kenmerkend is dat ze sectoren en beleidsdomeinen verbinden en daardoor een integrale benadering bevorderen (Salverda et al., 2014). In steden bijvoorbeeld zijn veel buurtinitiatieven (vgl. GroenDichterbij) met een dubbel doel: gezamenlijk groen ontwikkelen en tegelijk versterken van de sociale cohesie. Ook kenmerkend is dat ze vaak botsen met gevestigde structuren, die vaak niet zijn ingericht voor dergelijke initiatieven en de sociale innovatie die zij nastreven.

Bedrijven kiezen steeds vaker duurzaamheid en maatschappelijk verantwoord ondernemen als onderdeel van de strategie (Bosman et al., 2013). Hun belangen bij biodiversiteit en natuurlijke processen omvatten het zeker stellen van grondstoffen, het benutten van natuur in de producten en diensten die ze leveren ('building with nature') en imagovorming (license to produce, zoals in de duurzame houtketen), bijvoorbeeld door de ecologische voetafdruk te verkleinen of in te zetten op ‘no-net-loss’ (per saldo geen verlies aan biodiversiteit) (Hanson et al., 2008; Overbeek et al., 2012).

Sturing van onderop: zelfsturing in sociaal ecologische netwerken

Werken aan Groene Infrastructuur met als doel landschapsdiensten levert niet alleen een landschappelijk netwerk op dat je kunt zien en aanraken. Ook sociale netwerken ontstaan of worden uitgebouwd. Werken met Groene Infrastructuur stimuleert samenwerking in twee richtingen. Enerzijds tussen eigenaren die een stukje van de infrastructuur bezitten (horizontale samenwerking in het landschap, want een dienst vraagt om het verbinden van actoren op verschillende punten in het landschap) . Anderzijds samenwerking tussen belanghebbenden die bij dezelfde infrastructuur verschillende belangen elkaar zien ontmoeten (verticale samenwerking want de belangen worden binnen dezelfde structuur gestapeld). We kunnen dus concluderen dat eigenaren en belanghebbenden samen met Groene Infrastructuur en de landschapsdiensten een sociaal-ecologisch netwerk vormen. Sociaal-ecologische netwerken vormen de basis voor het inzetten van natuur in de energieke samenleving. Er is meestal niet een enkel netwerk, maar een aantal overlappende netwerken. Door de wisselwerking tussen overlappende netwerken neemt de veerkracht toe. Sturing is ten dele zelfsturing: op basis van afspraken (arrangementen) binnen het netwerk. Arrangementen binnen het lokale netwerk kunnen bijvoorbeeld gaan over gedeelde toekomstvisies, over afspraken voor levering van biomassa of andere diensten aan afnemers, over mechanismen voor verevening en betaling, en

over zeggenschap binnen het netwerk. Een voorbeeld van een arrangement is een businessplan voor Groene Infrastructuur, waarin de samenwerking tussen de meest betrokken partijen wordt vastgelegd. Daarin kan staan waar en hoe aanpassingen aan Groene Infrastructuur gewenst zijn, wie daar actie voor gaan ondernemen, en wie daar belang bij heeft. Er kunnen ook regelingen in staan over hoe extra inkomsten uit landschapsdiensten terugvloeien als inkomsten voor degene die de investeringen hebben gedaan. Overheden kunnen in het businessplan bijvoorbeeld een rol vervullen van vrager naar landschapsdiensten: een waterschap dat vraagt om waterzuivering. Naast afspraken binnen het gebied is het van belang afspraken te maken over hoe de relaties met het hogere ruimtelijke schaalniveau worden geregeld, bijvoorbeeld met het Nationale Natuurnetwerk in overleg met de provincie.

Sturing lokaal organiseren

Er ontstaan informele en formele vormen van sturing. Voorbeelden zijn de stichting Boermarke Essen en Aa's (www.essenenaas.nl), Stichting Grasweggebied in Hellevoetsluis (www.grasweggebied.nl) en de Marke Mallem in Eibergen (www.markemallem.nl). Soms is er sprake van een aanzienlijk netwerk zoals bij het initiatief Veld en Beek, een coöperatieve vereniging met honderden leden waarbij een combinatie is ontwikkeld van een biologische melkveehouderij met een afzetsysteem voor de zuivel en het vlees met extensief natuurbeheer. In het Groene Woud is een gebiedsbestuur opgericht dat beslist over de verdeling van gelden uit het gebiedsfonds voor onderhoud en ontwikkeling van het landschap.

Bedrijven en organisaties kunnen onderdeel van een netwerkstructuur uitmaken. Burgers en bedrijven kunnen zich bijvoorbeeld organiseren in een coöperatie, zoals Swanenvleugel (2012) en Van der Lans (2012) voorstellen. De gebiedscoöperatie De Noordelijke Friese Wouden is daarvan een voorbeeld dat al geruime tijd bestaat. Hier nemen samenleving en markt samen verantwoordelijkheid voor de beleidsvoorbereiding en -uitvoering. Er moet in die samenwerking ruimte zijn voor private belangen. De leden van de coöperaties zijn als mede-eigenaar betrokken bij het strategisch beleid van de coöperatie en zij bepalen mede het investeringsbeleid.

Paradoxaal genoeg kunnen zelfsturende sociaal-ecologische netwerken niet zonder de overheid, bijvoorbeeld voor het bevorderen van voor ieder gelijke kansen, het faciliteren van netwerkvorming (bijvoorbeeld met kennis), het bieden van een arena voor conflicten en het coördineren van ruimtelijke samenhang op een hoger schaalniveau. Lokale zelfsturende netwerken zijn afhankelijk van hogere schaalniveaus (ook fysiek!), en die relatie moet zijn weerslag vinden in netwerkopbouw en besluitvorming. Tussen netwerken en overheden kunnen allerlei vormen van co-management worden afgesproken. Deze afspraken bakenen de taakverdeling af tussen het netwerk en de overheid. Daarbij kan de overheid bijvoorbeeld betalingen voor diensten in het collectief belang verbinden aan voorwaarden die borgen dat de diensten op de meest kosteneffectieve wijze worden gerealiseerd. Als deze voorwaarden globaal genoeg zijn, kunnen ze goed samengaan met zelfsturing binnen het netwerk.

Inzichten in zelfsturing in sociaal-ecologische systemen

Internationaal onderzoek in de laatste twee decennia naar zelfsturingsmechanismen bij het beheren van milieu, natuur en landschap maakt duidelijk dat gemeenschappelijke actie, sociaal leren, vertrouwen en sociaal geheugen belangrijke voorwaarden zijn voor zelfsturing (Armitage e.a., 2009). Delen van kennis over het ecologisch systeem is van belang, maar ook een gedeeld beeld van de diversiteit aan opvattingen over waarden van het natuurlijk systeem.

Om zelfsturing te realiseren moeten de capaciteiten van de samenleving om tot co-creatie te komen en sociaal te leren worden versterkt. De Nobelprijswinnares Elinor Ostrom heeft een tiental regels opgesteld na analyse van succesvolle cases van zelfsturing (Ostrom, 2009). Belangrijk daarin zijn vertrouwen in elkaar, een gedeelde opvatting over duurzaamheid als uitgangspunt, maar ook gedeelde kennis over hoe het sociaal-ecologische systeem functioneert. Het helpt daarbij extra als er in het lokale netwerk personen aanwezig zijn met leidinggevende capaciteiten, en als de diensten die het landschap levert voor de actoren van groot belang zijn. Tenslotte is ook belangrijk dat de samenwerkende actoren zelf regels kunnen opstellen en handhaven, en dat de overheid die regels en het 'recht' op zelfsturing respecteert. Een analyse van 47 voorbeelden van beheer van milieu, natuur en landschap door lokale gemeenschappen (Gruber, 2010) leverde twaalf principes op waarvan er zes in belang uitspringen: 1) Het opbouwen van sociaal kapitaal en samenwerkingsverbanden; 2) Gelijkwaardigheid van partijen, erkenning van lokale waarden en economische belangen; 3) Gedeelde macht en verantwoordelijkheid voor het laagste niveau; 4) Monitoring, terugkoppelingsmechanismen als basis voor leerprocessen; 5) Een lerende organisatie die adaptief beheer van sociaal-ecologische processen bevordert met rollen voor lokale overheden, NGO's en private partijen; 6) Participatieve besluitvorming, gedeelde visie op de toekomst. Ander onderzoek (Persha et al., 2012) benadrukt bovendien dat wanneer lokale netwerken zelf een belangrijke rol spelen in het opstellen van regels voor beheer er meer kans is op hogere biodiversiteit. Al deze zelfsturingsmechanismen beïnvloeden de structuur van het sociale-ecologische netwerk (Ernstson et al. 2008). Het onderzoek hiernaar staat echter nog in de kinderschoenen.

Vernieuwing in agrarisch natuurbeheer: een experiment met zelfsturing

Ook agrarische bedrijven kunnen natuur inzetten voor welzijn en economie. In het nieuwe Gemeenschappelijke Landbouwbeleid wordt daarnaar gevraagd, en nagedacht over betalingen, onder meer via agrarisch natuurbeheer. Nederland ontwikkelt daarvoor een nieuwe aanpak met behulp van collectieven (brief staatssecretaris Dijksma aan Tweede Kamer, 06 juni 2013). Het EU-beleid voor groene infrastructuur verwacht eveneens veel van veranderingen in de landbouw. Uitgedrukt in termen van een transitie naar duurzaamheid ligt het accent hier niet zozeer op het minimaliseren van de milieubelasting van gespecialiseerde voedselproductie, maar op het maximaliseren van de maatschappelijke waarde met behulp van natuur op agrarische bedrijven. Voedsel produceren kan worden gecombineerd met een reeks andere diensten. We schetsen hier hoe deze nieuwe vorm van agrarisch natuurbeheer er uit zou kunnen zien.

In gebieden waar boeren voor agrarisch natuurbeheer kiezen, levert het landschap allerlei diensten waarnaar in het gebied of vanuit de omgeving (de stad bijvoorbeeld) vraag is. Dat kan waterzuivering of wateropslag zijn, maar ook biomassa voor groene energie, biodiversiteit of landschappelijke identiteit en recreatieve beleving. Er zijn tientallen diensten mogelijk. De landschappen zijn sterk dooraderd met natuurlijke elementen, de basis voor veel landschapsdiensten. Daardoor zijn deze landschappen voor veel soorten beter te doorkruisen, en neemt de verbinding tussen natuurgebieden toe. Bovendien is zo'n landschap aantrekkelijk voor mensen om tot rust te komen en actief te zijn. Boeren hebben er trouwens zelf ook baat bij in hun bedrijfsvoering: bijvoorbeeld akkerbouwers en fruittelers hebben voordeel bij natuurlijke plaagregulatie, want dan gebruiken ze minder of geen chemische bestrijding. Schone sloten en kruidenrijkdom zijn goed voor de gezondheid van het vee. Biologische en natuurgerichte bedrijven kunnen biomassa uit het landschap inzetten als strooisel of als compost en kunnen uit de voeten met 'beheergras' uit natuurgebieden.

Veel landschapsdiensten leveren alleen baten op indien boeren samenwerken, met elkaar en/of met natuurbeheerders en andere beheerders van landschapselementen. De schaal van het bedrijf wordt hier verbonden met de schaal van het landschap. De vraag naar diensten komt deels van het bedrijfsniveau (bestuiving), deels uit het gebied (identiteit) en deels uit de regio (water vasthouden) of van een nog grotere schaal (bescherming tegen overstroming, migratie van vogelsoorten). Bovendien is afstemming en samenwerking nodig met beheerders van natuurgebieden, want het nationale natuurnetwerk is van groot belang voor het leveren van voldoende biodiversiteit. In veel gebieden organiseren agrarische natuurverenigingen deze onderlinge samenwerking en de relatie met de vraag en de betaling voor de diensten. Het Rijk en de provincies willen graag dat deze verenigingen nog meer verantwoordelijkheid krijgen en daarnaast een grotere diversiteit aan landschapsdiensten gaan leveren. Daarom ondersteunen het Rijk en de provincies de vorming en professionalisering van collectieven. De collectieven geven in hun

gebiedsofferte aan hoe zij met hun boeren het landschap gaan aanpassen ten bate van biodiversiteit. Als zij daarmee subsidie krijgen, maken zij met de individuele boeren afspraken over maatregelen en vergoedingen per bedrijf. Daarnaast kunnen de collectieven offertes maken voor andere 'klanten', zoals waterschappen, bedrijven en burgercollectieven, en zo vraag naar en aanbod van landschapsdiensten bij elkaar brengen.

Deze zelfsturing door collectieven is natuurlijk niet zo eenvoudig als hierboven samengevat. Er moet nog veel ervaring mee worden opgedaan. Met het collectief maken van een plan voor een landschap dat de gewenste landschapsdiensten betrouwbaar levert. Met het afsluiten van contracten met de overheid die ruimte geven voor ondernemerschap in het gebied. Met het opbouwen van relaties met andere 'klanten' dan de overheid. Met het onderling samenwerken voor een sterke cohesie en toegevoegde waarde. Daarnaast is het van groot belang dat leerprocessen in gebieden op gang komen over zowel de ecologische als sociale kant van het leverende landschap.

Sturen vanuit de overheid in een netwerksamenleving

De overheid schept randvoorwaarden en kaders, corrigeert en faciliteert dat burgers en bedrijven aan de frontlijn initiatief kunnen nemen (WRR, 2012). Een praktische toepassing daarvan zijn de Green Deals, afspraken tussen rijkoverheid en andere partijen, bedoeld om barrières op te ruimen die duurzame projecten in de weg staan (Ministerie van EZ, 2013). Daarmee draagt de overheid haar steen bij aan de grondvesten voor een nieuwe generatie doe-democratie: stapje voor stapje, experimenterend, lerend en waar nodig achteraf corrigerend. In dat speelveld hebben burgers recht op het zelf formuleren van doel of opgave (Salverda et al., 2014). Wanneer burgers zelf oplossingen formuleren voelen ze zich verantwoordelijk voor de uitvoering. De bijdrage van de overheid kan afhankelijk worden gemaakt van de mate waarin het initiatief collectieve belangen op een hoger schaalniveau worden bevorderd. Voor het op gang komen van de transitie is van belang dat de overheid de kracht van de netwerksamenleving vertrouwt en ondersteunt, en erkent dat initiatieven niet altijd gladjes binnen het gevestigde overheidsbeleid passen. Dit vraagt dat de overheid ruimte geeft aan diversiteit, maar ook plekken en mechanismen biedt voor het oplossen van conflicten in gebieden. Niet ieder burgerinitiatief komt zonder oppositie, en ook binnen zelfsturende netwerken kan sprake zijn van tegenstrijdige belangen.

Naast ruimte geven kan de overheid vooral inzetten op het organiseren van een collectief leerproces. Leren is niet vrijblijvend en monitoring (ecologisch-sociaal-economisch) dient een belangrijke rol in het leerproces te krijgen, want zonder monitoring heeft de samenleving weinig nut van leren. Een belangrijk collectief belang is het ontstaan van samenhang op een hoger schaalniveau. Die is ook in het lokale belang. Het past niet in de lijn van de energieke samenleving om die samenhang met regelgeving af te dwingen. Meer voor de hand liggen experimenten met kennisinstrumenten, door het koppelen van verschillende initiatieven, maar ook door incentives die samenhang bevorderen. Dit kunnen bijvoorbeeld lastenverlichtingen zijn voor het ontwikkelen van gewenste fysieke condities in een bepaald gebied. De overheid kan zich als belanghebbende opstellen: zij kan bijvoorbeeld vragen naar verbindingszones en water vasthouden vanuit een nationaal belang. In het kader van nieuwe GLB regelingen zou die vraag bijvoorbeeld kunnen worden geformaliseerd in een offertevraag voor een bepaald gebied, waarop consortia/collectieven een plan kunnen indienen voor het aanbieden van landschapsdiensten.

De overheid kan ook de transitie naar het 'inzetten van natuur voor duurzaamheid' bevorderen. Voor een bedrijf kan een investering in het bedrijf tegelijk een investering in de toekomst van de samenleving zijn, in welzijn en gezondheid, in de leefomgeving. Daarmee dragen bedrijven bij aan een domein waar de overheid tot voor kort verantwoordelijk voor was. Binnen het beleid voor Groene Groei gebeurt dit ook al wel. Ook de burgerinitiatieven nemen een stukje verantwoordelijkheid van de overheid over. Het ligt dan ook voor de hand partnerschappen te sluiten tussen bedrijven, overheden en burgercollectieven.

Naar onze mening heeft de overheid in elke sturingsopgave een rol, maar wel een verschillende. In de onderstaande tabel geven we een voorzet voor een discussie.

Tabel 1

Voorzet voor rolverdeling.

Rollen	Lokale netwerken	Provincie	Rijk
Zoeken en benoemen van gevoel van urgentie	Losse initiatieven samenbrengen in netwerk	Aanzwengelen maatschappelijke discussie	Aanzwengelen maatschappelijke discussie
Vraag en aanbod in gebieden organiseren	Vraag en aanbod formuleren, onderhandelen, afspraken maken, uitruilen/ betalen, versterken samenwerking en leervermogen	Partijen (inclusief bedrijven) op regionale schaal stimuleren, organisatie vraag en aanbod faciliteren, ruimtelijke coördinatie, optreden als vrager	Creëren van gelijke kansen voor partijen met ondersteunende regelgeving
Organiseren van collectief leerproces	Organiseren en doormaken, innoveren	Leerproces Faciliteren met kennis en informatie, leerproces op regionale schaal organiseren en doormaken, lessen toepassen	Monitoring faciliteren, Kennisontwikkeling faciliteren in de driehoek overheid-bedrijfsleven-kennisinstellingen
Borgen ecologisch functioneren	Aanpassen en beheren landschap (continu proces)	Borgen verbindingen tussen lokaal en regionaal	Borgen robuust natuurnetwerk

6 Slotakkoord

Dit essay biedt een handreiking voor hoe de krachten in de samenleving kunnen worden benut voor het ontwikkelen van een nieuw natuurbeleid. Natuur voor en door de samenleving. De overheid, in uiteenlopende gedaanten, is daar onderdeel van.

Vanuit de rijksoverheid gezien nemen we (in lijn met eerdere adviezen van adviesorganen over sturing door de overheid) als centraal uitgangspunt dat verantwoordelijkheid geven efficiënter is dan taken opleggen. Verantwoordelijkheid geven betekent loslaten. Dat zorgt voor een spanningsveld, zeker binnen de controlemodus waarin de samenleving terecht is gekomen, want degene die de verantwoordelijkheid neemt zal lang niet altijd hetzelfde doen als de overheid gedaan zou hebben. Of dat loslaten lukt gaat nog spannend worden, want er is niet ineens een ander aangepast controlerend instrumentarium, en niet alle ambtenaren denken ineens anders, terwijl de samenleving ook niet ineens het gedachtengoed van deze essay omarmt en er zich nog naar gedraagt ook. De weg naar natuur inzetten voor duurzaamheid verloopt dus over langere tijd, in kleine stapjes, met vallen en opstaan. Een proces van profileren en uitvergroten van lokale ontwikkelingen die een goed voorbeeld zijn, van spannende experimenten en mislukkingen om van te leren. Dat werkt alleen als mislukkingen mogen, als er een sfeer van vertrouwen en creativiteit ontstaat. En het werkt alleen als de drie bestuurlijke niveaus met elkaar optrekken. Je kunt de gedachte dat die samenwerking tot stand komt optimistisch noemen, maar je kan ook vinden dat dit is waar overheden voor zijn.

De overheid laat in onze visie dus los waar dat kan en geeft initiatieven de ruimte. Tegelijk houdt de overheid een vinger aan de pols en stuurt daar waar nodig bij, niet omdat de overheid controleert, maar omdat het in ieders belang is dat al die lokale initiatieven met elkaar een sterk geheel gaan vormen. Want het ‘inzetten van natuur voor duurzaamheid’ kan niet zonder ecologische robuustheid. Het tot stand brengen van een toekomstgericht Nationaal Natuurnetwerk is nooit klaar, want de toekomst verandert steeds. Dat vraagt om 'adaptive management' waarin niet alleen de koers maar soms ook de bestemming en de bemanning wordt aangepast. Voortdurend schakelen tussen schalen voor de diagnose en dan gericht bijsturen op het schaalniveau waar dat nodig is en met een methode die bij dat schaalniveau past. Bescherming afdwingen kan als achtervanger nodig blijven. Maar er is vooral grote behoefte aan stimulerende instrumenten zoals het uitvragen van collectieve offertes voor de ontwikkeling van Groene Infrastructuur in bepaalde regio’s die strategisch in zwakke punten van het Nationaal Natuurnetwerk liggen. Uiteraard met cofinanciering door de regio. En met een fonds dat wetenschappers in staat stelt om dergelijke processen te faciliteren.

Tenslotte is het tot stand brengen van samenwerking een sleutel tot succes. Samenwerking op de drie genoemde schaalniveaus, en zeker ook internationaal. Om het fysieke netwerk tot stand te brengen, en om sociale netwerken op te bouwen. Ook over de grenzen heen kunnen we van elkaar leren. Gebruik goede voorbeelden als vliegwiel om ook elders vergelijkbare ontwikkelingen op gang te brengen en stimuleer dat uit de losse stukjes een herkenbare legpuzzel ontstaat. De stip op de horizon in dit essay inspireert naar wij hopen eerder tot een consistente manier van werken die bij de partijen vertrouwen in elkaar en in de overheid doet ontstaan dan tot doeltypen van landschapsdiensten. Eenheid in verscheidenheid: eenheid voor wat betreft het systeemdenken en het abstracte doel, verscheidenheid in de uitwerking, want die wordt gemaakt in de lokale keuken. Met het robuuste Nationale Natuurnetwerk als betrouwbare basis, want daardoor kan er hier en daar wat fout gaan zonder dat onherstelbaar verlies optreedt. Dankzij het Nationale Natuurnetwerk is de biodiversiteit in de fijnmazige Groene Infrastructuur gebufferd. Daardoor kan deze waar nodig en gewenst worden aangepast met behoud van de biodiversiteit die wij en toekomstige generaties zo hard nodig hebben voor welzijn en welvaart.

Literatuur

Armitage D.R., R. Plummer en F. Berkes e.a. 2009. "Adaptive co-management for social-ecological complexity." Front. Ecol. Environ 7:95-102.

Bartomeus I., M.G. Park and J. Gibbs e.a. 2013. "Biodiversity ensures plant-pollinator phenological synchrony against climate change." Ecology Letters 2013 Nov; 16(11):1331-8.

Bosman, R., D. Loorbach, R. van Raak en K. Wijsman. 2013. Bedrijven en Biodiversiteit; Transitie-perspectief vanuit de Community of Practice Bedrijven en Biodiversiteit. Dutch Research Institute For Transitions (DRIFT) Erasmus Universiteit Rotterdam.

Cardinale, B.J.. 2011. "Biodiversity improves water quality through niche partitioning." Nature 472: 86-91.

Cardinale, .J., J.E. Duffy and A. Gonzalez e.a. 2012. "Biodiversity loss and its impact on humanity". Nature 486: 59-68.

Carpenter, S., B. Walker, M. Anderies and N. Abel. 2001. "From Metaphor to Measurement:Resilience of What to What?" Ecosystems (2001) 4: 765–781.

Devictor, V., C. van Swaay and T. Brereton e.a. 2012. "Differences in the climatic debts of birds and butterflies at a continental scale." Nature Climate Change, 2, 121-124.

Ekroos J., M. Rundlöf and H.G. Smith. 2013. "Trait-dependent responses of flower-visiting insects to distance to semi-natural grasslands and landscape heterogeneity." Landscape Ecology 28: 1283-1292.

Ernstson H., S. Sorlin S and T. Elmgvist. 2008. "Social movements and ecosystem services-the role of social network structure in protecting and managing urban green areas in Stockholm." Ecology and Society 13(2):39.

Europese Commissie. 2013. COM (2013) 249 en SWD(2013) 155.

Garibaldi, L.A., I. Steffan-Dewenter and R. Winfree e.a. 2013. "Wild Pollinators Enhance Fruit Set of Crops Regardless of Honey Bee Abundance." Science 339: 1608-1611.

Grashof-Bokdam, C.J., J.P. Chardon and C.C. Vos e.a. 2009. "The synergistic effect of combining woodlands and green veining for biodiversity." Landscape Ecology, 24:1105–1121.

Goldman R.L., H. Tallis, P. Kareiva and G.C. Daily. 2008. "Field evidence that ecosystem service projects support biodiversity and diversify options." PNAS 105:9445-9448.

Gruber J. S. 2010. "Key principles of community-based natural resource management: A synthesis and interpretation of identified effective approaches for managing the commons." Environmental Management 45:52-66.

Gunderson, L.H. 2000. "Ecological resilience – in theory and application." Annu. Rev. Ecol. Syst. 2000. 31:425–39.

Hanson, C., J. Ranganathan, C. Iceland and J. Finisdore, 2008. The Corporate Ecosystem Services Review: Guidelines for Identifying Business Risks and Opportunities Arising from Ecosystem Change, Version 1.0. World Resources Institute: Washington DC.

Hanski, I. and O.E. Gaggiotti (Editors), 2004. Ecology, Genetics, and Evolution of Metapoplations. Elsevier Academic Press.

Heller, N.E. and E.S. Zavaleta, 2009. "Biodiversity management in the face of climate change: a review of 22 years of recom- mendations." Biol Conserv 142:14–32.

Hoeven, D. van der. 2010. Verbreden, verdiepen en opschalen. Kennisnetwerk Systeeminnovaties en transities (KSI). Erasmus Universiteit Rotterdam.

Kamerbrief Staatsecretaris Dijksma Nieuwe stelsel Agrarisch Natuurbeheer 6 juni 2013, Kenmerk DGNR-NB / 13097927.

Klein, A.M., B.E. Vaissière, J.H. Cane e.a. 2007. "Importance of pollinators in changing landscapes for world crops."P roc Biol Sci. Feb 7, 2007; 274(1608): 303–313.

Kramer, K. en I. Geijzendorffer (samenstellers). 2009. Ecologische veerkracht: Concept voor natuurbeheer en natuurbeleid. ISBN: 978 90 5011 2009. KNNV Uitgeverij: Zeist.

Kunz, T.H., Braun de Torrez, E., Bauer, B., Lobova and T., Fleming, T.H. 2011. "Ecosystem services provided by bats." Annals of the New York Academy of Sciences, 1–38.

Lans, Jos van der, 2012. Loslaten, vertrouwen en verbinden; Over burgers en binding. Uitgave Nationale Goede Doelen Loterijen Stichting DOEN.
Leonhardt S.D., N. Gallai, L.A. Garibaldi, M. Kuhlmann and A.M Klein. 2013. "Economic gain, stability of pollination and bee diversity decrease from southern to northern Europe." Basic and Applied ecology 14:461-471.
Ministerie EZ, 2013. Voortgangsrapportage Green Deals 2013. Publicatie-nr. E02-620666. Den Haag.
Ostrom, E. 2009. "A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems." Science 325:419-422.
Overbeek, M.M.M., B. Harms en S.W.K. van den Burg. 2012. Biodiversiteit leeft nog vooral bij de directie van bedrijven. Wageningen: Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu (WOt-paper 15).
Persha L., A. Agrawal and A. Chhatre. 2012. "Social and Ecological Synergy: local rulemaking, forest livelihoods, and biodiversity conservation." Science 331:1606-1608.
Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur (RLI), 2013. Onbeperkt houdbaar; Naar een robuust natuurbeleid. RLI: Den Haag.
Quijas S., B. Schmid and P. Balvanera. 2010. "Plant diversity enhances provisio of ecosystem services: a new synthesis." Basic and Applied Ecology 11: 582-593.
Rockström J., W. Steffen and K. Noone e.a. 2009. "Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity." Ecology and Society 14(2): 32.
Salverda, I.E., M. Pleijte en R.I. Van Dam, 2014. Meervoudige democratie: meer ruimte voor burgerinitiatieven in het natuurdomein. Alterra, Wageningen UR.
Snep R., M. Wallis de Vries and P. Opdam, 2011. "Conservation where people work: A role for business districts and industrial areas in enhancing endangered butterfly populations?" Landscape and Urban Planning 103:94-101.
Steingröver, E.G., W. Geertsema and W.K.R.E. van Wingerden. 2010. "Designing agricultural landscapes for natural pest control: a transdisciplinary approach in the Hoeksche Waard (The Netherlands)." Landscape Ecology 25:825-838.
Swanenvleugel, B., 2012. Vermaatschappelijking in het fysieke domein. In: Raad voor het Openbaar Bestuur (ROB), Cahier Loslaten in vertrouwen; Beschouwingen van adviesraden over een nieuwe verhouding tussen overheid, markt én samenleving. ROB: Den Haag.
Van Teeffelen, A.J.A., C.C. Vos and P. Opdam. 2012. "Species in a dnamic world: Consequences of habitat network dynamics on conservation planning." Biological Conservation 153: 239-253.
Vonk, M., C.C. Vos en D.C.J. van der Hoek, 2010. Adaptatiestrategie voor een klimaatbestendige natuur. Den Haag/Bilthoven, Planbureau voor de Leefomgeving/Wageningen UR.
WRR, 2012. Vertrouwen in burgers. WRR rapport nr. 88: Den Haag.

Alterra Wageningen UR
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
www.wageningenUR.nl/alterra

Alterra-rapport 2530
ISSN 1566-7197

Alterra Wageningen UR is hét kennisinstituut voor de groene leefomgeving en bundelt een grote hoeveelheid expertise op het gebied van de groene ruimte en het duurzaam maatschappelijk gebruik ervan: kennis van water, natuur, bos, milieu, bodem, landschap, klimaat, landgebruik, recreatie etc.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

To explore the potential of nature to improve the quality of life



Alterra Wageningen UR
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 317 48 07 00
www.wageningenUR.nl/alterra

Alterra-rapport 2530
ISSN 1566-7197

Alterra Wageningen UR is hét kennisinstituut voor de groene leefomgeving en bundelt een grote hoeveelheid expertise op het gebied van de groene ruimte en het duurzaam maatschappelijk gebruik ervan: kennis van water, natuur, bos, milieu, bodem, landschap, klimaat, landgebruik, recreatie etc.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.