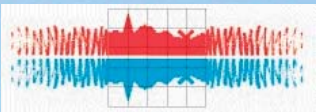


MKLE voor Nationale Landschappen

Bijdrage van de Monitor Kleine Landschapselementen (MKLE) aan de vastlegging van de kwaliteit van het landschap



Landschapsbeheer Nederland

A. Oosterbaan
A.J. Griffioen
A.J.M. Koomen
H. Baas
M.S. Pels
E.J. van Beusekom



Alterra-rapport 1251, ISSN 1566-7197
Wageningen

MKLE voor Nationale Landschappen

Bijdrage van de Monitor Kleine Landschapselementen (MKLE) aan de vastlegging van de kwaliteit van het landschap

A. Oosterbaan, A.J. Griffioen, A.J.M. Koomen (Alterra), H. Baas, M.S. Pels (Landschapsbeheer Nederland) en
E.J. van Beusekom (Ministerie van LNV, Directie Kennis)

Referaat

In opdracht van het Ministerie van VROM is nagegaan welke bijdrage de Monitor Kleine Landschapselementen (MKLE) kan leveren aan de monitoring van de landschapskwaliteit in Nationale Landschappen. Dit is uitgewerkt voor het Nationaal Landschap 'Laag Holland'.

MKLE laat zien hoe de ruimtelijke spreiding van de groene en blauwe landschapselementen in het gebied is, en wat de bijdrage is van de groene en blauwe elementen aan de landschapskwaliteit. De gegevens in MKLE zijn complementair aan de gegevens van andere gegevensbestanden. Daarmee is MKLE een onmisbaar onderdeel van een monitoringssysteem voor Nationale Landschappen. Dit blijkt met name bij uitspraken over het groene karakter, de openheid, de toegankelijkheid en de cultuurhistorische patronen en structuren.

Trefwoorden: landschapskwaliteit, Nationale Landschappen, monitor, kleine landschapselementen, groene karakter, openheid, toegankelijkheid, cultuurhistorische patronen.

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door € 25,- over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-raport 1251. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

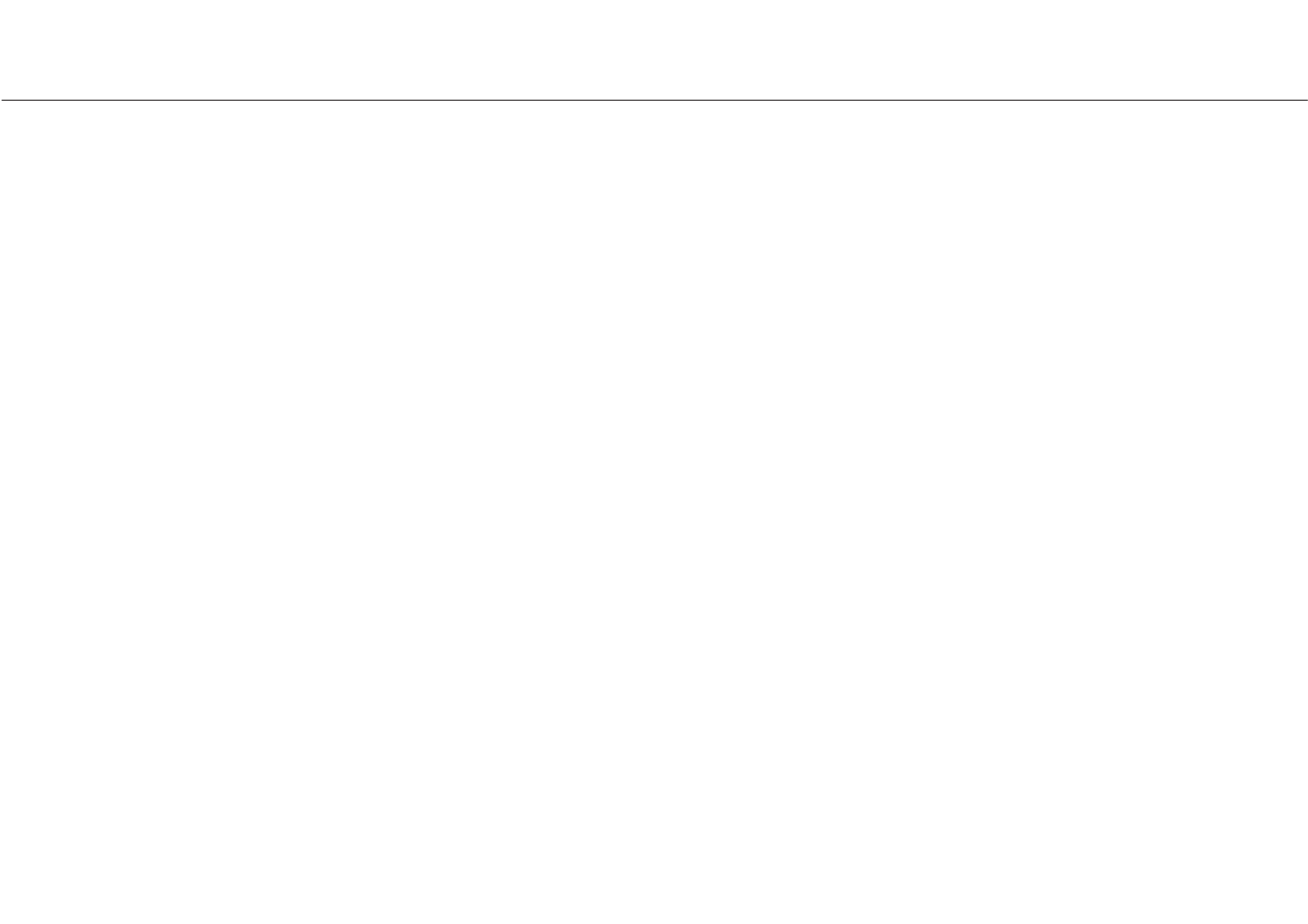
ALTERRA, Research Instituut voor de Groene Ruimte
Droevendaalsesteeg 3
Postbus 47
6700 AA Wageningen
Telefoon: 0317 - 47 47 00
Fax: 0317 - 41 90 00
E-Mail: info.alterra@wur.nl

© 2005 Alterra

Niets uit dit drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUD

| | |
|---|----|
| Samenvatting | 5 |
| 1 Inleiding | 7 |
| 1.1 Context | 7 |
| 1.2 Vraagstelling | 8 |
| 1.3 Resultaat en opbouw van de rapportage | 8 |
| 2 Kenmerken van landschapskwaliteit | 10 |
| 2.1 Het groene karakter | 10 |
| 2.2 De openheid | 10 |
| 2.3 De toegankelijkheid | 11 |
| 2.4 De samenhang met cultuurhistorische patronen en structuren | 12 |
| 3 Landschapskwaliteit en ruimtelijke schaal | 13 |
| 4 MKLE en andere databestanden | 16 |
| 5 De bijdrage van MKLE aan de kenmerken van landschapskwaliteit | 18 |
| 5.1 Het groene karakter | 18 |
| 5.2 De openheid | 20 |
| 5.3 De toegankelijkheid | 21 |
| 5.4 De samenhang van cultuurhistorische patronen en structuren | 22 |
| 5.5 Aardkunde | |
| 6 De bijdrage van MKLE aan monitoring van landschapskwaliteit in Nationale Landschappen | 25 |
| 6.1 Als systeem | 25 |
| 6.2 Voor betrokkenheid burgers | 25 |
| Literatuur | 27 |



Samenvatting

Het onderzoek is gericht geweest op een nadere uitwerking van de data uit de Monitor Kleine Landschapselementen, gericht op vier kenmerken van landschappelijke kwaliteit zoals geformuleerd in de Nota Ruimte. De vier kenmerken waar het om gaat zijn: het groene karakter, de openheid, de toegankelijkheid en de samenhang met de cultuurhistorische patronen en structuren. Deze kenmerken zijn van belang voor de 20 gebieden die aangewezen zijn als Nationaal Landschap. In dit onderzoek is met name gekeken naar het Nationaal Landschap Laag Holland in de provincie Noord-Holland. In 2004 zijn voor MKLE proefinventarisaties uitgevoerd in de deelgebieden 'Schermer' en 'Eilandspolder'. In 2005 zijn in de deelgebieden 'Beemster', 'Zeevang' en 'Mijzenpolder' door vrijwilligers inventarisaties uitgevoerd.

Voor de vier onderscheiden kenmerken is onderzocht welke gegevens benodigd zijn om met deze kenmerken uitspraken te kunnen doen over landschapskwaliteit, en welke bijdrage de gegevens van de MKLE daaraan kunnen leveren. Dit blijken de volgende gegevens te zijn:

1. Groene karakter: hoeveelheid elementen, ligging, afmetingen, dichtheid, kwaliteit (hoogte, transparantie) en soorten/typen groen
2. Openheid: hoeveelheid elementen, ligging, afmetingen en dichtheid/doorzichtigheid, één en ander in samenhang met andere massa-elementen als bebouwing en infrastructuur.
3. Toegankelijkheid: dichtheid en aanwezigheid van (on)verharde paden, veldpaden, fiets en wandel en ruiterspaden.
4. Samenhang met cultuurhistorische patronen en structuren: het duiden van groene elementen die geografisch samenhangen met andere cultuurhistorische patronen en structuren.

Ook is onderzocht op welke wijze deze kenmerken en de bijdrage van MKLE daarin inzichtelijk kunnen worden gemaakt, zowel in cijfers als in kaartbeelden. Er is een handreiking/werkprotocol gemaakt hoe de informatie uit MKLE voor monitoring en evaluatie van Nationale Landschappen kan worden benut. Daarnaast is gekeken naar de mogelijkheden van uitwisseling van informatie uit de systemen die samenhangen met het Meetnet Landschap (beleving, cultuurhistorie/KICH, aardkunde, bodemgebruik, verstedelijking), provinciale kaartbestanden (Cultuurhistorische Waardenkaart Noord

Holland) en basisbestanden zoals de Top10, AKIS (aardkundige GIS), Boris en Bos en natuurterreinenkaarten.

De gegevens van de Monitor Kleine Landschapselementen (MKLE) leveren een belangrijke bijdrage aan de uitwerking van de kenmerken groene karakter, openheid, toegankelijkheid en samenhang van cultuurhistorische patronen en structuren. De ligging, de afmetingen (l, b, h), het type, de toegankelijkheid, de openheid (doorzichtigheid), de volledigheid en de beheerstoestand van de opgaande groene elementen en de belangrijkste blauwe elementen en de aanwezigheid van paden en on-/halfverharde wegen zijn kenmerken uit de MKLE die een belangrijke meerwaarde geven aan gegevens uit andere bestanden met betrekking tot groen, bebouwing en cultuurhistorie.

Omdat MKLE-gegevens op het schaalniveau van 1:10.000 en geo-gerefeerd beschikbaar zijn, is toepassing mogelijk op zowel gemeentelijk als provinciaal en rijksniveau. Bovendien kunnen de gegevens makkelijk worden aangevuld met, en gekoppeld aan gegevens uit andere GIS-bestanden.

Door gebruik te maken van gebiedsindelingen op een groter dan wel kleiner schaalniveau (deelgebied, gebied, gemeente, regio/nationaal landschap, provincie, deellandschap, landschap) is het mogelijk om beschikbare informatie sec MKLE dan wel in combinatie met andere invalshoeken te aggregeren en presenteren. Op basis van een specifieke vraagstelling kan maatwerk geboden worden over de betekenis van de groene elementen voor de kernkwaliteiten van de verschillende Nationale Landschappen. .

Conclusie:

MKLE laat zien hoe de ruimtelijke spreiding van de groene en blauwe landschapselementen in de Nationale Landschappen is, en wat de bijdrage is van de groene en blauwe elementen aan de landschapskwaliteit. De gegevens in MKLE zijn complementair aan de gegevens van andere gegevensbestanden. Daarmee is MKLE een onmisbaar onderdeel van een monitoringsysteem voor Nationale Landschappen. Dit blijkt vooral bij uitspraken over het groene karakter, de openheid, mogelijkheden voor recreatie en de samenhang van ruimtelijke patronen en cultuurhistorische structuren in het gebied.

6



1 Inleiding

Een citaat uit de kamerbehandeling Nota Ruimte in 2005 luidt als volgt:

"Het Rijk zal samen met provincies en natuurorganisaties invulling geven aan de kwaliteitsborging van de EHS en de nationale landschappen op basis van de jaarlijkse natuurbalans en een monitoringsysteem voor natuurdoelen en landschap. De monitoring wordt zodanig ingericht dat de geformuleerde natuurdoelen (input) en landschapskwaliteit het feitelijke beheer (output) en de resultaten in de praktijk (outcome) met elkaar in overeenstemming zijn. Periodiek zal op basis van het monitoringsysteem aan de Kamer gerapporteerd worden over de realisatie van de natuurdoelen en landschapskwaliteit."

1.1 Context

Voor een samenhangend landschapsbeleid in Nederland, gericht op behoud en ontwikkeling van landschapskwaliteiten, is monitoring en evaluatie belangrijk. Weten wat er is. Waar praten we over. Waar werken we aan. Wat staat ons te doen en wat levert al dit werken ons nu op. Kortom, er is meer en meer behoefte aan afrekenbaar beleid. Daardoor krijgen rijk, provincies en gemeenten meer zicht op de doorwerking van het overheidsbeleid, al dan niet in samenwerking met maatschappelijke organisaties en andere groepen die actief zijn in het landschap, en wordt duidelijk wat de inspanningen concreet opleveren aan versterking of verzwakking van de beoogde landschapskwaliteit. Het Rijk wil 20 Nationale Landschappen realiseren en hierbinnen de aanleg en het beheer van landschapselementen en recreatieve voorzieningen medefinancieren (Ministerie van LNV, 2004).

De inspanningen richten zich daarom in eerste instantie op de landschapskwaliteit binnen Nationale Landschappen. Met een monitoring/evaluatie systeem moet de ontwikkeling van kwalitatieve aspecten van het landschap in de tijd te volgen en weer te geven zijn. Daarnaast kan een monitoring- en evaluatiesysteem ook wordt gebruikt voor bijsturing van ontwikkelingen in het landschap.

Om op deze wijze het landschapsbeleid te ondersteunen, hebben Landschapsbeheer Nederland en Alterra in opdracht van de ministeries van LNV en VROM de Monitor Kleine Landschapselementen ontwikkeld, vooralsnog gericht op de groene en blauwe landschapselementen. In 2003 en 2004 hebben Alterra en Landschapsbeheer Nederland proefinventarisaties uitgevoerd om een methodiek voor de inventarisatie van kleine landschapselementen te ontwikkelen. Deze inventarisaties zijn met lokale vrijwilligers uitgevoerd.

De inventarisatiegegevens worden verwerkt tot digitale bestanden en kaarten. Met de Monitor kan een groot aantal vragen over voorkomen en toestand van kleine landschapselementen worden beantwoord. Aantallen elementen, lengten, oppervlakten en ligging kunnen in tabelvorm en op kaarten worden opgevraagd. Ook elementtypen, samenstelling, beheertoestand en eventuele bedreigingen kunnen in beeld worden gebracht. Omdat de ligging van kleine landschapselementen digitaal wordt vastgelegd, kan op termijn de kwaliteit van het landschap (in een klein of groot gebied, per provincie of het gehele land) in de gaten worden gehouden. Gebleken is dat de MKLE als methodiek en beleidsondersteunend instrument haalbaar, betaalbaar en betrouwbaar is.

De kosten voor voorbereiding en instructie, begeleiding, data-invoer en -verwerking inclusief GIS-verwerking komen op ca. € 4 per hectare. Voor een gebied ter grootte van 5.000 ha (bijvoorbeeld een gemeente) bedragen de kosten ca. € 20.000.

De monitor Kleine Landschapselementen MKLE bestaat momenteel uit een meet- en inventarisatiemethodiek, een inventarisatieprotocol, GIS-/kaartondersteuning, voorlichting/opleiding betrokkenen, gerichte inzet van vrijwilligers voor de veldinventarisatie, digitale verwerking van kaarten en opbouw van een gestructureerde database. Op basis van de aldus verkregen informatie kunnen monitoring- en evaluatievragen op maat worden beantwoord.

Wat is de Monitor Kleine Landschapselementen

De Monitor Kleine Landschapselementen (MKLE) inventariseert elementen in het buitengebied en volgt hun ontwikkeling in de tijd. De Monitor geeft een volledig en betrouwbaar inzicht in de exacte ligging en toestand van elementen die het gezicht van het landschap bepalen. De Monitor is daarmee een instrument om het karakteristieke landschap beter te beheren. Gemeenten kunnen voor een paar euro per hectare hun landschapselementen in de Monitor onderbrengen. Lokaal geworven vrijwilligers vullen bestaande digitale informatie van het landschap aan. Zo groeit een vlakdekkend geografisch informatiesysteem over de kwantiteit en kwaliteit van kleine landschapselementen. De Monitor Kleine Landschapselementen is een initiatief van Landschapsbeheer Nederland en wordt ontwikkeld in samenwerking met Alterra. Sinds maart 2002 wordt de Monitor financieel ondersteund door de Nationale Postcode Loterij en de ministeries van LNV en VROM.

1.2 Vraagstelling

De centrale vraag is: welke bijdrage kan MKLE leveren aan uitspraken over landschapskwaliteit in Nationale Landschappen aan de hand van de vier onderscheiden kenmerken: het groene karakter, de openheid, de toegankelijkheid en de samenhang van ruimtelijke structuren en cultuurhistorische patronen?

Subvragen zijn:

- Wat is de meerwaarde naast andere systemen?
- Wat ontbreekt nog voor gerichte monitoring van de kenmerken?
- Kunnen de gegevens van MKLE worden gekoppeld met andere data waardoor een goed beeld wordt verkregen van de huidige situatie en later van de verandering (versterking of verarming) van deze kwaliteit?
- Hoe ziet een handreiking/werkprotocol voor de kenmerken op basis van het MKLE eruit?

Wat is het belang van de Monitor Kleine Landschapselementen

Door de sluipende achteruitgang van de kwaliteit van onze landschappen blijkt grote behoefte te bestaan aan informatie over kleine landschapselementen. Zo hebben landschapsbeheerders, beleidsmedewerkers of landschapsarchitecten behoefte aan informatie over type en ligging van de landschapselementen, over de aard en samenstelling en over de kwaliteit en onderhoudstoestand. Landsdekkende informatie over kleine landschapselementen is nog nauwelijks beschikbaar. Digitale topografische bestanden - zoals de Top10 vector - bevatten weliswaar al veel gegevens, maar deze zijn voor veel doeleinden onbetrouwbaar (Mücher, 2001). Bovendien geven ze geen inzicht in de kwaliteit van bestaande landschapselementen. Het zijn vooral de overheid en de (andere) beheerders van kleine landschapselementen in het landelijk gebied die belang hebben bij een Monitor Kleine Landschapselementen. Naast het Rijk en de provincies hebben veel gemeenten en beheerders op lokaal en regionaal schaalniveau behoefte aan informatie over waar welke typen elementen voorkomen, wat hun kwaliteit is, en hoe dat in de tijd verandert. Als deze informatie ook een hoger schaalniveau kan worden gepresenteerd, is deze ook waardevol voor de provinciale en rijksoverheid.

Met goede informatie over kleine landschapselementen kunnen gemeenten ruimtelijke plannen toetsen en het landschapsbeheer organiseren. Provincies gebruiken de informatie bijvoorbeeld voor evaluatie van landschapsbeleid, maar ook voor uitvoering van subsidieregelingen en feitelijk beheer. De rijksoverheid heeft de informatie nodig voor inzicht in de ontwikkeling van de landschapskwaliteit en de kernkwaliteiten. Inventarisaties in de beleidsgebieden zoals de Nationale Landschappen hebben daarbij prioriteit.

1.3 Resultaat en opbouw rapportage

Het resultaat van het onderzoek is voorliggend rapport met kaartbeelden en illustraties die inzicht geven in de bijdrage van de MKLE aan de genoemde 4

kenmerken. Verder is een methode uitgewerkt voor het periodiek volgen van de ontwikkeling van de kwaliteit in Nationale landschappen, te beginnen bij een nulmeting.

In dit rapport wordt verder achtereenvolgens ingegaan op:

- beschrijving van kenmerken van landschapskwaliteit;
- uitwerking van 4 kenmerken, waarbij wordt gekeken welke soort gegevens nodig zijn, en wat de bijdrage van de MKLE-gegevens hierin is. Voorts wordt aangegeven wat de waarde is van MKLE in relatie tot andere bestaande gegevensbestanden;
- de toepassing hiervan voor het Nationaal Landschap Laag- Holland. Hierbij worden de kenmerken gebiedsspecifiek uitgewerkt. Hierbij zijn verschillende mogelijkheden gegeven voor een cijfermatige weergave van de kenmerken en voor de wijze waarop de resultaten kunnen worden gevisualiseerd.

Vrijwilligersbijdrage aan de inventarisatie van de Beemster, de Mijzenpolder en de Zeevang

Het Nationaal Landschap Laag-Holland is in een aantal gebieden opgedeeld: Schermer, Eilandspolder en polder Mijzen, Beemster, Zeevang, Veenweiden West, Veenweiden Midden, Veenweiden West, Wormer en Purmer. In 2003/2004 zijn door vrijwilligers inventarisaties uitgevoerd in de Schermer en de Eilandspolder. In 2005 zijn vervolginventarisaties uitgevoerd in de polder Mijzen, de Beemster en de Zeevang. In totaal hebben hier zo'n 25 vrijwilligers aan deelgenomen. Een aantal ervan behoren tot een agrarische natuurvereniging, maar het merendeel deed op individuele basis aan de veldinventarisatie mee.



2 Kenmerken van landschapskwaliteit

Aan landschapskwaliteit zitten vele aspecten. In de Nota Ruimte, die de principes voor de ruimtelijke inrichting van Nederland voor de komende decennia aangeeft, wordt gesproken over kernkwaliteiten: natuurlijke kwaliteit, culturele kwaliteit, belevingskwaliteit en gebruikskwaliteit. Er zijn veel landschappelijke kenmerken die bijdragen aan deze 4 kernkwaliteiten. Hieronder worden ze kort samengevat:

Kernkwaliteit

natuurlijke kwaliteit
culturele kwaliteit

gebruikskwaliteit
belevingskwaliteit

Kenmerken

klimaat, bodem, water, reliëf, aardkunde, flora en fauna;
cultuurhistorie, culturele vernieuwing en architectonische vormgeving;

toegankelijkheid, bereikbaarheid, meervoudig ruimtegebruik;
ruimtelijke afwisseling, informatiewaarde, contrast met de stedelijke omgeving, groen karakter, rust, ruimte, stilte en donkerte.

10

Voor dit onderzoek wordt specifiek gekeken naar vier kenmerken/aspecten de zogenaamde kenmerken:

- 1: het groene karakter van het landschap (deel van de kernkwaliteit belevingskwaliteit);
- 2: de openheid van het landschap (deel van de kernkwaliteit belevingskwaliteit);
- 3: de toegankelijkheid van het landschap (deel van de kernkwaliteit gebruikskwaliteit);
- 4: de samenhang met cultuurhistorische patronen en structuren (deel van de kernkwaliteit culturele kwaliteit).

Deze kenmerken worden in het navolgende afzonderlijk besproken, waarbij een beschrijving wordt gegeven, wordt nagegaan welke gegevens benodigd zijn en hierbij wordt aangegeven welke bijdrage MKLE hieraan kan leveren.

2.1 Het groene karakter

Het groene karakter van een gebied wordt vooral bepaald door de hoeveelheid, de

dichtheid en de soorten opgaand groen die men tegenkomt wanneer men dat gebied doorkruist. Hierin spelen de opgaande, groene landschapselementen een belangrijke rol.

Hiernaast spelen grote bosgebieden (> 5 ha) een belangrijke rol voor het groene karakter van een gebied. Ook het voorkomen van natuurterreinen speelt mee in de indruk over het groene karakter. Tot slot is, vooral in open landschappen, het landbouwkundig gebruik van de grond tussen de opgaande groene elementen en natuurterreinen van invloed op het groene karakter. Hiervoor kan eerst een tweedeling worden gemaakt in grasland (dat een vrij permanent karakter heeft) en bouwland (waarop de gewassen van jaar tot jaar nogal verschillen).

Omdat de MKLE juist primair is gericht op de opgaande groene elementen, kan deze een goede basis vormen voor de uitwerking van het groene karakter. Om goede indicaties te geven over het groene karakter is niet alle detailinformatie nodig. De belangrijkste kenmerken zijn ligging, afmetingen, doorzichtigheid en volledigheid. De beheerstoestand van de elementen kan ondersteunende informatie geven.

De beleving van het groene karakter is mede afhankelijk van toegankelijkheid. Zie hiervoor ook paragraaf 2.3.

2.2 De openheid

De openheid van een gebied wordt in sterke mate bepaald door het opgaande groen (bossen en kleine landschapselementen). Verder is ook de bebouwing van invloed op de openheid van een gebied zoals dat ervaren wordt.

De MKLE kan ook voor vragen ten aanzien van de openheid van een gebied belangrijke informatie leveren. De ligging en afmetingen van opgaande groene elementen bepalen in belangrijke mate hoe ver het zicht reikt. Naast de breedte neemt de MKLE ook de openheid (doorzichtigheid) van het element zelf mee.

2.3 De toegankelijkheid

Er zijn verschillende vormen van toegankelijkheid. Men kan onderscheid maken in:

- fysieke toegankelijkheid; hierbij gaat het om de hoeveelheid toegangswegen- en paden
- visuele toegankelijkheid; in hoeverre kan men een gebied inkijken; hierbij gaat het om een combinatie van fysieke toegankelijkheid en zicht
- juridische toegankelijkheid; in hoeverre zijn de wegen en paden openbaar
- communicatieve toegankelijkheid; het gemak waarmee men een gebied bezoekt t.g.v. de bewegwijzering, informatie e.d. (Hoeks e.a., 2005).

De fysieke toegankelijkheid van een gebied is afhankelijk van de aanwezige, openbare infrastructuur. Deze kan worden ingedeeld in vaarwegen, verharde wegen, onverharde/halfverharde wegen, fietspaden en wandelpaden. Vooral de laatsten zijn van groot belang voor de recreatieve waarde van een gebied.

In de MKLE worden ook de (on)verharde wegen en paden geïnventariseerd. Hiermee is een dekkend overzicht te maken met betrekking tot de toegankelijkheid voor fietsers en wandelaars. Dit is erg belangrijk omdat in de Nota Ruimte veel belang wordt gehecht aan het toegankelijker maken van het landelijk gebied (dus ook van de Nationale Landschappen) door bijvoorbeeld boeren en Waterschappen.

Bij de opname van de afzonderlijke landschapselementen is ook telkens gekeken naar de bereikbaarheid ervan. Deze vorm van toegankelijkheid kan worden gebruikt om vast te stellen waar bijvoorbeeld paden moeten worden aangevuld. Ook bij de voorbereiding/prioritering van beheerswerkzaamheden is dit kenmerk van belang.

De visuele toegankelijkheid is afhankelijk van de fysieke toegankelijkheid en het zicht dat men vanaf de openbare wegen en paden heeft. Het zicht vanaf de openbare wegen is te berekenen aan de hand van de aanwezige landschapselementen en de bebouwing. Hiermee kunnen "openheidskaarten" worden gemaakt.



Voor de juridische toegankelijkheid is het noodzakelijk te weten welke wegen en paden openbaar zijn. Daarnaast kunnen wegen en paden bestaan, die onder bepaalde voorwaarden te begaan zijn, bijvoorbeeld met een toegangskaart.

2.4 De samenhang met cultuurhistorische patronen en structuren

Elk gebied wordt gekenmerkt door specifieke cultuurhistorische patronen en structuren. Deze vormen samen met bijvoorbeeld de geomorfologische structuren de kernkwaliteiten van het landschap. Er zijn diverse gegevensbestanden over cultuurhistorie beschikbaar, zoals de provinciale Cultuurhistorische Waardenkaart, het landelijke Cultgis en Histland, het archeologische bestand Archis van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) en het bouwhistorisch-gis van de Rijksdienst voor de Monumentenzorg. Alle landelijke bestanden zijn bijeengebracht in het Kennis- en Informatiesysteem Cultuurhistorie (KICH), te bereiken via www.kich.nl.

12

Veel kleine landschapselementen hebben een eigen cultuurhistorische betekenis, zoals bomen op een dijk, hakhoutbosjes of perceelsrandbeplantingen. In samenhang met de cultuurhistorische patronen en structuren bepalen ze voor een groot deel de identiteit van cultuurlandschappen. Gegevens die MKLE aanlevert voegen hiermee een extra dimensie aan de cultuurhistorische patronen en structuren toe.

De belangrijkste kenmerken die voor dit kenmerk van belang zijn, zijn: ligging en type element. Verder kunnen boomsoorten, openheid, volledigheid en standplaats extra informatie leveren.

3 Landschapskwaliteit en ruimtelijke schaal

Bij uitspraken over de kwaliteit van de ruimte speelt altijd de vraag op welke schaalniveau uitspraken gedaan moeten worden. Is dit op de schaal van het Nationale Landschap, op de schaal van landschapstypen (bijvoorbeeld de 8 fysisch geografische landschapstypen) of op de schaal van nog kleinere landschapseenheden?

Bijvoorbeeld een weiland in een bos. Als een uitspraak wordt gedaan op de schaal van het weiland, is bijvoorbeeld het kenmerk 'openheid' zeer groot. Als een uitspraak wordt gedaan op de schaal van het bos, is dit 'zeer gesloten'. De score van de het kenmerk 'openheid' is dus afhankelijk van de schaal waarop naar het weilandje wordt gekeken.

De vier onderscheiden kenmerken ('deelkwaliteiten') waarop dit onderzoek zich richt, zijn gemeten op het schaalniveau waarop mensen de betreffende indicator het sterkst beleven, en waarop uitspraken over de betreffende indicator dus tenminste moeten kunnen worden gebruikt.

Het *groene karakter* van een gebied is een kenmerk dat sterk gekoppeld is aan beleving. Een landschap en het groene karakter daarvan wordt hoofdzakelijk beleefd vanaf de openbare wegen en paden. Hetzelfde geldt voor *openheid*. Ook van deze indicator wordt voornamelijk vanaf openbare wegen en paden een indruk gevormd. Dit betekent dat op relatief kleine schaal iets gezegd moet kunnen worden over het groene karakter. Uiteraard kan dit ook naar een grootschaliger niveau worden uitgewerkt.

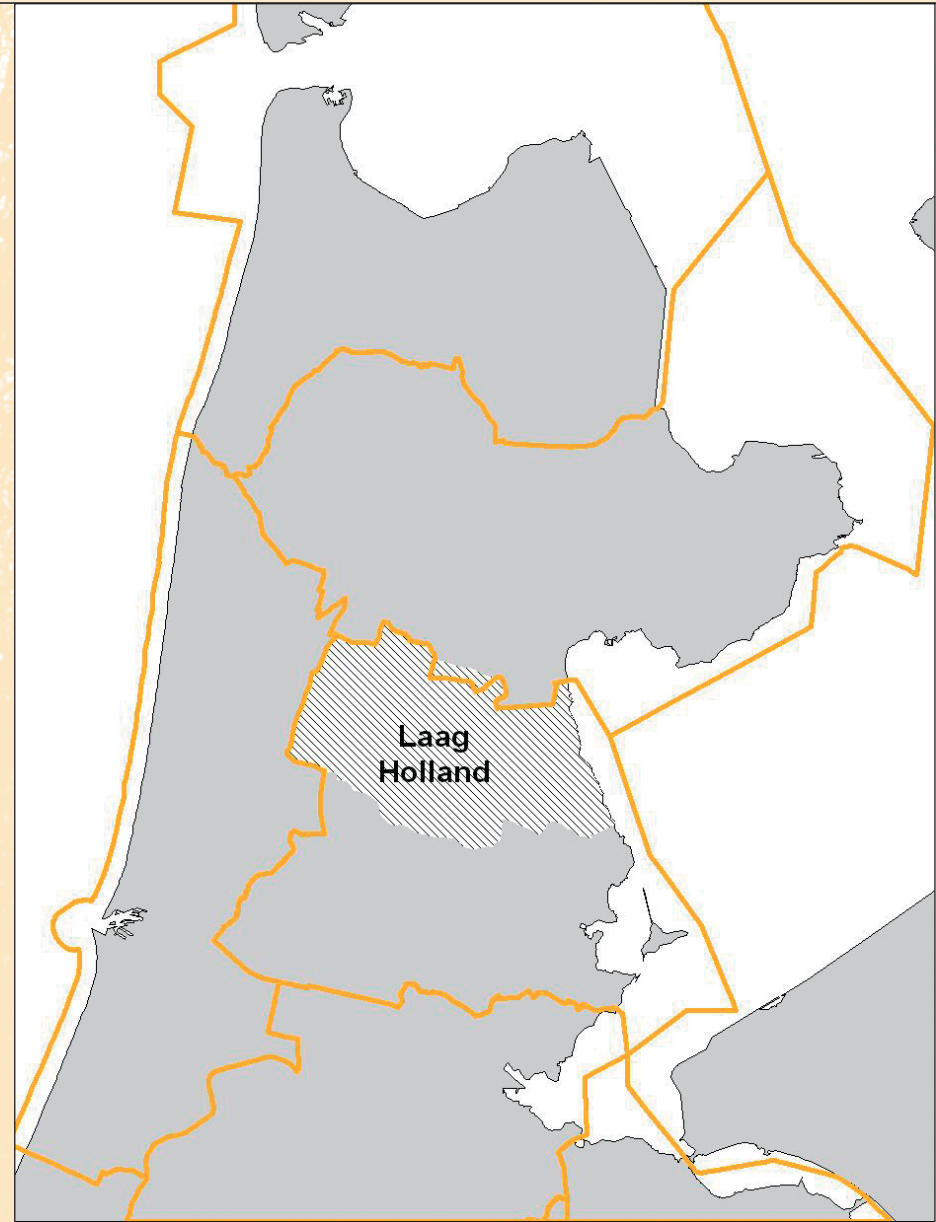
Met *toegankelijkheid* wordt bedoeld hoeveel van het gebied bereikbaar/buikbaar is, dus welk deel van het gebied is ontsloten met openbaar toegankelijke wegen en paden. Met deze indicator kunnen uitspraken worden gedaan over grotere gebieden.

De samenhang tussen *cultuurhistorische patronen* en *structuren* kan zowel op kleine als grote schaal worden bekeken. Het kan gaan om "bomen op dijken" maar ook om een patroon van kavels en/of waterlopen van een droogmakerij, of een bewoningspatroon in een bepaald gebied.

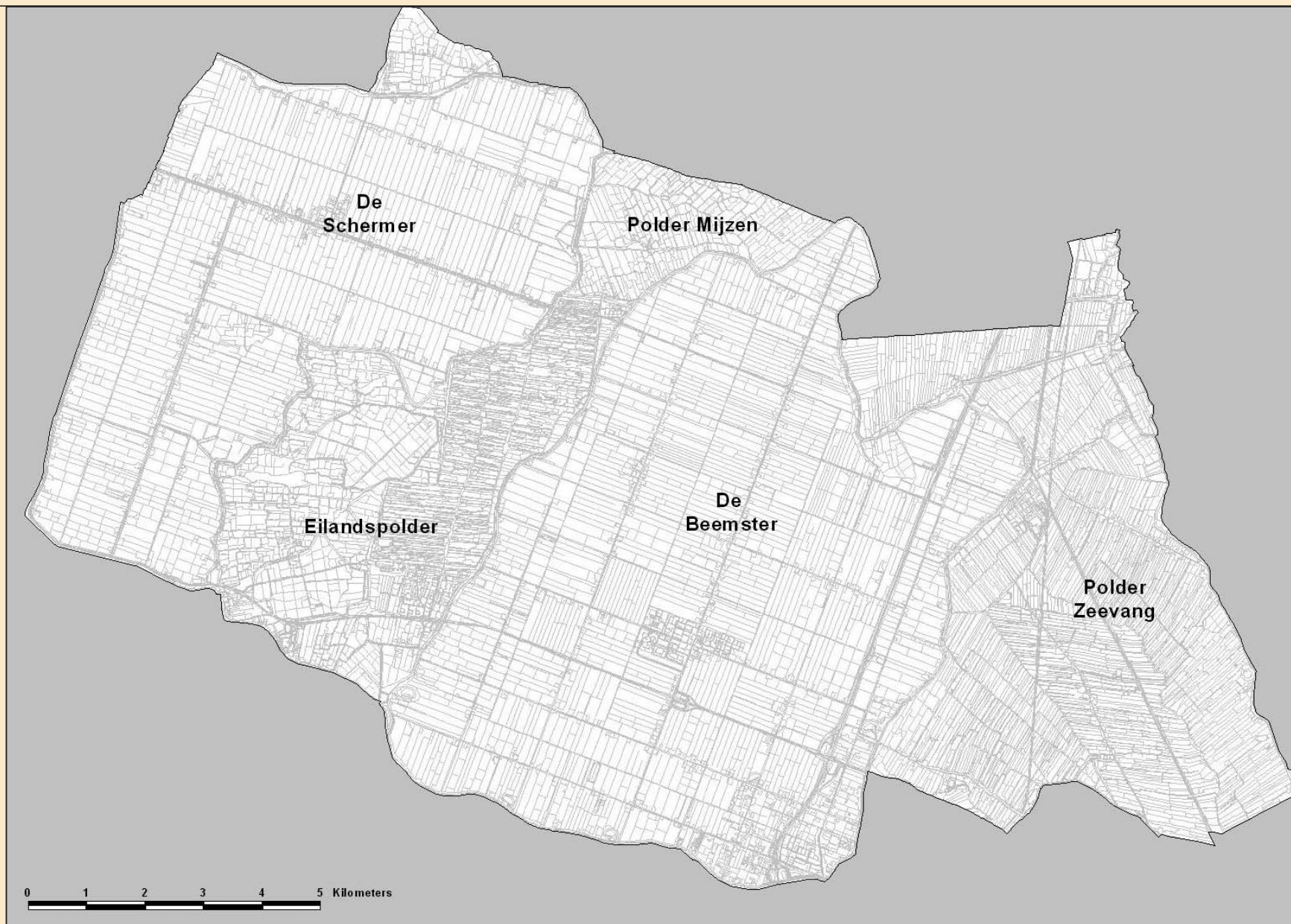
Samenvattend kan worden gesteld dat over de kenmerken op kleinere schaal dan dat van een Nationaal Landschap uitspraken gedaan moeten kunnen worden. Vertrekpunt hierbij is de nationale indeling in de 8 fysisch-geografische landschapstypen: heuvelland, zandgebied, hoogveenontginningsgebied, rivierengebied, zeekleigebied, laagveenontginningsgebied, droogmakerijen en kustzone. Gezien de grootte van deze fysisch-geografische gebieden is gebruik gemaakt van een nadere onderverdeling in 22 deellandschappen, en daarbinnen van een verdere onderverdeling in 100-125 historisch-geografische regio's. Daarnaast kunnen naar behoefte ook andere begrenzingen worden gehanteerd, zoals bestuurlijke grenzen van gemeenten. Figuur 1 geeft een overzicht van de historisch-geografische regio's van Noord-Holland.

In het deel van Nationaal Landschap Laag-Holland dat in 2005 is geïnventariseerd, zijn met deze indeling 5 afzonderlijke gebieden [(historisch-geografische regio's) te onderscheiden. Deze zijn weergegeven in figuur 2. De uitwerking van de kenmerken is in eerste instantie voor elk van deze deelgebieden afzonderlijk uitgevoerd.

Voor verschillende doeleinden en doelgroepen is het wenselijk om een bepaalde flexibiliteit in de schaal waarop uitspraken kunnen worden gedaan, in te bouwen. Op Rijksniveau zal het bijvoorbeeld veelal gaan om vragen die op de schaal van deellandschappen spelen. Provincies daarentegen zullen eerder op kleinere schaal (historisch geografische regio's) zaken willen bekijken en aansturen (bijvoorbeeld om na te gaan welke effecten investeringen in het kader van ILG hebben gehad).



Figuur 1. Overzicht van de geografisch historische regio's van Noord-Holland en de ligging van het Nationaal landschap Laag Holland



Figuur 2. De deelgebieden in Nationaal Landschap Laag-Holland

4 MKLE en andere databestanden

In het voorgaande is geconstateerd dat de gegevens uit MKLE complementair zijn aan de gegevens in andere gegevensbestanden.

In de MKLE wordt van elk klein landschapselement (< 5 ha) de ligging geografisch vastgelegd in een GIS-systeem. Daarnaast worden in een data-base voor elk element afzonderlijk (voor zover van toepassing) de volgende kenmerken vastgelegd:

- de afmetingen (l, b, h)
- het type/de benaming
- het aangrenzend grondgebruik
- de toegankelijkheid
- de bedreigingen
- de soortensamenstelling
- de gelaagdheid
- de openheid (doorzichtigheid)
- de vitaliteit
- de volledigheid
- de standplaats
- de beheerstoestand
- de waterkwaliteit (voor beken en poelen)
- de verharding (voor paden en on-/halfverharde wegen).

Deze gegevens worden in een centrale database, gekoppeld met een GIS-systeem opgeslagen. In onderstaand voorbeeld is te zien op welke wijze gegevens over een element kunnen worden opgevraagd.

In onderstaande tabel (Tabel 2) is aangegeven welke bestanden MKLE complementeren.

Tabel 2. Naast MKLE benodigde gegevens en bronbestanden

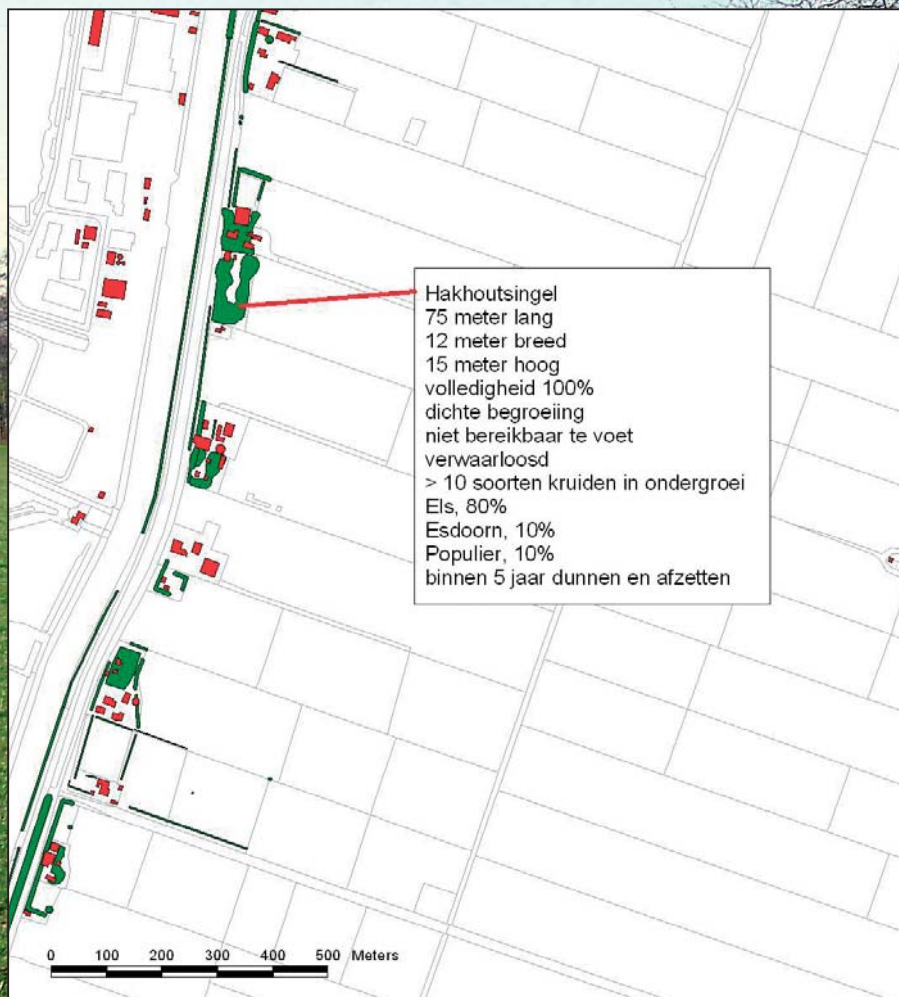
| Kenmerk | benodigde gegevens | Bestanden |
|---|--|---|
| Groene karakter | Bossen > 5 ha | Top10vector LGN4 |
| | Natuurterreinen | (bestand TBO's) |
| | Overige grondgebruik | LGN4 |
| Openheid | Bossen > 5 ha | Top10vector VIRIS |
| | Bebouwing | Top10vector |
| Toegankelijkheid | Openbare (vaar)wegen, fietspaden, wandelpaden | Top10vector Nationaal (vaar)wegenbestand, Boris |
| | LAW (HAS) | |
| Samenhang met cultuurhistorische patronen en structuren | Cultuurhistorische elementen | |
| | (archeologische, historisch-geografische en bouwhistorische) | KICH |

De bossen > 5 ha zijn van de topografische kaart (Top10vector) te halen. Voor natuurterreinen kan eventueel het bestand natuurterreinen van de terreinbeheerorganisaties worden geraadpleegd.

Voor het overige grondgebruik kan de kaart van landgebruik in Nederland (LGN) worden gebruikt.

Openbare wegen kunnen van de topografische kaart worden gehaald. Hetzelfde geldt voor de bebouwing. Paden kunnen worden gehaald uit Boris, uit een bestand van LangeAfstandsWandelpaden en Fietspaden (Stichting LAW) en uit gemeente bestanden (wegenlegger). Uit een in 2005 door enkele studenten van de HAS te Den Bosch verricht onderzoek is gebleken dat er verder geen bruikbare bronnen zijn waar paden en wegen uit gehaald kunnen worden. Voor de cultuurhistorische waarden kan KICH de basisinformatie leveren.

De koppeling van gegevens uit MKLE met gegevens uit bovengenoemde andere databestanden geeft geen problemen.



5 De bijdrage van MKLE aan de kenmerken van landschapskwaliteit

De kenmerken kunnen zowel cijfermatig als visueel worden weergegeven. In het navolgende worden beide mogelijkheden gepresenteerd.

5.1 Het groene karakter

Het groene karakter kan worden uitgedrukt in de gemiddelde hoeveelheid (aantal, lengte en oppervlakte) groen per km² of in procenten van de totale oppervlakte van het gebied. Voor de landschapselementen, de grote bossen, natuurterreinen en gras- en bouwlanden zijn de oppervlakten en de bedekkingspercentages in het proefgebied weergegeven in tabel 3.

Tabel 3. Het groene karakter in cijfers

| Gebiedsnaam | Totaal opp. ha | Kle opp. ha | Overige natuur | | | | Agrarisch groen | |
|----------------|----------------|-------------|--------------------|----------------|--------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| | | | Bos > 5 ha opp. ha | Griend opp. ha | Populieren opp. ha | Boomgaard opp. ha | Bouwland opp. ha | Weiland opp. ha |
| De Beemster | 7081.2 | 201.9 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 22.1 | 1856.2 | 4219.8 |
| De Schermer | 4991.1 | 107.0 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 2.8 | 1926.3 | 2540.5 |
| Eilandspolder | 2453.3 | 131.1 | 5.6 | 2.5 | 0.0 | 0.9 | 48.4 | 1866.1 |
| Polder Mijzen | 661.3 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.0 | 573.0 |
| Polder Zeevang | 4001.1 | 78.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 123.4 | 3216.5 |

18



Figuur 3. Vergelijking van de MKLE-inventarisatie met de top10vector

MKLE+ top10 vector

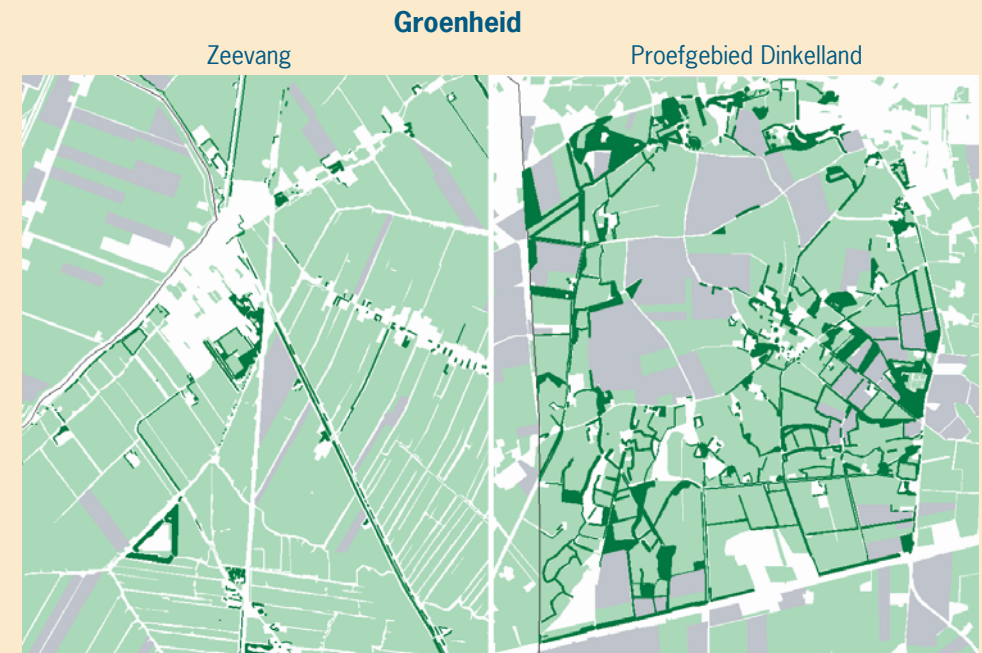
Top10 vector

In de tabel is te zien dat de totale bedekkingspercentages van het groen van de afzonderlijke deelgebieden grote verschillen vertonen. Dit komt vooral door de aanwezigheid van kleine landschapselementen. De kleine landschapselementen vormen het grootste deel van het groen. Ze zijn dus erg belangrijk voor het groene karakter van een gebied. Dat de Top10vector over de kleine landschapselementen onvolledig is, blijkt uit figuur 3, waarin de MKLE-gegevens zijn vergeleken met die van de top10vector.

Het aandeel van de MKLE-gegevens in alle groen (grote bossen, natuurterreinen, landschapselementen en gras- en bouwlanden) wordt weergegeven in figuur 4. Het groene karakter vertoont grote verschillen tussen verschillende landschapstypen. In figuur 5 is het groene karakter van de Zeevang vergeleken met dat van een deel van het Noord-Twentse landschap.



Figuur 4. Het aandeel van de MKLE-gegevens in het groene karakter van Nationaal Landschap Laag-Holland



Figuur 5. Het groene karakter van deelgebied Zeevang in vergelijking met Gemeente Dinkelland

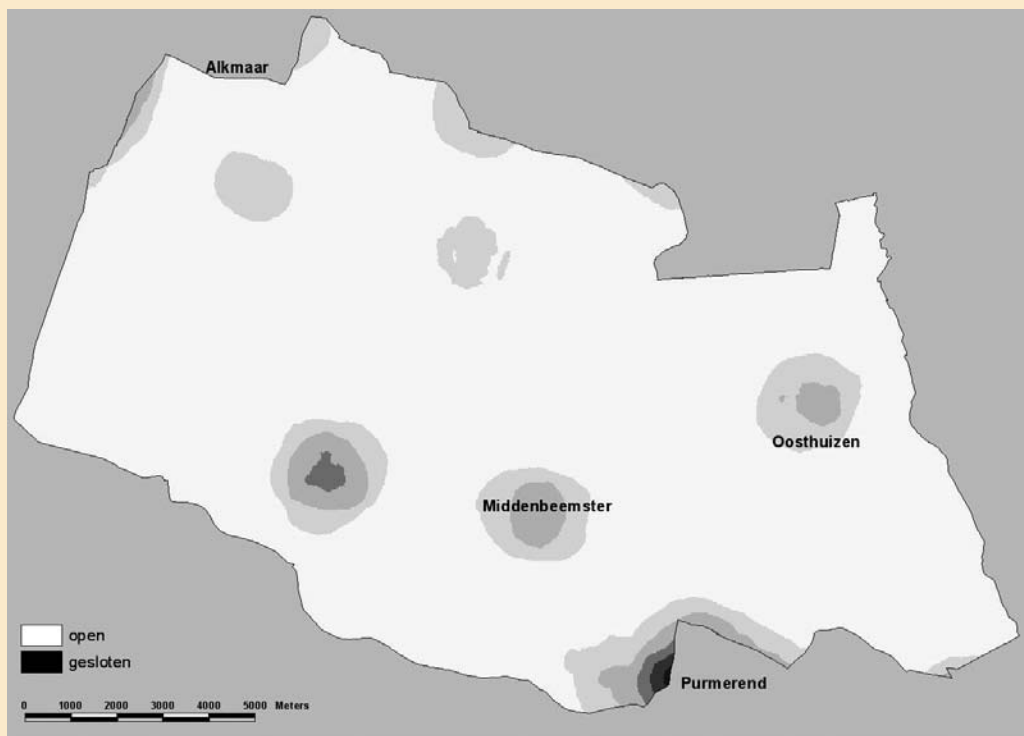
5.2 De openheid

Voor het berekenen van de openheid van een gebied (de mate waarin men vanaf elk willekeurig punt het gebied kan inkijken), wordt het gebied ingedeeld in grids (cellen van bijvoorbeeld 10 x 10 m). De openheid van het gebied wordt bepaald door na te gaan hoe ver vanaf elke cel van het gridnetwerk de zichtafstand bedraagt, de afstand zonder dat het zicht gestoord wordt door bebouwing of door opgaande groene elementen.

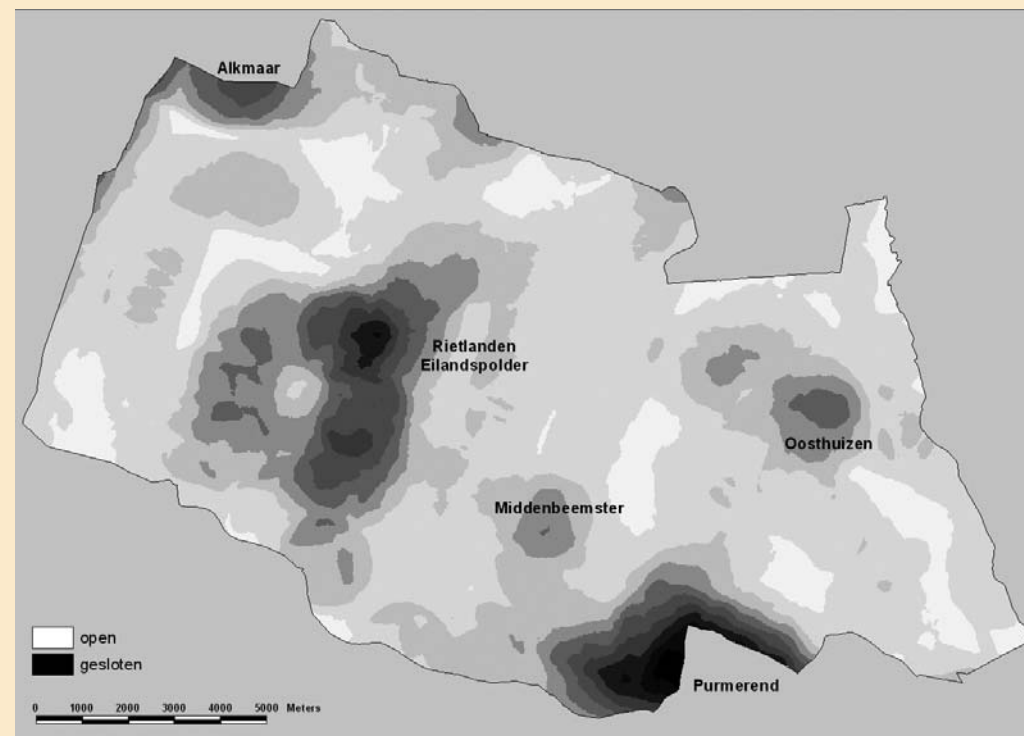
De berekening is eerst uitgevoerd met alleen de bebouwing als input (figuur 6).

Een belangrijke vraag is nu in hoeverre de openheid beïnvloed wordt door de kleine landschapselementen. Hiervoor is het zicht berekend aan de hand van alle opgaande groene elementen, zonder rekening te houden met de doorzichtigheid van de elementen. Er is geen minimale hoogte aangehouden. Hierdoor hebben bijvoorbeeld rietkragen ook invloed op de openheid. Figuur 7 geeft een beeld van de op deze manier bepaalde openheid van het totale proefgebied.

20



Figuur 6. Openheid op basis van bebouwingsgegevens



Figuur 7. Openheid op basis van bebouwingsgegevens en opgaande groene elementen

Uit vergelijking van figuur 6 en 7 blijkt dat de openheid enorm wordt beïnvloed door kleine landschapselementen. De donkere vlekken rond de dorpen worden donkerder, wanneer men de kleine landschapselementen in de zichtafstandberekening betrekt. Ook in de grote vlakken tussen de dorpen wordt het zicht duidelijk beïnvloed door de kleine landschapselementen.

5.3 De toegankelijkheid

Er zijn verschillende vormen van toegankelijkheid (zie par. 2.3).

De fysieke toegankelijkheid van een gebied kan worden berekend met de lengte aan openbare verharde en on- en half verharde wegen, fiets- en wandelpaden en vaarwegen. Deze kan bijvoorbeeld worden uitgedrukt als aantal meters per km².

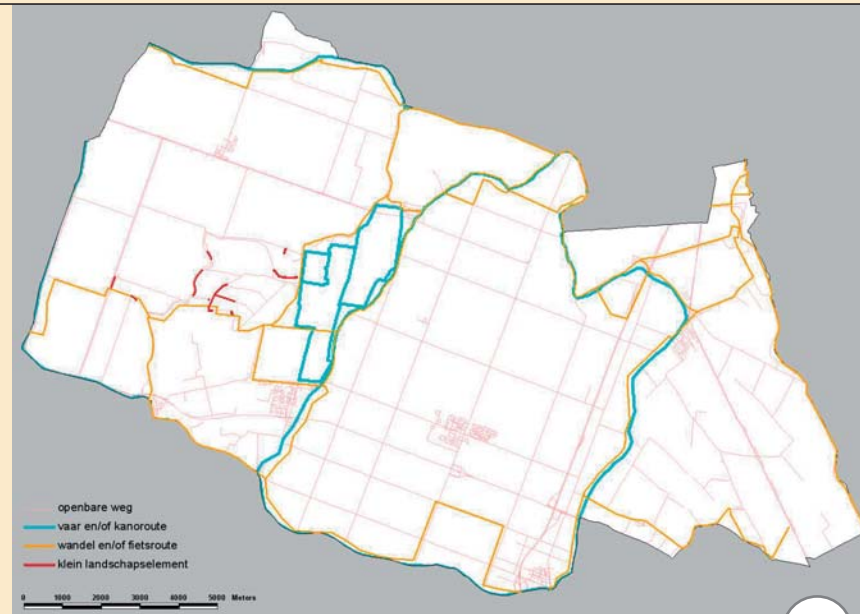
Tabel 4 geeft voor de onderzochte deelgebieden het aantal meters wegen en paden per km² weer.

Tabel 4 Aantal meters (vaar)wegen en paden per km²

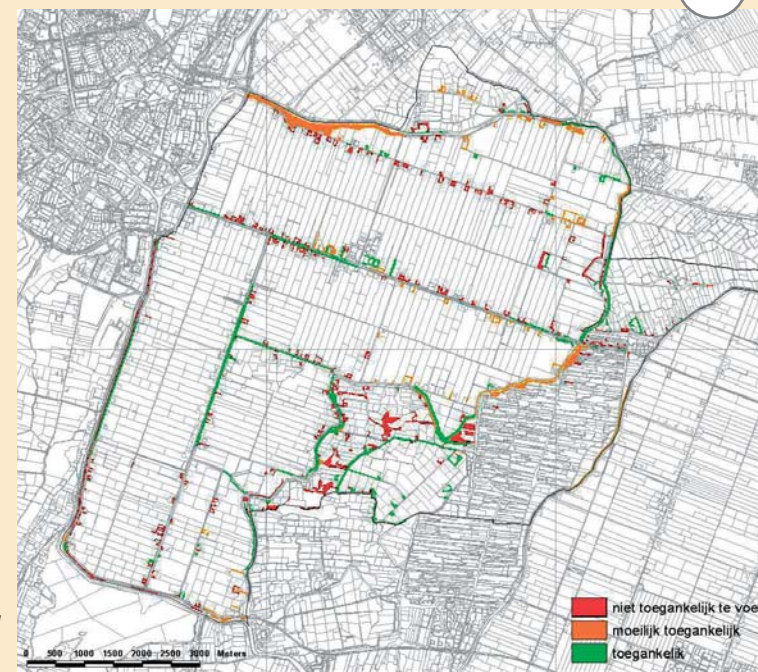
| Gebiedsnaam | wandel, fiets- route (m) | vaar, kano- route (m) | gemeente weg (m) | provincie- weg (m) | rijks- weg (m) | waterschaps- weg (m) |
|----------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|
| De Beemster | 36234 | 13740 | | 24210 | 24765 | 107664 |
| De Schermer | 13320 | 9682 | 14084 | 26314 | | 57146 |
| Eilandspolder | 17423 | 18081 | 44779 | 6555 | | 25213 |
| Polder Mijzen | 8174 | 2783 | 12807 | | | 1828 |
| Polder Zeevang | 26579 | 9691 | 23908 | 19240 | 2890 | 68823 |

Men kan de toegankelijkheid ook visueel weergeven. Figuur 8 geeft een overzicht van alle openbare wegen en paden in het gebied. Hiermee kan goed inzicht worden gegeven in de toegankelijkheid van het gebied.

De visuele toegankelijkheid is een combinatie van de openbaar toegankelijke wegen en paden en de zichtafstand, dus een combinatie van figuren 8 en 7.



Figuur 8. Overzichtkaart van de toegankelijkheid van het gebied voor wandelaars, fietsers, vaarders en autorijders.



Figuur 9. De bereikbaarheid van de elementen

Bij de opname van de kleine landschapselementen in MKLE is de "bereikbaarheid" opgenomen. Dit is een maat voor toegankelijkheid, omdat het aangeeft in hoeverre de elementen zonder over andermans grond te moeten lopen, te voet bereikbaar zijn. Figuur 9 geeft een overzicht van de bereikbaarheid van de elementen. Hieruit blijkt dat ongeveer de helft van de elementen goed bereikbaar is.

Omdat bewegwijzering e.d. niet zijn opgenomen, kan de "communicatieve toegankelijkheid" niet verder worden uitgewerkt.

5.4 De samenhang met cultuurhistorische patronen en structuren

Het recent gestarte KICH omvat een combinatie van informatie over archeologie (ROB), historische geografie (CULTGIS en Histland) en historische bouwkunst (Monumenten). Ook maken provinciale karteringen deel uit van dit landelijk kennissysteem.

In CULTGIS is een beschrijving opgenomen van de cultuurhistorie van de hoofdgebieden Schermer, Beemster en Zeevang die binnen het proefgebied te onderscheiden zijn.

Het ROB heeft een bestand met alle belangrijke archeologische monumenten.

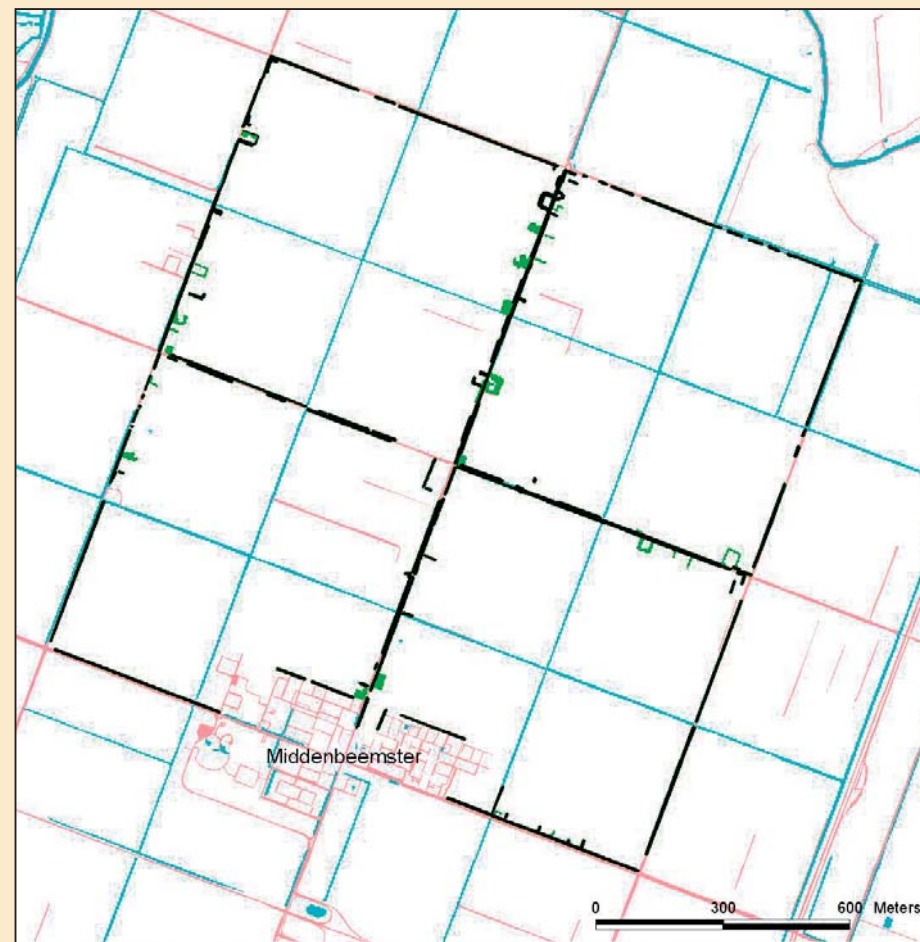
Ook kleine landschapselementen spelen een rol in de cultuurhistorie van de gebieden.

Bij de cultuurhistorie van de Schermer en de Beemster horen bijvoorbeeld:

- boomrijen langs wegen;
- boomrijen op dijken;
- rietkragen/rietland;
- erfbeplanting van boerderijen;
- hoogstamboomgaarden;
- knobomenrijen.

Deze "groene cultuurhistorische elementen" komen vaak voor in bepaalde patronen en bepalen mede de structuur van het landschap. Omdat ze vaak geografisch samenhangen met cultuurhistorische elementen en/of patronen, versterken ze ook de andere cultuurhistorische waarden.

In de droogmakerijen versterken bomenrijen, erfbeplantingen en knobomenrijen de ruimtelijke hoofdstructuur zoals die na de drooglegging van de meren is bepaald. In



Figuur 10. Overzicht van groene cultuurhistorische elementen en patronen

de laagveenontginningen ligt de nadruk op rietkragen en kleine bosschages. Knotbomenrijen en erfbeplantingen zijn ook in dit landschapstype aanwezig en bepalen mede het karakter van het gebied.

Figuur 10 geeft van twee deelgebieden van de Beemster en de Eilandspolder een overzicht van de groene cultuurhistorische elementen en de historische kavelpatronen.

Hierin is de samenhang te zien tussen de kleine landschapselementen en de cultuurhistorie van het gebied. Gedetailleerdere informatie over de landschapselementen, zoals boomsoort (in de droogmakerijen zijn van oorsprong veelal iepen langs de wegen geplant) en beheerstoestand zouden hierbij ook nog kunnen worden weergegeven.

5.5 Aardkunde

Het MKLE richt zich tot nog toe vooral op de groene en blauwe elementen in het landschap. Wel is er recent een test gedaan om te zien hoe elementen die samenhangen met aardkunde en cultuurhistorie door de vrijwilligers in het veld ook meegenomen zouden kunnen worden tijdens de veldinventarisatie. Dit bleek in de praktijk echter lastig. Het ontbreken van een referentie voor aardkunde en cultuurhistorie speelde hierbij een belangrijke rol.

In de Steekproef Landschap (Koomen et al, 2004) zijn methoden beschreven om referenties op te stellen voor aardkunde en cultuurhistorie. Deze methoden lijken ook bruikbaar voor MKLE. In het kort komt het er op neer dat de referenties door experts worden opgesteld waarna de vrijwilligers, na een instructie, er mee kunnen werken. Hieronder staat kort voor aardkunde beschreven hoe deze referentie opgezet kan worden en welke gegevens daarvoor beschikbaar zijn.

Om een goede referentie vast te leggen voor aardkunde zijn er twee bestanden beschikbaar:

- Geomorfologische Kaart van Nederland (GKN)
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Allereerst is er de landsdekkende Geomorfologische Kaart van Nederland (GKN)



Eilandspolder

waarop het reliëf en de ontstaanswijze ervan staan aangegeven (Koomen & Maas, 2004). Deze kaart is op het 1: 50 000 schaalniveau gekarteerd. Om het GKN te actualiseren (sommige kaartbladen zijn eind jaren '70 opgenomen) en verder te detailleren (tot 25 000 schaalniveau) is het Actuele Hoogtebestand Nederland (AHN) beschikbaar. Met deze methode is er in het kader van het project Steekproef Landschap (Koomen et al, 2004) veel ervaring opgedaan en deze bleek goed te werken.

Specifiek voor de Nationale Landschappen kan er gekozen worden om alleen de benoemde kernkwaliteiten op de kaart mee te nemen in plaats van alle reliëfelementen. Voordeel van deze benadering is dat de kaart actueel, gedetailleerd en in een beperkte hoeveelheid tijd tot stand kan komen (afhankelijk van de complexiteit en grootte variërend van enkele dagen tot maximaal 5).



6 De bijdrage van MKLE aan monitoring van landschapskwaliteit in Nationale Landschappen

6.1 Als systeem

De Rijksoverheid wil de ontwikkeling van de kwaliteit van het landschap in de Nationale Landschappen goed in de gaten blijven houden. Hiervoor is een adequaat monitoringsinstrument nodig. Voor het monitoren van de kwaliteit van het landschap in een Nationaal Landschap aan de hand van de kenmerken groene karakter, openheid, toegankelijkheid en samenhang van cultuurhistorische patronen en structuren zijn de volgende gegevens nodig:

- ligging en afmetingen van de bebouwing
- ligging en type cultuurhistorische elementen en patronen/structuren.
- ligging en soort (vaar)wegen en paden
- ligging en afmetingen van de grote bossen en natuurterreinen (> 5 ha)
- ligging en afmetingen van de kleine landschapselementen (< 5 ha)

Gegevens over kleine landschapselementen en over wandelpaden kunnen uit de Monitor Kleine Landschapselementen (MKLE) worden gehaald. Gegevens over bebouwing, cultuurhistorie, (vaar)wegen en grote bossen/natuurterreinen kunnen uit bestaande bestanden en systemen worden gehaald, namelijk uit VIRIS, KICH, Top10vector en Boris.

Met de gezamenlijke resultaten hiervan kunnen de 4 kenmerken worden uitgewerkt tot kaartmateriaal, ondersteund met cijfers voor landschapseenheden op 3 niveaus: landschapstypen, deellandschappen, historisch geografische regio's.

Na herhaalde opname van een gebied, kan de ontwikkeling van de 4 kenmerken worden vastgesteld. De uiteindelijke bedoeling is om de totale landschapskwaliteit binnen een Nationaal landschap te kunnen monitoren en op een overzichtelijke wijze weer te kunnen geven. De vraag zou kunnen worden gesteld of het wenselijk is om tot één landschapskwaliteitindex te komen. Omdat de kenmerken geheel verschillend van aard zijn, zijn ze in feite niet "optelbaar" en ligt het meer voor de hand om de

ontwikkeling voor elk kenmerk afzonderlijk te volgen. Op deze wijze blijft per afzonderlijk kenmerk duidelijk waaraan de kwaliteit afgemeten wordt.

6.2 Voor betrokkenheid burgers

De veldinventarisaties worden uitgevoerd door vrijwilligers. Deze worden hierdoor verworven door het aanschrijven van het netwerk van vrijwilligersorganisaties. Het merendeel doet op individuele basis mee aan de veldinventarisatie. Sommige vrijwilligers treden echt op namens een organisatie, bijvoorbeeld een agrarische natuurvereniging. De indruk bestaat dat met het werk van de vrijwilligers, die meestal uit het gebied zelf komen en daar ook veel kennis van hebben, het draagvlak en de betrokkenheid m.b.t. allerlei activiteiten op het gebied van landschap een niet onaanzienlijke vooruitgang wordt geboekt.



Literatuur

Dijkstra, H. en J. van Lith-Kranendonk, 2000. *Schaalkenmerken van het landschap in Nederland*. Alterra-rapport 040, Wageningen.

Geertsema, W., T.A. de Boer, H.A.M. Meeuwsen, A.J.M. Koomen, H. Kuipers, A.G.M. Schotman & M. van der Veen, 2003. *LEAF_impuls, een toetsingsinstrument voor groenblauwe dooradering. Toetsing van het effect van groenblauwe dooradering op landschapskwaliteit met Proeftuinen voor de Kwaliteitsimpuls Landschap*. Alterra-rapport 848, Wageningen.

Koomen, A.J.M. en T.N.M. van der Maat 2003. *Naar een monitor voor de Provincie Noord-Holland: een inventarisatie van wensen en eisen*. Alterra-Rapport 779. Wageningen.

Koomen, A.J.M. 2001. *Aardkundige waarden opnieuw belicht*. *Aarde en Mens* 5 (2001), 1:3-7

Hoeks, M. e.a., 2005. *Voetpaden door het boerenland*. HAS KennisTransfer, 's-Hertogenbosch (CD-ROM).

Ministerie van LNV, 2004. *Agenda voor een Vitaal Platteland. Visie + Meerjarenprogramma Vitaal Platteland 2004*. Den Haag.

Mücher, C.A., H.A.M. Thunissen, C. de Bont, J. Clement en A.J.M. Koomen 2001. *Toepassing IKONOS satellietbeelden in het Meetnet Landschap. Nationaal Remote Sensing Programma 2, rapport 01-40*. Alterra, Wageningen.

Oosterbaan A., C.A. van den Berg, H. van Blitterswijk, A.J. Griffioen, J.Y. Frissel, H.G. Baas en M.S. Pels 2004. *Meetnet Kleine Landschapselementen. Studie naar methodiek, haalbaarheid en kosten aan de hand van proefinventarisaties*. Alterra-rapport 897, Alterra, Wageningen, 54 p.

Oosterbaan A. en M.S. Pels 2004. *Wie het kleine niet eert. Naar een landelijk Meetnet kleine landschapselementen*. Vakblad NBL 1, (3): 24-26

Roos-Klein Lankhorst, J., A.E. Buijs, A.E. van den Berg, M.H.I. Bloemmen, S. de Vries, C. Schuiling & A.J. Griffioen, 2002. *BelevingsGIS versie februari 2002. Hoofdttekst*. Natuurplanbureau-Wageningen, Werkdocument 2002/08, Wageningen.

Zeeuw, C.J. de en W.A. Ligtendag, 1999. *Datamodel en bevragingssysteem voor een cultuurhistorisch informatiesysteem*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 656. Onderzoekreeks Nota Landschap nr. 13.

Kernbestanden LNV. Alterra-Rapport 689.

Colofon:

Vormgeving:
J.Tahitu
(Team Vormgeving en
DTP, Alterra)

