



Verkenning Monitor Landschap

Naar een robuust en breed gedragen systeem voor monitoring van landschap

A. Koomen, W. Nieuwenhuizen, B. Pedrolì



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Verkenning Monitor Landschap

Naar een robuust en breed gedragen systeem voor monitoring van landschap

A. Koomen, B. Pedroli, W. Nieuwenhuizen

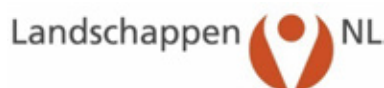
Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Environmental Research in gezamenlijke opdracht van College van Rijksadviseurs, Planbureau voor de Leefomgeving, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en LandschappenNL.

Wageningen Environmental Research
Wageningen, juni 2018

Rapport 2890
ISSN 1566-7197

Koomen, A., B. Pedrolì en W. Nieuwenhuizen, 2018. *Verkenning Monitor Landschap; Naar een robuust en breed gedragen systeem voor monitoring van landschap*. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 2890. 70 blz.; 8 fig.; 8 tab.; 62 ref.

Dit rapport beschrijft een advies voor een te ontwikkelen systeem voor de monitoring van het landschap in Nederland, in opdracht van het College van Rijksadviseurs, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Planbureau voor de Leefomgeving en LandschappenNL.



Trefwoorden: Monitoring, Landschap, Verkenning

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/453013> of op www.wur.nl/environmental-research (ga naar 'Wageningen Environmental Research' in de grijze balk onderaan). Wageningen Environmental Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

© 2018 Wageningen Environmental Research (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 07 00, www.wur.nl/environmental-research. Wageningen Environmental Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

- 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.

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

Wageningen Environmental Research Rapport 2890 | ISSN 1566-7197

Foto omslag: Shutterstock

Inhoud

	Woord vooraf	5
	Samenvatting	7
1	Inleiding	15
	1.1 Waarom is een monitor landschap nodig?	15
	1.2 Belang en doel van een monitor landschap	15
	1.3 Meerwaarde van een monitor landschap	16
	1.4 Raakvlak met actueel (ruimtelijk) beleid	16
	1.5 Achtergrond monitoring landschap	16
	1.6 Doelstelling van deze verkenning	19
	1.7 Gevolgde werkwijze	19
	1.8 Opzet van de rapportage	20
2	Wat is er al gedaan?	22
	2.1 Overzicht van initiatieven voor monitoring in Nederland	22
	2.2 Landschapsfotografie en monitoring	25
	2.3 Wat gebeurt er in het buitenland?	27
3	Verkenning van een robuust en breed gedragen systeem voor de monitoring van landschap	30
	3.1 Overzicht van de gevoerde gesprekken	30
	3.2 Onderwerpen voor de gesprekken	30
	3.3 Signalen uit de gesprekken	30
4	Naar een advies voor een monitor landschap	33
	4.1 Uitgangspunten	33
	4.2 Indicatoren	39
	4.3 Organisatiemodel	50
	4.4 Onderdelen van een monitor landschap	50
	4.5 Raming van het benodigde budget voor uitvoering	53
	4.6 Hoe verder?	53
5	Advies voor de uitwerking van een monitor landschap	54
	5.1 Inhoudelijke opzet van een monitor landschap	54
	5.2 Organisatiemodel voor een monitor landschap	54
	5.3 Onderdelen van een monitor landschap	58
	5.4 Indicatieve kosten	58
	5.5 Hoe verder?	60
	Literatuur	61
	Bijlage 1 Inventarisatie monitorsystemen	65
	Bijlage 2 Overzicht van gesprekken met organisaties en personen	69

Woord vooraf

Dit project en deze rapportage zijn voortgekomen uit het opgestelde werkprogramma van het College van Rijksadviseurs (CRa) en specifiek de Rijksadviseur voor de fysieke leefomgeving Berno Strootman. In een gezamenlijk opdrachtgeverschap van het Planbureau voor de Leefomgeving, LandschappenNL en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed is deze verkenning tot stand gekomen.

Gedurende de uitvoering van dit project is een klankbordgroep bij de start, na het voeren van de meeste gesprekken en bij het einde van het project samengekomen en hebben het project met waardevolle inzichten en informatie gevoed. Deze klankbordgroep bestond uit:

- Namens het College van Rijksadviseurs: Berno Strootman, Teun van den Ende, Annet Kempenaar
- Namens LandschappenNL: Gerrit-Jan van Herwaarden
- Namens het Planbureau voor de Leefomgeving: Frank van Dam, Alexandra Tisma
- Namens Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: Henk Baas, Michel Lascaris

Het doel van dit project en deze rapportage is dat deze een opmaat zullen vormen naar de realisatie van een robuust en breed gedragen systeem voor de monitoring van het Nederlandse landschap.

Samenvatting

Waarom een monitor landschap?

Het landschap is van grote betekenis voor de mens. Het vormt onze dagelijkse leefomgeving, produceert ons voedsel, vertelt ons over onze geschiedenis, is de plek waar we graag waar we graag recreëren en weer opladen, waar we ons vrij voelen en verbonden met de natuur en de aarde. Ook is het landschap drager van de biodiversiteit.

Het landschap is altijd in verandering. De afgelopen decennia hebben die veranderingen op veel plaatsen per saldo geleid tot een achteruitgang in cultuurhistorische waarden, belevingswaarde, recreatieve toegankelijkheid en biodiversiteit (vogels, kruiden, insecten, e.a.). Dat weten we doordat het landschap plaatselijk en voor bepaalde facetten wordt gemonitord. Omdat de veranderingen relatief langzaam gaan, is meten essentieel; als we dat niet doen gaan veranderingen vaak ongemerkt totdat we er met een schok achter komen dat er heel veel is veranderd. Het Nederlandse landschap wordt echter niet gebiedsdekkend en integraal gemonitord, maar incidenteel en fragmentarisch. Daardoor hebben we wel een vermoeden van hoe het met het landschap gaat, maar weten we het niet zeker: meten is weten.

Tegen deze achtergrond heeft het College van Rijksadviseurs (CRa) en specifiek de Rijksadviseur voor de fysieke leefomgeving Berno Strootman Wageningen Environmental Research verzocht een verkenning uit te voeren naar de haalbaarheid en opzet van een monitor landschap, voortkomend uit het werkprogramma 'Ontwerpen aan een rijker, hechter en schoner Nederland' (2017-2020) van het CRa. Dit is een gezamenlijke opdracht geworden namens het CRa, het Planbureau voor de Leefomgeving, de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en LandschappenNL. Hierbij zijn twee randvoorwaarden meegegeven: de monitoring moet *breed gedragen* worden (doordat verschillende organisaties participeren) en moet ten tweede *robuust* zijn (door te leren van ervaringen uit het verleden).

Er zijn verschillende ontwikkelingen in Nederland die een verkenning naar de haalbaarheid van een breed gedragen en robuust systeem voor de monitoring van landschap op dit moment wenselijk maken. Allereerst is er een aantal grote transitie waar het Nederlandse landschap de komende decennia mee te maken krijgt zoals de energietransitie, klimaatverandering, verduurzaming landbouw en sociale veranderingen die een grote impact op het landschap en de kwaliteit van onze leefomgeving zullen hebben. Daarnaast is de vraag hoe de kwaliteiten van het landschap een rol spelen in beleid zoals de Nationale Omgevingsvisie, de Omgevingswet, Erfgoedmonitor, Erfgoed Telt en het Gemeenschappelijk Landbouw Beleid en in het beleid van de provincies. Ook zijn er recent (december 2017) tijdens de behandeling van de begroting van het ministerie van LNV Kamervragen gesteld over monitoring van landschap. Een derde ontwikkeling is de roep vanuit meerdere organisaties om vanuit het principe 'enkelvoudige inwinning – meervoudige benutting' gebruik te maken van eenduidige gegevens over landschap.

Op dit moment bestaat er geen systeem dat de veranderingen in het landschap landsdekkend en op integrale wijze kan volgen. Een dergelijk systeem is noodzakelijk om het bewustzijn bij mensen te vergroten en input te leveren aan de ontwikkeling van het beleid. Er bestaat wel een landschapsobservatorium opgezet door LandschappenNL, dat als doel heeft veranderingen in het landschap en monitoring daarvan te ontsluiten. Dit is tot op heden echter in beperkte mate gerealiseerd.

Opzet en uitvoering van de verkenning

Er zijn drie fasen onderscheiden in de opzet en uitvoering van deze verkenning. De eerste fase is gericht op het scherp krijgen van de lessen die we kunnen leren op basis van ervaringen in het recente verleden. Hierbij is een inventarisatie van monitorsystemen gemaakt, zijn de mogelijkheden van landschapsfotografie voor monitoring van landschappen verkend en is er gekeken naar wat er in het buitenland op dit vlak gebeurt.

Een dialoog met verschillende betrokken organisaties is de kern van de tweede fase. In deze fase is gesproken met overheden, maatschappelijke organisaties en enkele andere betrokken instanties over rol, betrokkenheid, inhoud en financiën van een systeem voor monitoring landschap. Observaties uit deze serie van gesprekken zijn op hoofdlijnen beschreven.

Op basis van de leerpunten en de observaties uit de gesprekken is een advies opgesteld hoe een monitor landschap eruit kan zien, welke indicatoren waarom nodig zijn, is er een voorstel voor een organisatie-model uitgewerkt en zijn de kosten in beeld gebracht.

Leren van eerdere ervaringen

Op basis van een beknopte literatuurstudie en een aanvullende internet search zijn systemen voor ruimtelijke monitoring geïnventariseerd. Dit blijken er in het ruimtelijke domein ruim 100 te zijn. Deze monitorsystemen zijn ingedeeld naar type domein waarover ze informatie geven: Landschap, Natuur, Landgebruik, Bodem, Water, Lucht, Landbouw, Reconstructie, Recreatie, Milieu, Sociaal en Economie. Deze indeling naar domein is gebruikt voor een inventarisatie waarin alle gevonden systemen voor monitoring van ruimtelijke aspecten zijn opgenomen (de volledige tabel is opgenomen in Bijlage 1). In een tweede stap zijn alle monitorsystemen binnen het domein van landschap en landgebruik geselecteerd waarbij het betreffende systeem wat uitgebreider is beschreven. Specifiek gaat het om twaalf systemen die functionerende (landsdekkende) indicatoren en methoden hebben ontwikkeld.

Een opvallende observatie is dat van alle twaalf in meer of mindere mate bruikbare systemen alleen het Meetnet Agrarisch Cultuurlandschap, het Landelijk Grondgebruiksbestand Nederland en het BelevingsGIS nog actief zijn. De overige negen systemen zijn gestopt kort na oplevering van de opzet en/of nulmeting en in sommige gevallen na een eerste herhalingsmeting. Dit is een opvallende constatering waaruit leerervaringen kunnen worden opgetekend. Deze lessen zijn gebaseerd op literatuur over deze monitorsystemen en de gesprekken die zijn gevoerd over monitoring van landschap in dit project:

- Geen directe en enkelvoudige koppeling aan een beleidsnota of beleidstraject,
- Onderzoek de mogelijkheden voor een wettelijke basis,
- Hou de opzet en uitwerking zo eenvoudig mogelijk,
- Zorg voor een eenvoudig en doelmatig monitorsysteem,
- Werk een opzet uit waarbij diverse belanghebbende organisaties samenwerken,
- Borg activiteiten en financiën in organisaties,
- Denk heel goed na over frequentie van meten en de communicatie over de resultaten,
- Geef een helder beeld waardoor de veranderingen zijn ontstaan – dat geeft een ingang om na te denken over hoe er mee om te gaan in de toekomst (handelingsperspectief).

In Nederland bestaan veel verschillende voorbeelden van landschapsfotografieprojecten. Opvallend is de kracht van de beelden die met landschapsfotografie worden vastgelegd – en helemaal als grote veranderingen worden vastgelegd. Naast de illustratieve kracht prikkelen landschapsfoto's ook tot nadenken over wat er op de foto's zichtbaar is en hoe we als samenleving met het landschap om willen gaan.

Ook in het buitenland zijn diverse voorbeelden van landschapsfotografie te vinden. Het beleggen en uitvoeren van een fotografie project bij een nationaal instituut of organisatie en het opzetten van een landschapsobservatorium om de resultaten te ontsluiten, zijn hiervan de belangrijkste.

Landschapsfotografie vormt een zeer waardevolle toevoeging in een te ontwikkelen monitor landschap vanuit de kracht van het beeld en de impuls die het geeft na te denken over de ontwikkeling van het landschap. Belangrijk is het opnemen van de verschillende te onderscheiden landschapstypen. Binnen deze ruimtelijke eenheden geeft een groter aantal foto's logischerwijs een hogere mate van representativiteit. De benodigde hoeveelheid locaties voor fotografie kan alleen op basis van een inschatting worden gemaakt, omdat er geen literatuur of ervaring beschikbaar is die representativiteit van landschapsfotografie statistisch beschrijft. Uitgaande van de landschapstypen volgens de meest gebruikte landschappelijke indeling lijkt een aantal van 75-100 locaties voldoende.

Er zijn vier voorbeelden van monitorsystemen uit het buitenland beschreven waarvan er twee nog in werking zijn (Noorwegen en Zwitserland) en er twee niet meer actief zijn (Zweden en Verenigd Koninkrijk). Wat kunnen we leren uit deze voorbeelden uit het buitenland?

In de voorbeelden uit Noorwegen als Zwitserland is het landschap een punt van aandacht in het nationale beleid, echter zonder een directe koppeling aan een nota of beleidstraject. Verder valt op dat in drie van de vier voorbeelden gekozen is voor een methode met een steekproef. Dit is waarschijnlijk mede ingegeven door de omvang van het te monitoren gebied, in combinatie met de beperkte aanwezigheid of afwezigheid van gebiedsdekkende gegevens. Ten slotte wordt in alle voorbeelden gebruik gemaakt van veldopnamen waarbij de bevindingen op basis van bestanden in het veld worden gecontroleerd. Hoewel over het algemeen kostbaar, is een beperkte (steekproefsgewijze) veldopname die er op is gericht om de geconstateerde veranderingen te controleren, nuttig.

Signalen uit de gesprekken over de verkenning monitor landschap

In totaal zijn er in het kader van deze verkenning 26 gesprekken gevoerd verdeeld over de opdrachtgevers, terrein beherende organisaties, kennisinstituten en provinciale overheden. In de gesprekken stonden steeds 3 hoofdlijnen centraal: de rol van de betreffende organisatie in relatie tot monitoring landschap, de inhoud van een monitor landschap en de toekomstige organisatie van een monitor landschap. De belangrijkste bevindingen uit de gesprekken zijn:

- Er moet een onderscheid zijn in de gegevens over feitelijke verandering en de duiding daarvan (de boodschap die wordt afgegeven).
- Landschap wordt veelal opgevat als de zichtbare fysieke patronen en elementen zoals opgaande beplanting, openheid en reliëf waarbij de graadmeters biodiversiteit, cultuurhistorie, landgebruik en beleving vaak worden genoemd.
- Er zijn bij veel organisaties veel (waardevolle) data beschikbaar.
- Maak de meerwaarde van een monitor landschap helder (financieel, kwaliteit data, vergelijkbaarheid, samenwerking).
- Vrijwel geen enkele provincie is (naast activiteiten via provinciale landschapsorganisaties in het meetnet agrarisch cultuurlandschap) actief bezig met een vorm van monitoring van landschap of landschapsveranderingen (uitzondering GR).
- Diverse provincies denken na over het opzetten van een provinciaal landschapsobservatorium.
- Een kleine financiële bijdrage is vanuit de meeste provincies denkbaar, zeker vanuit het perspectief dat een te ontwikkelen monitor landschap vanuit een brede coalitie van organisaties plaats zal vinden waardoor de ontwikkeling van een dergelijke monitor landschap goedkoper zal zijn dan wanneer men individueel activiteiten op dit vlak ontplooit.
- Er bestaat over het algemeen een breed gedragen behoefte om de veranderingen in het landschap en de effecten daarvan te kunnen volgen.
- Er is brede steun voor het idee van het opzetten van een monitor landschap.

Uitgangspunten

De leerpunten vormen samen met de bevindingen uit de gesprekken belangrijke input richting het advies voor een monitor landschap. Voordat het advies nader kan worden beschreven, is het echter noodzakelijk om een aantal belangrijke uitgangspunten te verkennen.

Focus op welk domein: er bestaan verschillende invalshoeken om het landschap te benaderen: sociaal, economisch, ecologisch, milieukundig, aardkundig, (cultuur)historisch en fysiek. In een integrale monitor landschap is het ideaal om alle invalshoeken samen te brengen. Op basis van een vergelijking van twee graadmeterstelsels en bijbehorende indicatoren is een onderbouwde selectie gemaakt van graadmeters en indicatoren die in een monitoring landschap worden opgenomen.

Welk deel van het landschap opnemen in de monitor: het advies voor de monitor landschap is om in eerste instantie alle ruimte exclusief de bebouwde gebieden te monitoren. Voor de bebouwde gebieden worden de begrenzingen van de bebouwde kommen gehanteerd.

Welke indeling in landschapstypen gebruiken: een (hiërarchische) samenhangende ruimtelijke indeling van Nederland (typologie) is noodzakelijk om de gegevens uit een monitor landschap op verschillende schaalniveaus te kunnen analyseren. Zonder een dergelijke samenhangende landschappelijke indeling zijn alleen uitspraken mogelijk op het niveau van Nederland als geheel. Ook voor het gebruik van een steekproef is een hiërarchisch samenhangende landschappelijke indeling belangrijk voor het vaststellen van steekproeflocaties en het kunnen uitwerken van steekproefgegevens naar uitspraken op diverse landschappelijke niveaus.

Landsdekkend of steekproefsgewijs monitoren: het verdient de voorkeur om landsdekkend te monitoren. Dit maakt de uitvoering van de indicatoren in een aantal gevallen echter ook zeer

kostbaar. Het vertrekpunt is om landsdekkend te monitoren waar dit kan (geen hoge extra kosten) en steekproefsgewijs om te gaan bij indicatoren waarbij dit vanuit het oogpunt van kosten efficiënt is.

Hoe vaak meten: de frequentie van meten zal variabel zijn en samenhangen met hoe vaak een herhalingsmeting mogelijk is vanuit een specifieke indicator. De frequentie waarmee een bronbestand wordt geactualiseerd, is hierbij leidend.

Kwantiteit en/of kwaliteit meten: het systeem voor de monitoring van landschap zal de focus leggen op het feitelijke constateren van veranderingen in indicatoren. Interpretaties van deze gegevens en boodschappen die daar uit voortkomen zullen niet in de monitoring uitgewerkt worden.

Welke indicatoren gebruiken?

Welke indicatoren zou je idealiter willen gebruiken in een monitor landschap? Welke indicatoren zijn beschikbaar? Welke indicatoren passen het beste om tot een monitor landschap te komen? Om deze vragen te beantwoorden gebruiken we een vergelijking tussen twee verschillende graadmeterstelsels met indicatoren. De eerste is een internationale publicatie 'Landscape indicators: assessing and monitoring landscape quality' (Cassatella & Peano, 2011) die we zullen vergelijken met het graadmeterstelsel van het Milieu- en Natuurplanbureau (Wiertz, 2004).

De conclusie uit de vergelijking is dat er op het niveau van graadmeters een behoorlijke mate van overeenstemming is tussen de hierboven vergeleken indelingen en dat deze op indicatorniveau naast veel overeenkomsten ook sterk van elkaar verschillen. In hoofdstuk 4 is over de selectie van indicatoren een uitgebreide toelichting beschikbaar. Op basis van de vergelijking van de twee graadmeterstelsels stellen we de volgende graadmeters voor:

- Biodiversiteit
- Cultuurhistorie
- Fysieke kenmerken (reliëf, opgaande beplanting, schaal van het landschap/openheid)
- Milieu
- Beleving (sociale domein)
- Landgebruik
- Economie

Voor de ecologische kant (biodiversiteit) is er in het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) veel informatie beschikbaar. In het sociale domein is het inventariseren van wat mensen van de omgeving vinden, uitgewerkt in enquêtes, websites zoals www.daarmoetikzijn.nl en apps zoals HappyHier. Ook is er een BelevingsGIS ontwikkeld dat operationeel is. Binnen de milieukundige benadering is ook informatie beschikbaar via het Compendium voor de Leefomgeving. Op economisch-landschappelijk gebied is de Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) eerder ontwikkeld en de afgelopen jaren is er in studies naar ecosysteemdiensten informatie beschikbaar gekomen over de (economische waardering) van natuur en landschap.

Er bestaan voor de graadmeters biodiversiteit, milieu, beleving en economie indicatoren die in andere meetnetten of systemen zijn uitgewerkt en beschikbaar zijn. In eerste instantie zal de kern van een monitor landschap gaan bestaan uit de graadmeters *cultuurhistorie, fysieke kenmerken en landgebruik*. Indicatoren die behoren bij deze graadmeters worden op dit moment niet of fragmentarisch gemeten. Bovendien bestaan er voor indicatoren onder deze graadmeters werkende methoden om deze te meten en kunnen daardoor de kosten beperkt blijven. De opzet is eenvoudig en doelmatig doordat er geen nieuwe (complexe) graadmeters en indicatoren behoeven te worden ontwikkeld.

De geselecteerde graadmeters sluiten goed aan bij de signalen die uit de gesprekken zijn gekomen. Deze keuze wil niet zeggen dat de andere invalshoeken minder relevant zijn. Als de monitor landschap vanuit de bovenstaande geselecteerde graadmeters en bijbehorende indicatoren operationeel is dan is de volgende stap de integratie met andere meetnetten en/of indicatoren in het sociale, economische, milieukundige en ecologische domein. Deze koppeling zal een grote meerwaarde opleveren voor een samenhangend beeld en handelingsperspectieven en kan de vorm krijgen als periodieke publicatie (in samenwerking met/tussen planbureaus). We bespreken nu achtereenvolgens de indicatoren die bij de graadmeters worden voorgesteld.

TOP10NL: bruikbaarheid, verbeteringen en kosten

Het bronbestand voor de indicatoren 'opgaande beplanting' en 'schaal van het landschap' onder de graadmeter fysieke kenmerken van het landschap is de TOP10NL. Het Kadaster is de producent van dit bestand. Deze gegevens zijn echter verre van volledig. Uit een analyse die is uitgevoerd ihkv het Meetnet Agrarisch Cultuurlandschap blijkt dat er grote verschillen bestaan tussen de TOP10NL en het werkelijk landschapsbeeld voor kleine landschapselementen. Voor puntelementen (los staande bomen en boomgroepen) ontbreekt 80%; voor lijnvormige opgaande elementen ontbreekt 30% (Doorn et al., 2016).

Deze omissie kan (door het Kadaster) worden gerepareerd om de TOP10NL ook voor monitoringsdoeleinden geschikt te maken. Deze aanvullende inventarisatie (mede op basis van nieuwe technieken) kost eenmalig (bij benadering) maximaal 6 miljoen euro. Voor een jaarlijkse actualisatie is een bedrag van maximaal 1 miljoen euro nodig.

Deze kosten kunnen niet (uitsluitend) tot de kosten voor een te ontwikkelen monitor landschap worden gerekend. Bovendien is een volledige, betrouwbare en correcte registratie van de topografische elementen een vereiste voor een verantwoord algemeen gebruik. We laten daarom deze kosten in het vervolg van deze rapportage buiten de indicatieve kosten voor de ontwikkeling van de monitor landschap zoals die verder wordt omschreven. Er wordt hierbij uitgegaan dat een verbeterde versie van de TOP10NL(opgaande beplanting) beschikbaar komt.

De meetfrequentie van de indicatoren is afgestemd op de actualisatie van bronbestanden en op basis van eerdere monitorsystemen over mate en snelheid van veranderingen. Als voorbeeld wordt het natuurlijke microreliëf eens in de 7 jaar bekeken omdat het bronbestand Actueel Hoogtebestand Nederland met die frequentie wordt geactualiseerd. Voor opgaande beplanting wordt de TOP10NL jaarlijks geactualiseerd en wordt een tweejaarlijkse meting voorgesteld.

Graadmeter cultuurhistorie

Het advies voor de graadmeter cultuurhistorie is om de volgende indicatoren op te nemen in de monitor landschap:

- Dijken en kades
- Historische wegen
- Historische vaarwegen
- Verkavelingspatronen

Deze zullen elke 4 jaar worden gemeten. Indicatieve kosten bedragen € 200.000 euro eenmalig en € 100.000 euro per meting.

Graadmeter fysieke kenmerken

Voor de graadmeter fysieke kenmerken stellen we de volgende indicatoren voor:

- Opgaande beplanting (meting elke 2 jaar, eenmalige kosten € 50.000 en per meting € 25.000)
- Schaal van het landschap / openheid (elke 4 jaar, eenmalig € 50.000 en per meting € 25.000)
- Natuurlijk (micro)reliëf (elke 7 jaar, eenmalig € 50.000 en per meting € 30.000)

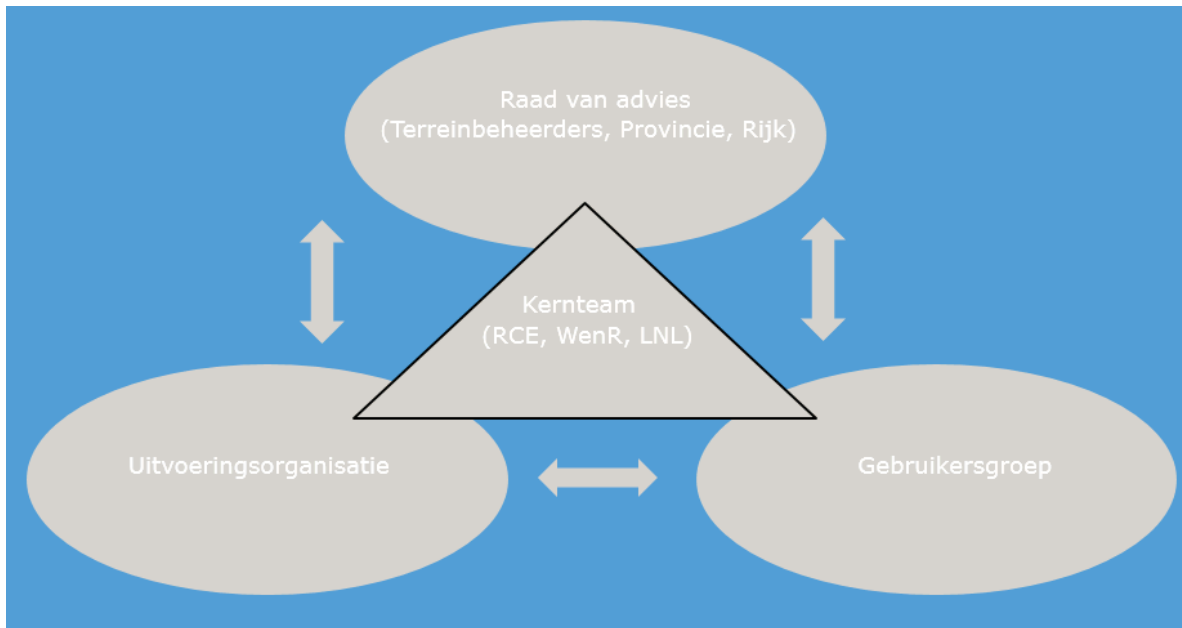
Graadmeter Grondgebruik

Voor de graadmeter landgebruik stellen we de volgende twee indicatoren voor:

- Landgebruik in Nederland (meting elke 7 jaar, eenmalig € 25.000 en per meting € 10.000)
- Verspreide bebouwing buiten de bebouwde kom (elke 4 jaar, eenmalig € 25.000 en per meting € 10.000)

Model voor opzet van de organisatie

Het beoogde organisatiemodel voor de ontwikkeling naar een breed gedragen en robuust systeem voor de monitoring van het Nederlandse landschap is hieronder schematisch weergegeven.



De Raad van advies bestaat uit directeuren van terrein beherende organisaties zoals Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer, enkele gedeputeerden van de provincies en departementen van enkele ministeries', inclusief de Rijksadviseur voor de fysieke leefomgeving van het CRA. Het kernteam bestaat uit senior medewerkers met veel ervaring op het vlak van monitoring van landschap. Dit is de spin in het netwerk van alle betrokken organisaties en groepen binnen de monitor landschap, volgt de inhoudelijke ontwikkelingen en stuurt waar nodig bij. Deze groep organiseert ook de jaarlijkse bijeenkomsten met de Raad van advies en de Gebruikersgroep. Stuurt in de praktijk ook direct de uitvoeringsorganisatie aan.

De uitvoeringsorganisatie is een (virtuele) projectorganisatie die de werkzaamheden die nodig zijn om tot een monitor landschap te komen uitvoert. Deze wordt vanuit het kernteam aangestuurd op basis van een jaarplan. Het betreft hier een kleine organisatie die uit 2 personen (in deeltijd) bestaat en waarbij een website ontwikkelaar en een data expert (bruikbaarheid en kwaliteitsborging) samenwerken.

Alle organisaties die de gegevens uit de monitoring landschap willen benutten en gebruiken om aanvullende analyses en/of boodschappen te formuleren over hoe de veranderingen in het Nederlandse landschap te interpreteren of om als monitor van hun beleid te gebruiken vormen samen de gebruikersgroep. Deze groep komt 1x per jaar bijeen om ervaringen te delen en vragen te stellen.

Aansluitend bij de werkzaamheden van de uitvoeringsorganisatie is het goed denkbaar om studenten van universiteiten en hogescholen in te zetten in het kader van stages en afstudeeropdrachten die gerelateerd zijn aan de monitor landschap. Dit is van belang om in sommige gevallen de uitvoering sneller te laten plaatsvinden. Een ander relevant punt is dat meerdere studenten op deze wijze kennis nemen van de monitor landschap, zich bewust worden van de ontwikkelingen en mogelijkheden die het Nederlandse landschap biedt, hetgeen op termijn ook bijdraagt aan het draagvlak.

Onderdelen van een monitor landschap

Welke onderdelen moeten deel uitmaken van een te ontwikkelen monitor landschap? De verschillende onderdelen kunnen het beste op één plek bij elkaar worden gebracht. Hiervoor vormt het reeds bestaande landschapsobservatorium van LandschappenNL een uitstekende optie. Hierin worden de volgende onderdelen opgenomen:

- Landschappelijk indeling
- Uitwerking van de indicatoren
- Indicatoren zichtbaar maken / ontsluiting
- Website en Viewer
- Publieksapp
- Landschapsfotografie
- Periodieke publicatie over de 'staat van het landschap' (niet in de begroting opgenomen)

Indicatieve kosten

Wat gaat de uitwerking van een monitor landschap kosten? Om dit in beeld te brengen, zetten we eerst de verschillende onderdelen waarvoor budget nodig is op een rij waarbij we onderscheid maken in inhoudelijke activiteiten en organisatorische. Daarnaast zijn in de kolommen de indicatieve kosten opgenomen voor eenmalige kosten (om de monitor op te starten) en de kosten voor het uitvoeren van een meting van de indicatoren (met een wisselende frequentie van de diverse indicatoren van 2 tot 7 jaar) en overige kosten weergegeven als jaarlijkse kosten.

Overzicht van de indicatieve kosten voor de realisatie van een monitor landschap. Er zijn eenmalige kosten opgenomen om de monitor voor te bereiden en op te starten en jaarlijkse kosten om de organisatie en onderhoud/update van gegevens (via het landschapsobservatorium), de uitwerking van de indicatoren (zie ook Tabel 6) en landschapsfotografie.

Activiteit	Kosten (€) eenmalig	Jaarlijkse kosten (€)
Inhoudelijke activiteit		
Landschappelijke indeling	50.000	X
Uitwerking van de indicatoren	400.000	52.000
Indicatoren zichtbaar maken / ontsluiting	50.000	25.000
Website en Viewer	25.000	25.000
Publieksapp	50.000	25.000
Landschapsfotografie	10.000	10.000
Organisatorische activiteit		
Raad van Advies	X	5.000
Kernteam	X	25.000
Uitvoeringsorganisatie	100.000	50.000
Gebruikersgroep	X	5.000
TOTAAL	685.000	222.000

Hoe verder – welke acties zijn nodig?

Wat zijn de noodzakelijke vervolgstappen of acties om de ontwikkeling naar een monitor landschap in gang te zetten? De belangrijkste zijn:

- Vanuit het CRa eventueel ondersteund door een van de andere opdrachtgevers voor deze verkenning het gesprek aangaan met diverse ministeries (LNV, I&W, BZK, OC&W) die belang hebben bij de ontwikkeling van een monitor landschap met als doel draagvlak en mede financiering, inclusief de datavoorziening vanuit het Kadaster.
- De mogelijkheid verkennen om monitoring landschap tot een (wettelijke) onderzoekstaak te maken hetgeen aansluit bij de systeemverantwoordelijkheid van het Rijk voor het omgevingsbeleid en bij de afspraken uit de Europese LandschapsConventie (ELC).

Voor de onderstaande acties is het belangrijk dat het Rijk (ministeries) erkent dat het advies voor de ontwikkeling van een monitor landschap opgevolgd moet worden. Daarnaast zijn toezeggingen voor financiële steun om de uitwerking concreet in gang te zetten vereist. Het Kernteam zal dan onderstaande acties gaan uitvoeren of in gang gaan zetten:

- Gesprekken voeren over de definitieve bemensing van de Raad van Advies en het Kernteam.
- Een tweede ronde gesprekken voeren met de provincies om draagvlak te bestendigen, data beschikbaarheid en bruikbaarheid te inventariseren en om een financiële bijdrage te organiseren.
- Een overzicht maken van alle organisaties en contactpersonen die mogelijk belang hebben bij of gebruik zouden kunnen maken van een monitor landschap om bredere bekendheid te geven aan deze ontwikkeling en tevens als opmaat naar de ontwikkeling van de gebruikersgroep.
- Opstellen van een werkplan/jaarplan voor de activiteiten van het uitvoeringsteam.
- Organiseer de uitvoeringsorganisatie voor de uitwerking van de monitor landschap die de volgende taken gaat uitvoeren:
 - Beschikbaar maken van een landschapsindeling voor Nederland die als de 'standaard' gaat gelden.
 - Voor de indicatoren de beschikbare data inventariseren en selecteren voor gebruik in de monitor.
 - Het 'klaarzetten' van data en methoden voor een eerste meting en een herhalingsmeting (draaiboek voor de graadmeters / indicatoren).
 - Website verder ontwikkelen waarbij de bestaande website van het Landschapsobservatorium als basis dient.
 - Selectie van een viewer om de resultaten van de monitor landschap ook visueel (op kaart) te kunnen presenteren via de website.
 - Op termijn de koppeling met andere meetsystemen over biodiversiteit, milieu, beleving en economie mede vormgeven in een overkoepelende rapportage vanuit een planbureau.

1 Inleiding

1.1 Waarom is een monitor landschap nodig?

Het landschap is van grote betekenis voor de mens. Het vormt onze dagelijkse leefomgeving, produceert ons voedsel, vertelt ons over onze geschiedenis, is de plek waar we graag recreëren en weer opladen, waar we ons vrij voelen en ons verbonden voelen met de natuur en de aarde. Ook is ons landschap drager van de biodiversiteit.

Het landschap is altijd in verandering. De afgelopen decennia hebben die veranderingen op veel plaatsen geleid tot een achteruitgang in cultuurhistorische waarden, belevingswaarde, recreatieve toegankelijkheid en biodiversiteit (vogels, kruiden, insecten, e.a.). Dat weten we doordat plaatselijk en voor bepaalde facetten het landschap wordt gemonitord. Omdat de veranderingen relatief langzaam gaan, is meten essentieel; als we dat niet doen gaan veranderingen vaak ongemerkt totdat we er met een schok achter komen dat er heel veel is veranderd. Het Nederlandse landschap wordt echter niet gebiedsdekkend en integraal gemonitord, maar incidenteel en fragmentarisch. Daardoor hebben we wel een vermoeden van hoe het met het landschap gaat, maar weten we het niet zeker: meten is weten.

Tegen deze achtergrond heeft het College van Rijksadviseurs (CRa) en specifiek de Rijksadviseur voor de fysieke leefomgeving Berno Strootman Wageningen Environmental Research verzocht een verkenning uit te voeren naar de haalbaarheid en opzet van een monitor landschap voortkomend uit het werkprogramma 'Ontwerpen aan een rijker, hechter en schoner Nederland (2017-2020)' van het CRa. Dit is een gezamenlijke opdracht geworden namens het CRa, het Planbureau voor de Leefomgeving, de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en LandschappenNL. Hierbij zijn twee randvoorwaarden meegegeven: de monitoring moet *breed gedragen* worden (doordat verschillende organisaties participeren) en ten tweede *duurzaam* zijn (door te leren van ervaringen uit het verleden).

Het belang en doel komen kort in de volgende paragraaf aan bod. Naast bovenstaande aanleiding en randvoorwaarden zijn er verschillende andere belangrijke ontwikkelingen in Nederland die een verkenning naar de haalbaarheid van een breed gedragen en robuust systeem voor de monitoring van landschap op dit moment wenselijk maken:

- Een aantal grote transities waar het Nederlandse landschap de komende decennia mee te maken krijgt, zoals de energietransitie, klimaatverandering, verduurzaming landbouw, sociale veranderingen die een grote impact op het landschap en de kwaliteit van onze leefomgeving zullen hebben. Op dit moment is er geen systeem dat de veranderingen in het landschap kan volgen.
- De vraag hoe de kwaliteiten van het landschap een rol spelen in de Nationale Omgevingsvisie, de Omgevingswet, Erfgoedmonitor, Erfgoed Telt en het Gemeenschappelijk Landbouw Beleid – zie paragraaf 1.3).
- De roep vanuit meerdere organisaties om vanuit het principe 'enkelvoudige inwinning – meervoudige benutting' gebruik te maken van eenduidige gegevens over landschap voor bijvoorbeeld de onderbouwing van GLB subsidies (zie paragraaf 1.4).
- Toenemende rol van participatie en inbreng burgers vraagt om actuele en zo volledige mogelijke informatie over de leefomgeving en het landschap. In de opzet van het nieuwe omgevingsstelsel is dit een van de belangrijkste 'drivers'.

Op dit moment bestaat er geen systeem dat de veranderingen in het landschap landsdekkend en op integrale wijze kan volgen.

1.2 Belang en doel van een monitor landschap

Landschap en de kwaliteit daarvan vormen frequent aanleiding voor gesprek en debat in het publieke en maatschappelijke domein. Dit debat vindt plaats op vele verschillende niveaus van mondiaal (Werelderfgoed) via nationaal en provinciaal tot het gemeentelijke niveau. Wat prominent ontbreekt in het debat over landschap (in Nederland) is een overzicht van veranderingen die zich in dat landschap voltrekken om op basis van die informatie het bewustzijn bij mensen te vergroten en input te leveren aan de ontwikkeling van het beleid.

1.3 Meerwaarde van een monitor landschap

Een monitor landschap heeft meerwaarde ten opzichte van de huidige situatie. Deze meerwaarde wordt kort toegelicht in deze paragraaf.

Financieel goedkoper door samenwerking

Op dit moment wordt er op diverse plekken parallel gewerkt aan monitorgegevens met uiteenlopende doelstellingen. Dit komt voort uit het feit dat meer dan ooit allerlei organisaties worstelen met gegevens/data over landschapselementen in relatie tot een verantwoorde besteding van subsidies. Voorbeelden zijn gemeenten in relatie tot onderhoud van bomen en bermen, provincies rond agrarisch natuurbeheer, agrarische collectieven rond GLB en terreinbeherende organisaties om onderhoud en beheer professioneler aan te sturen. Indien al deze organisaties samenwerken en alle tijd, geld en energie richten op een gemeenschappelijk systeem zal dit goedkoper zijn, al is daar nog geen analyse van beschikbaar. Bovendien zal door onderlinge samenwerking een beter beeld ontstaan van wat er nodig is.

Betere kwaliteit van gegevens en vergelijkbare resultaten

Als gegevens voor monitoring, bijvoorbeeld die voor opgaande beplanting uit de (aangepaste) Top10NL zouden komen, is er een bron en is de betrouwbaarheid zeer hoog. Naast betrouwbare data maakt het ook vergelijkingen tussen gebieden mogelijk, zonder dat 'ruis' in de data de vergelijking beïnvloedt.

1.4 Raakvlak met actueel (ruimtelijk) beleid

Deze paragraaf bevat een beschrijving van enkele relevante raakvlakken van de verkenning van een monitor landschap met actuele beleidsontwikkelingen ten aanzien van de leefomgeving. Naast een korte introductie van deze beleidsontwikkelingen wordt ingegaan op deze verbinding met een monitor landschap.

Ruimtelijk beleid

In 2015 heeft het toenmalige Kabinet het startsein gegeven voor het ontwikkelen van een Nationale Omgevingsvisie (NOVI). Een Nationale Omgevingsvisie is één van de instrumenten die in de Omgevingswet is opgenomen. De Nationale Omgevingsvisie wordt de langetermijnvisie van het Rijk op de noodzakelijke en de gewenste ontwikkelingen van de fysieke leefomgeving. In de NOVI zullen niet alleen verschillende departementale visies worden samengevoegd, maar ook met elkaar verbonden. Nu zijn er ongeveer 80 visies van verschillende departementen (zoals de Rijksnatuurvisie, het Nationaal Milieubeleidsplan en het Nationaal waterplan).

Er zijn in de NOVI vier grote thema's voor de inrichting van Nederland benoemd:

- *Naar een duurzame en concurrerende economie*

Hoe kunnen innovatie, kennis, productiviteit en verduurzaming samen de economische ontwikkeling en onze levensstandaard vooruit helpen?

- *Naar een klimaatbestendige en klimaat neutrale samenleving*
Hoe verminderen we ons energieverbruik, hoe halen we energie uit duurzamere bronnen zoals aardwarmte, zon en wind? Hoe richten we Nederland in op de gevolgen van de klimaatverandering, zoals hittestress en wateroverlast?
- *Naar een toekomstbestendige en bereikbare woon- en werkomgeving*
Hoe houden we ons land bereikbaar en het vestigingsklimaat aantrekkelijk? Waar bouwen we onze woningen?
- *Naar een waardevolle leefomgeving*
Hoe gaan we verantwoord om met onze natuur, met landbouw, met ons erfgoed en het landschap?

Dit laatste thema raakt direct aan een monitor landschap. De NOVI zal overigens niet alleen een visie bevatten over de wijze waarop we Nederland willen inrichten, maar ook concrete, duidelijke programma's waarmee gezamenlijk vastgestelde doelen bereikt kunnen worden. De Nationale Omgevingsvisie moet klaar zijn als de Omgevingswet naar verwachting in 2019 in werking treedt.

In de Omgevingswet vormen de omgevingsvisies op nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau belangrijke instrumenten om te sturen in de ruimtelijke ontwikkeling. Ook voorziet de Omgevingswet in een instrument voor monitoring en evaluatie van de werking van de wet. Een functionerend systeem voor de monitoring van landschap is van grote waarde voor zowel het opstellen van omgevingsvisies op verschillende schaalniveaus (hoe gaat het met specifieke kwaliteiten van het landschap, waar komt dat door en hoe kun je daar in de omgevingsvisies op inspelen?) alsmede voor de monitoring en evaluatie van de Omgevingswet (leidt de integrale benadering tot afwegingen waarin de kwaliteiten van het landschap worden meegewogen?).

Ook in de recente publicatie van het RLi 'Verbindend Landschap' wordt in de adviesvraag 'Hoe moet de zorg voor de kwaliteit van het Nederlandse landschap geborgd worden nu er een grote dynamiek in dat landschap verwacht wordt als gevolg van veranderingen in ruimtelijke functies? Wat is de rol van de (rijks)overheid bij die zorg voor kwaliteit?' aandacht besteed aan de toekomstige kwaliteit van het landschap.

Erfgoedbeleid

Erfgoedmonitor

De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed is beheerder van de Erfgoedmonitor. Deze Erfgoedmonitor geeft een overzicht van onderbouwde feiten en cijfers over het erfgoed in Nederland. De Erfgoedmonitor is een online beleidsinstrument dat in opdracht van de minister van OCW is ontwikkeld en waarmee inzicht in de ontwikkeling en in de staat van het erfgoed in Nederland wordt gegeven. Inhoudelijk presenteert de Erfgoedmonitor indicatoren over bebouwd erfgoed, archeologie en historisch landschap. Voor historisch landschap zijn de indicatoren voor beschermde stads- en dorpsgezichten en die voor Werelderfgoed bruikbaar voor de ontwikkeling van een monitor landschap.

Erfgoed telt

De Raad voor de Leefomgeving en infrastructuur (RLi) en de Raad voor Cultuur (RvC) hebben op 18 december 2017 een advies uitgebracht over een toekomstbestendig erfgoedbeleid en -stelsel: 'Brede blik op erfgoed; over de wisselwerking tussen erfgoed en transacties in de leefomgeving'. Aanleiding voor dit advies is het eerder in 2017 door het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) in gang gezette beleidstraject Erfgoed Telt. Het brengt een advies uit over onroerend cultureel erfgoed en hoe hiermee in het licht van de grote fysieke transitie (o.a. energie en klimaat), sociaaleconomische transitie (zoals bijvoorbeeld de overgang naar een circulaire economie) en transitie in governance (veranderende verhoudingen tussen diverse belanghebbenden) kan worden omgegaan. In het advies wordt gesteld dat de impact van deze transitie groot zal zijn. De omgang met ons erfgoed is in de afgelopen decennia veranderd naar een ontwikkelingsgerichte benadering. Het advies pleit voor een richting waarin de meerwaarde voor de leefomgeving als uitgangspunt wordt gebruikt. In het advies concludeert men dat dit nog zeker niet overal zo wordt benaderd ('de praktijk is weerbarstig') en dat er ruimte is voor verbetering. Hieruit komen drie lijnen voort waarlangs dit kan worden toegepast: van collectie naar connectie, van gebouw naar gebruik en van objectgericht naar omgevingsgericht.

In de aanbevelingen die ingaan op de lijn van objectgericht naar omgevingsgericht (aanbevelingen 10 t/m 16) is vooral aanbeveling 11 van belang:

'Stimuleer dat deze omgevingsvisies ook worden gebruikt om invulling te geven aan de gezamenlijk verantwoordelijkheid voor de cultuurhistorische kwaliteit van het landschap, dat zich niet aan bestuurlijke grenzen houdt'

Bij de invulling van de hierboven genoemde gezamenlijke verantwoordelijkheid kan een monitor landschap een belangrijke rol vervullen, doordat met een dergelijk systeem gevolgd kan worden hoe de cultuurhistorische kwaliteit zich ontwikkelt op landelijk, provinciaal en gemeentelijk niveau.

Landbouwbeleid

Als gevolg van de vergroening van het Europese landbouwbeleid is een koppeling ontstaan tussen behoud van landschapselementen en de dagelijkse landbouwpraktijk. De directe inkomensondersteuning wordt uitbetaald als hectare vergoeding. Nederland heeft er voor gekozen landschapselementen hier geen deel van uit te laten maken. Een deel van deze directe betalingen is omgevormd tot een vergroeningspremie die alleen uitbetaald wordt indien een boer aan zijn vergroeningsverplichting voldoet. Een van die verplichtingen houdt in dat een boer zogenaamde 'ecologische aandachtsgebieden' op zijn grond moet hebben. In de praktijk kunnen deze verschillende vormen aannemen, bijvoorbeeld akkerranden, vanggewassen maar ook landschapselementen, hoewel deze geen deel uitmaken van de beteelbare oppervlakte (zoals opgenomen in artikel 45 van de gedelegeerde verordening voor directe betalingen (Europese Commissie, 2014). Aanvankelijk zijn landschapselementen door het Rijk, vanwege de hoge uitvoeringslasten zeer beperkt aangemerkt als ecologisch aandachtsgebied, alleen in combinatie met een zogenaamd 'akkerstroken-pakket'. Met ingang van 2016 is het toegestaan om alle typen landschapselementen zoals genoemd in de ecologische aandachtsgebied-maatregel op te voeren voor het 5% ecologisch aandachtsgebied.

Gegevens uit een monitor landschap kunnen een waardevolle rol spelen in de uitvoering van het GLB-beleid om de vergroeningspremies te onderbouwen op basis van eenduidige, betrouwbare en vergelijkbare gegevens.

Provinciaal beleid

Het omgevingsbeleid is de afgelopen jaren gedecentraliseerd. Dit betekent voor provincies (en ook voor gemeenten en waterschappen) dat zij verantwoordelijk zijn voor het omgevingsbeleid (water, natuur, ruimtelijke ordening, mobiliteit en verstedelijking. Vanuit deze verantwoordelijkheid stellen de provincies strategisch omgevingsbeleid op om langs deze lijnen er vervolgens uitvoering aan te geven en de ontwikkeling te monitoren. De manier waarop de provincies dit vormgeven is verschillend qua inhoud (op hoofdlijnen en/of heel specifiek) en rol (faciliterend en/of sturend).

De Rijksoverheid behoudt op nationaal niveau de systeemverantwoordelijkheid voor het omgevingsbeleid. Dat wil zeggen dat het Rijk adequate wetgeving moet maken en op passende wijze toezicht moet houden. Indien nodig kan het Rijk ook de regels voor het omgevingsbeleid handhaven.

Kamervragen

Over de monitoring van landschap zijn in de Tweede Kamer tijdens de behandeling van de begroting van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (december 2017) door diverse Kamerleden vragen gesteld over natuur, landschap en monitoring. Onderstaande citaat, overgenomen uit het woordelijke verslag van het debat illustreert dit:

De heer De Groot (D66):

'De ChristenUnie houdt een warm betoog voor het deltaplan biodiversiteit. Daar ben ik het helemaal mee eens. Ook de monitoring van het landschap leidt eigenlijk een kwijnend bestaan. We hebben het Landschapsobservatorium. Vindt u ook dat dat een plek verdient in die hele delta-aanpak, en ook de steun van de minister om te kijken, of we de kennis over ons landschap op die manier een plek kunnen geven in de monitoring?'

Mevrouw Dik-Faber (ChristenUnie):

'Dat is een heel goede vraag. Ik herinner mij dat ik nog niet zo heel lang geleden zelf ook een pleidooi heb gehouden voor het Landschapsobservatorium. Ik ben heel benieuwd hoe het daar op dit moment mee staat. Ik hoor ook graag de reactie van de minister daarop en de mogelijkheden die er daarvoor zijn. Ik draag ze een warm hart toe, maar ik weet nu gewoon even niet wat de stand van zaken exact is. Daar zou ik me nog even nader over moeten laten informeren.'

1.5 Achtergrond monitoring landschap

Veranderend Cultuurlandschap, Meetnet Landschap, Objectief Nederland, Monitor Kleine Landschapselementen, Monitor Agenda Vitaal Platteland, Steekproef landschap, Monitor kernkwaliteiten Nationale Landschappen, Meetnet Agrarisch Cultuurlandschap: een onvolledige opsomming van diverse en uiteenlopende pogingen uit de afgelopen jaren om te komen tot een systeem voor landschapsmonitoring. De mate van uitwerking en reproduceerbaarheid van ontwikkelde methoden is zeer divers. Sommige zijn voortgekomen uit rijknota's, andere vanuit een kwantitatieve benadering of juist een kwalitatieve. Langs een andere indeling zijn er systemen die gebruik maken van foto's, remote sensing data of juist expertopnames gericht op kwaliteitskenmerken in het veld. In enkele rapporten is een poging gedaan terug te kijken naar alle ontwikkelingen en lessen te trekken voor de toekomst. Deze vormen een bruikbare basis voor dit project waarbij recente ontwikkelingen moeten worden betrokken.

Naast eerdere aanzetten om te komen tot een monitor landschap werkt LandschappenNL aan het Landschapsobservatorium:

"Het Landschapsobservatorium is een vindplaats waar gegevens over het landschap en de ontwikkelingen ervan worden weergegeven. Deze informatie stelt het observatorium beschikbaar aan bewoners, deskundigen, beleidsmakers en politieke beslissers. Daarmee wil het Landschapsobservatorium bewustzijn van omgevingskwaliteit en landschap van bewoners en overheden bevorderen en hen helpen om (beleids)vragen hierover te verwoorden.

De grootste taak van het Landschapsobservatorium bestaat uit een objectieve beschrijving van de landschappelijke waarden en het signaleren van veranderingen daarin. Dit betreft niet alleen het monitoren van het landschap zelf, maar ook het volgen van de hiermee verbonden (beleids)activiteiten en signalen uit de samenleving. De op onafhankelijke waarnemingen gebaseerde informatie draagt het observatorium weer uit naar mensen en organisaties, beleidsmakers en politieke beslissers."

Dat het wel degelijk mogelijk is om met gemeenschappelijke inspanning een systeem voor monitoring op te zetten en te laten werken, bewijst het Netwerk ecologische Monitoring. Het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) is al enkele decennia een werkend systeem voor monitoring van ecologische aspecten gericht op soorten zoals vogels, vlinders, insecten etc. Meer informatie over dit meetnet en de betrokken organisaties is te vinden via www.meetnetecologischemonitoring.nl.

1.6 Doelstelling van deze verkenning

Er lijkt een nieuw momentum aanwezig om een monitor landschap op te zetten. Dit komt voort uit het feit dat meer dan ooit allerlei organisaties worstelen met gegevens/data over landschapselementen in relatie tot een verantwoorde besteding van subsidies. Voorbeelden zijn gemeenten in relatie tot onderhoud van bomen en bermen, provincies rond agrarisch natuurbeheer en agrarische collectieven rond GLB (Doorn et al., 2016). Enkelvoudige inwinning voor meervoudige toepassing is een bruikbaar uitgangspunt. Eén monitorsysteem dat voor meerdere doeleinden te gebruiken is. Een samenwerking smeden waarbij organisaties de beschikking krijgen over de gegevens die nodig zijn en waarbij de gegevens tevens bijdragen aan een integrale monitoring van het landschap is een nader te verkennen richting.

Dit project 'Verkenning monitor landschap' heeft als doel om in kaart te brengen hoe het Nederlandse landschap het best kan worden gemonitord, welke bestaande datasets en monitoringssystemen kunnen worden ingezet, wat eventueel aanvullend moet worden gemeten, met welke frequentie moet worden gemeten, welke organisatiestructuur het opzetten en onderhouden van zo'n systeem vergt, welke kosten dit globaal met zich meebrengt, en welke partners ervan kunnen profiteren en dus wellicht ook financieel zouden kunnen bijdragen.

Deze verkenning werkt toe naar een concreet advies over de verdere uitwerking van een monitor landschap. Hierbij is het vertrekpunt het verzoek vanuit het College van Rijksadviseurs, RCE, PBL, Landschappen NL om te komen tot een breed gedragen (doordat verschillende organisaties participeren) en duurzaam (door te leren van ervaringen uit het verleden) operationeel systeem voor de monitoring van veranderingen in het landschap.

1.7 Gevolgde werkwijze

Er zijn drie opeenvolgende en met elkaar samenhangende stappen onderscheiden:

Stap 1: Inventarisatie

De werkwijze bestond uit een combinatie van literatuuronderzoek (met name rapporten over monitoring met de focus op de diverse varianten voor landschapsmonitoring, waarbij we echter in beperkte mate andere voor dit project relevante vormen van monitoring zoals natuur meenemen), internet search en enkele telefonische gesprekken met betrokken professionals. Dit leverde een overzicht op van monitorsystemen gericht op ruimtelijke aspecten in het algemeen en landschappelijke in het bijzonder die de afgelopen jaren zijn ontwikkeld. Deze monitorsystemen worden kort benoemd en er wordt gekeken over welke domeinen (bijvoorbeeld water, landschap, natuur, milieu) een systeem informatie geeft. Voor de systemen binnen het domein landschap wordt gekeken naar de gebruikte indicatoren en welke lessen we kunnen meenemen uit de opgedane ervaringen op inhoudelijk en organisatorisch vlak.

Een tweede onderdeel van de inventarisatie richtte zich op de landschapsfotografie en de (on)mogelijkheden die dit biedt om veranderingen in het landschap te kunnen monitoren. Resultaat is een kort overzicht van wat is er op dit vlak gedaan in Nederland en in het buitenland. De vraag of en hoe dit bruikbaar kan zijn in een systeem voor monitoring wordt tevens behandeld.

Het derde onderdeel was gericht op ervaringen met systemen voor landschapsmonitoring vanuit het buitenland met focus op de ons omringende landen.

Stap 2: Dialoog

Een brede en verkennende dialoog met diverse organisaties die betrokken zijn bij of mogelijk de ontwikkeling naar een monitor landschap relevant vinden. De organisaties die vooraf zijn geïdentificeerd om mee te praten zijn:

- College van Rijksadviseurs
- Planbureau voor de Leefomgeving
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
- LandschappenNL
- Landschap Overijssel
- Natuurmonumenten
- Staatsbosbeheer
- Provincies: Limburg, Noord-Brabant, Zeeland, Zuid-Holland, Utrecht, Gelderland, Overijssel, Flevoland, Noord-Holland, Friesland, Drenthe, Groningen
- BIJ12
- IPO
- Kadaster
- Diverse expertise binnen Wageningen Environmental Research

In de gesprekken kwamen verschillende vragen aan bod over de behoefte aan een monitor landschap, de bereidheid tot samenwerking en diverse inhoudelijke aspecten.

Stap 3: Synthese – advies voor een monitor landschap

In deze fase is een synthese gemaakt van alle informatie die in het project is verzameld, waarbij de resultaten van de verkenning worden beschreven en op basis waarvan een uitwerking in de vorm van een helder advies over de aanpak van een landsdekkende monitoring van het Nederlandse landschap volgt. In dit advies is aandacht voor de volgende vragen:

- Welke aspecten/variabelen van het landschap wil je en kun je meten?
- Welke technieken (kaartvergelijking, luchtfoto interpretatie, remote sensing, veldopnamen, landschapsfotografie) en datasets zijn het meest geschikt om te monitoren?
- Wat voor boodschap wil je kunnen afgeven vanuit een monitor landschap?
- Met welke frequentie zou er gemeten moeten worden?
- Hoe vaak wordt er gerapporteerd over de bevindingen?
- Hoe maak je de resultaten beschikbaar voor iedereen?
- Kan 'citizen science' bijdragen aan een monitor landschap?
- Hoe kan de organisatie van een op te zetten monitor landschap eruit zien?
- Wat zijn de voorziene (eventueel eenmalige en) jaarlijkse kosten van een monitor landschap?

1.8 Opzet van de rapportage

De opzet van de rapportage volgt de werkwijze uit het project. Hoofdstuk twee beschrijft achtereenvolgens de resultaten van de inventarisatie van monitorsystemen, de mogelijkheden van landschapsfotografie voor monitoring van landschappen en gaat kort in op wat er in het buitenland op dit vlak gebeurt.

In het daarop volgende hoofdstuk 3 worden op hoofdlijnen de observaties uit de gesprekken beschreven en worden de belangrijkste algemene observaties gedeeld.

Hoe een monitor landschap er uit kan zien, welke indicatoren waarom nodig zijn worden samen met een voorstel voor een organisatiemodel toegelicht in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 bevat een uitgewerkt advies over opzet en organisatie van een monitor landschap inclusief de kosten.

2 Wat is er al gedaan?

2.1 Overzicht van initiatieven voor monitoring in Nederland

Op basis van een beknopte literatuurstudie en een aanvullende internet search zijn systemen voor ruimtelijke monitoring geïnventariseerd. Dit blijken er in het ruimtelijke domein ruim 100 te zijn. Deze monitorsystemen zijn ingedeeld naar type domein waarover ze informatie geven:

- Landschap
- Natuur
- Landgebruik
- Bodem
- Water
- Lucht
- Landbouw
- Reconstructie
- Recreatie
- Milieu
- Sociaal
- Economie

Deze indeling naar domein is meegenomen in Tabel 1 waarin alle gevonden systemen voor monitoring van ruimtelijke aspecten zijn opgenomen. Aanvullend is aangegeven welke organisatie aanspreekpunt is/was en of het systeem nog werkt.

Tabel 1 Fragment van de tabel waarin alle geïnventariseerde systemen voor monitoring zijn opgenomen. In totaal zijn dit er meer dan 100. Deze zijn gecategoriseerd naar ruimtelijke thema's zoals landschap, natuur, bodem, ect. Ook is per systeem aangegeven welke organisatie de bron is en of het betreffende systeem nog actueel is (werkt het nog?). De volledige tabel is opgenomen in Bijlage 1.

Overzicht Monitorsystemen-en meetnetten				Thema										
Titel (Monitorsysteem of Meetnet)	Info / Bron	Actualiteit	Landschap	Natuur	Landgebruik	Bodem	Water	Lucht	Landbouw	Reconstructie	Recreatie	Milieu	Sociaal	Economie
2	Basisregistratie Percelen - LNV/Perceelsregister BRP	EZ	Ja	x	x				x	x				
3	Registratiesysteem RVO (DR) Programma Beheer	LNV	Nee	x	x	x								
4	Digitaal Topografisch bestand 1 : 10.000 (Top10 vector)	Kadaster	Ja	x	x	x								
5	CBS - bestand Bodemgebruik	CBS	Nee		x	x								
6	Landelijk Grondgebruiksbestand Nederland	WenR	Ja		x	x								
7	Historisch Grondgebruik Nederland	WenR	Ja		x				x					
8	CBS - Landbouwtelling	CBS-LEI	Ja			x			x		x	x	x	x
9	Geografische Informatie Agrarische Bedrijven (GIAB)	WenR	Ja		x				x	x				x
10	Landelijke Vegetatie Databank / SynBioSys				x									
11	Meetnet Agrarisch Cultuurlandschap	LandschappenNL		x										

In een tweede stap zijn alle monitorsystemen uit Tabel 1 op het domein van landschap en landgebruik geselecteerd en verder uitgewerkt, waarbij het betreffende systeem wat uitgebreider is beschreven. Specifiek voor deze verkenning die erop is gericht een advies te genereren voor monitoring van het Nederlandse landschap, zijn er twaalf systemen die functionerende (landsdekkende) en integrale indicatoren en methoden hebben ontwikkeld.

- **Veranderend Cultuurlandschap:** Een steekproef uitgevoerd in het kader van de Natuurverkenning 1997, waarbij in 750 random geselecteerde gebieden van 1 km x 1 km gestratificeerd naar landschapstype op basis van topografische kaarten uit 1900, 1950, 1980 en 1990, verschillende indicatoren zijn geïnventariseerd die informatie over veranderingen geven landgebruik, bebouwing, reliëf, verkavelingstype en beplanting.
- **Meetnet Kleine Landschapselementen:** De voorloper van het Meetnet Agrarisch Cultuurlandschap. Groene of blauwe landschapselementen buiten de bebouwde kom van maximaal 5 ha werden geïnventariseerd vanaf de openbare weg. Hierbij werd type element, samenstelling en kwaliteit opgenomen.
- **Onderhoudsstaat en onderhoudskosten van groen erfgoed in Nederland:** Inventarisatie van de onderhoudsstaat en -kosten van rijksbeschermd groen erfgoed in Nederland op basis van een steekproef van 209 objecten verdeeld over 14 categorieën uit een totale populatie van 1400 rijksmonumenten.
- **Landelijk Grondgebruiksbestand Nederland:** Het LGN7 bestand is een landsdekkend rasterbestand met een resolutie van 25 meter waarin 39 vormen van landgebruik zijn onderscheiden. (onder andere de belangrijkste landbouwgewassen, verschillende natuurklassen en stedelijke klassen, gebaseerd op de geometrie van de Top10NL van 2012. Er zijn diverse opeenvolgende versies verschenen: LGN3-1995-7; LGN4-1999-2000; LGN5-2004-5; LGN6-2006-8; LGN7-2012.
- **Meetnet Agrarisch Cultuurlandschap: LandschappenNL** (toen nog als Landschapsbeheer Nederland) is in 2010 gestart met haar eigen Meetnet Agrarisch Cultuurlandschap, kortweg Meetnet. Dit Meetnet biedt objectieve kennis over de toestand van het cultuurlandschap: voor het prioriteren van de eigen activiteiten en om overheden en andere partners van LandschappenNL te informeren over de staat van het landschap in Nederland. In het Meetnet wordt het agrarisch cultuurlandschap steekproefsgewijs in het veld geïnventariseerd met de MKLE-methode (monitor kleine landschapselementen) om daarmee de veranderingen in het agrarisch cultuurlandschap op elementniveau te volgen om zo onderbouwd uitspraken te kunnen doen over de gesteldheid van het cultuurlandschap. LandschappenNL maakt gebruik van gegevens van het Kadaster. De kwantiteit en kwaliteit van kleine landschapselementen staat centraal in het Meetnet. Kleine landschapselementen zijn de basisbouwstenen van ons landschap.
- **Meetnet Landschap:** Een systeem voor monitoring dat voortkwam uit de Nota Landschap waarin negen meetdoelen centraal stonden: beleving, historie, schouw, aardkunde, schaal, ecologie, duurzaam gebruik, verstedelijking, vernieuwing.
- **Steekproef Landschap:** Monitoringssysteem voor landschap bestaande uit 72 steekproefgebieden van 1x1 km; Landschappelijke verandering tussen 1990 en 2003 in "hoog/laag" Nederland en in verschillende landschapstypen. Informatie over veranderingen in bebouwing, landgebruik, opgaande beplanting, cultuurhistorische elementen en reliëf).
- **Monitor Kleine Landschapselementen Groene of blauwe landschapselementen buiten de bebouwde kom van maximaal 5 ha** (aard, samenstelling en kwaliteit).
- **Monitoringssysteem Kwaliteit Groene Ruimte:** Dit bestand bevat de variabelen en indicatoren uit de Monitoring Kwaliteit Groene Ruimte zoals opgenomen in de publicatie "Proef op de Zon". De indicatoren en variabelen geven een beeld van de kwaliteit van de Groene Ruimte op de aspecten Ruimtegebruik, Vitaliteit en Beleving. De gegevens dienen niet te worden beschouwd als een nulmeting van de monitor maar als een conceptuele uitwerking met concrete meet- en waarderingsprotocollen. (26 verschillende variabelen op gemeentelijk niveau).
- **Monitor Agenda Vitaal Platteland:** De Monitor Agenda Vitaal Platteland was bedoeld als een ondersteunend instrument van het rijk voor de genoemde rapportages. Het beoogde te zorgen voor de systematische inwinning, centrale opslag en presentatie van monitoringgegevens die nodig zijn om de effectiviteit en efficiency van het plattelandsbeleid zoals vastgelegd in AVP te kunnen evalueren.

- Monitoring Nationale Landschappen: Nederland telde twintig nationale landschappen. Dit waren gebieden met internationaal zeldzame of unieke en nationaal kenmerkende landschapskwaliteiten, en in samenhang daarmee bijzondere natuurlijke, cultuurhistorische en recreatieve kwaliteiten. De benoemde kernkwaliteiten in de Nota Ruimte zijn uitgewerkt en voorzien van een nulmeting.
- BelevingsGIS: Het BelevingsGIS combineert vier kenmerken van het landschap tot één kaart voor de visuele aantrekkelijkheid van het buitengebied. Er zijn twee positieve indicatoren (natuurlijkheid en historische kenmerkendheid) en twee negatieve (horizonvervuiling en stedelijkheid). Het BelevingsGIS kan een bouwsteen zijn bij het ontwikkelen van planvarianten of een criterium bij het beoordelen van verschillende varianten.

Een opvallende observatie is dat van alle twaalf 'bruikbare' systemen alleen het Meetnet Agrarisch Cultuurlandschap, het Landelijk Grondgebruiksbestand Nederland en het BelevingsGIS nog actief zijn. De overige negen systemen zijn gestopt kort na oplevering van de opzet en/of nulmeting en in sommige gevallen na een eerste herhalingsmeting. Dit is een opvallende constatering waaruit leerervaringen kunnen worden opgetekend. Deze lessen zijn gebaseerd op literatuurstudie (Koomen et al., 2005), eerdere evaluaties van specifieke monitorsystemen (niet als officiële publicaties verschenen) en de gesprekken die zijn gevoerd over monitoring in dit project. In onderstaande Tabel 2 zijn deze leerpunten opgenomen en vertaald naar wat dat betekent voor een op te bouwen monitor landschap.

Tabel 2 *Leerpunten uit monitorsystemen in het verleden en de betekenis voor een nieuw op te zetten monitor landschap.*

Leerpunten uit het verleden	Betekenis monitor landschap
• Koppeling van een monitorsysteem aan beleidsnota: als de beleidsnota verdwijnt of wordt vervangen verdwijnt ook het gelijknamige monitorsysteem.	• Geen directe en enkelvoudige koppeling aan een beleidsnota of beleidstraject.
• Geen heldere wettelijke basis voor monitoring van landschap waardoor het geen prioriteit heeft.	• Onderzoek de mogelijkheden voor een wettelijke basis.
• Complexiteit: enerzijds doordat het monitoren van landschap complex is en anderzijds doordat de systemen in hun opzet te ingewikkeld waren.	• Hou de opzet en uitwerking zo eenvoudig mogelijk.
• Hoge kosten: lage prioriteit en hoge complexiteit en dan ook nog eens kostbaar.	• Zorg voor een eenvoudig en doelmatig monitorsysteem.
• Geringe samenwerking: veelal opzet en uitvoering door een of enkele organisaties.	• Werk een opzet uit waarbij diverse belanghebbende organisaties samenwerken.
• Wijze van financiering: activiteiten qua financiering niet geborgd in een organisatie maar afhankelijk van externe bronnen.	• Borg de financiering in en met betrokken organisaties.
• Resultaten: over korte termijn kleine veranderingen die als boodschap weinig impact genereren.	• Denk heel goed na over frequentie van meten en de communicatie over de resultaten
• Het ontbreken van een handelingsperspectief: hoe moet het verder?	• Geef een helder beeld waardoor de veranderingen zijn ontstaan – dat geeft een ingang om na te denken over hoe er mee om te gaan in de toekomst.

Alle bovenstaande acht aandachtspunten voor de ontwikkeling van een monitor landschap zijn relevant om mee te nemen in het advies (zie hoofdstuk 5).

2.2 Landschapsfotografie en monitoring

Vanaf de uitvinding van de fotografie is het vastleggen van landschapsbeelden, na vele eeuwen van het vastleggen van landschappen in schilderijen, in een nieuwe fase terecht gekomen. Een van de eerste illustraties van deze nieuwe fase lieten de gebroeders Langenheim uit Philadelphia in 1845 zien: op een tentoonstelling in Parijs was een vijfluik te zien van de Niagara-watervallen.

'Ogen zagen wat ze nooit hadden gezien en het opvallende was dat het zien van zoveel schoonheid niet leidde tot het idee dat de mensen nietiger waren dan ooit, maar juist tot het tegendeel: het in beeld brengen van het oneindige landschap was juist een teken van het oprukken van de menselijke beschaving en het was (in de ogen van de Amerikanen althans) God zelf die met de mensen meetrok om de wildernis, the frontier, te bedwingen'.

De grote veranderingen die zich voltrokken - het kappen van bos, de ontwikkeling van steden en de aanpassing van de natuur - was mede aanleiding voor de ontwikkeling van de landschapsfotografie.

Het landschap is voortdurend aan verandering onderhevig. In het vastleggen van die veranderingen speelt fotografie vanaf het midden van de 19^e eeuw een steeds grotere rol. Vooral door de vergelijking van afbeeldingen van hetzelfde landschap in de tijd vormen deze bijzondere en illustratieve beelden. In een volgende ontwikkeling zijn foto-observatoria op een aantal plaatsen in Europa opgezet.

In Nederland bestaan vele verschillende voorbeelden van landschapsfotografieprojecten. Geografisch gezien kan een onderverdeling worden gemaakt in projecten die locaties verspreid over Nederland hebben geselecteerd en regionale of lokale projecten die veelal een specifieke ontwikkeling vastleggen. Luchtfoto's laten we in deze paragraaf buiten beschouwing vanwege het feit dat mensen het landschap over het algemeen vanaf een locatie aan maaiveld waarnemen.

Een voorbeeld van de eerste benadering is het project Objectief Nederland (1974) van Reinjan Mulder. In dit project zijn 52 locaties geselecteerd met behulp van een raster over Nederland waarbij voor de snijpunten van dit raster een kaartblad van de topografische kaart van Nederland is geselecteerd. Op deze kaartbladen is het exacte middelpunt bepaald en dat zijn de locaties geworden die zijn gefotografeerd, waarbij er steeds per locatie 4 opnamen zijn gemaakt (Noord, West, Zuid, Oost). Deze serie is in 2017 in opdracht van het CRa herhaald op zoveel mogelijk exact dezelfde manier door Cleo Wächter. Deze herhaling geeft de mogelijkheid om de twee tijdstippen waarop specifieke locaties zijn vastgelegd onderling te vergelijken.

Een ander voorbeeld is de collectie van Hubert de Boer, die in 1975-1976 voor onderwijsdoeleinden een beeldbank opbouwde van de Nederlandse landschappen (Kruit & Veer, 2009). In het project *Focus op Landschap* van LandschappenNL, Landschap Noord-Holland en de Stichting Kunst en Openbare Ruimte zijn deze voor een deel opnieuw gefotografeerd, onder meer door middel van publieksdeelname via smartphones (Raap, 2013). Hierover werd met enige regelmaat in het Historisch Geografisch Tijdschrift (tot 2016) gerapporteerd in de rubriek *Focus op Landschap*.

Er zijn veel voorbeelden van regionale of lokale benaderingen van landschapsfotografie die veranderingen in het landschap en/of de omgeving vastleggen al dan niet in opdracht van een overheid (bijvoorbeeld Rijkswaterstaat).

Opvallend is de kracht van de beelden die met landschapsfotografie worden vastgelegd – en helemaal als grote veranderingen worden vastgelegd. Naast de illustratieve kracht prikkelen landschapsfoto's ook tot nadenken over wat er op de foto's zichtbaar is en hoe we als samenleving met het landschap om willen gaan. Het is daarom ook van belang dat een vorm van representatieve (random geselecteerde locaties uit diverse landschapstypen) landschapsfotografie wordt opgenomen in een monitor landschap.

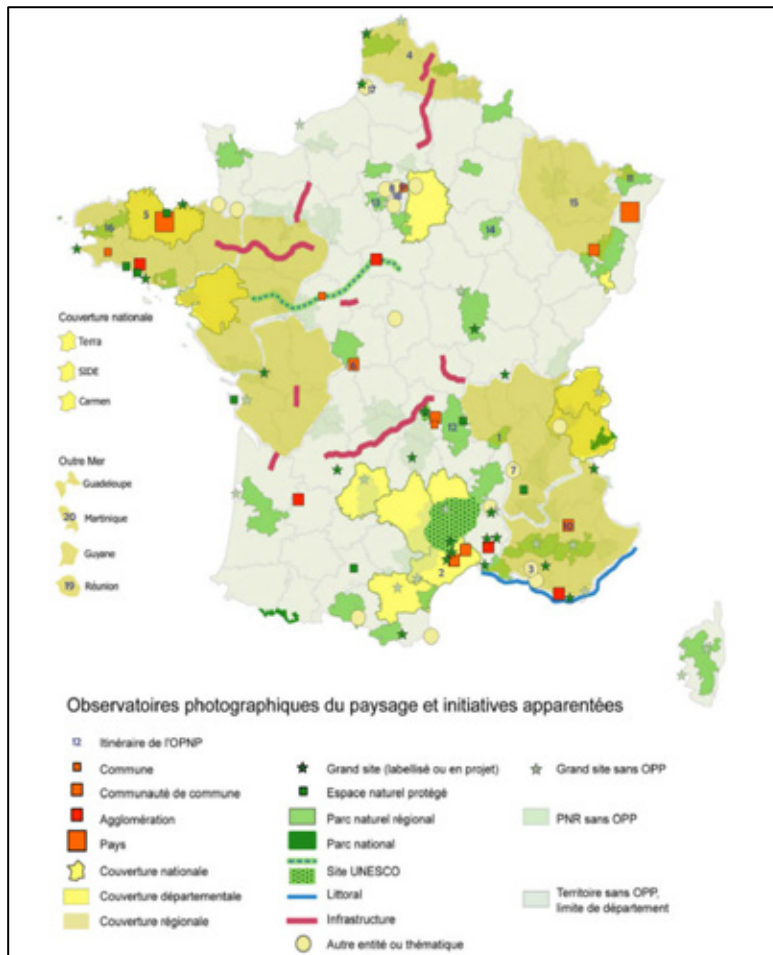
Ook in het buitenland zijn diverse voorbeelden van landschapsfotografie te vinden. Een aantal initiatieven heeft als doel het zo objectief mogelijk vastleggen van veranderingen in het landschap. Een voorbeeld is het Vlaamse 'Recollecting Landscapes' (Uytenhove, 2006), een her-fotografieproject op basis van de collectie van Jean Massart (1865-1925). Deze botanicus legde zich rond 1900 toe op het fotograferen van het Belgische landschap. Hoewel vooral geïnteresseerd in de botanische kanten van het landschap, vertoont hij ook sterke belangstelling voor cultuurlandschappen en de menselijke invloed op het landschap. Van elke foto heeft hij de 'metadata' gedocumenteerd, waardoor de plekken goed terug te vinden waren in het huidige landschap. In twee perioden (rond 1980 door Georges Charlier en rond 2004 door Jan Kempenaers) zijn de plekken bezocht en opnieuw gefotografeerd, waardoor ze een document vormen voor de verandering in het Belgische landschap. Soms zijn deze summier, maar veelal ook ingrijpend van aard (zie: www.recollectinglandscapes.be).

Soortgelijke projecten hebben ook in andere landen plaatsgevonden, zoals in Noorwegen en Finland. Skog+Landskap in Noorwegen (Puschmann, 2006) gaat vooral over landschappelijke veranderingen die het gevolg zijn van de 'verbossing' van het (cultuur)landschap. Deze veranderingen zijn voor een groot aantal plaatsen te raadplegen op een interactieve website: www.tilbakeblikk.no. Een soortgelijk project is ook in Finland uitgevoerd (Heikkilä, 2007): www.muuttuvamaalaismaisema.fi/en/tausta/kuvaukset-peltomaisemissa

Ook in Frankrijk zijn voorbeelden te vinden van landschapsfotografie projecten zoals het overheidsinitiatief DATAR om veranderingen in het landschap met behulp van fotografie te monitoren (Latarjet & Hers, 1989). Met dit project wilde men het klassieke beeld van Frankrijk dat meer leek op prentbriefkaarten en negentiende-eeuwse landschapsschilderijen bijstellen. Het toont het landschap van elektriciteitsmasten, snelwegen en het met voorsteden dichtgeslibde platteland. Een tentoonstelling met geactualiseerde resultaten van dit project reist nog steeds rond: missionphoto.datar.gouv.fr/en

Een ander voorbeeld uit Frankrijk is de *L'Observatoire photographique du paysage*, een langlopend project (vanaf 1989) waarin simpele reeksen van foto's op dezelfde plek, met precies hetzelfde camerastandpunt, maar met bepaalde tijdsintervallen worden gemaakt. In deze reeksen zijn zowel de subtiele als de rigoureuze ingrepen en veranderingen in het landschap in de loop der tijd goed te volgen. Dit project moet overigens gezien worden als opvolger van het grote project dat in 1882 is gestart, waarbij berghellingen periodiek vanuit hetzelfde standpunt werden gefotografeerd om ze te controleren op illegale kap en zo erosie te bestrijden (Sijmons, 2007). Bij beide projecten waren de Franse ministeries van Landbouw en Ruimtelijke Ordening de initiatiefnemers. De foto's zijn niet via internet beschikbaar – documentatie over het project wel: www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/ar/279/1129/observatoire-photographique-national-paysage.html

In Frankrijk wordt inmiddels – met name ondersteund door de Universiteit van Rennes in Bretagne (Guittet & Le Dû Blayot, 2015) – een nationaal Franse observatorium van landschapsfotografie ontwikkeld (*Observatoire Photographique du Paysage*, OPP), op basis van decentrale web-platforms, zie bijvoorbeeld de presentatie van Laurence le Du-Blayot uit 2015: <http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/4-Demarche-POPP-Laurence-LeDu.pdf>. De opzet van dit project wordt gevolgd door het *Bureau de Paysage* binnen het ministerie van Milieu (zie Chauvin & Cehvallier, 2016). Verschillende varianten van foto-observatoria zijn inmiddels opgezet vanuit variërende doelstellingen (vastleggen huidige ontwikkelingen of juist historische interesse; traject gebonden of regionaal, etc.), over geheel Frankrijk (Figuur 1).



Figuur 1 Overzicht van de bestaande observatoria van landschapsfotografie en verwante initiatieven in Frankrijk (bron: Chauvin & Chevallier, 2016).

Aanvullend op wat er in Nederland is gedaan op het vlak van de landschapsfotografie zijn er enkele interessante punten vanuit de opgedane ervaringen in het buitenland te signaleren. Het beleggen en uitvoeren van een fotografie project bij een nationaal instituut of organisatie en het opzetten van een landschapsobservatorium om de resultaten te ontsluiten, zijn hiervan de belangrijkste.

Het gebruiken van landschapsfoto's voor een puur kwantitatieve monitoring gericht op het bepalen van veranderingen in aantallen, lengtes of arealen is niet mogelijk, het meetbaar vastleggen van deze veranderingen vanuit een fotobeeld is namelijk niet goed mogelijk, omdat vaak maar een gedeelte van het landschap op de foto zichtbaar is. Ook zijn elementen en patronen naarmate die zich verder vanaf het fotostandpunt bevinden steeds lastiger te zien. Daarnaast geldt voor diverse foto's dat door de aanwezigheid van beplanting of andere elementen die het zicht beperken slechts een deel van het landschap in beeld kan worden gebracht.

Zoals eerder genoemd in deze paragraaf, is landschapsfotografie een waardevolle toevoeging in een te ontwikkelen monitor landschap vanuit de kracht van het beeld en de impuls die het geeft na te denken over de ontwikkeling van het landschap. Over de benodigde aantallen locaties en exacte methode voor fotograferen, is vrijwel geen literatuur te vinden en het is dus lastig om een heldere onderbouwing te geven voor een minimaal benodigd aantal locaties. Belangrijk is het opnemen van de verschillende te onderscheiden landschapstypen. Binnen deze ruimtelijke eenheden geeft een groter aantal foto's logischerwijs een hogere mate van representativiteit. De benodigde hoeveelheid locaties voor fotografie kan alleen op basis van een inschatting worden gemaakt, uitgaande van de landschapstypen volgens de gangbare landschappelijke indeling (zie paragraaf 4.1). Een minimaal aantal van 100 locaties die naar areaal random worden verdeeld over de landschapstypen lijkt voldoende. Voorgestelde frequentie van herhaling is 5 jaar.

2.3 Wat gebeurt er in het buitenland?

In paragraaf 2.2 wordt duidelijk dat er op het gebied van landschapsfotografie en landschapsobservatoria er diverse activiteiten bestaan in Nederland en verschillende Europese landen. In deze paragraaf gaan we op zoek naar enkele voorbeelden van monitorsystemen voor landschap buiten Nederland. Aan het einde van deze paragraaf worden de leerpunten, die we vanuit de buitenlandse voorbeelden relevant achten voor de Nederlandse context kort benoemd.

Nationale systemen

Noorwegen

In Noorwegen bestaat sinds 1998 een nationaal systeem voor monitoring van het agrarische cultuurlandschap (3Q). Agrarische cultuurlandschappen in Noorwegen zijn van belang voor recreatie, biodiversiteit en cultuurhistorie. De monitor wordt uitgevoerd met behulp van een steekproef, gebaseerd op luchtfoto interpretatie voor 1000 grids van 1x1 km. Elke 5 jaar wordt er een opname gemaakt en waar nodig aanvullend veldwerk verricht. In deze monitoring kijkt men naar het landgebruik en neemt men aanvullend informatie mee over kleine landschapselementen en cultuurhistorie.

Zweden

Het monitoringprogramma voor de inventarisatie van landschappen in Zweden (NILS) werd gelanceerd in 2003. NILS wordt uitgevoerd als een steekproef gestratificeerd over diverse landschapstypen. De methode is gebaseerd op een combinatie van luchtfoto interpretatie met veldinventarisatie. Een totaal van 631 steekproefeenheden is verdeeld over de verschillende landschapstypen. Elk jaar wordt 20% geïnventariseerd. In 2007 rondde NILS de eerste 5-jarige inventarisatiefase af. Het hoofddoel is het verzamelen van gegevens voor en het uitvoeren van analyses van natuurlijke landschapsveranderingen, de mate van antropogene impact, de voorwaarden voor biodiversiteit en ecologische processen op landschapsschaal. In de literatuur is de tweede ronde van 5 jaar (2008-2012) aangekondigd; over de resultaten uit dit vervolg is geen documentatie te vinden.

Verenigd Koninkrijk

Een onderzoek naar landschapskenmerken (elementen en landgebruik) in de nationale parken van Engeland en Wales gedurende twee perioden (het midden van de jaren zeventig en het einde van de jaren tachtig) is in 1991 afgerond (Taylor et al., 2000). Doel van het project was om veranderingen op verschillende bestuursniveaus te identificeren en te kwantificeren.

In deze monitoring van nationale parken werd luchtfoto interpretatie toegepast en uitgevoerd om informatie te verzamelen over elementen (zoals heggen, hekken en muurtjes) en landgebruik (bos, heide, agrarisch, moeras en water) op basis van een steekproef. De steekproef bestond uit een aantal gebieden van 1 km x 1 km per nationaal park. Voor de opname aan het einde van de jaren tachtig is aanvullend veldwerk verricht ter controle. De geconstateerde veranderingen in zowel elementen als landgebruik bleken relatief klein te zijn.

Zwitserland

Zwitserland heeft een zeer heterogeen landschap in relatie tot zijn kleine oppervlakte. Het landschap is een belangrijke bron voor sociale identiteit, toerisme, recreatie en de bescherming van de biodiversiteit. Duurzame landschapontwikkeling vraagt om herhaalde observaties van de landschapselementen om passende maatregelen te treffen voor het Zwitserse landschapsbeleid. Dit is het doel van het programma 'Landscape Monitoring Switzerland' (LABES) van het Federaal bureau voor milieu (FOEN). De Landschapontwikkeling wordt periodiek gemeten met indicatoren die in staat zijn om de fysieke aspecten van landschappen te beoordelen. Daarnaast worden ook sociale indicatoren in het programma betrokken. In totaal wordt binnen LABES gewerkt met 36 indicatoren die veelal over het fysieke en/of ecologische aspect gaan en waarvan er 7 in het sociale domein met behulp van enquêtes worden uitgewerkt. Er zijn nu drie rapportages beschikbaar uit 2010, 2013 en 2017 waarin de ontwikkeling in de kwaliteit van landschap wordt beschreven alsmede een hoofdstuk waarin wordt ingegaan op het handelingsperspectief. Het volledige rapport uit 2017 (en die uit 2010 en 2013) is te vinden via: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/landschaft/publikationen-studien/publikationen/wandel-der-landschaft.html>.

Wat kunnen we leren vanuit de voorbeelden?

Twee van de hierboven beschreven voorbeelden zijn nog in werking (Noorwegen en Zwitserland) en twee zijn niet meer actief (Zweden en Verenigd Koninkrijk). Wat kunnen we leren uit deze voorbeelden uit het buitenland?

De urgentie is van belang. In zowel Noorwegen als Zwitserland is het landschap een punt van aandacht in het beleid. De twee andere voorbeelden laten de urgentie minder duidelijk zien alsmede geen duidelijke betrokkenheid vanuit het beleid. De urgentie voor de ontwikkeling naar een monitor landschap in Nederland is duidelijk geschetst in paragraaf 1.1 en de waarde van directe betrokkenheid vanuit het beleid is een belangrijk aandachtspunt om mee te nemen in het advies naar de verdere uitwerking in hoofdstuk 4 en 5. Deze directe betrokkenheid zal gezien de leerpunten uit hoofdstuk 2 niet in de vorm van een een-op-een koppeling met een beleidsnota vorm moeten krijgen – wel door middel van een structurele ondersteuning, zoals dat ook in Noorwegen en Zwitserland het geval is.

Daarnaast valt op dat in drie van de vier voorbeelden gekozen is voor een methode met een steekproef. Dit is waarschijnlijk mede ingegeven door de omvang van het te monitoren gebied, in combinatie met de beperkte aanwezigheid of afwezigheid van gebiedsdekkende gegevens. Voor indicatoren waarvoor het uitvoeren van een meting zeer arbeidsintensief is, valt de steekproefopzet ook voor de Nederlandse context te overwegen.

Ten slotte wordt in alle voorbeelden gebruik gemaakt van veldopnamen. Hoewel over het algemeen kostbaar, is een beperkte (steekproefsgewijze) veldopname die er op is gericht om de geconstateerde veranderingen te controleren nuttig.

3 Verkenning van een robuust en breed gedragen systeem voor de monitoring van landschap

3.1 Overzicht van de gevoerde gesprekken

In totaal zijn er in het kader van deze verkenning 26 gesprekken gevoerd verdeeld over de volgende organisaties:

- College Rca
- PBL/WOt
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
- LandschappenNL
- Landschap Overijssel
- Natuurmonumenten
- Staatsbosbeheer
- Provincies: Limburg, Noord-Brabant, Zeeland, Zuid-Holland, Utrecht, Gelderland, Overijssel, Flevoland, Noord-Holland, Friesland, Drenthe, Groningen
- BIJ12
- IPO
- Kadaster
- Wageningen Environmental Research

3.2 Onderwerpen voor de gesprekken

In alle gesprekken zijn drie typen vragen aan de orde gesteld die ingaan op de betreffende organisatie in relatie tot monitoring landschap, de inhoud en de toekomstige organisatie van een monitor landschap.

In het eerste blok met vragen is vooral gevraagd naar de betreffende organisatie in relatie tot wat ze al dan niet al doen:

- Voor alle provincies: Hoe is het landschapsbeleid binnen de provincie georganiseerd? Wat gebeurt er?
- Wat doet uw organisatie op dit moment m.b.t. monitoring in het ruimtelijke domein (landschap)?
- Welke ontwikkelingen m.b.t. monitoring van landschap spelen er in uw organisatie?
- Zijn er wensen of behoeften m.b.t. ML binnen uw organisatie?
- Waarom wil men een monitor landschap en is het gekoppeld aan andere beleidsdossiers (m.n. vraag voor provincies)?

Inhoudelijke vragen over de monitor:

- Welke informatie of boodschappen zou een ML moeten kunnen geven?
- Met welke frequentie zou er gemeten moeten worden en hoe vaak wordt er gerapporteerd over de bevindingen?
- Welke technieken en datasets zijn het best geschikt om te monitoren?
- Welke aspecten/variabelen van het landschap wil je en kun je meten?
- Als er een monitor landschap wordt ontwikkeld, welke mate van detail is dan wenselijk?
- Welke leerervaringen zou u willen meegeven?
- Heeft u nog do's en dont's?

Over de organisatie van een monitor:

- Hoe kan de organisatie van een op te zetten monitor landschap eruit zien? (welke varianten zijn denkbaar en welke organisaties willen/kunnen participeren)?
- Wat zou de rol van uw organisatie kunnen zijn (financieel, inhoudelijk)?
- Kan 'citizen science' bijdrage aan een monitor landschap (bijvoorbeeld in de vorm van een app)?
- Hoe maak je de resultaten beschikbaar voor iedereen?

3.3 Signalen uit de gesprekken

In alle gesprekken is de bovenstaande vragenlijst als uitgangspunt gebruikt. In deze paragraaf worden de hoofdlijnen uit de gesprekken samengevat. Daarnaast zijn in de gesprekken eveneens allerlei verwante zaken rond landschap aan bod gekomen. Tevens is in bijna elk gesprek ook sprake van organisatie specifieke vraagstukken. Het is voor deze rapportage vooral van belang om bevindingen te beschrijven die bij meerdere organisaties spelen en/of bevindingen die direct van belang zijn voor de opzet van de monitor landschap. Het eerste blok beschrijft inhoudelijke bevindingen; in het tweede blok wordt specifiek aandacht besteed aan wat er bij provincies speelt en ten slotte volgen enkele algemene bevindingen die van belang zijn voor een verdere ontwikkeling naar een robuust en breed gedragen systeem voor de monitoring van het Nederlandse landschap.

Inhoudelijke bevindingen uit de gesprekken:

- Er moet een onderscheid zijn in de gegevens over feitelijke verandering en de duiding daarvan (de boodschap die wordt afgegeven).
- Bij het communiceren van een boodschap op basis van feitelijke veranderingen is het van belang dat de context van deze veranderingen ook helder is.
- Veranderingen positief en negatief kunnen duiden – veranderingen niet alleen negatief duiden
- Kun je monitoring ook vooraf gebruiken om te sturen in ontwikkelingen in plaats van alleen achteraf signaleren.
- Landschap wordt veelal opgevat als de zichtbare fysieke patronen en elementen zoals opgaande beplanting, openheid en reliëf waarbij de graadmeters biodiversiteit, cultuurhistorie, landgebruik en beleving vaak worden genoemd.
- Hoe neem je de effecten van de grote opgave/transities die in het landschap spelen mee in de monitor?
- Het sociale aspect c.q. de beleving wordt als zeer relevant genoemd in aansluiting op de fysieke elementen en patronen.
- Koppeling met biodiversiteit van belang.
- Er zijn bij veel organisaties veel (waardevolle) data beschikbaar.
- Ontwikkeling CSMi systeem (NM, SBB, LNL, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) is mogelijk interessant voor de ontwikkeling van een monitor landschap.
- Gebruik van data uit monitoring om te kunnen laten zien wat effecten van beheer van terreinen zijn ten opzichte van de omgeving.
- Maak de meerwaarde van een monitor landschap helder (financieel, kwaliteit data, vergelijkbaarheid, samenwerking).
- De kosten voor opzet en vervolg moeten beperkt zijn.
- Een publieksapp waarmee burgers ontwikkelingen in het landschap kunnen signaleren wordt positief ontvangen.

Specifieke signalen vanuit de provincies:

- Vrijwel geen enkele provincie is (naast activiteiten via provinciale landschapsorganisaties in het meetnet agrarisch cultuurlandschap) actief bezig met een vorm van monitoring van landschap of landschapsveranderingen (uitzondering is de provincie Groningen).
- Bij de meeste provincies wordt gesignaleerd dat de aandacht voor landschap toeneemt en dat de provincie als organisatie geen antwoord kan geven op de vraag hoe het met het landschap gaat.
- Diverse provincies denken na over het opzetten van een provinciaal landschapsobservatorium.
- IPO-initiatief 'Agenda Landschap' gaat op zoek wat provincies delen en/of gezamenlijk willen oppakken op het dossier landschap.
- Provincies zijn over het algemeen bereid om mee te denken bij de verdere ontwikkeling.

-
- Ook bij provincies zijn er zeer veel data beschikbaar – deze meenemen en beoordelen op bruikbaarheid voor een monitor landschap.
 - Een kleine financiële bijdrage is vanuit de meeste provincies denkbaar, zeker vanuit het perspectief dat een te ontwikkelen monitor landschap vanuit een brede coalitie van organisaties plaats zal vinden, waardoor de ontwikkeling van een dergelijke monitor landschap goedkoper zal zijn dan wanneer men individueel activiteiten op dit vlak ontplooit.

Algemene bevindingen:

- Er bestaat over het algemeen een breed gedragen behoefte om de veranderingen in het landschap en de effecten daarvan te kunnen volgen.
- Er is brede steun voor het idee van het opzetten van een monitor landschap (onder diverse voorwaarden – zie boven).

4 Naar een advies voor een monitor landschap

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op enkele belangrijke *uitgangspunten* (paragraaf 4.1) voor de op te zetten monitor landschap. Daarna worden de *indicatoren* (paragraaf 4.2) beschreven waarbij de bronbestanden, methoden resultaat en kosten in beeld worden gebracht. Vervolgens wordt kort ingegaan op hoe het *organisatiemodel* (paragraaf 4.3) er uit ziet. Het laatste deel beschrijft welke *vervolgstappen* (paragraaf 4.4) er nodig zijn.

4.1 Uitgangspunten

Deze paragraaf beschrijft de uitgangspunten voor de verder te ontwikkelen monitor landschap aan de hand van enkele essentiële en relevante vragen die van belang zijn voor de uitwerking van indicatoren en voor de toekomstige resultaten.

Focus op welk domein?

Er bestaan verschillende invalshoeken om het landschap te benaderen zoals: fysiek (zoals bijvoorbeeld cultuurhistorie, aardkunde, beplanting) en ook sociaal, economisch, ecologisch en milieukundig. In een integrale monitor landschap is het ideaal om meerdere invalshoeken samen te brengen. Op basis van een vergelijking van graadmeterstelsels en bijbehorende indicatoren volgt aan het einde van deze paragraaf een onderbouwde selectie van graadmeters en indicatoren die in een monitoring landschap worden opgenomen.

Welk deel van het landschap opnemen in de monitor?

Het landschap kent diverse vormen van gebruik. Het is van belang een heldere keuze te maken voor welk deel van het landschap in een monitor wordt gevolgd. De Europese Landschaps Conventie (ELC) geeft een definitie van landschap:

'Means an area, as perceived by people, whose character is the result of the action and the interaction of natural and/or human factors'

Een belangrijke tweedeling in het landschap bestaat uit het landelijke gebied en het stedelijke gebied. Het landelijk gebied kan weer worden opgedeeld in cultuurlandschappen en natuurlandschappen. Binnen natuurlandschappen wordt de biodiversiteit in veel gevallen gemonitord – wat niet automatisch betekent dat de fysieke landschappelijke kenmerken ook worden meegenomen. Welke indeling ook wordt gehanteerd, deze zijn in de Nederlandse context functioneel gezien sterk verweven met elkaar. Het advies voor de monitor landschap is om in eerste instantie alle ruimte - exclusief de bebouwde gebieden - te monitoren. Voor de bebouwde gebieden worden de begrenzingen van de bebouwde kommen gebruikt: <https://data.overheid.nl/data/dataset/grenzen-bebouwde-kommen-in-nederland>. De reden hiervoor is dat de bestaande indicatoren voor monitoring van landschap in stedelijke gebieden moeilijk of niet toepasbaar zijn en daardoor beperkt bruikbare informatie genereren. Een andere reden is dat het stedelijke gebied complex van structuur is wat vraagt om een specifieke eigen benadering als het om het monitoren van de leefomgeving gaat. De stedelijke omgeving past idealiter ook in een monitor landschap en zou op termijn ook onderdeel kunnen worden.

Welke indeling in landschapstypen gebruiken?

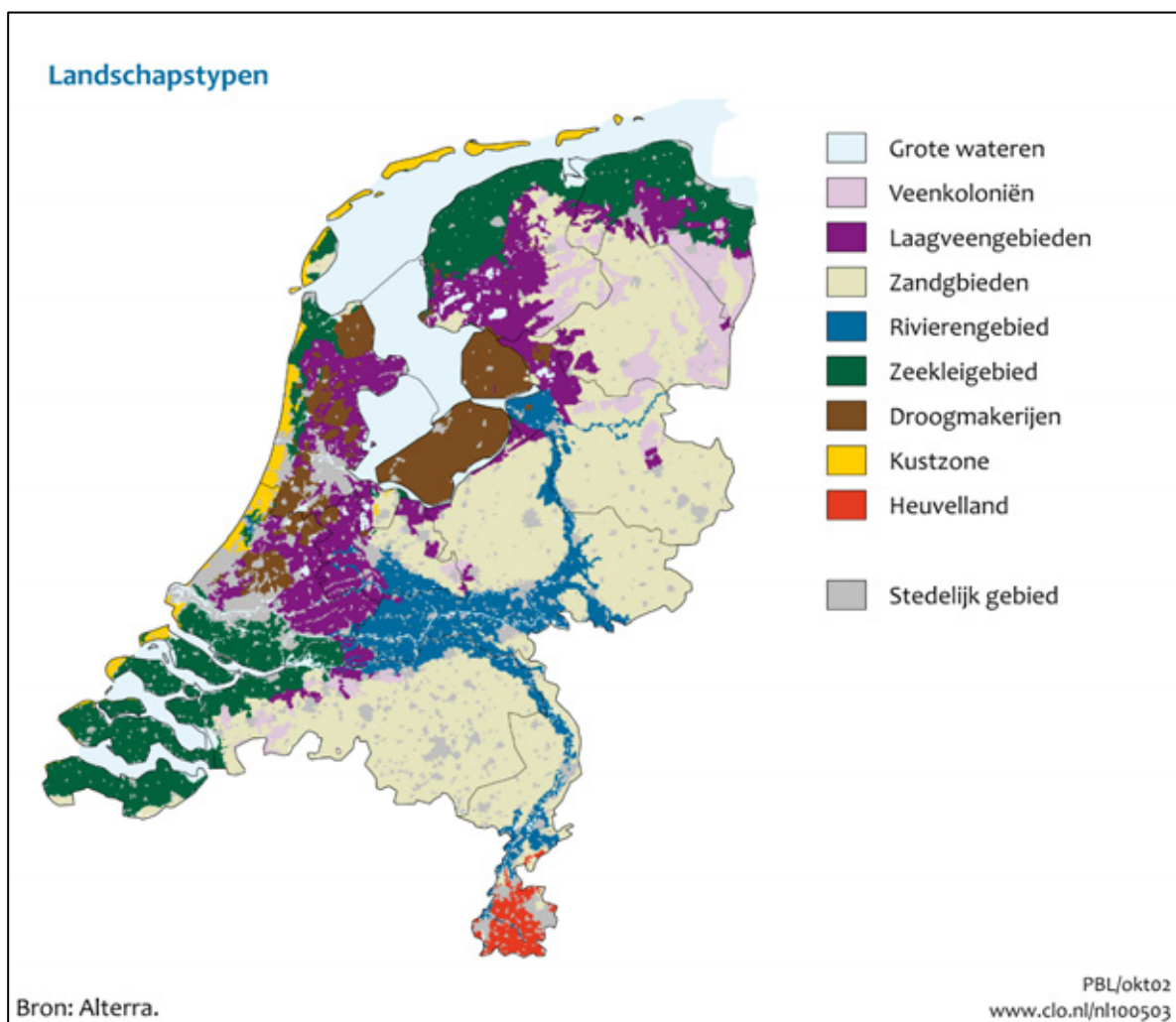
Een (hiërarchische) samenhangende ruimtelijke indeling van Nederland is noodzakelijk om de gegevens uit een monitor landschap op verschillende schaalniveaus (bijvoorbeeld per regio zoals hoog en laag Nederland, landschapstype zoals het zandlandschap of sub-landschapstype zoals het zuidelijk zandlandschap) te kunnen analyseren. Zonder een dergelijke, samenhangende, landschappelijke indeling zijn alleen uitspraken mogelijk op het niveau van Nederland als geheel. Ook voor het gebruik van een steekproef is een hiërarchisch samenhangende landschappelijke indeling belangrijk voor het vaststellen van steekproeflocaties en het kunnen uitwerken van steekproefgegevens naar uitspraken op diverse landschappelijke niveaus.

Welke indeling in landschapstypen is het meest geschikt voor het gebruik in een monitor landschap? Voor de indeling van landschappen bestaan diverse varianten die vaak de ontstaanswijze en de ontginningswijze combineren. De indeling in acht hoofdlandschapstypen met voor sommige een regionale onderverdeling wat in totaal veertien sub-landschapstypen oplevert is een indeling die veel wordt gebruikt en tevens aanleiding is voor discussie over verbetering:

- Kustlandschap
- Zeekleilandschap (Zuidwest, Noordwest en Noord)
- Droogmakerijen
- Laagveenlandschap (West en Noord)
- Hoogveenlandschap (veenkolonies)
- Rivierenlandschap
- Zandlandschap (Oost, Noord, Midden en Zuid)
- Heuvellandschap

Deze verbetering kan bestaan uit het kritisch nalopen en verbeteren van de huidige indeling en begrenzingen. Een andere insteek is om vanuit cultuurhistorisch oogpunt een nieuwe en veel gedetailleerde indeling te maken. Het is van belang dat een landschappelijke indeling, welke dit ook is, bestaat uit samenhangende en te aggregeren subtypen om gegevens op verschillende niveaus te kunnen aggregeren. Voor een dergelijke actie bestaan echter op dit moment geen concrete initiatieven en het uitvoeren van een dergelijk project vergt de nodige tijd en kosten (raming € 50.000). Dit neemt niet weg dat de behoefte aan een breed gedragen standaard staat.

Vanuit deze hierboven beschreven context is het advies om de indeling in acht hoofdlandschapstypen (zie Figuur 2) te gebruiken in de monitor landschap:



Figuur 2 Indeling van Nederland in acht landschapstypen met voor laagveengebieden, zandgebieden, zeekleigebied en droogmakerijen een nadere regionale verdeling.

Landsdekkend of steekproefsgewijs monitoren?

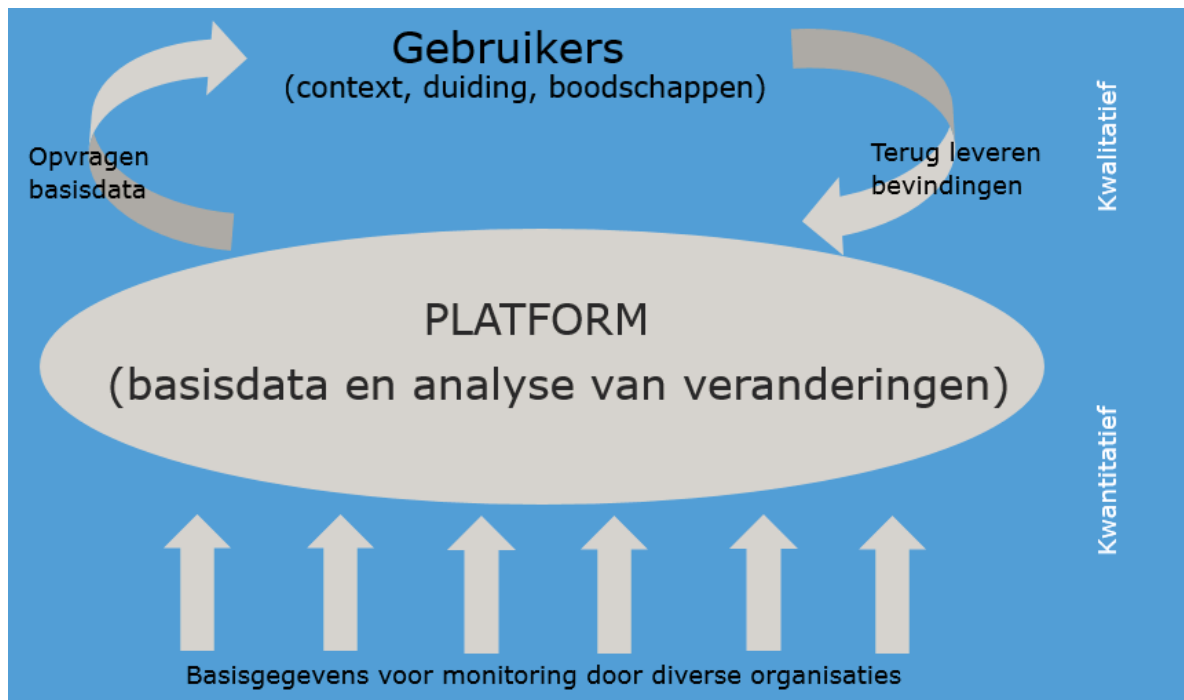
Het verdient de voorkeur om landsdekkend te monitoren. Dit maakt de uitvoering van de indicatoren in een aantal gevallen echter ook zeer kostbaar. In de verdere beschrijving zal hier per indicator op worden ingegaan. Het vertrekpunt is om landsdekkend te monitoren waar dit kan (geen hoge extra kosten) en steekproefsgewijs om te gaan met indicatoren waarbij dit vanuit het oogpunt van kosten efficiënt is.

Hoe vaak meten?

De frequentie van meten zal variabel zijn en samenhangen met hoe vaak een herhalingsmeting mogelijk is vanuit een specifieke indicator. De frequentie waarmee een bronbestand wordt geactualiseerd is hierbij leidend. Daarnaast is het belangrijk om een de wenselijke frequentie vast te leggen - deze kan ook per indicator verschillen - waarbij het vertrekpunt is dat een herhalingsmeting wel nieuwe informatie oplevert. Bij de verdere beschrijving van de indicatoren afzonderlijk zal een advies worden opgenomen voor het uitvoeren van herhalingsmetingen.

Kwantiteit en/of kwaliteit meten?

Het systeem voor de monitoring van landschap zal de focus leggen op het feitelijke constateren van veranderingen in indicatoren. Interpretaties van deze gegevens en boodschappen die daaruit voort komen zullen bewust niet in de monitoring uitgewerkt worden. Om dit onderscheid te verduidelijken geeft Figuur 3 weer hoe de feitelijke veranderingen en de interpretaties van die feiten uit elkaar worden gehouden.



Figuur 3 Opzet van de monitor landschap met een duidelijk onderscheid in de kwantitatieve kant, waarbij diverse organisaties gegevens aanleveren die via een platform (aansluitend bij het Landschapsobservatorium) worden ontsloten voor gebruikers; en de kwalitatieve kant, waarbij gebruikers de 'objectieve' gegevens gebruiken voor verdere analyse en duiding om tot boodschappen te komen. Door deze aanpak blijft het platform onafhankelijk en is leverancier van betrouwbare en eenduidige informatie.

Welke indicatoren gebruiken?

Welke indicatoren zou je idealiter willen gebruiken in een monitor landschap? Welke indicatoren zijn beschikbaar? Welke indicatoren passen het beste om tot een monitor landschap te komen? Er zijn in het recente verleden diverse graadmeterbouwwerken met verschillende indicatoren per graadmeter ontwikkeld vanuit monitorsystemen zowel voor Nederland (zie paragraaf 2.1) als op Europees niveau.

Om de vraag 'Welke indicatoren gebruiken?' te beantwoorden gebruiken we twee verschillende graadmeterstelsels. De eerste is een internationale publicatie 'Landscape indicators: assessing and monitoring landscape quality' (Cassatella & Peano, 2011) die we zullen vergelijken met het graadmeterstelsel van het Milieu- en Natuurplanbureau (Wiertz, 2004).

In 2011 is er een overzichtswerk gepubliceerd over indicatoren voor landschap: 'Landscape indicators: assessing and monitoring landscape quality' (Cassatella & Peano, 2011); in het vervolg duiden we deze aan als de 'graadmeters op Europees niveau'. In dit werk is een selectie gemaakt van dertien internationale (Europese) studies waarin indicatoren zijn voorgesteld en uitgewerkt. Op basis van een uitgebreide beschrijving en discussie over deze dertien studies komen de auteurs tot een drietal kernthema's voor indicatoren: natuurlijk, cultureel en perceptie. Deze drie kernthema's zijn verweven in de voorgestelde categorieën voor indicatoren voor landschapsmonitoring:

- landscape ecology
- historical-cultural heritage
- visual and social perception
- land use
- territorial economy

Voor elk van de hierboven genoemde categorieën zijn in de publicatie over de graadmeters op Europees niveau op basis van literatuurstudie en vergelijking van de geselecteerde internationale studies voorstellen beschreven waarin voorgestelde indicatoren worden toegelicht (Tabel 3, overgenomen uit Casatelli & Peano).

Tabel 3 Overzicht van de door Casatelli & Peano (2011) voorgestelde categorieën voor indicatoren en indicatoren (overgenomen uit de publicatie *Landscape Indicators*, p. 198).

Category	Indicators
Ecological	Evenness
	Biological Territorial Capacity
Historic and cultural	Exceptionality of the historical-cultural characteristics of the landscape
	Fragility of the historical-cultural characteristics of the landscape
	Significance/typicality of the historical-cultural characteristics of the landscape
	Preservation of the assets and their relation system
	Promotion of actions for further knowledge of historical-cultural heritage
	Economic enhancement of historical-cultural heritage
	Use of historical-cultural heritage; networking
Visual and social perception	Variety (or visual diversity)
	Landscape significance
	Imageability
	Obstruction of view from viewpoints
	Visibility of the sky at night and silence
	Fame
	Tranquillity
	Amenity
	Tree canopy coverage
Land uses	Land capability
	Land consumption
	Degraded landscapes and/or landscapes under pressure
	Rural areas
	Sensibility of the planning aims for the landscape
	Actions of valorisation
	Effectiveness of the planning aims for the landscape
	Protected areas
	Landscape protection
Economic	Recreational benefits
	Housing prices
	Willingness to pay per hectare
	Conservation costs
	Tourism flows
	Value added
	Employment
Subsidies	

Uit een eerdere studie naar de geschiktheid van graadmeterstelsels voor monitoring van landschap binnen Nederland is het graadmeterbouwwerk van Wiertz (2004) als een geschikte indeling bevonden (Koomen et al., 2004). Dit stelsel duiden we in het vervolg aan als 'graadmeters voor het Nederlandse landschap' In Tabel 4 is het graadmeterstelsel van het Milieu-en Natuurplanbureau opgenomen.

Tabel 4 *Het graadmeterstelsel van het Milieu- en Natuurplanbureau (Wiertz, 2004).*

Perspectief	MNP Kerngraadmeters	MNP Graadmeters/indicatoren
Behoud en ontwikkeling	Biodiversiteit	<ul style="list-style-type: none"> • natuurwaarde • EHS doelrealisatiegraadmeter • soortgroep trend index (STI) • rode lijst indicator (RLI)
	Landschap	<ul style="list-style-type: none"> • aardkundige kwaliteit, kenmerkende reliëfvormen • cultuurhistorische kwaliteit • kenmerkende schaal en openheid • integrale kwaliteit van landschapstypen • nivellering van landschapstypen
Conditie	Milieukwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> • verzuring • vermesting • verdroging • milieugevaarlijke stoffen
	Ruimtelijke inrichting Beheer (uitgaven)	<ul style="list-style-type: none"> • versnippering of samenhang • verstrekte beheers subsidies
Maatschappelijke betekenis	Publiek draagvlak/beleving	<ul style="list-style-type: none"> • natuurlijkheid • reliëf • historische kenmerkendheid • horizonvervuiling • stedelijkheid • geluidsbelasting
	Institutioneel draagvlak Recreatie	<ul style="list-style-type: none"> • ledental natuurverenigingen • Beschikbaar recreatief groen voor wandelaars en fietsers vanuit de woning
Economische betekenis	Opbrengst	<ul style="list-style-type: none"> • kosten en baten natuur(beleid)
Bestuur	Realisatie nieuwe EHS-natuur	<ul style="list-style-type: none"> • ha verwerving, inrichting en overdracht nieuwe EHS-natuur
	Planologische bescherming EHS	<ul style="list-style-type: none"> • voortgang bescherming EHS in bestemmingsplannen

We vergelijken de twee graadmeterstelsels, allereerst op het niveau van graadmeters. Vervolgens gaan we in op de indeling in indicatoren die onder deze graadmeters zijn benoemd en vergelijken deze. Allereerst de vergelijking op graadmeter niveau (Tabel 5).

Tabel 5 *Vergelijking van de graadmeter bouwwerken van Cassatelli & Peano gebaseerd op Europese studies en die volgens met MNP.*

MNP Kerngraadmeters	Cassatelli & Peano	Bevinding
Biodiversiteit	Landscape ecology	Milieukwaliteit wordt in het MNP
Landschap	Historical-cultural heritage	graadmeterbouwwerk wel benoemd en niet
Milieukwaliteit	X	in de indeling van Cassatelli & Peano. Dat
Ruimtelijke inrichting	Land use	geldt ook voor de beleidskant van de EHS.
Beheer (uitgaven)	Territorial economy	De andere laten een grote mate van
Publiek draagvlak/beleving	Visual and social perception	overlap zien al bevat het MNP
Institutioneel draagvlak	Visual and social perception	graadmeterbouwwerk ook enkele
Recreatie	Visual and social perception	'Nederlandse' kenmerken die in de
Opbrengst	Territorial Economy	uitwerking naar indicatoren naar voren
Realisatie nieuwe ESH natuur	X	komen (Tabel 4). De economische
Planologische bescherming EHS	X	graadmeters laten we in de uitwerking van
		een monitor landschap buiten beschouwing
		(zie p. 24).

Op graadmeter niveau laat de hierboven vergeleken indeling veel overeenkomsten zien die in de Tabel 5 onder bevinding verder zijn toegelicht. We lopen nu vervolgens de benoemde indicatoren uit de beide hierboven genoemde publicaties na om te analyseren in hoeverre hier overlap bestaat, waarbij we de categorieën voor indicatoren uit Cassatelli & Peano als vertrekpunt nemen.

Landscape ecology

De indicatoren die worden voorgesteld in de publicatie van Cassatelli & Peano voor landschapsecologie zijn 'eveness' en 'biological territorial capacity'. Beide zijn voorbeelden van ruimtelijke indices en die informatie geven over mozaïeken en diversiteit op basis van verschillende voorkomende habitats. Deze benadering wijkt sterk af van de voorgestelde indicatoren voor biodiversiteit van Wiertz, die is gericht op soorten. Deze benadering van soorten is eveneens kenmerkend voor het Netwerk Ecologische Monitoring.

Omdat Cassatelli & Peano onder landscape ecology ook alle 'natuurlijke' fenomenen in het landschap scharen, is het volgende citaat illustratief voor het verschil in benadering met de Nederlandse context:

'In particular, as for the natural aspects, we feel it is of little use to include morphological aspects, which are most certainly instrumental in the characterisation of a landscape but with a lower probability for change, and specifically naturalistic aspects, more pertinent to other types of environmental assessment, while the ecology of the landscape offers a common interpretative paradigm at an international level.'

Dit citaat is een pleidooi om reliëf in het landschap niet op te nemen als indicator bij monitoring van landschap omdat deze in de tijd vrijwel niet verandert. Dat dit in het Nederlandse landschap juist wel het geval is blijkt uit het rapport 'De vervlakking van Nederland' (Koomen, 2003).

Historical-cultural heritage

De MNP graadmeter geeft binnen de categorie landschap de indicator cultuurhistorie. De uitwerking hiervan gaat in op diverse categorieën cultuurhistorische landschapselementen. Cassatelli & Peano onderscheiden drie typen categorieën: characterisation (de waarde), transformation (de verandering) en enhancement (verbeteren van de positie van erfgoed). De connectie tussen de MNP graadmeter landschap (indicator cultuurhistorie) en die van Cassatelli & Peano ligt in de transformation (verandering). Op het vlak van characterisation (waarde) is er in Nederland heel veel informatie beschikbaar over de inventarisatie van (waardevolle) cultuurhistorische landschapselementen. Op het vlak van enhancement zijn in Nederland duidelijke uitwerkingen gemaakt met het programma Belvedere en het huidige traject Erfgoed Telt (zie inleiding). Voor de verdere uitwerking van deze graadmeter in een monitor landschap ligt het zwaartepunt op het gebruiken van indicatoren die informatie geven over de verandering in de cultuurhistorische landschapselementen.

Visual and social perception

In de publicatie Landscape Indicators stellen de auteurs voor deze graadmeter in totaal tien indicatoren voor die gelijk zijn verdeeld over visual (visuele) en perception (waarneming, beleving). Binnen de visuele indicatoren horen indicatoren zoals variëteit, zichtbaarheid, obstructie van uitzichten en bedekking door bomenkronen. Voor perceptie komen indicatoren zoals lichtvervuiling, waardering van het landschap in de tijd, rust, stilte naar voren. De MNP kerngraadmeters die hier mee overeenkomen zijn vooral te vinden in landschap en publiek draagvlak/beleving (zie Tabel 5). Opvallend vanuit Nederlands perspectief is het ontbreken van een indicator openheid/geslotenheid van landschappen. Deze indicator wordt in het hoofdstuk over visual and social perception wel benoemd en wordt uiteindelijk niet als te gebruiken indicator voorgesteld. Een ander opvallend punt is het ontbreken van de optie om landschapsfotografie in te zetten bij een monitor landschap. Resumeren kunnen we stellen dat zowel op graadmeter als op indicatorniveau er, op twee aspecten na, een grote mate van overkomst is tussen Wiertz en Cassatelli & Peano en dat er tegelijkertijd in de uitwerking van de indicatoren verschillen zitten. De graadmeter visuele en sociale perceptie c.q. landschap in combinatie met publiek draagvlak/beleving vormt een onmisbare categorie in de verdere uitwerking van een monitor landschap.

Land use

Cassatelli & Peano stellen onder de graadmeter land use elf indicatoren voor. Een groot aantal hiervan beschrijven beschermde gebieden of op hoofdlijnen het areaal landbouwgebied of het areaal artificiële bedekking (bebouwing, infrastructuur) ten opzichte van het totale areaal. Landgebruik ontbreekt als kerngraadmeter in de benadering van het MNP; wel is onder publiek draagvlak/beleving stedelijkheid genoemd dat een vorm van landgebruik is. In de Nederlandse context speelt het landgebruik een belangrijke rol in discussies over het landschap waar ruimte een schaars goed is. Het advies is om deze graadmeter op te nemen in een monitor landschap.

Territorial economy

Het boek Landscape Indicators stelt voor de graadmeter territorial economy de volgende 8 indicatoren voor:

- Recreational benefits
- Housing prices
- Willingness to pay
- Conservation costs
- Tourism flows
- Value added
- Employment
- Amount of subsidies

Vanuit het MNP-bouwwerk voor graadmeters wordt de kerngraadmeter opbrengst genoemd, met als uitwerking de indicator kosten en baten van het (natuur)beleid). Het is duidelijk dat Cassatelli en Peano met een veel breder set aan indicatoren komen dan het MNP voorstel. De voorgestelde indicatoren geven een beeld van de economische kant van het landschap. In de afgelopen jaren is er veel voortgang geboekt vanuit het begrip Ecosystem Services en is de economische betekenis van diensten die landschap en natuur leveren verder uitgewerkt in diverse methoden.

Voor het gebruik in een monitor landschap geven economische indicatoren waardevolle informatie die tegelijkertijd niet op basis van landschappelijke/ruimtelijke informatie wordt uitgewerkt maar vanuit financieel perspectief. Het is vanuit dit perspectief dat economische indicatoren niet primair in een monitor landschap uitgewerkt worden – en dat deze informatie, die gedeeltelijk al via het Centraal Bureau voor de Statistiek beschikbaar is (denk aan huizenprijzen, werkgelegenheid in sectoren) via een ander spoor dan een monitor landschap uitgewerkt worden.

De conclusie is dat er op het niveau van graadmeters een behoorlijke mate van overeenstemming is tussen de hierboven vergeleken indelingen en dat dit op indicator niveau naast overeenkomsten deze ook sterk van elkaar kan verschillen. In de selectie naar verder uit te werken indicatoren voor deze verkenning naar een monitor landschap stellen we de volgende indeling in graadmeters voor die mede is gebaseerd op de vergelijking van de twee in deze paragraaf besproken stelsels voor graadmeterstelsels:

- Biodiversiteit
- Cultuurhistorie
- Fysieke kenmerken (reliëf, opgaande beplanting, schaal van het landschap/openheid)
- Milieu
- Beleving (sociale domein)
- Landgebruik
- Economie

Bovenstaande graadmeters sluiten goed aan bij de signalen die uit de gesprekken zijn gekomen zoals beschreven in hoofdstuk 3 al worden daar milieu en economie niet of nauwelijks genoemd.

Voor de ecologische kant is er in het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) al veel informatie beschikbaar. In het sociale domein is het inventariseren van wat mensen van de omgeving vinden uitgewerkt in enquêtes, websites zoals www.daarmoetikzijn.nl en apps zoals HappyHier. Ook is er een BelevingsGIS ontwikkeld dat operationeel is. Binnen de milieukundige benadering is ook veel informatie beschikbaar via het Compendium voor de Leefomgeving. Op economisch-landschappelijk

gebied is de Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) eerder ontwikkeld en de afgelopen jaren is er in studies naar ecosysteemdiensten informatie beschikbaar gekomen over de (economische waardering) van natuur en landschap.

Omdat er voor de graadmeters biodiversiteit, milieu, beleving en economie veel indicatoren langs andere sporen zijn uitgewerkt en beschikbaar zijn en omdat we de monitor landschap eenvoudig in opzet willen houden kiezen we voor de verdere uitwerking van een monitor landschap voor de graadmeters die ook direct inzicht kunnen leveren over de ontwikkeling van het landschap en waarvoor op dit moment geen of onvoldoende activiteiten bestaan:

- Cultuurhistorie
- Fysieke kenmerken
- Landgebruik

Bovenstaande keuze wil niet zeggen dat de andere invalshoeken minder relevant zijn. Als de monitor landschap vanuit de bovenstaande geselecteerd graadmeters operationeel is dan is de volgende stap de integratie met andere meetnetten en/of indicatoren in het sociale, economische, milieukundige en ecologische domein. Deze koppeling zal een grote meerwaarde opleveren voor een samenhangend beeld en handelingsperspectieven.

4.2 Indicatoren

In paragraaf 4.1 is de selectie gemaakt voor de opname en uitwerking van drie graadmeters in een monitor landschap. In deze paragraaf worden de indicatoren beschreven bij de geselecteerde graadmeters. De keuze voor de beschreven indicatoren is gebaseerd op de leerpunten uit eerdere ervaringen (hoofdstuk 2) en literatuurstudie over graadmeters en indicatoren (paragraaf 4.1):

- De geselecteerd indicatoren sluiten aan bij wat er in de literatuur is beschreven.
- De gekozen indicatoren zijn in staat op om een eenvoudige en doelmatige wijze de ontwikkelingen in het landschap te volgen.
- De indicatoren sluiten aan bij wat er beschikbaar is waarmee de kosten worden beperkt.

Met de set aan indicatoren die in deze paragraaf wordt uitgewerkt wordt vormgegeven aan een eenvoudige en doelmatige uitwerking van een systeem voor de monitoring van het Nederlandse landschap.

De meetfrequentie verschilt per indicator zoals omschreven in de vorige paragraaf (zie pagina 36). Dit hangt samen met het actualisatie van bronbestanden en de ervaring uit eerdere systemen voor monitoring en de gemeten veranderingen.

Voor de indicatoren 'opgaande beplanting' en 'schaal van het landschap' onder de graadmeter fysieke kenmerken van het landschap is het landelijke bestand TOP10NL een belangrijke basis. In tekstkader hieronder is relevante informatie over de kosten en bruikbaarheid van dit bestand opgenomen.

TOP10NL: bruikbaarheid, verbeteringen en kosten

Het bronbestand voor de indicatoren 'opgaande beplanting' en 'schaal van het landschap' onder de graadmeter fysieke kenmerken van het landschap is de TOP10NL. Het Kadaster is de producent van dit bestand. Opgaande beplanting is in dit bestand als punten (geïsoleerde bomen), lijnen (lijnvormige opgaande beplanting en vlakken (bos)opgenomen. Deze gegevens zijn echter verre van volledig. Uit een analyse die is uitgevoerd ihkv het Meetnet Agrarisch Cultuurlandschap blijkt dat er grote verschillen bestaan tussen de TOP10NL en het werkelijke landschapsbeeld voor kleine landschapselementen. Voor puntelementen (los staande bomen en boomgroepen) ontbreekt 80%; voor lijnvormige opgaande elementen ontbreekt 30% (Doorn et al., 2016).

De reden voor het ontbreken van deze elementen schuilt in de definitie van de inwinningscriteria. Zo worden lijnvormige opgaande beplantingen korter dan 100 meter standaard niet gekarteerd. Deze omissie kan (door het Kadaster) worden gerepareerd om de TOP10NL ook voor monitoringsdoeleinden geschikt te maken. Deze aanvullende inventarisatie (mede op basis van nieuwe technieken) kost eenmalig (bij benadering) maximaal 6 miljoen euro. Voor een jaarlijkse actualisatie is een bedrag van maximaal 1 miljoen euro nodig.

Bij deze kostenraming dient te worden aangetekend dat het hierboven genoemde budget niet uitsluitend en specifiek voor het gebruik van de TOP10NL voor monitoring nodig is – een complete, betrouwbare en up to date TOP10NL m.b.t. opgaande beplanting dient meerdere doelen (inventarisaties, basis voor subsidie stelsels, ecologische modellen, etc.). Deze kosten kunnen niet (uitsluitend) tot de kosten voor een te ontwikkelen monitor landschap worden gerekend. Bovendien is een volledige, betrouwbare en correcte registratie van de topografische elementen een vereiste voor een verantwoord algemeen gebruik. We laten daarom deze kosten in het vervolg van deze rapportage buiten de indicatieve kosten voor de ontwikkeling van de monitor landschap zoals die verder wordt omschreven. De aanname hierbij is dat vanuit dit bestand, dat tot één van de bestanden van de basisregistratie behoort, de verbeterde gegevens over opgaande beplanting standaard beschikbaar komen via de TOP10NL.

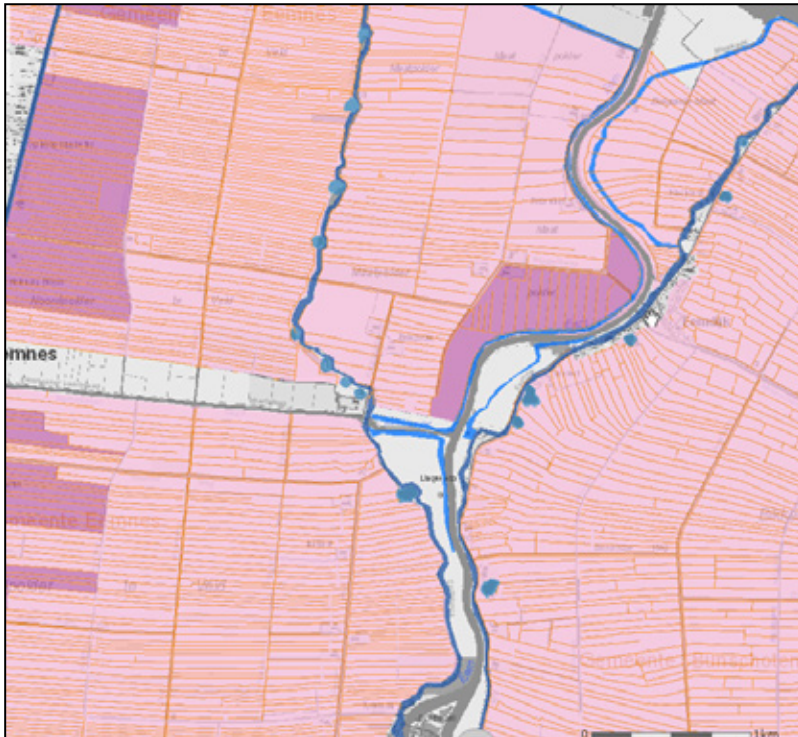
Indicatoren voor de graadmeter cultuurhistorie

De indicatoren die behoren bij de cultuurhistorische kenmerken van het landschap behoren tot de meest complexe. Dit komt vooral de enorme diversiteit in voorkomende punt, lijn en vlakvormige elementen, die ook nog eens regionaal een grote mate van diversiteit kennen. Om deze indicator op een landelijk niveau te kunnen volgen, is een heldere afbakening van wat er wordt meegenomen essentieel.

Voorstel is om specifiek op landelijk niveau te kijken naar twee categorieën: historische lijnvormige elementen (dijken en kades, beplanting en wegen/vaarwegen) en (vlakvormige) verkavelingspatronen. Deze indicatoren zijn eerder toegepast (monitor nationale landschappen) en de benodigde basisdata (topografie en luchtfoto) zijn actueel en beschikbaar. De methodiek is op het oog eenvoudig: ga op basis van inventarisaties van voorkomende elementen op basis van bestaande cultuurhistorische inventarisaties op de meetmomenten die je vaststelt na (met behulp van een vergelijking met topkaart of luchtfoto) of die elementen en patronen er nog zijn.

Het vaststellen van gebieden met voorkomende elementen en patronen is in deze methode een complexe. Er is een enorme hoeveelheid informatie over historische elementen in het landschap beschikbaar in zowel beschrijvingen als kaarten. Niet alleen bij de Rijksdienst voor het cultureel erfgoed is veel informatie beschikbaar – ook veel provincies hebben een uitgebreide inventarisatie beschikbaar.

Om deze indicator verder uit te werken (niet alleen voor de voormalige nationale landschappen), is een heldere selectie van welke inventarisatie of combinatie van inventarisaties de meest passende is voor het gebruik in de monitor landschap. Als startpunt kan uiteraard worden teruggefallen op de beschikbare gegevens uit de monitoring van kernkwaliteiten van de twintig nationale landschappen – hier zal wel een aanpassing nodig zijn omdat ook buiten de voormalige nationale landschappen waardevolle gebieden en elementen liggen.



Figuur 4 Strokenverkaveling in voormalig nationaal landschap Arkemheen-Eemland met in donkerpaars gebieden waar de oorspronkelijk strokenverkaveling is veranderd.

Het advies voor de graadmeter cultuurhistorie is om de volgende indicatoren op te nemen in de monitor landschap:

- Dijken en kades
- Historische opgaande beplanting
- Historische wegen
- Historische vaarwegen
- Verkavelingspatronen

In de uitvoering is een samenwerking tussen de Rijkdienst voor het Cultureel Erfgoed, het Kadaster en een kennisinstelling nodig. Ook is het van belang om voor de indicatoren onder de graadmeter cultuurhistorie de uitwisseling met de provincies over beschikbare gegevens mee te nemen.

De indicatieve kosten voor de uitwerking van deze indicatoren komen uit op een bedrag van € 200.000 eenmalig en € 100.000 per meting. De voorgestelde frequentie van meten is voor deze indicatoren elke 4 jaar.

Graadmeter fysieke kenmerken

Voor de graadmeter fysieke kenmerken stellen we de volgende indicatoren voor:

- Opgaande beplanting
- Schaal van het landschap / openheid
- Reliëf

Deze drie indicatoren worden hieronder verder toegelicht.

Indicator opgaande beplanting

De opgaande beplanting vormt een onmisbaar onderdeel van het landschap. Geïsoleerde bomen en/of boomgroepen met enkele bomen vormen de puntelementen onder deze indicator. Lijnvormige elementen bestaan uit elementen zoals singels, houtwallen, heggen, hagen, lanen en bomenrijen langs wegen. Grotere aaneengesloten beplanting vormt de vlakvormige categorie, zoals bosopstanden.

Het bronbestand voor de elementen van opgaande beplanting is de TOP10NL. Het Kadaster is de producent van dit bestand. Alle hierboven genoemde elementen (punt, lijn en vlak) komen voor in de TOP10NL – maar daarin verre van volledig. Uit een analyse die is uitgevoerd in het kader van het Meetnet Agrarisch Cultuurlandschap blijkt dat er grote verschillen bestaan tussen de voormalige TOP10NL en het werkelijke landschapsbeeld voor kleine landschapselementen. Voor puntelementen (los staande bomen en boomgroepen) ontbreekt 80%; voor lijnvormige opgaande elementen ontbreekt 30% (Doorn et al., 2016).

De reden voor het ontbreken van deze elementen schuilt in de definitie van de inwinningscriteria. Zo worden lijnvormige opgaande beplantingen korter dan 100 meter standaard niet gekarteerd. Deze omissie kan (door het Kadaster) worden gerepareerd om de TOP10NL ook voor monitoringsdoeleinden geschikt te maken. Deze aanvullende inventarisatie (mede op basis van nieuwe technieken) kost eenmalig (bij benadering) maximaal 6 miljoen euro. Voor een jaarlijkse actualisatie is een bedrag van maximaal 1 miljoen euro nodig. Ervaringen met monitoring van deze indicator uit het verleden laat zien dat veranderingen over korte perioden vaak klein zijn. Het advies is om deze indicator eens per 2 jaar te meten.

Bij deze kostenraming dient wel te worden aangetekend dat het in de paragraaf hierboven genoemde budget niet uitsluitend en specifiek voor het gebruik van de TOP10NL voor monitoring nodig is – een complete, betrouwbare en up-to-date TOP10NL m.b.t. opgaande beplanting dient meerdere doelen (inventarisaties, basis voor subsidie stelsels, ecologische modellen, etc.). Deze kosten kunnen niet (uitsluitend) tot de kosten voor een te ontwikkelen monitor landschap worden gerekend, maar bedienen diverse doelen. Bovendien is een volledige, betrouwbare en correcte registratie van de topografische elementen een vereiste voor een verantwoord algemeen gebruik. We laten deze kosten in het vervolg van deze rapportage buiten de indicatieve kosten voor de ontwikkeling van de monitor landschap zoals die worden omschreven – waarbij we ervan uitgaan dat de gegevens over opgaande beplanting standaard via de TOP10NL beschikbaar komen.

Een alternatief voor de monitoring van opgaande beplanting is het Boomregister, een bestand dat op basis van de data uit het AHN tot stand is gekomen. Dit bestand heeft de volgende kenmerken (bron: www.boomregister.nl):

- Het landoppervlak van Nederland wordt afgedekt met een raster ter grootte van 7,5*7,5 meter
- Het bestand heeft een actualiteit van zomer 2013/winter 2014

Het rasterbestand bevat het boomkronendek dat voor meer dan 95% volledig is en waarin voor minder dan 5% objecten als boomkroon worden gezien die geen boomkroon zijn. Voor kleine bomen (minder dan 9 m hoog en minder dan 4 m kroondiameter) is de volledigheid geringer.

Het rasterbestand is geclassificeerd in minimaal vier klassen:

- Bos/natuur/boschage/plantsoen
- Berm/laan (rij of meerdere rijen)
- Overig
- Geen boom

Een van de voordelen van het Boomregister is dat de kosten (landsdekkend bestand circa € 35.000) veel lager zijn dan de optie van de TOP10NL via het Kadaster. Een nadeel kan zijn dat de frequentie van actualisatie afhankelijk is van de opbouw van een volgende AHN versie en komt daarmee op eens in de 7-9 jaar. Nadelen die wellicht zwaarder wegen zijn de beperking in de onderscheiden categorieën van opgaande beplanting en het feit dat de ruimtelijke koppeling met percelen en eigendom niet beschikbaar is zoals dat standaard wel het geval is in de TOP10NL.

Voordat er eventueel een keuze gemaakt wordt voor het gebruik van het boomregister voor landschapsmonitoring zijn enkele tests zijn nodig met een uitwerking in enkele proefgebieden om een beter beeld te krijgen van de mogelijkheden en beperkingen.

Het advies voor de verdere uitwerking van de monitor landschap is om voor de indicator opgaande beplanting de benadering via het Kadaster en het bronbestand TOP10NL te volgen. De indicatieve kosten voor monitoring bedragen € 50.000 eenmalig en € 25.000 per meting. De voorgestelde meetfrequentie is 2 jaar gebaseerd op de mate van verandering zoals die is geconstateerd in eerdere

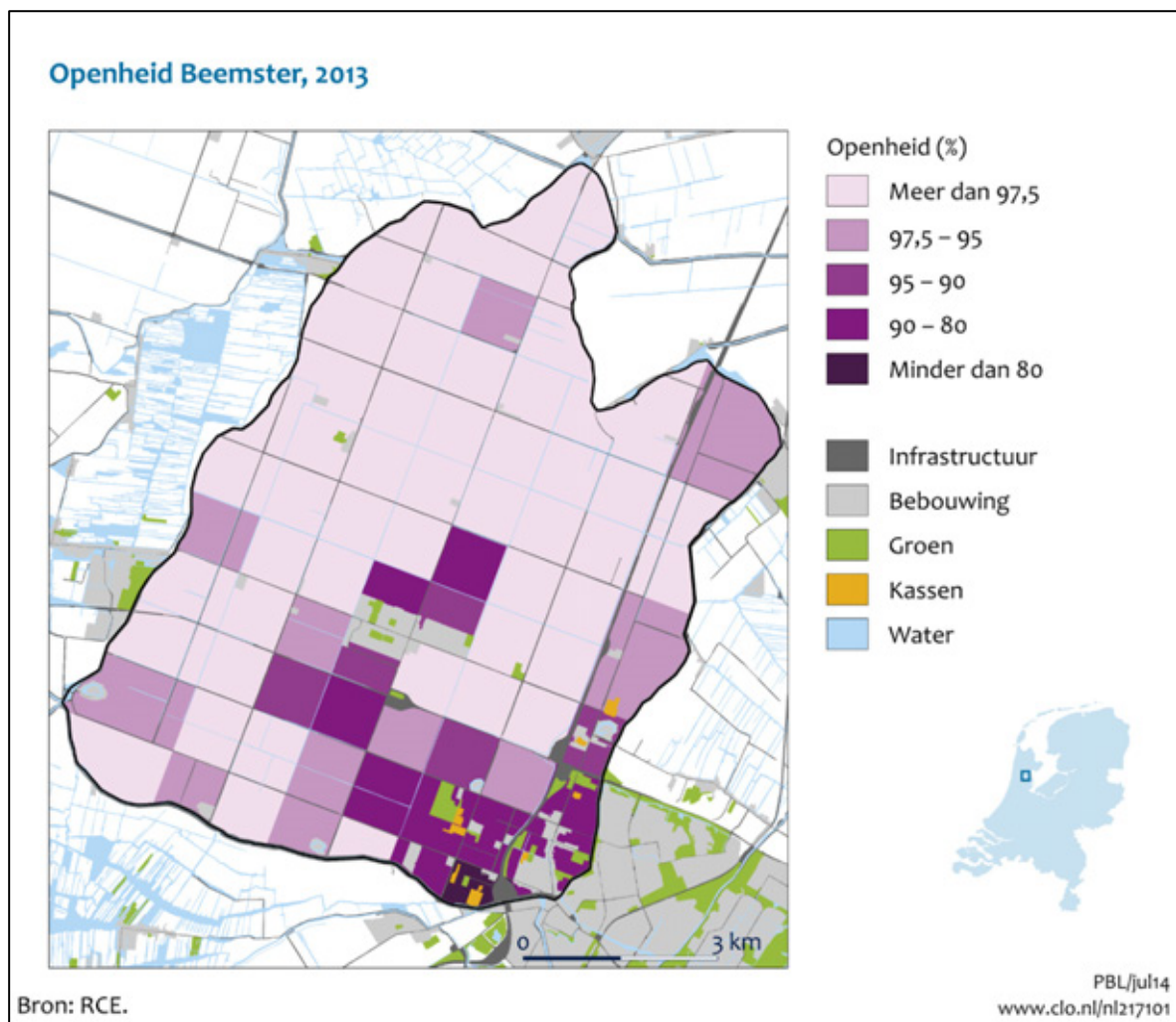
systemen voor monitoring waarbij een jaarlijkse meting over het algemeen geringe veranderingen laat zien. Pragmatisch gezien, zoals bijvoorbeeld voor het gebruik bij het vaststellen van jaarlijkse subsidies, kan een jaarlijkse meting nodig zijn.

Indicator Schaal van het landschap / openheid

Voor de indicator openheid bestaan er verschillende benaderingen. De eerste uitwerking die ooit landsdekkend is toegepast is de methode van Dijkstra & Lith-Kranendonk, 2000). Bij deze methode wordt de schaal van het landschap berekend op grond van het oppervlak aan bebouwing en opgaande beplanting op basis van gegevens uit de topografische kaart van Nederland (lijn en vlakvormig) dat in een gridcel (een vierkant van in dit geval 1x1 km) voorkomt. Op basis van de voorkomende oppervlakte van bebouwing en opgaande beplanting wordt een indeling van zeven klassen van zeer open tot zeer gesloten gemaakt. Op basis van deze kaart kunnen grootschalige gebieden en kleinschalige gebieden worden onderscheiden.

Specifiek voor de categorie Werelderfgoed heeft de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed de methode van Dijkstra & Lith-Kranendonk aangepast. Voor de Beemster, Nieuwe Hollandse waterlinie, stelling van Amsterdam is een uitwerking gemaakt die is gebaseerd op vijf klassen (bron Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed / <http://www.clo.nl/indicatoren/nl2171-openheid-werelderfgoederen>):

*De scheiding tussen de 5 klassegrenzen wordt bepaald als het midden van het verschil tussen de hoogste waarde van de lagere klasse en de laagste waarde van de hogere klasse, zoveel mogelijk op hele getallen en in voorkomende gevallen op 1 decimaal. In deze nulmeting wordt de indicator "percentage openheid" berekend aan de hand van TOP10NL (datum april 2013), met gebruik van de categoriegroepen bebouwd terrein en "opgaand hout" (alle typen bos en boom- of fruitgaarden/-kwekerijen), In het werelderfgoed Beemster per gridvlak, voor de stelling van Amsterdam en de Nieuwe Hollandse waterlinie binnen de verboden kringen. Dit is gebaseerd op de som van de oppervlakten van de TOP10NL legenda eenheden bebouwing en opgaand hout uitgedrukt in m². Het percentage openheid = (oppervlakte bebouwd terrein en opgaand hout) / oppervlakte verkavelingsvlak) * 100.*

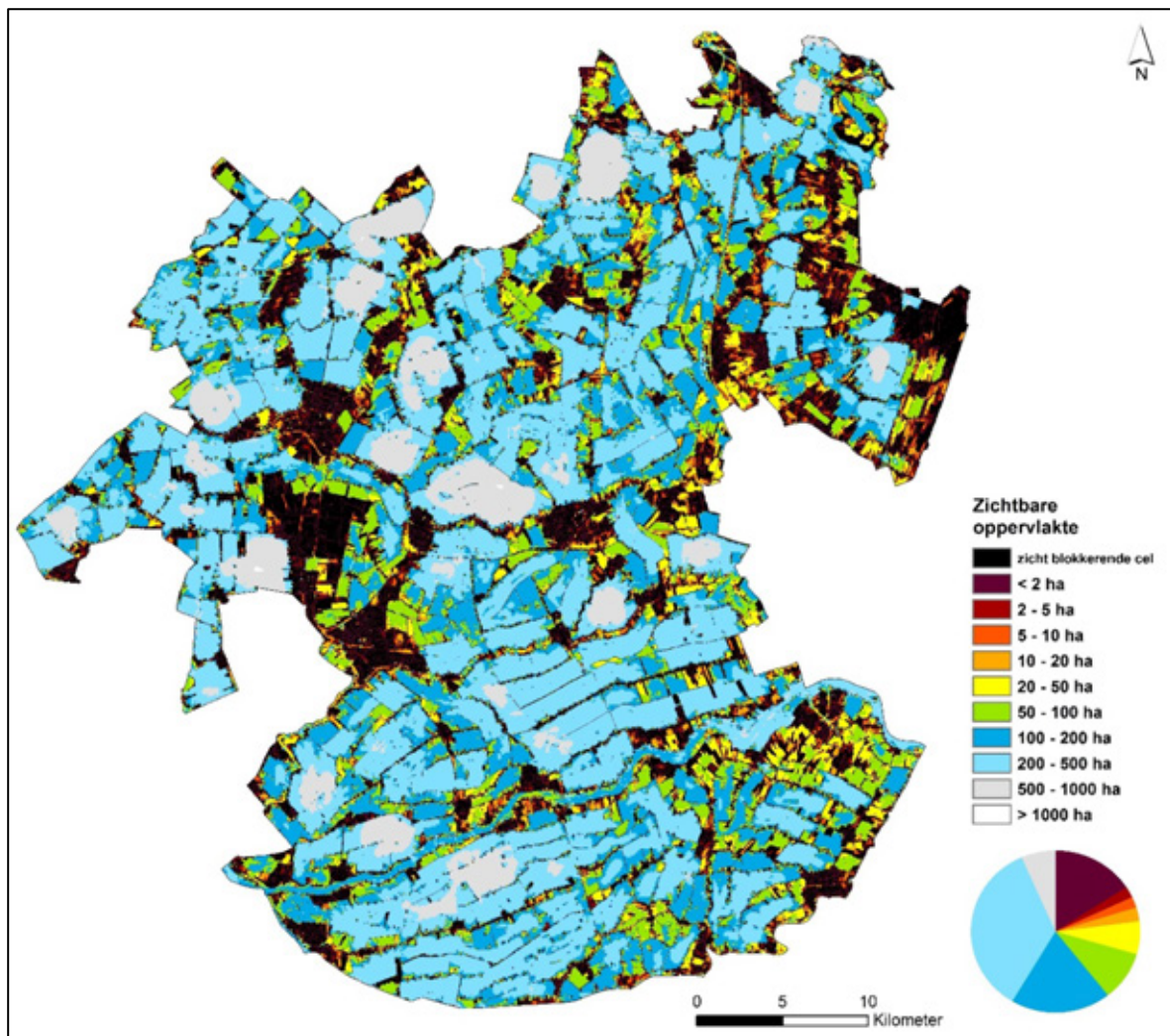


Figuur 5 Openheid in de Beemster volgens de methode die is gevolgd door Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Een derde methode om de openheid / maat van de ruimte in kaart te brengen is Viewscape. Met het model ViewScape kun je de mate van zichtbaarheid van het landschap berekenen. In standaard GIS-software is zo'n zichtbaarheidsanalyse bij een zeer hoge resolutie een tijdrovende klus, of zelfs onhaalbaar. ViewScape berekent de zichtbaarheid van het landschap landsdekkend bij een resolutie van 25 meter. Door de ruimtelijke analyse bij elke update van de topografische informatie uit te voeren kunnen we monitoren hoe het zichtbare landschap zich in de loop van de tijd ontwikkelt.

Met het resultaat van de analyse kunnen verschillende vragen worden beantwoorden:

- Welke oppervlakte heeft het deel van het landschap dat je kunt zien?
- Welke typen grondgebruik liggen er in het zichtbare deel van het landschap en met welke oppervlakte?
- Hoe ziet de horizon eruit?
- Welke lengte heeft de langste zichtlijn?



Figuur 6 Zichtbare oppervlakte van het landschap in het Groene Hart volgens de methode Viewscape.

Aansluitend bij de derde vraag 'Hoe ziet de horizon er uit?' komt de discussie over elementen in het landschap die het uitzicht bepalen ('verstorende elementen') naar voren. Deze discussie zal niet in de monitor landschap betrokken moeten worden (wel binnen het aspect beleving – zie paragraaf 4.1). Wel kunnen deze gegevens worden aangeleverd.

Het advies voor de monitoring van openheid voor geheel Nederland is om Viewscape te gebruiken. Onder de randvoorwaarde dat alle benodigde data beschikbaar zijn, komen de indicatieve kosten hiervoor neer op een bedrag van € 50.000 eenmalig en € 25.000 per meting die elke 4 jaar wordt uitgevoerd. Hierbij aansluitend is het advies om ook een selectie van gebieden met bijzondere schaalkenmerken (bijvoorbeeld Werelderfgoed en voormalige Nationale Landschappen met kenmerkende open of juist gesloten gebieden) met de indicator openheid zoals de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed die heeft uitgewerkt, te volgen. Deze gebieden kunnen vanuit lopende monitoractiviteiten vanuit de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed worden gevolgd in de tijd.

Indicator reliëf

Voor de monitoring van veranderingen in het natuurlijk voorkomende (micro-)reliëf zijn twee bestanden van belang. De landsdekkende geomorfologische kaart van Nederland (GKN) geeft de voorkomende reliëfelementen in het Nederlandse landschap weer op schaal 1: 50.000 (Koomen et al., 2003). Dit bestand is een goede basis om de reliëfelementen in het Nederlandse landschap te monitoren. Voor monitoring is in de Steekproef Landschap (Koomen et al., 2004) een methode uitgewerkt waarop het reliëf voor de steekproefgebieden op schaal 1: 10.000 is uitgewerkt. Het Actuele Hoogtebestand Nederland (AHN) vormt een tweede bestand dat nodig is om het reliëf te monitoren. De GKN kan worden vergeleken met de verschillende versies van het AHN en tevens

kunnen uit opeenvolgende versies van het AHN verschilkaarten die veranderingen in de hoogte van het maaiveld weergeven, worden gebruikt. Deze wijze van het monitoren van het reliëf is eerder toegepast in de Steekproef Landschap (Koomen et al., 2007). De verschillen in resolutie tussen de opeenvolgende versies van het AHN vormen geen belemmering omdat de gedetailleerde GKN kaart als basis wordt gebruikt.

Het voorstel is om de indicator reliëf door middel van een steekproef te gaan monitoren. De opgedane ervaring leert dat potentiële veranderingen in het AHN dienen te worden gecontroleerd met de GKN om te voorkomen dat artefacten in de monitoring worden opgenomen. Steekproefgebieden van 1x1 km kunnen hiervoor worden toegepast. Hoeveel gebieden er nodig zijn voor een (statistisch) betrouwbare monitoring is afhankelijk van het landschapsniveau waarop uitspraken moeten worden gedaan. In de Steekproef Landschap is hier onderzoek naar gedaan en is gebleken dat uitspraken op het schaalniveau van de Nederlandse hoofdlandschappen (zand, zeeklei, laagveen, kust, hoogveen, heuvel in een aantal gevallen opgedeeld in regio's) met een steekproefomvang van 70-80 gebieden voldoende is.

De indicatieve kosten voor een dergelijke monitoring bedraagt € 50.000 eenmalig en € 30.000 per meting uitgaande van 100 steekproefgebieden inclusief voorbereiding, uitwerking en beknopte feitelijke rapportage. Het ligt voor de hand de meetfrequentie af te stemmen op die van het AHN en daarmee eens in 7-10 jaar.

Graadmeter Grondgebruik

Onder de graadmeter grondgebruik stellen we twee indicatoren voor:

- Landgebruik
- Verspreide bebouwing buiten de bebouwde kom

Indicator Landgebruik

Het Landgebruiksbestand Nederland (LGN) biedt een uitstekende en gedetailleerde basis om veranderingen in het landgebruik in Nederland te kunnen volgen. Inmiddels is versie 7 verschenen en is het mogelijk om over een reeks van jaren van 1987 tot 2012 veranderingen te signaleren. Het LGN is gebaseerd op satellietbeelden.

Het interessante is dat er niet alleen op hoofdlijnen (bebouwing, akker, bos, water, gras, etc.) naar grondgebruik gekeken wordt; ook binnen een categorie als bijvoorbeeld akker zijn de verschillende gewassen te onderscheiden zodat een verandering in het areaal mais zichtbaar wordt.

Deze gegevens over het grondgebruik in Nederland komen standaard beschikbaar en zijn te gebruiken in een monitor landschap. Hiervoor is een beperkt budget nodig om kaartmateriaal en tabellen aan te leveren samen met een korte omschrijving van veranderingen. Het benodigde indicatieve budget voor de uitwerking van deze indicator bedraagt eenmalig € 25.000 en aanvullend € 10.000 per meting. Herhaling zal elke 7 jaar plaatsvinden – samenhangend met de actualisatie van het LGN.

Het Historisch Grondgebruik Nederland (HGN) is een serie bestanden met gegevens over landgebruik, gebaseerd op topografische kaarten en is voor diverse peildata tussen 1850 en 1980 beschikbaar.

Deze gegevens zijn interessant om op te nemen in het verder door te ontwikkelen landschapobservatorium.

Indicator verspreide bebouwing

Verspreide bebouwing zoals nieuwe huizen en bedrijfspanden buiten de bebouwde kom (zie voor bestand bebouwde kom pagina 35) is een indicator die informatie geeft over de ontwikkeling van een gebied. Deze indicator is het beste te volgen op basis van gegevens uit de TOP10NL. Net zoals bij de indicator opgaande beplanting geldt dat dit bestand in de huidige versie niet volledig is. Op basis van nieuwe technieken kan een herziene versie van de TOP10NL de verspreide bebouwing nagenoeg foutloos opnemen waarmee monitoring ook mogelijk wordt. Uitgaande van het beschikbaar komen van de aangepaste versie van het bronbestand bedragen de indicatieve kosten voor monitoring € 25.000 eenmalig en € 10.000 per meting met een meetfrequentie van elke 4 jaar.

Overzicht indicatoren en kosten

Onderstaande Tabel 6 geeft samenvattend de voorgestelde indicatoren behorende bij de drie graadmeters weer.

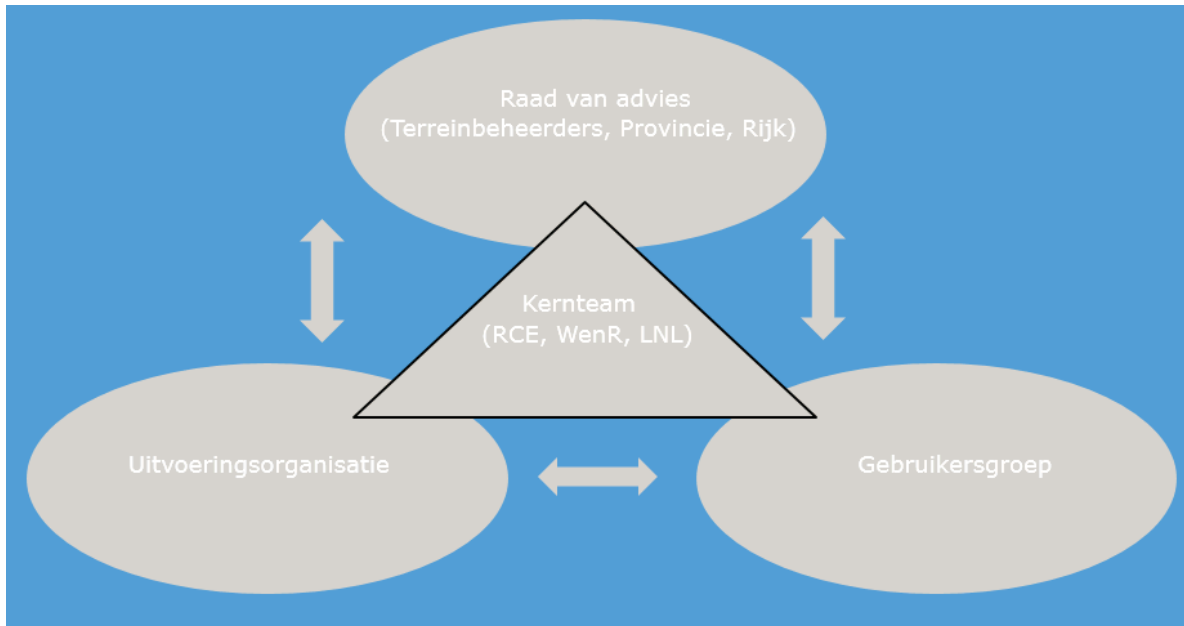
Tabel 6 *Samenvattend overzicht van de indicatoren die de basis vormen voor een monitor landschap.*

Graadmeter	Indicator	Bron	Methode	Dekking	meting	Budget (€)	Organisatie
Fysieke kenmerken van het landschap	Opgaande beplanting (punt, lijn, vlak)	TOP10NL	Luchtfoto	Nederland	Elke 2 jaar	50.000 eenmalig en 25.000 per meting	Kadaster en WENR
	Schaal van het landschap /Openheid	TOP10NL	Viewscape en methode RCE voor Werelderfgoed	Nederland en specifieke gebieden	Elke 4 jaar	50.000 eenmalig, vervolgens 25.000 per meting	WENR en Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
	Reliëf	GKN	AHN Check	Steekproef	Elke 7 jaar	50.000 eenmalig, vervolgens 30.000 per meting	Rijkswaterstaat en WENR
Cultuurhistorie	Historische kenmerken: dijken, kades, wegen, vaarwegen (lijnvormig) en kavelpatronen (vlakvormig)	Erfgoed monitor en provincies	Check met TOP10NL, Luchtfoto	Nederland	Elke 4 jaar	200.000 eenmalig, 100.000 per meting	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, WENR
Grondgebruik	Landgebruik	Satelliet-beeld	Classificaties en controle	Nederland	Elke 7 jaar	25.000 eenmalig, 10.000 per meting	WENR
	Verspreide bebouwing	TOP10NL	Luchtfoto	Nederland	Elke 4 jaar	25.000 eenmalig, 10.000 per meting	Kadaster en WENR

De totale kosten voor de uitwerking van de indicatoren komen uit op een bedrag van € 400.000 eenmalig en voor elke meting een bedrag van € 200.000. Het bedrag voor de meting van de indicatoren van € 200.000 is gebaseerd op de wisselende meetfrequentie zoals in Tabel 6 beschreven. Indien deze kosten worden omgerekend naar een bedrag per jaar komt dat neer op € 52.000.

4.3 Organisatiemodel

Het beoogde organisatiemodel voor de ontwikkeling naar een breed gedragen en robuust systeem voor de monitoring van het Nederlandse landschap is hieronder in Figuur 7 weergegeven.



Figuur 7 Organisatiemodel voor de ontwikkeling en begeleiding van de monitor landschap.

In bovenstaande figuur zijn vier groepen onderscheiden:

Raad van advies

Bestaat uit directeurs van terrein beherende organisaties zoals Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer, enkele gedeputeerden van de provincies en departementen van enkele ministeries', inclusief de rijksadviseur voor de fysieke leefomgeving van het CRa. Deze groep komt 1x per jaar bijeen om op hoofdlijnen de ontwikkelingen te vernemen en feedback te geven. Deze groep vormt tevens de groep van ambassadeurs van de monitor landschap.

Kernteam

Bestaat uit senior-medewerkers met veel ervaring op het vlak van monitoring van landschap vanuit Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, WENR en LNL. Deze kern is de spin in het netwerk van alle betrokken organisaties en groepen binnen de monitor landschap, volgt de inhoudelijke ontwikkelingen en stuurt waar nodig bij. Deze groep organiseert ook de jaarlijkse bijeenkomsten met de Raad van advies en de Gebruikersgroep. Stuurt in de praktijk ook direct de uitvoeringsorganisatie aan.

Uitvoeringsorganisatie

Een projectorganisatie voert de werkzaamheden die nodig zijn om tot een monitor landschap te komen uit. Deze wordt vanuit het kernteam aangestuurd op basis van een jaarplan. Het betreft hier een kleine organisatie die uit 2 personen (in deeltijd) bestaat en waarbij een website-ontwikkelaar en een data expert (bruikbaarheid, kwaliteitsborging, uitwerken indicatoren) samenwerken. De uitvoeringsorganisatie zal een 'virtuele' vorm krijgen, waarbij de medewerkers vanuit verschillende organisaties en vanuit hun eigen werkplek opereren.

Gebruikersgroep

Organisaties (in eerste instantie provincies, gemeenten, waterschappen en landschapsorganisaties) die de gegevens uit de monitoring landschap willen benutten en gebruiken om aanvullende analyses en/of boodschappen te formuleren over hoe de veranderingen in het Nederlandse landschap te interpreteren of om als monitor van hun beleid te gebruiken. Deze groep komt 1x per jaar bijeen om ervaringen te delen en vragen te stellen.

Aansluitend bij de werkzaamheden van de uitvoeringsorganisatie is het goed denkbaar om studenten van universiteiten en hogescholen in te zetten in het kader van stages en afstudeeropdrachten die gerelateerd zijn aan de monitor landschap. Dit is van belang om in sommige gevallen de uitvoering sneller en mogelijk ook goedkoper te laten plaatsvinden. Een ander relevant punt is dat meerdere studenten op deze wijze kennisnemen van de monitor landschap, zich bewust worden van de ontwikkelingen en mogelijkheden die het Nederlandse landschap biedt, hetgeen op termijn ook bijdraagt aan het draagvlak.

4.4 Onderdelen van een monitor landschap

Welke onderdelen kent een te ontwikkelen monitor landschap? Deze paragraaf beschrijft kort de verschillende onderdelen. Deze verschillende onderdelen kunnen het beste op één plek bij elkaar worden gebracht. Hiervoor vormt het reeds bestaande landschapsobservatorium van LandschappenNL een uitstekende optie.

Landschappelijk indeling

Het is van belang om een eenduidige en gestandaardiseerde landschappelijke indeling te maken en te gebruiken in een monitor landschap (zie paragraaf 4.1). Naast de kaart waarin de hiërarchische samenhang van landschapstypen op verschillende schaalniveaus samenhangt is het aan te bevelen deze kaart te voorzien van korte beschrijvingen van de onderscheiden landschapstypen. Hoewel dit van belang is voor de monitor landschap is dit een project op zich waarin overheden en kennisinstellingen de handen ineen moeten slaan om hiervoor een standaard te ontwikkelen. Het voorstel is om voor deze opgave een project in het leven te roepen dat los staat van de monitor landschap. Redenen hiervoor zijn dat een landschapsindeling maken of aanpassen niet per se een monitoringsactiviteit is en dat een dergelijke landschappelijke indeling op kaart meerdere doelen dient dan alleen een monitor landschap, deze is ook relevant voor het beleid.

Uitwerking van de indicatoren

Om de geselecteerde indicatoren zoals omschreven in het vorige hoofdstuk 4 in definitieve vorm uit te werken zijn een aantal essentiële stappen nodig. De eerste stap is het inventariseren van beschikbare data en deze beoordelen op bruikbaarheid – zoals vooral nodig is bij de indicatoren onder de graadmeter cultuurhistorie. Het beschrijven van wat er precies aan een indicator gaat worden gemeten en hoe dat in zijn werk gaat (meetprotocol) is stap 2. Vervolgens is het opzetten van een datamodel waarin de geometrische kwaliteit van ruimtelijke bestanden alsmede de codering van attributen eenduidig is een derde stap.

Gegevens over de ontwikkeling van indicatoren zichtbaar maken

De feitelijke ontwikkelingen van de indicatoren in tabellen, grafieken en kaarten (viewer) zichtbaar maken op de verschillende landschappelijke onderscheiden niveaus (zie paragraaf 4.1). Naast de feitelijke ontwikkeling zijn ook de achterliggende drijfveren en/of redenen waardoor veranderingen worden gestuurd belangrijk om (op hoofdlijnen) in beeld te brengen.

Naast de gegevens over de ontwikkeling van indicatoren zoals voorgesteld in deze studie vormt het Landschapsobservatorium ook een passende plek om gegevens uit eerdere monitorstudies op te nemen. Hierbij valt te denken aan, naast de gegevens uit het Meetnet Agrarisch Cultuurlandschap, de resultaten uit de studie Veranderend Cultuurlandschap (Dijkstra et al., 1997) en de Steekproef Landschap (Koomen et al., 2004).

Daarnaast bieden de gegevens over de ontwikkelingen in het landschap een basis om in samenwerking met andere gegevens over biodiversiteit (Meetnet Ecologische Monitoring), milieu, economie en sociale aspecten periodiek (een keer per vier jaar) een publicatie te maken over de staat van het Nederlandse landschap. Een dergelijk initiatief zou door de planbureaus (in samenwerking) opgepakt kunnen worden. Het systeem voor monitoring van landschap kan hier aan bijdragen maar dit vormt geen onderdeel van het systeem zoals in deze rapportage beschreven.

Website en Viewer

Om alle ruimtelijke gegevens op een overzichtelijke manier beschikbaar te maken, is een viewer die onderdeel uitmaakt van de website van het landschapsobservatorium een onmisbaar element in een monitor landschap. Dergelijke viewers worden veelvuldig toegepast en deze hoeft voor een monitor landschap niet nieuw te worden ontwikkeld.

Publieksapp

Een te ontwikkelen publieksapp waarmee iedereen observaties over het landschap kan uploaden. In eerste instantie is de aansluiting zoeken bij een bestaande website en/of populaire app een optie. Als voorbeeld kunnen we kijken naar www.nature2day.nl met de 'Growapp' die als inspiratie gebruikt kan worden (<https://www.naturetoday.com/intl/nl/observations/growapp>). De website www.nature2day.nl wordt maandelijks door vele tienduizenden unieke bezoekers bekeken. Het ligt voor de hand om bij deze of een andere website met een groot bereik aan te sluiten. Moderatie is hierbij wel een essentie om vervuiling te voorkomen.

Landschapsfotografie

Opvallend is de kracht van de beelden die met landschapsfotografie worden vastgelegd – en helemaal als grote veranderingen worden vastgelegd. Naast de illustratieve kracht prikkelen landschapsfoto's ook tot nadenken over wat er op de foto's zichtbaar is en hoe we als samenleving met het landschap om willen gaan. Het is daarom ook van belang dat een vorm van representatieve (random geselecteerde locaties uit diverse landschapstypen) landschapsfotografie wordt opgenomen in een monitor landschap. Het voorstel is om elke 5 jaar een landsdekkende serie te maken in het kader van de monitor landschap.

Periodieke publicatie over de 'staat van het landschap'

Als het systeem voor de monitor landschap operationeel is en de eerste gegevens over veranderingen en achterliggende oorzaken in beeld zijn, is de volgende stap aan de orde. Deze volgende stap bestaat uit het betrekken van gegevens uit andere systemen voor monitoring (biodiversiteit, milieu, beleving en economie). Deze koppeling kan observaties en boodschappen beter onderbouwen en uiteindelijk toewerken naar bredere analyses over het landschap (naar voorbeeld van het Zwitserse model?). Een periodieke rapportage (die elke 5 jaar wordt gepubliceerd?) is een optie. Hierbij is wel een brede samenwerking vereist om alle organisaties en gegevens samen te brengen en te analyseren. Hier ligt mogelijk een taak voor het Planbureau voor de Leefomgeving. Dit onderdeel is niet in de indicatieve begroting opgenomen omdat het buiten de scope van de monitor valt.

4.5 Raming van het benodigde budget voor uitvoering

Wat gaat de uitwerking van een monitor landschap kosten? Om dit in beeld te brengen zetten we eerst de verschillende onderdelen waarvoor budget nodig is op een rij waarbij we onderscheid maken in inhoudelijke activiteiten en organisatorische. De indicatieve kosten zijn gepresenteerd in Tabel 7.

Tabel 7 Overzicht van de indicatieve kosten voor de realisatie van een monitor landschap. Er zijn eenmalige kosten opgenomen om de monitor voor te bereiden en op te starten en jaarlijkse kosten om de organisatie en onderhoud/update van gegevens (via het landschapsobservatorium), de uitwerking van de indicatoren (zie ook Tabel 6) en landschapsfotografie.

Activiteit	Kosten (€) eenmalig	Jaarlijkse kosten (€)
Inhoudelijke activiteit		
Landschappelijke indeling	50.000	X
Uitwerking van de indicatoren	400.000	52.000
Indicatoren zichtbaar maken / ontsluiting	50.000	25.000
Website en Viewer	25.000	25.000
Publieksapp	50.000	25.000
Landschapsfotografie	10.000	10.000
Organisatorische activiteit		
Raad van Advies	X	5.000
Kernteam	X	25.000
Uitvoeringsorganisatie	100.000	50.000
Gebruikersgroep	X	5.000
TOTAAL	685.000	222.000

4.6 Hoe verder?

Wat zijn de noodzakelijke vervolgstappen of acties om de ontwikkeling naar een monitor landschap in gang te zetten? De belangrijkste zijn:

- Het gesprek aangaan met diverse ministeries (LNV, I&W, BZK, OC&W) die belang hebben bij de ontwikkeling van een monitor landschap met als doel draagvlak en mede financiering.
- Een tweede ronde gesprekken voeren met de provincies om draagvlak te bestendigen, financiële bijdrage te organiseren.
- Een overzicht maken van alle organisaties en contactpersonen die mogelijk belang hebben bij of gebruik zouden kunnen maken van een monitor landschap om bredere bekendheid te geven aan deze ontwikkeling en tevens als opmaat naar de ontwikkeling van de gebruikersgroep.
- Gesprekken voeren over de definitieve bemensing van de Raad van Advies en het Kernteam
- Opstellen van een werkplan/jaarplan voor de activiteiten van het uitvoeringsteam
- Organiseer de uitvoeringsorganisatie voor de uitwerking van de monitor landschap die de volgende taken gaat uitvoeren:
 - Beschikbaar maken van een landschapsindeling voor Nederland die als de 'standaard' gaat gelden.
 - Voor de indicatoren de beschikbare data inventariseren en selecteren voor gebruik in de monitor.
 - Het 'klaarzetten' van data en methoden voor een eerste meting en herhalingsmeting (draaiboek voor de graadmeters / indicatoren).
 - Website verder ontwikkelen waarbij de bestaande website van het Landschapsobservatorium als basis dient.
 - Selectie van een viewer om de resultaten van de monitor landschap ook visueel (op kaart) te kunnen presenteren via de website.
 - Op termijn bijdragen aan de koppeling met andere meetsystemen over biodiversiteit, milieu, economie en sociale aspecten.

5 Advies voor de uitwerking van een monitor landschap

Aan dit advies hoe een monitor landschap vorm te geven zijn vooraf twee randvoorwaarden meegegeven: de monitoring moet *breed gedragen* worden (doordat verschillende organisaties participeren) en moet ten tweede *duurzaam* zijn (door te leren van ervaringen uit het verleden). Wanneer we uitgaan van de *leerpunten* waarbij gekeken wordt naar andere monitorsystemen en graadmeterbouwwerken, de *mogelijk rol van landschapsfotografie*, wat er valt te leren uit enkele *buitenlandse voorbeelden* en de *signalen die zijn voortgekomen uit de gevoerde gesprekken* met diverse organisaties in het kader van dit project, komen we tot een advies voor een monitor landschap.

Dit hoofdstuk beschrijft *hoe de monitor er inhoudelijk* en vervolgens *organisatorisch* uit zou kunnen zien, gevolgd door een overzicht van de *benodigde onderdelen* en een *indicatieve beschrijving van de kosten*. Het laatste onderdeel beschrijft *welke acties op de agenda staan* om de ontwikkeling naar een monitoring landschap concreet in gang te zetten.

5.1 Inhoudelijke opzet van een monitor landschap

Welk deel van het landschap opnemen in de monitor?

Het advies voor de monitor landschap is om in eerste instantie alle ruimte exclusief de bebouwde gebieden te monitoren. Voor de bebouwde gebieden worden de begrenzingen van de bebouwde kommen gebruikt zoals omschreven op pagina 35.

Welke indeling in landschapstypen gebruiken?

Een (hiërarchische) samenhangende ruimtelijke indeling van Nederland is noodzakelijk om de gegevens uit een monitor landschap op verschillende schaalniveaus (bijvoorbeeld per regio zoals hoog en laag Nederland, landschapstype zoals het zandlandschap of sub-landschapstype zoals het zuidelijk zandlandschap) te kunnen analyseren. Zonder een dergelijke samenhangende landschappelijke indeling zijn alleen uitspraken mogelijk op het niveau van Nederland als geheel. Ook voor het gebruik van een steekproef is een hiërarchisch samenhangende landschappelijke indeling belangrijk voor het vaststellen van steekproeflocaties en het kunnen uitwerken van steekproefgegevens naar uitspraken op diverse landschappelijke niveaus.

Landsdekkend of steekproefsgewijs monitoren?

Het verdient de voorkeur om landsdekkend te monitoren. Dit maakt de uitvoering van de indicatoren in een aantal gevallen echter ook zeer kostbaar. In de verdere beschrijving zal hier per indicator op worden ingegaan. Het vertrekpunt is om landsdekkend te monitoren waar dit kan (geen hoge extra kosten) en steekproefsgewijs om te gaan met indicatoren waarbij dit vanuit het oogpunt van kosten efficiënt is.

Hoe vaak meten?

De frequentie van meten zal variabel zijn en samenhangen met hoe vaak een herhalingsmeting mogelijk is vanuit een specifieke indicator. De frequentie waarmee een bronbestand wordt geactualiseerd is hierbij leidend. Daarnaast is het belangrijk om de wenselijke frequentie vast te leggen; deze kan ook per indicator verschillen waarbij het vertrekpunt is dat een herhalingsmeting wel nieuwe informatie oplevert. Elk jaar een herhalingsmeting uitvoeren zal voor vrijwel alle indicatoren niet veel informatie opleveren vanwege te verwachten geringe veranderingen. Dit is maatwerk dat per indicator moet worden vastgesteld.

Kwantiteit en/of kwaliteit meten?

Het systeem voor de monitoring van landschap zal de focus leggen op het feitelijke constateren van veranderingen in indicatoren. Interpretaties van deze gegevens en boodschappen die daar uit voort komen, zullen bewust niet in de monitoring uitgewerkt worden.

Welke indicatoren gebruiken?

Welke indicatoren zou je idealiter willen gebruiken in een monitor landschap? Welke indicatoren zijn beschikbaar? Welke indicatoren passen het beste om tot een monitor landschap te komen?

Hierbij gebruiken we twee publicaties uit de literatuur. De eerste is een internationale publicatie 'Landscape indicators: assessing and monitoring landscape quality' (Cassatella & Peano, 2011), die we hebben vergeleken met het graadmeterstelsel van het Milieu- en Natuurplanbureau (Wiertz, 2004).

De conclusie is dat er op het niveau van graadmeters een behoorlijke mate van overeenstemming is tussen de hierboven vergeleken indelingen en dat op indicator niveau naast overeenkomsten deze twee indelingen ook sterk van elkaar verschillen. In de selectie naar verder uit te werken indicatoren voor deze verkenning naar een monitor landschap, stellen we de volgende indeling in graadmeters voor die mede is gebaseerd op de vergelijking van de twee in deze paragraaf besproken stelsels voor graadmeterstelsels:

- Biodiversiteit
- Cultuurhistorie
- Fysieke kenmerken (reliëf, opgaande beplanting, schaal van het landschap/openheid)
- Milieu
- Beleving (sociale domein)
- Landgebruik
- Economie

Voor de ecologische kant is er in het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) al veel informatie beschikbaar. In het sociale domein is het inventariseren van wat mensen van de omgeving vinden, uitgewerkt in enquêtes, websites zoals www.daarmoetikzijn.nl en apps zoals HappyHier. Ook is er een BelevingsGIS ontwikkeld dat operationeel is. Binnen de milieukundige benadering is ook veel informatie beschikbaar via het Compendium voor de Leefomgeving. Op economisch-landschappelijk gebied is de Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) eerder ontwikkeld en de afgelopen jaren is er in studies naar ecosysteemdiensten informatie beschikbaar gekomen over de (economische waardering) van natuur en landschap.

Omdat er voor de graadmeters biodiversiteit, milieu, beleving en economie veel indicatoren in andere systemen en meetnetten zijn uitgewerkt en beschikbaar zijn en omdat we de monitor landschap eenvoudig in opzet willen houden kiezen we voor de verdere uitwerking van een monitor landschap voor de graadmeters die ook direct inzicht kunnen leveren over de ontwikkeling van het landschap en waarvoor op dit moment geen of onvoldoende activiteiten bestaan:

- Cultuurhistorie
- Fysieke kenmerken (opgaande beplanting, schaal van het landschap/openheid, reliëf)
- Landgebruik

Bovenstaande keuze wil niet zeggen dat de andere invalshoeken minder relevant zijn. Als de monitor landschap vanuit de bovenstaande geselecteerd graadmeters operationeel is dan is de volgende stap de integratie met andere meetnetten en/of indicatoren in het sociale, economische, milieukundige en ecologische domein. Deze koppeling zal een grote meerwaarde opleveren voor een samenhangend beeld en handelingsperspectieven.

Omdat het ontwikkelen van nieuwe indicatoren veel tijd en geld kost en rekening houdende met de lessen uit voorgaande systemen van landschapsmonitoring (hoofdstuk 2), maken we hier de keuze om indicatoren te gebruiken die al eerder zijn ontwikkeld en toegepast.

Voor de indicatoren onder de graadmeter fysieke kenmerken 'opgaande beplanting en 'schaal van het landschap' vormt de TOP10NL het bronbestand. Dit bestand is in de huidige versie niet goed bruikbaar voor monitoringsdoeleinden omdat veel informatie over opgaande beplanting ontbreekt. In het tekstkader op pagina 43 wordt dit verder uiteen gezet hoe dit kan worden verbeterd. Deze aanvullende inventarisatie (mede op basis van nieuwe technieken) kost eenmalig (bij benadering) maximaal 6 miljoen euro. Voor een jaarlijkse actualisatie is een bedrag van maximaal 1 miljoen euro nodig.

Bij deze kostenraming dient te worden aangetekend dat het hierboven genoemde budget niet uitsluitend en specifiek voor het gebruik van de TOP10NL voor monitoring nodig is – een complete, betrouwbare en up to date TOP10NL m.b.t. opgaande beplanting dient meerdere doelen (inventarisaties, basis voor subsidie stelsels, ecologische modellen, etc.). Deze kosten kunnen niet (uitsluitend) tot de kosten voor een te ontwikkelen monitor landschap worden gerekend. Bovendien is een volledige, betrouwbare en correcte registratie van de topografische elementen een vereiste voor een verantwoord algemeen gebruik. We laten daarom deze kosten in het vervolg van deze rapportage buiten de indicatieve kosten voor de ontwikkeling van de monitor landschap zoals die verder wordt omschreven.

Indicatoren voor de graadmeter cultuurhistorie

Het advies voor de graadmeter cultuurhistorie is om de volgende indicatoren op te nemen in de monitor landschap:

- Dijken en kades
- Historische wegen
- Historische vaarwegen
- Verkavelingspatronen

In de uitvoering is een samenwerking tussen de Rijkdienst voor het Cultureel Erfgoed, het Kadaster en een kennisinstelling nodig. Ook is het van belang om voor de indicatoren onder de graadmeter cultuurhistorie de uitwisseling met de provincies over beschikbare gegevens mee te nemen. De indicatieve kosten voor de uitwerking van deze indicatoren komen uit op een bedrag van € 200.000 eenmalig en € 100.000 per meting. De voorgestelde meetfrequentie is elke 4 jaar.

Indicatoren voor de graadmeter fysieke kenmerken

Voor de graadmeter fysieke kenmerken stellen we gebaseerd op de vergelijking van graadmeterstelsels de volgende indicatoren voor:

- Opgaande beplanting
- Schaal van het landschap / openheid
- Reliëf

Indicator Opgaande beplanting

Het advies voor de verdere uitwerking van de monitor landschap is om voor de indicator opgaande beplanting de benadering via het Kadaster en TOP10NL te volgen om te komen tot een sterk verbeterde opname en bestand. Kosten voor monitoring bedragen € 50.000 eenmalig en € 25.000 per meting met een meetfrequentie van elke 2 jaar.

Indicator Schaal van het landschap / openheid

Het advies voor de monitoring van openheid voor geheel Nederland is om Viewscape te gebruiken. Onder de randvoorwaarde data alle benodigde data beschikbaar kan worden gemaakt, komen de kosten hiervoor neer op € 50.000 eenmalig en € 25.000 per meting. De voorgestelde meetfrequentie is 4 jaar. Hierbij aansluitend is het advies om ook een selectie van gebieden met bijzondere schaalkenmerken (bijvoorbeeld Werelderfgoed en voormalige Nationale Landschappen met kenmerkende open of juist gesloten gebieden) met de indicator openheid zoals de Rijkdienst voor het Cultureel Erfgoed die heeft uitgewerkt, te volgen. Deze gebieden kunnen vanuit lopende monitoractiviteiten vanuit de Rijkdienst voor het Cultureel Erfgoed worden gevolgd in de tijd.

Indicator reliëf

Het voorstel is om de sub-indicator reliëf door middel van een steekproef te gaan monitoren. De opgedane ervaring leert dat potentiële veranderingen in het AHN dienen te worden gecontroleerd met de GKN om te voorkomen dat artefacten in de monitoring worden opgenomen. Steekproefgebieden van 1x1 km kunnen hiervoor worden toegepast. Hoeveel gebieden er nodig zijn voor een (statistisch) betrouwbare monitoring is afhankelijk van het landschapsniveau waarop uitspraken moeten worden gedaan. In de Steekproef Landschap is hier onderzoek naar gedaan en is gebleken dat uitspraken op het schaalniveau van de Nederlandse hoofdlandschappen (zand, zeeklei, laagveen, kust, hoogveen, heuvel in een aantal gevallen opgedeeld in regio's) met een steekproefomvang van 70-80 gebieden voldoende is.

De indicatieve kosten voor een dergelijke monitoring bedraagt € 50.000 eenmalig en € 30.000 per meting uitgaande van 100 steekproefgebieden inclusief voorbereiding, uitwerking en beknopte feitelijke rapportage. Het ligt voor de hand de meetfrequentie af te stemmen op die van het AHN en komt daarmee eens in 7-10 jaar.

Indicatoren voor de graadmeter grondgebruik

Indicator Landgebruik

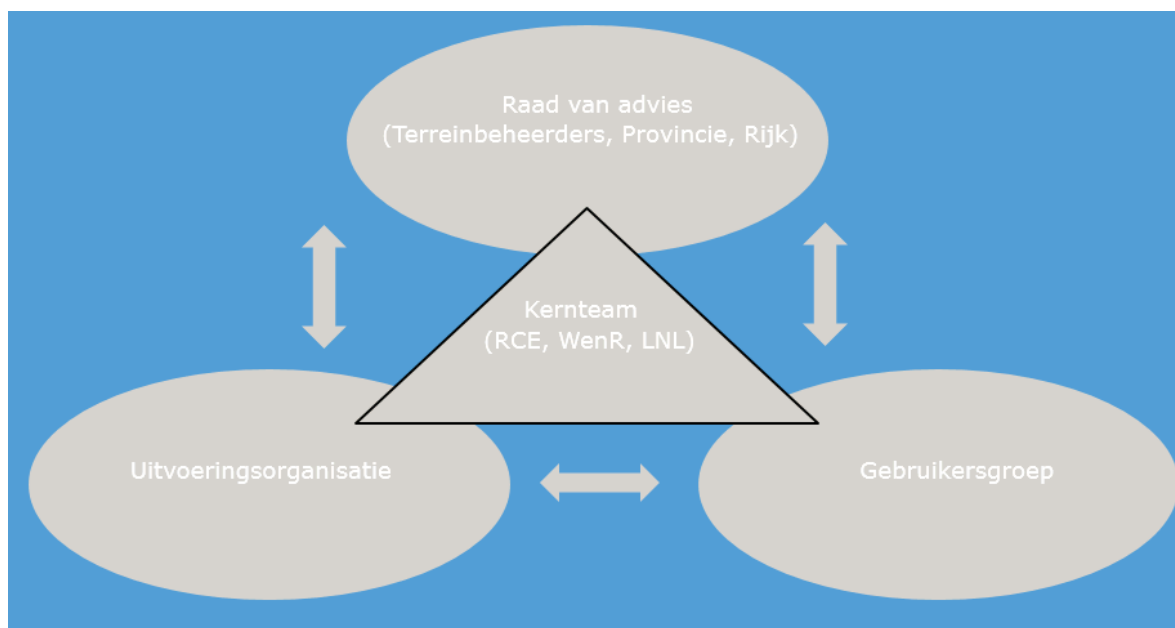
Het Landgebruiksbestand Nederland (LGN) biedt een uitstekende en gedetailleerder basis om veranderingen in het grondgebruik in Nederland te kunnen volgen. Inmiddels is versie 7 verschenen en is het mogelijk om over een reeks van jaren van 1987 tot 2012. Op basis van diverse bronnen en met satellietbeelden als basis zijn deze opeenvolgende bestanden opgebouwd. Deze gegevens over het grondgebruik in Nederland komen standaard beschikbaar en zijn te gebruiken in een monitor landschap. Hiervoor is een beperkt budget nodig om kaartmateriaal en tabellen aan te leveren samen met een korte omschrijving van veranderingen. Het benodigde indicatieve budget voor de uitwerking van deze indicator bedraagt eenmalig € 25.000 en aanvullend € 10.000 per meting met een meetfrequentie van 7 jaar.

Indicator verspreide bebouwing

Verspreide bebouwing zoals nieuwe huizen en bedrijfspanden buiten de bebouwde kom (zie voor bestand bebouwde kom pagina 35) is een indicator die informatie geeft over de ontwikkeling van een gebied. Deze indicator is het beste te volgen op basis van gegevens uit de TOP10NL. Net zoals bij de indicator opgaande beplanting geldt dat dit bestand in de huidige versie niet volledig is. Op basis van nieuwe technieken kan een herziene versie van de TOP10NL de verspreide bebouwing nagenoeg foutloos opnemen waarmee monitoring ook mogelijk wordt. Uitgaande van het beschikbaar komen van de aangepaste versie van het bronbestand bedragen de indicatieve kosten voor monitoring € 25.000 eenmalig en € 10.000 per meting met een meetfrequentie van elke 4 jaar.

5.2 Organisatiemodel voor een monitor landschap

Het beoogde organisatiemodel voor de ontwikkeling naar een breed gedragen en robuust systeem voor de monitoring van het Nederlandse landschap is in Figuur 8 weergegeven.



Figuur 8 *Organisatiemodel voor de ontwikkeling en begeleiding van de monitor landschap.*

In bovenstaande figuur zijn vier groepen onderscheiden:

Raad van advies

Bestaat uit directeuren van terrein behorende organisaties zoals Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer, enkele gedeputeerden van de provincies en departementen van enkele ministeries', inclusief de rijksadviseur voor de fysieke leefomgeving van het CRa. Deze groep komt 1x per jaar bijeen om op hoofdlijnen de ontwikkelingen te vernemen en feedback te geven. Deze groep vormt tevens de groep van ambassadeurs van de monitor landschap.

Kernteam

Bestaat uit senior-medewerkers met veel ervaring op het vlak van monitoring van landschap vanuit Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, WENR en LNL. Deze kern is de spin in het netwerk van alle betrokken organisaties en groepen binnen de monitor landschap, volgt de inhoudelijke ontwikkelingen en stuurt waar nodig bij. Deze groep organiseert ook de jaarlijkse bijeenkomsten met de Raad van advies en de Gebruikersgroep. Stuurt in de praktijk ook direct de uitvoeringsorganisatie aan.

Uitvoeringsorganisatie

Een (virtuele) projectorganisatie voert de werkzaamheden die nodig zijn om tot een monitor landschap te komen uit. Deze wordt vanuit het kernteam aangestuurd op basis van een jaarplan. Het betreft hier een kleine organisatie die uit 2 personen (in deeltijd) bestaat en waarbij een website ontwikkelaar en een data expert (bruikbaarheid en kwaliteitsborging) samenwerken.

Gebruikersgroep

Alle organisaties die de gegevens uit de monitoring landschap willen benutten en gebruiken om aanvullende analyses en/of boodschappen te formuleren over hoe de veranderingen in het Nederlandse landschap te interpreteren of om als monitor van hun beleid te gebruiken. Deze groep komt 1x per jaar bijeen om ervaringen te delen en vragen te stellen.

Aansluitend bij de werkzaamheden van de uitvoeringsorganisatie is het goed denkbaar om studenten van universiteiten en hogescholen in te zetten in het kader van stages en afstudeeropdrachten die gerelateerd zijn aan de monitor landschap. Dit is van belang om in sommige gevallen de uitvoering sneller te laten plaatsvinden. Een ander relevant punt is dat meerdere studenten op deze wijze kennis nemen van de monitor landschap en zich bewust worden van de ontwikkelingen en mogelijkheden die het Nederlandse landschap biedt hetgeen op termijn ook bijdraagt aan het draagvlak.

5.3 Onderdelen van een monitor landschap

Welke onderdelen kent een te ontwikkelen monitor landschap? Deze paragraaf beschrijft kort de verschillende onderdelen. Deze verschillende onderdelen kunnen het beste op één plek bij elkaar worden gebracht. Hiervoor vormt het reeds bestaande landschapobservatorium van LandschappenNL een uitstekende optie.

Landschappelijk indeling

Het is van belang om een eenduidige en gestandaardiseerde landschappelijke indeling te maken en te gebruiken in een monitor landschap (zie paragraaf 4.1). Naast de kaart waarin de hiërarchische samenhang van landschapstypen op verschillende schaalniveaus samenhangt is het aan te bevelen deze kaart te voorzien van korte beschrijvingen van de onderscheiden landschapstypen. Hoewel dit van belang is voor de monitor landschap is dit een project op zich waarin overheden en kennisinstellingen de handen ineen moeten slaan om hiervoor een standaard te ontwikkelen. Het voorstel is om voor deze opgave een project in het leven te roepen dat los staat van de monitor landschap. Redenen hiervoor zijn dat een landschapsindeling maken of aanpassen niet per se een monitoringsactiviteit is en dat een dergelijke landschappelijke indeling op kaart meerdere doelen dient dan alleen een monitor landschap, deze is ook relevant voor het beleid.

Gegevens over de ontwikkeling van indicatoren

De feitelijke ontwikkelingen van de indicatoren in tabellen, grafieken en kaarten (viewer) op de verschillende landschappelijke onderscheiden niveaus (zie paragraaf 4.1). Naast de feitelijke ontwikkeling zijn ook de achterliggende drijfveren en/of redenen waardoor veranderingen worden gestuurd belangrijk om in beeld te brengen. Ook kunnen bestaande en oudere gegevens over monitoring van het Nederlandse landschap opgenomen worden in het Landschapsobservatorium.

Website en Viewer

Het Landschapsobservatorium vormt de basis om de website over monitoring landschap verder uit te werken. Om alle ruimtelijke gegevens op een overzichtelijke manier beschikbaar te maken is een viewer die onderdeel uitmaakt van de website van het landschapsobservatorium een onmisbaar element in een monitor landschap. Dergelijke viewers worden veelvuldig toegepast en deze hoeft niet nieuw te worden ontwikkeld.

Publieksapp

Te ontwikkelen publieksapp waarmee iedereen observaties over het landschap kan uploaden. In eerste instantie is de aansluiting zoeken bij een bestaande populaire app een optie. Als voorbeeld van een app met veel bezoekers kan www.nature2day.nl met de 'Growapp' als inspiratie worden gebruikt (<https://www.naturetoday.com/intl/nl/observations/growapp>). Moderatie is hierbij wel een essentie om vervuiling te voorkomen.

Landschapsfotografie

Opvallend is de kracht van de beelden die met landschapsfotografie worden vastgelegd – en helemaal als grote veranderingen worden vastgelegd. Naast de illustratieve kracht prikkelen landschapsfoto's ook tot nadenken over wat er op de foto's zichtbaar is en hoe we als samenleving met het landschap om willen gaan. Het is daarom ook van belang dat een vorm van representatieve (random geselecteerde locaties uit diverse landschapstypen) landschapsfotografie wordt opgenomen in een monitor landschap.

5.4 Indicatieve kosten

Wat gaat de uitwerking van een monitor landschap kosten? Om dit in beeld te brengen, zetten we eerst de verschillende onderdelen waarvoor budget nodig is op een rij waarbij we onderscheid maken in inhoudelijke activiteiten en organisatorische. De indicatieve kosten zijn gepresenteerd in Tabel 8. Het is hierbij van belang te vermelden dat deze indicatieve kosten op verschillende manieren van financiën kunnen worden voorzien; zowel in kind bijdragen van organisaties alsmede externe financiering of een mix van beide dient verder te worden verkend.

Tabel 8 Overzicht van de indicatieve kosten voor de realisatie van een monitor landschap. Er zijn eenmalige kosten opgenomen om de monitor voor te bereiden en op te starten en jaarlijkse kosten om de organisatie en onderhoud/update van gegevens (via het landschapsobservatorium), de uitwerking van de indicatoren (zie ook Tabel 6) en landschapsfotografie.

Activiteit	Kosten (€) eenmalig	Jaarlijkse kosten (€)
Inhoudelijke activiteit		
Landschappelijke indeling	50.000	X
Uitwerking van de indicatoren	400.000	52.000
Indicatoren zichtbaar maken / ontsluiting	50.000	25.000
Website en Viewer	25.000	25.000
Publieksapp	50.000	25.000
Landschapsfotografie	10.000	10.000
Organisatorische activiteit		
Raad van Advies	X	5.000
Kernteam	X	25.000
Uitvoeringsorganisatie	100.000	50.000
Gebruikersgroep	X	5.000
TOTAAL	685.000	222.000

5.5 Hoe verder?

Hoe verder – welke acties zijn nodig?

Wat zijn de noodzakelijke vervolgstappen of acties om de ontwikkeling naar een monitor landschap in gang te zetten? De belangrijkste zijn:

- Vanuit het CRa eventueel ondersteund door een van de andere opdrachtgevers voor deze verkenning het gesprek aangaan met diverse ministeries (LNV, I&W, BZK, OC&W) die belang hebben bij de ontwikkeling van een monitor landschap met als doel draagvlak en mede financiering, inclusief de datavoorziening vanuit het Kadaster.
- De mogelijkheid verkennen om monitoring landschap tot een (wettelijke) onderzoekstaak te maken hetgeen aansluit bij de systeemverantwoordelijkheid van het Rijk voor het omgevingsbeleid en bij de afspraken uit de Europese LandschapsConventie (ELC).

Voor de onderstaande acties is het belangrijk dat het Rijk (Ministeries) erkent dat het advies voor de ontwikkeling van een monitor landschap opgevolgd moet worden. Daarnaast zijn toezeggingen voor financiële steun om de uitwerking concreet in gang te zetten vereist. Het Kernteam zal dan onderstaande acties gaan uitvoeren:

- Gesprekken voeren over de definitieve bemensing van de Raad van Advies en het Kernteam.
- Een tweede ronde gesprekken voeren met de provincies om draagvlak te bestendigen, data beschikbaarheid en bruikbaarheid te inventariseren en om een financiële bijdrage te organiseren.
- Een overzicht maken van alle organisaties en contactpersonen die mogelijk belang hebben bij of gebruik zouden kunnen maken van een monitor landschap om bredere bekendheid te geven aan deze ontwikkeling en tevens als opmaat naar de ontwikkeling van de gebruikersgroep.
- Opstellen van een werkplan/jaarplan voor de activiteiten van het uitvoeringsteam
- Organiseer de uitvoeringsorganisatie voor de uitwerking van de monitor landschap die de volgende taken gaat uitvoeren:
 - Beschikbaar maken van een landschapsindeling voor Nederland die als de 'standaard' gaat gelden.
 - Voor de indicatoren de beschikbare data inventariseren en selecteren voor gebruik in de monitor.
 - Het 'klaarzetten' van data en methoden voor een eerste meting en herhalingsmeting (draaiboek voor de graadmeters / indicatoren).
 - Website verder ontwikkelen waarbij de bestaande website van het Landschapsobservatorium als basis dient.
 - Selectie van een viewer om de resultaten van de monitor landschap ook visueel (op kaart) te kunnen presenteren via de website.
 - Op termijn de koppeling met andere meetsystemen over biodiversiteit, milieu, beleving en economie mede vormgeven in een overkoepelende rapportage.

Literatuur

- Alphen, B.J. van, H. Dijkstra en J. Roos-Klein Lankhorst, 1994. De ontwikkeling van een methode voor monitoring van de 'maat van de ruimte'. Wageningen, Staring Centrum rapport 334, 82 pp.
- Baas, H.G., P.P.D. Burm, W.A. Ligtendag, V. Vreugdenhil, 2001. Ontgonnen Verleden. Inzoomen op de historisch-geografische ontwikkeling van het Nederlandse landschap. Landview, Hoorn.
- Bregt, A.K., M.J.W. Jansen, J.M.L. Jansen, H. Houweling, 2003. Verslagen van de audits AKIS, HISTLAND, VIRIS. WUR, Wageningen.
- Coeterier, J.F., 1997. Een meetinstrument voor de belevingswaarde van landschappen. Onderzoekreeks Nota Landschap nr. 9. Staring-Centrum, Rapport 559, IKC Natuurbeheer, Onderzoekreeks Nota Landschap nr. 9, Wageningen.
- Coeterier, J.F. en M.B. Schöne, 1998. Een belevingsmeter voor landinrichtingsprojecten. Wageningen. DLO-Staring Centrum, Rapport 637.
- Coeterier, J.F., 2002. De Betekenis van de Omgeving; Belevingsonderzoek in de Proeftuinen en andere cultuurlandschappen. Alterra rapport 489, Wageningen.
- Coeterier, J.F., 2000. Landschapsbeleving; toepassing van de meetmethode landschapsbeleving in vier gebieden in Nederland. Alterra rapport 209, Wageningen.
- Dijkstra, H. en J. Roos-Klein Lankhorst, 1995. Haalbaarheidsstudie Meetnet Landschap. Onderzoekreeks Nota Landschap nr. 4, SC-DLO Rapport 390, DLO-Staringcentrum en IKC Natuurbeheer, Wageningen.
- Dijkstra, H., J.F. Coeterier, M.A. van der Haar, A.J.M. Koomen en W.L.C. Salden, 1997. Veranderend cultuurlandschap. Signalering van landschapsveranderingen van 1900 tot 1990 voor de Natuurverkenning 1997. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 544.
- Dijkstra, H., H.J.J.C.M. van Blerck en M.A. van der Haar, 1998. Ontwikkeling van een instrument voor de monitoring en evaluatie van landschapsvernieuwing. Onderzoekreeks Nota Landschap nr. 12. Staring-Centrum, Rapport 606, IKC Natuurbeheer, Wageningen.
- Dijkstra, H. en J. van Lith-Kranendonk, 2000. Schaalkenmerken van het landschap in Nederland. Alterra-rapport 040, Wageningen.
- Dijkstra, H., 2001. Graadmeters voor landschapskwaliteit. Raamwerk en bouwstenen voor een kwaliteitsindex 2000+. DLO Natuurplanbureau werkdocument 1998/04. Staring Centrum (SC-DLO), Wageningen.
- Dijkstra, H., 2005. Overzicht monitorsystemen voor ME-AVP. Werkdocument MNP.
- Doorn, A. van, M. Meijer, W. Nieuwenhuizen, J. Snepvangers, G.J. van Herwaarden en A. Kamerling, 2016. *Samen naar een registratie van groene en blauwe landschapselementen; Een haalbaarheidsstudie*. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 2733.
- Driessen, P.P.J., R.H.G. Jongman, P. Leroy & J.A. Verwijmeren, 2001. De zon de maat genomen? Een wetenschappelijke review van het MKGR. Nijmegen/Utrecht/ Wageningen. 80 Alterra-rapport 1246.

-
- Eupen, M. van, J.W.J. van der Gaast en J.P. Knaapen, 2001. Ecologische Landschaps Index. Nadere uitwerking graadmeter Ruimtelijke samenhang en graadmeter hydrologische relaties. Alterra-rapport 432, Wageningen.
- Farjon, J.M.J., H. Dijkstra, G.H.P. Dirx & A.J.M. Koomen, 2002. Ontwerp voor indicator identiteit, Monitoringsysteem kwaliteit groene ruimte (MKGR). Alterra rapport 416, WUR, Wageningen.
- Farjon, J.M.J., C.H.M. de Bont, J.T.R. Kalkhoven, A.J.M. Koomen & W. Nieuwenhuizen, 2002. Naar een Steekproef Landschap, ontwerp van een methode en pilotstudie. Alterra rapport 359, WUR, Wageningen.
- Jansen, S.R.I., 1997. Conceptueel raamwerk voor een ecologische index. Wageningen. DLO Staringcentrum, rapport 624. Onderzoekreeks Nota Landschap nr. 11.
- Janssen, V., 2000. De Ecologische Landschapsindex. Graadmeter Ruimtelijke Heterogeniteit. Alterra, Stageverslag, Wageningen.
- Kloosterman, H., 2003. Van Gordiaanse knoop tot gestroomlijnd gebruik. Eindrapportage interne audit Meetnet Landschap. Rapport EC-LNV nr. 2003/193, Ede/Wageningen.
- Knaapen, J.P. en M. van Eupen, 1999. Ecologische Landschapsindex. Verkenning graadmeters heterogeniteit en stofstromen. Onderzoekreeks Nota Landschap nr. 17. Staring Centrum, Rapport 706. IKC Natuurbeheer, Wageningen.
- Koeijer, T.J. de, 2004. Graadmeters economie. Programmering onderbouwend onderzoek; tussenstand 2004. Werkdocument Natuurplanbureau.
- Koomen, A.J.M. en E.J. van Beusekom, 1999. Aardkundig Informatie Systeem (AKIS). Bevragingssysteem voor aardkundige waarden in het Nederlandse landschap. Staring Centrum, Rapport 640, Wageningen; IKC Natuurbeheer Onderzoekreeks Nota Landschap nr. 14, Wageningen.
- Koomen, A., Nieuwenhuizen, W., Brus, D.J., Keunen, L.J., Maas, G., Maat, van der T. & Weijschede, T., 2004. Steekproef Landschap; Actuele veranderingen in het Nederlandse landschap. Alterra rapport 1049, WUR, Wageningen.
- Koomen, A.J.M. & G.J. Maas, 2005. Geomorfologische Kaart Nederland (GKN); Achtergronddocument bij het landsdekkende digitale bestand. Alterra rapport 1039, WUR, Wageningen.
- Kuijpers, H., H. Harsema en E.J. van Beusekom, 2001. Landschappelijke kwaliteit in beeld. Brochure Meetnet Landschap. EC-LNV 2001/11. Expertisecentrum LNV, Wageningen.
- LNV, 1992. Nota Landschap. Regeringsbeslissing Visie Landschap. Den Haag.
- LNV, 2004. Agenda voor een vitaal platteland. Inspelen op veranderingen. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- Maas, G.J. en H.P. Wolfert, 1997. Aardkundige waarden in Nederland. Signalering van kenmerkende en zeldzame gebieden voor een nationale beleidskaart. DLO-Staring Centrum, Rapport 498, Wageningen.
- Natuurcompendium, 2003. Milieu-en Natuurplanbureau Wageningen/Bilthoven.
- Nieuwenhuizen, Wim, Janneke Roos-Klein Lankhorst, Jetty van Lith-Kranendonk, Sjerp de Vries, Hans Farjon, 2004. Beheers- en Ontwikkelingsplan 2004 Alterra-rapport 1246 81 MNP-modellen: Kennismodel Effecten landschap Kwaliteit, Monitoring Schaal, BelevingsGIS. Werkdocument 2004-15. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Landbouw-Economisch Instituut, Bilthoven/Wageningen/Den Haag, 2004.

-
- Oosterbaan, A., C.A. van den Berg, H. van Blitterswijk, A.J. Griffioen, J.Y. Frissel, H.G. Baas & M.S. Pels, 2004. Meetnet Kleine Landschapselementen. Studie naar methodiek, haalbaarheid en kosten aan de hand van proefinventarisaties. Alterra rapport 897, WUR, Wageningen.
- Palmer, J.F., 1996. Modeling spaciousness in the Dutch landscape. Wageningen, The Winand Staring Centre, Report 119.
- Roos, Janneke, Sjerp de Vries, Peter Verweij, 2004. KELK gunt bestuurders een blik op toekomstige kwaliteit landschap. ViMatrix juni 2004, jaargang 12, nr. 4, Pp 38-39.
- Roos-Klein Lankhorst, J., W. Nieuwenhuizen, M.H.I. Bloemmen, S. Blok, J.M.J. Farjon, 2004. Verstedelijking en Landschap 1989-2030. Berekende, waargenomen en verbeelde effecten van bebouwing. Alterra-rapport 1056, ISSN 1566-7197.
- Roos-Klein Lankhorst, J., S. de Vries, J. van Lith-Kranendonk, H. Dijkstra en J.M.J. Farjon, 2004. Modellen voor de graadmeters landschap, beleving en recreatie, Kennismodel Effecten Landschap Kwaliteit KELK, Monitoring Schaal en BelevingsGIS, Planbureau rapporten 20 Natuurplanbureau, vestiging Wageningen, Wageningen, December 2004.
- Roos-Klein Lankhorst, J., Vries, S. de, Buijs, A.E. van den, Bloemmen, M.H.I. & Schuiling, C., 2005. BelevingsGIS versie 2; waardering van het Nederlandse landschap door de bevolking op kaart. Alterra-rapport 1138. Wageningen.
- Strien, A. van en T. van der Meij, 2004. Landelijke natuurmeetnetten van het NEM in 2003. Resultaten en ontwikkelingen. CBS, Voorburg/Heerlen.
- J.C. Taylor, T.R. Brewer & A.C. Bird, 2000. Monitoring landscape change in the National Parks of England and Wales using aerial photo interpretation and GIS, International Journal of Remote Sensing, 21:13-14, 2737-2752.
- Ten Brink, B.J.E., A. van Strien en R. Reijnen, 2001. De natuur de maat genomen in vier graadmeters. Landschap (18) 1:5-20.
- Ten Brink, B.J.E., A. van Hinsberg, M. de Heer, D.C.J. van der Hoek, B. de Knecht, O.M. Knol, W. Ligtvoet, M.J.S.M. Reijnen, R. Rosenboom, 2002. Technisch ontwerp Natuurwaarde 1.0 en toepassing in Natuurverkenning 2. RIVM rapport 408657007, Bilthoven.
- Vries, S. de & E. Gerritsen, 2003. Van fysieke kenmerken naar landschappelijke schoonheid; de voorspellende waarde van fysieke kenmerken, zoals vastgelegd in ruimtelijke bestanden, voor de schoonheidsbeleving van Nederlandse landschappen. Alterra-rapport 718, Reeks Belevingsonderzoek nr. 7, Wageningen.
- VROM, 2005. Nota Ruimte, deel 3a: aangepast kabinetsstandpunt naar aanleiding van behandeling in de Tweede kamer. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Sdu Uitgevers, Den Haag.
- Wiertz, J., P.M. van Egmond, J.M.J. Farjon, H. Houweling, L. Kooistra, M.P. van Veen, 2004. Visie onderbouwend ecologisch onderzoek Milieu-en Natuur Planbureau. Graadmeters, scenario's, modellen, meetnetten en data. Werkdocument Natuurplanbureau. 82 Alterra-rapport 1246.
- Wit, A.J.W. de, Th.G.V. van der Heijden en H.A.M. Thunnissen, 1999. Vervaardiging en nauwkeurigheid van het LGN3-grondgebruiksbestand. DLOStaring Centrum, Rapport 663, Wageningen.
- Wit, A.J.W. de, 2003. Land use mapping and monitoring in the Netherlands using remote sensing data. In: Proceedings IGARSS.

Wit, A.J.W. de and Clevers, J.G.P.W., 2004. Efficiency and accuracy of per-field classification for operational crop mapping. *International journal of remote Sensing*, 25 (20): 4091-4112.

Zeeuw, C.J. de en W.A. Ligtendag, 1998. Datamodel en bevragsysteem voor een cultuurhistorisch informatiesysteem. Wageningen. DLO-Staringcentrum, rapport 565. Onderzoekreeks Nota Landschap nr 13.

Over landschapsfotografie:

Baas, H., N. van Bek & E. Raap, 2011. Focus op landschap – Herfotografie als instrument voor landschapsmonitoring. *Vitruvius* 17: 10-15.

Bos, E.J., P. van der Jagt & W. Timmermans, 2008. Het landschap als bron voor schilders: schilderijen als bron voor landinrichting? *Landwerk* 9 (2): 18-23.

Chauvin, M. & P. Chevallier, 2016. Observatoires photographiques du paysage « locaux ». Recensement et typologie. Ministère de l'Écologie du Développement durable et de l'Énergie. 27 p. <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Rapport%20%E2%80%93%20Observatoires%20photographiques%20du%20paysage%20%C2%AB%C2%A0locaux%C2%A0%C2%BB,%20recensement%20et%20typologie.pdf>

Guittet, C. & Le Dû-Blayo, L., 2015. Vers une meilleure intégration des Observatoires Photographiques du Paysage (OPP) dans la gouvernance territoriale: de l'OPP des experts à l'OPP des habitants?. *Belgeo. Revue belge de géographie*, (3). <http://belgeo.revues.org/17585>

Heikkilä, T., 2007. Visual monitoring of Finnish Landscapes. Helsinki.

Klett, M. (ed.), 2004. Third Views. Second sights. A rephotographic survey of the American West. Santa Fé. (www.thirdview.org)

Kruit, J. en P.M. Veer, 2009. Herfotografie van landschappen. Landschapsfoto's van de 'Collectie De Boer' als uitgangspunt voor het in beeld brengen van ontwikkelingen in het landschap in de periode 1976-2008. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen. (Werkdocument 129).

Kull, C.A., 2005. Historical landscape repeat photography as a tool for land use change research. *Norsk Geografisk Tidsskrift-Norwegian Journal of Geography*, 59(4), 253-268.

Latarjet, B. & F. Hers, 1989. Paysages photographies. La mission photographique de la DATAR, Parijs.

Puschmann, O., W. Dramstad & R. Hoel, 2006. Norwegian Landscapes in Retrospect. Oslo. (www.tilbakeblikk.no)

Raap, E., 2013. Focus op landschap: op zoek naar het Nederland uit onze jeugd? *Historisch geografisch tijdschrift*, 31 (1): 16-20.

Sijmons, D., 2007. Olieverf en emulsie. In: S. Swart, *Panorama Nederland*. Zwolle, 121-129.

Uyttenhove, P. (red), 2006. Recollecting landscapes. Herfotografie, geheugen en transformatie 1904-1980-2004. A&S Books, Gent.

Webb, R.H., 2010. Repeat photography: methods and applications in the natural sciences. Island Press.

Bijlage 1 Inventarisatie monitor systemen

Overzicht Monitorsystemen-en meetnetten													
Titel (Monitorsysteem of Meetnet)	Info / Bron	Actualiteit	Thema										
			Landschap	Natuur	Landgebruik	Bodem	Water	Lucht	Landbouw	Reconstructie	Recreatie	Milieu	Sociaal
1 Onderhoudsstaat en onderhoudskosten van groen erfgoed in Nederland	RCE	Ja	x									x	x
2 Basisregistratie Percelen - LNV/Perceelsregister BRP	EZ	Ja	x	x					x	x			
3 Registratiesysteem RVO (DR) Programma Beheer	LNV	Nee	x	x	x								
4 Digitaal Topografisch bestand 1 : 10.000 (Top10 vector)	Kadaster	Ja	x		x	x							
5 CBS - bestand Bodemgebruik	CBS	Nee			x	x							
6 Landelijk Grondgebruiksbestand Nederland	WENR	Ja		x	x								
7 Historisch Grondgebruik Nederland	WENR	Ja			x				x				
8 CBS - Landbouwtelling	CBS-LEI	Ja					x		x		x	x	x
9 Geografische Informatie Agrarische Bedrijven (GIAB)	WENR	Ja			x				x	x			x
10 Landelijke Vegetatie Databank / SynBioSys		Ja		x									
11 Meetnet Agrarisch Cultuurlandschap	LandschappenNL	Ja	x										
12 Nederlandse Bosinventarisatie 2012 - 2013		Nee		x									
13 Meetnet Bosvitaliteit (ca 170 bosopstanden)		Nee		x									
14 Monitoring Bosreservaten				x									
15 Monitoring OBN (Overlevingsplan Bos en Natuur)	OBN	Nee		x								x	
16 Meetnet Functievulling Bos				x							x	x	
17 Landelijk meetnet Flora -, Milieu - & Natuurkwaliteit				x		x							
18 Monitor Natuurmonumenten	Natuurmonumenten	Ja	x	x									
19 Monitor Staatsbosbeheer	Staatsbosbeheer	Ja		x			x				x		
20 Nationaal Meetnet Verdroging		Nee		x			x					x	
21 Bedrijveninformatienet (BIN) en Agrimonitor	WecR								x			x	x
22 Monitor Duurzaam Voedsel													x
23 Netwerk Ecologische Monitoring	Diverse organisaties	Ja		x								x	
24 Meetnet Landschap	IKC-N	Nee	x										
25 Steekproef Landschap (gaafheid natuurlijk reliëf in 72 gebieden van 1x1 km)	WENR	Nee	x										
26 Monitor Kleine Landschapselementen (MKLE)	Landschaps beheer	Nee	x	x			x				x		
27 Monitoring Lucht/Emissieregistratie Lucht								x				x	

Overzicht Monitorsystemen-en meetnetten														
Titel (Monitorsysteem of Meetnet)	Info / Bron	Actualiteit	Thema											
			Landschap	Natuur	Landgebruik	Bodem	Water	Lucht	Landbouw	Reconstructie	Recreatie	Milieu	Sociaal	Economie
28	Monitoringsysteem Kwaliteit Groene Ruimte	Alterra	Nee	x	x						x	x	x	
29	Beleidsondersteunend Ruimtelijk Informatiesysteem (BORIS)		Nee		x							x	x	x
30	Monitoring Tourisme en Recreatie												x	x
31	Ruimtemonitor van het Ruimtelijk Planbureau		Nee	x	x			x		x	x	x	x	x
32	Monitor TELOS		Nee (?)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
33	Bedrijfslocatiemonitor		Nee											x
34	Digitale Uitwisseling in Ruimtelijke Processen													
35	KennisInfrastructuur Cultuurhistorie (KICH)	RCE	Nee	x								x		
36	Monumenten Inventarisatie Project (MIP)		Nee	x									x	
37	Indicatoren van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)	PBL		x	x		x	x	x				x	
38	Graadmeterstelsel volgens het Centraal Planbureau	PBL											x	x
39	Graadmeterstelsel volgens het Sociaal-Cultureel Planbureau	PBL											x	x
40	Monitor Grotestedenbeleid II		Nee				x							x
41	Monitor Grotestedenbeleid III		Nee				x						x	x
42	Monitor Stedelijke Vernieuwing						x							x
43	Monitor Sociale Pijler Grotestedenbeleid		Nee											x
44	Monitor Vijno (5e Nota Ruimtelijke Ordening)		Nee		x			x		x	x	x		
45	Monitoring en Evaluatie Nota Ruimte				x			x					x	x
46	Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte		Nee (?)	x	x		x	x	x	x	x	x		x
47	Beleidsmonitor water (Water in Beeld)							x						
48	Monitor Sturingsmodel Gebiedsgericht Beleid			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
49	Monitor Plattelandsontwikkelingsprogramma				x						x	x		
50	IPO Monitoringsrapportage Milieu, Water, Landbouw en Natuur		Nee		x		x	x		x	x		x	
51	Monitoring en Evaluatie Belvederebeleid		Nee	x										
52	Evaluatie Meststoffenwet (A) en Monitoring Mestmarkt (B)						x	x					x	
53	Monitoring Bodemsanering	www.bodemloket.nl					x	x						
54	R-RVO (DR) Regeling LNV - subsidies			x	x			x	x			x		x
55	Natuurbalans			x	x							x	x	
56	Bestrijdingsmiddelengebruik						x	x					x	
57	Monitoring Nationale Landschappen	Alterra	Nee	x										x

Overzicht Monitorsystemen-en meetnetten														
Titel (Monitorsysteem of Meetnet)	Info / Bron	Actualiteit	Thema											
			Landschap	Natuur	Landgebruik	Bodem	Water	Lucht	Landbouw	Reconstructie	Recreatie	Milieu	Sociaal	Economie
58	Landelijk meetnet effecten mestbeleid					x		x					x	
59	Statistieken Arbeid, Bijstand, Participatie													x
58	Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit (LMB)					x								
59	Leefbarometer													x
58	Emissieregistratie					x	x	x						
59	Monitor Duurzaam Nederland												x	x
58	Sociale staat van het Platteland												x	
59	Watergebruik in de Agrarische sector naar stroomgebied							x						
60	Belevingskaart Nederlandse Landschap			x										
61	CBS - Statistieken / Statline												x	
62	LISA bestand	LISA											x	
63	WaterStat (is een database)							x						
64	Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVIN); voorheen Mobiliteitsonderzoek Nederland (MON) en daarvoor OVG													x
65	Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit							x		x			x	
66	Landelijke Monitor Gezondheid													x
67	Jaarboek Onderwijs in cijfers													x
68	Dagrecreatie Onderzoek (DRO)												x	
69	Monitor Schoon en Zuinig													x
70	Jaarrapportage Luchtkwaliteit									x				
71	Tijdbestedingsonderzoek (TBO)													x
72	De Staat van het Klimaat							x	x	x			x	
73	Monitor Gebouwd Erfgoed													x
74	Landelijk Meetnet Water							x						
75	Nationale Mobiliteitsmonitor													x
76	Jaarlijks overzicht Geluidsbelasting													x
77	Jaarlijks overzicht verontreinigde locaties													x
78	Jaarrapportage Broedvogels				x									
79	Jaarrapportage Ecotoxicologie													x
80	Jaarrapportage Macrofauna				x									
81	Jaarrapportage Oevervegetatie				x									
82	Jaarrapportage Signalering Morfologie Westerschelde				x									
83	Jaarrapportage Vissen				x									
84	Jaarrapportage Waterplantenvegetatie				x									
85	Jaarrapportage Watervogels				x									
86	Jaarrapportage Zwemwaterkwaliteit													x
87	Monitoringsanalyse Vegetatie				x									
88	Periodiek overzicht vegetatietypen in bermen van rijkswegen				x									
89	Toxiciteitstoets Oppervlaktewater													x

Overzicht Monitorsystemen-en meetnetten													
Titel (Monitorsysteem of Meetnet)	Info / Bron	Actualiteit	Thema										
			Landschap	Natuur	Landgebruik	Bodem	Water	Lucht	Landbouw	Reconstructie	Recreatie	Milieu	Sociaal
90	Monitoring Kaderrichtlijn Water (KRW)							x					
91	Helpdesk Water							x					
92	Monitor resultaten geluid (= Noise Monitor)											x	
93	Monitor Bodem en Grondwater					x	x					x	
94	Milieuverkenning							x	x				
95	Indicatoren voor provincies en gemeenten	LEI				x	x	x				x	
96	Vogelbalans	LEI		x									
97	Landbouw Economisch Bericht (LEB) (zie ook Agrimonitor)		x	x						x	x	x	x
98	PID (Prijzen informatie desk LEI)	LEI								x			
99	Dataverzameling produktschappen	Produktschappen								x			
100	GAN (Gegevens Autoriteit Natuur)			x									
101	EuroStat		x	x		x	x	x	x		x	x	x
102	Probos.nl		x	x							x		
103	European Environment Agency		x					x					

Bijlage 2 Overzicht van gesprekken met organisaties en personen

- College Rca (Berno Strootman, Teun van den Ende, Annet Kempenaar)
- PBL/WOt (Frank van Dam, Alexandra Tisma, Joep Dirx, Hans Farjon)
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Henk Baas, Michel Lascaris)
- LandschappenNL (Gerrit-Jan van Herwaarden, Hank Bartelink)
- Landschap Overijssel (Judith Snepvangers)
- Natuurmonumenten (Michiel Purmer, Sandra van Lochem)
- Staatsbosbeheer (Harry Boeschoten, An van Veen)
- Provincies: Limburg (Herman van Steenwijk), Noord-Brabant (Jos van der Staij, Eddy Nieuwstraten), Zeeland (Winant Halfwerk, Patrick Broekhuis), Zuid-Holland (Barend Jansen), Utrecht (Carola Berkelaar), Gelderland (Paul Thissen, Henri Stakenburg), Overijssel (Dirk Janssen), Flevoland (Vera Vreugdenhil), Noord-Holland (Andre Smits), Friesland (Bertus de Jong, Hilde Kloosterziel), Drenthe (Saskia van Dijk, Peter Winia), Groningen (Francien van Soest)
- BIJ12 (Fons Koomen)
- IPO (Carola Berkelaar)
- Kadaster (Peter Paul Kuiper)
- Expertise binnen Wageningen Environmental Research (Wim Nieuwenhuizen, Henk Janssen, Bas Pedroli, Anne van Doorn, Arnold van Vliet)

Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
www.wur.nl/environmental-research

Wageningen Environmental Research
Rapport 2890
ISSN 1566-7197

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research 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



Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AB Wageningen
T 317 48 07 00
www.wur.nl/environmental-research

Rapport 2890
ISSN 1566-7197

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research 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.

