

# Schaalkenmerken van het landschap in Nederland

Monitoring Kwaliteit Groene Ruimte (MKGR)

H. Dijkstra & J. van Lith-Kranendonk



Alterra-rapport 040, ISSN 1566-7197



# **Schaalkenmerken van het landschap in Nederland**

**Monitoring Kwaliteit Groene Ruimte (MKGR)**

**H. Dijkstra**

**J. van Lith-Kranendonk**

**Alterra-rapport 040**

**Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2000**

## REFERAAT

Dijkstra, H. en J. van Lith-Kranendonk. 2000. *Schaalkenmerken van het landschap in Nederland Monitoring Kwaliteit Groene Ruimte (MKGR)*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 040. 76 blz. 10 fig.; 4 foto's; 18 tab.; 17 ref.; 5 aanh.

De vraag naar informatie over schaalkenmerken komt voort uit het ruimtelijk beleid, het beleid over de kwaliteit van de groene ruimte en het landschapsbeleid. Uitgaande van de digitale topografische bestanden 1:10.000 (TOP10) zijn verschillende bestanden/kaarten gemaakt over schaalkenmerken in Nederland: dichtheid van beplantingen, de verhouding groen/rood en maat van de ruimte (openheid). Deze laatste kaart is vergeleken met de kaart 'maat van de ruimte' uit het onderzoek van Buitenhuis et al. (1986). Tevens zijn bestanden/kaarten vervaardigd over groot- en kleinschalige gebieden in Nederland, en over de kenmerkende openheid van landschapstypen. Het ligt in de bedoeling de schaalkenmerken te monitoren ten behoeve van de voorbereiding en toetsing van beleid.

Trefwoorden: kwaliteit, landschap, landschapsbeleid, monitoring, Nederland, openheid, schaalkenmerken

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door NLG 57,50 over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 040. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2000 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,  
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.  
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: [postkamer@alterra.wag-ur.nl](mailto:postkamer@alterra.wag-ur.nl)

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

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

Alterra is de fusie tussen het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN) en het Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC). De fusie is ingegaan op 1 januari 2000.

# Inhoud

Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
1.1 Achtergrond en beleidskader	11
1.2 Probleem- en doelstelling	12
1.3 Opbouw van het rapport	14
2 Conceptuele uitgangspunten en werkwijze	15
2.1 Conceptuele uitgangspunten	15
2.2 Werkwijze	16
3 Schaalkenmerken van het landschap	23
3.1 Dichtheid van beplantingen	25
3.2 De verhouding groen/rood	29
3.3 Maat van de ruimte (openheid)	35
4 Relaties met de studie ‘Schaal van het landschap’	39
5 Schaalkenmerken en beleid	45
5.1 Grootschalige en kleinschalige gebieden	45
5.2 Kenmerkende openheid per landschapstype	49
6 Conclusies en aanbevelingen	53
6.1 Conclusies	53
6.2 Aanbevelingen	54
Literatuur	57
<b><i>Aanhangsels</i></b>	
1 Jaar van luchtfoto-opnamen van de TOP10-bestanden	59
2 Kwaliteit factsheet Maat van de ruimte (openheid)	61
3 Kwaliteit factsheet Grootschalige en kleinschalige gebieden	65
4 Kwaliteit factsheet Kenmerkende openheid	69
5 Kwantitatieve informatie over schaalkenmerken	73



## Woord vooraf

Door een gezamenlijke projectgroep van het Ministerie van LNV en het Ministerie van VROM wordt gewerkt aan de opbouw van een Monitoringsysteem voor de Kwaliteit van de Groene Ruimte (MKGR). MKGR bestaat uit 8 indicatoren en 30 variabelen. 'Schaalkenmerken' is één van de variabelen binnen de MKGR-indicator 'landschapsidentiteit'. Bovendien maakt 'schaalkenmerken' onderdeel uit van het Meetnet Landschap (meetdoel 5).

Het Ministerie van VROM heeft twee opdrachten gegeven voor uitwerking van de schaalkenmerken: een hoofdopdracht en een aanvullende opdracht.

De hoofdopdracht is verleend in het kader van MKGR en uitgevoerd van december 1999 tot april 2000. De studie is begeleid door:

mw. P.M.M. Driessen                    Ministerie van VROM  
de heer J.H.R. van der Schuit    Ministerie van VROM

De aanvullende opdracht is uitgevoerd in maart 2000 en begeleid door:

mw. A.G.M. Bijvoet                    Ministerie van VROM  
de heer B. Beukema                    Ministerie van LNV, Dir. N  
mw. J.C.L. Wassink                    Ministerie van LNV, Dir. GRR  
de heer J. Wychers                    Ministerie van VROM, RPD  
de heer N.F.C. Hazendonk            EC-LNV

In voorliggend rapport zijn de resultaten van het onderzoek voor zowel de hoofdopdracht als de aanvullende opdracht opgenomen. De studie is uitgevoerd door H. Dijkstra (projectleider) en J. van Lith-Kranendonk, beide van de afdeling Landschap en Ruimtegebruik van Alterra, Wageningen.





## Schaalkenmerken van het landschap in Nederland

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de Rijksplanologische Dienst, Ministerie van VROM, Den Haag

## Samenvatting

Voorliggend rapport gaat over schaalkenmerken van het landschap in Nederland. Het is te beschouwen als een vervolg op de studie 'Schaal van het landschap' uit de jaren 80 (Buitenhuis et al., 1986).

De vraag naar informatie over schaalkenmerken komt voort uit het ruimtelijk beleid, het beleid over de kwaliteit van de groene ruimte, en het natuur- en landschapsbeleid. Het rijksbeleid streeft naar behoud en versterking van de schaaluitesten, de groot- en kleinschalige gebieden, en naar behoud en versterking van de verscheidenheid van landschappen in Nederland. De verscheidenheid van landschappen komt ondermeer tot uitdrukking in de kenmerkende openheid van landschapstypen.

De 'schaalkenmerken' maken onderdeel uit van het Monitoringsysteem Kwaliteit Groene Ruimte en van het Meetnet Landschap. Aansluitend op het Structuurschema Groene Ruimte (1993) wordt sinds 1995 gewerkt aan de monitoring van de kwaliteit van de groene ruimte (MKGR). MKGR bestaat uit 8 indicatoren. Eén van de indicatoren is 'landschapsidentiteit'. In MKGR-verband wordt deze indicator bepaald door vier variabelen: aardkundige elementen en patronen, cultuurhistorische elementen en patronen, schaalkenmerken en kenmerkend bodemgebruik. Voor meer informatie over MKGR wordt verwezen naar Hoogeveen et al. (2000). In navolging van de Nota Landschap is het Meetnet Landschap ontwikkeld. Dit Meetnet bestaat uit 9 meetdoelen. Meetdoel 5 bestaat uit de monitoring van schaalkenmerken. De operationalisering van schaalkenmerken binnen MKGR en binnen het Meetnet Landschap gaat uit van dezelfde basisbestanden en werkwijze en wordt ook in de toekomst verder op elkaar afgestemd.

Voorliggend rapport geeft landelijke kaarten over schaalkenmerken. Deze landelijke kaarten zijn gebaseerd op de digitale topografische bestanden 1:10.000 (TOP10) van de Topografische Dienst. Hoofdstuk 2 geeft een beknopte omschrijving van begrippen als 'schaalkenmerken', 'maat van de ruimte', 'visuele openheid', 'open ruimte'. Hoofdstuk 2 gaat tevens in op de werkwijze en de verschillende procedures voor selectie, classificatie, combinatie en aggregatie van de gegevens uit de TOP10.

Hoofdstuk 3 bespreekt verschillende kaarten over schaalkenmerken: de dichtheid van beplantingen, de verhouding groen/rood en de 'maat van de ruimte' (openheid). De kaarten worden gepresenteerd in de vorm van landelijke kaarten met een grid van 1x1 km<sup>2</sup>.

Hoofdstuk 4 gaat over de relatie met de vroegere studie van Buitenhuis et al. (1986). Daartoe wordt de kaart 'maat van de ruimte' volgens Buitenhuis vergeleken met de kaart over 'maat van de ruimte' (openheid), gegenereerd vanuit de TOP10. Er is een duidelijke relatie aanwezig maar deze is niet erg sterk (Pearson's  $R^2 = 0,65$  bij een significantieniveau van 0.01) Verschillen zijn deels te wijten aan verschillen in methodiek en classificatiegrenzen, deels ook door veranderingen in het landschap

zelf sinds de jaren 80. Een conclusie is dat beide kaarten niet gebruikt kunnen worden voor het aangeven van trends. Daarvoor zijn de methodische verschillen te groot.

Hoofdstuk 5 geeft de resultaten van de aanvullende opdracht en gaat met name in op de (beleidsmatige) waardering van de maat van de ruimte (openheid). Er worden twee landelijke kaarten gepresenteerd: de kaart 'grootschalige en kleinschalige gebieden' en de kaart 'kenmerkende openheid van landschapstypen Nota Landschap'.

Hoofdstuk 6 geeft puntsgewijs conclusies en aanbevelingen.

# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond en beleidskader

Vanaf de Tweede Nota over de Ruimtelijke Ordening (Ministerie van VRO, 1966) tot de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening - Extra (Ministerie van VROM, 1990) spelen begrippen als 'open ruimte', 'maat van de ruimte', 'de schaal of de openheid van het landschap' een belangrijke rol. Het gaat daarbij vooral om de verstedelijking in goede banen te leiden en om het in standhouden van de verscheidenheid in ruimten. De Regt (1989) gaat in de 'Ruimtelijke Verkenningen 1989' van de Rijksplanologische Dienst in op de nivellering van verschillen in de maat van de ruimte en in het bijzonder op het verdwijnen van de kleinschalige landschappen in Nederland en Europa.

In het Natuurbeleidsplan (NBP) (Ministerie van LNV, 1990) wordt op het ruimtelijk beleid aangesloten. Het NBP stelt dat de ruimtelijke maat steeds meer uniform wordt. Dit proces heeft een negatieve invloed op de belevingswaarde van het Nederlandse landschap. Daarom geeft de regering in het NBP prioriteit aan het handhaven van de schaaluisersten: gebieden met een nog intacte kleinschaligheid en gebieden met een duidelijk open karakter. Dit beleid is overgenomen in de Nota Landschap (Ministerie van LNV, 1992). De hoofddoelstelling van het landschapsbeleid volgens de Nota Landschap is het bevorderen van de instandhouding, het herstel en de ontwikkeling van een kwalitatief hoogwaardig landschap. Deze hoofddoelstelling is uitgewerkt in vijf doelstellingen. Eén van deze doelstellingen is *de bescherming van gebieden met voor de identiteit bepalende schaalkenmerken*. De kleinschalige en zeer open gebieden worden beschermd, voorzover er sprake is van nivellering van schaalkenmerken. 'Kleinschalige gebieden' zijn in de Nota Landschap weergegeven op kaart 7: cultuurhistorische elementen en patronen in de bovenlaag. Het zijn vooral de kleinschalige heggelandschappen. De open gebieden vormen een eigen beleidscategorie, gebieden met 'Behoud van belangrijke openheid'. De open gebieden in het Groene Hart vragen bijzondere aandacht omdat verdichting en nivellering hier het meest dreigen. De kleinschalige gebieden en gebieden waar het behoud van belangrijke openheid wordt nagestreefd, zijn op de *Beleidskaart Landschap* (kaart 17) in de Nota Landschap en op de PKB-kaart landschap in het Structuurschema Groene Ruimte (Ministeries van LNV en VROM, 1993) weergegeven.

Het huidige rijksbeleid is onder meer gericht op het instandhouden van de ruimtelijke verscheidenheid van het Nederlandse landschap en specifiek in dit verband op het instandhouden en versterken van de schaaluisersten in het landschap. Dat wil zeggen dat het beleid gericht is op het instandhouden en versterken van zeer grootschalige open landschappen en zeer kleinschalige besloten landschappen. Op rijksniveau bestaat echter geen eenduidig beeld om welke gebieden het nu feitelijk gaat. Het huidige beleid is onvoldoende en/of onvoldoende eenduidig geoperationaliseerd.

In de Natuurverkenning 1997 (RIVM et al., 1997) en de Balans Ruimtelijke Kwaliteit 1999 (Ministerie van VROM, 1999) is geconstateerd dat de schaalustersten in het Nederlandse landschap blijven vervagen. In het kader van de in voorbereiding zijnde nota's (5<sup>e</sup> Nota over de Ruimtelijke Ordening, de Nota Natuur, Bos en Landschap in de 21<sup>e</sup> eeuw, het Tweede Structuurschema Groene Ruimte), bestaat het voornemen om op grond van specifieke kwaliteiten (bijvoorbeeld EHS, water, cultuurlandschappen) voor een aantal gebieden een planologisch beschermingsbeleid te voeren, waarbij grondgebruik dat afbreuk doet aan het karakter van deze gebieden wordt geweerd. Eén van die aspecten is de maatvoering van het landschap. Het rijk is voornemens daartoe grootschalige open en kleinschalige besloten gebieden op kaart in haar nota's op te nemen.

In aansluiting op dit rijksbeleid is getracht om het begrip 'maat van de ruimte', 'schaal' en 'openheid' te operationaliseren. Belangrijke maar verouderde informatie is te vinden in het onderzoek 'Schaal van het landschap' (Buitenhuis et al., 1986). Dat onderzoek geeft ondermeer een landsdekkende kaart over de 'maat van de ruimte' met grids van 2x2 km<sup>2</sup>. De afgelopen jaren is een methode ontwikkeld om via digitale topografische bestanden 1:50.000 (TOP50) op geautomatiseerde wijze een kaart te genereren over de openheid van het landschap. Er is daartoe een classificatiemethode ontwikkeld en getoetst (Palmer, 1996).

Inmiddels schrijden de ontwikkelingen op het gebied van de systeemontwikkeling en de digitale bestanden voort. Sinds kort (1998) is het digitale topografische bestand 1:10.000 (TOP10) van de Topografische Dienst beschikbaar gekomen. Dit bestand wordt voor het Ministerie van LNV beheerd door Alterra, Wageningen. Er is voor gekozen om een landelijk bestand over 'schaalkenmerken van het landschap' te baseren op de TOP10. De kaartbladen in dit bestand worden gemiddeld eens in de vier jaar herzien, zodat het geschikt is voor de monitoring van schaalkenmerken.

Het begrip 'schaalkenmerken van het landschap' vormt inmiddels een onderdeel van het Meetnet Landschap, het Monitoringsysteem Kwaliteit Groene Ruimte (MKGR) en is één van de graadmeters bij het Natuurplanbureau. Het Meetnet Landschap (Dijkstra & Roos-Klein Lankhorst, 1995) bestaat uit negen meetdoelen. Meetdoel 5 heeft betrekking op de monitoring van schaalkenmerken van het landschap. In het kader van de ontwikkeling van het Monitoringsysteem Kwaliteit Groene Ruimte wordt een indicator ontwikkeld over landschapsidentiteit (Farjon et al., 1999). Eén van de variabelen van identiteit is schaalkenmerken. De inbreng van informatie over de schaalkenmerken in het Meetnet Landschap, in MKGR en in het Natuurplanbureau wordt op elkaar afgestemd. Er wordt uitgegaan van dezelfde basisbestanden van de TOP10 en afgeleide bestanden over de schaalkenmerken.

## **1.2 Probleem- en doelstelling**

Vanuit het rijksbeleid is er dus behoefte aan informatie over de schaalkenmerken van het landschap in Nederland. Maar er zijn momenteel geen actuele landsdekkende kaarten beschikbaar over schaalkenmerken van het landschap. Hierdoor is het

moelijk om het beleid (beleid groene ruimte, ruimtelijk beleid, landschapsbeleid) goede en actuele informatie te geven over de 'maat van de ruimte' (openheid) en inzicht te geven in effecten van maatregelen op de 'maat van de ruimte' (bijvoorbeeld in het kader van de toetsing van ICES-projecten).

Daarbij kan de werkwijze van Buitenhuis et al. (1986) niet worden gevolgd aangezien dit te tijdrovend en daardoor te kostbaar is. Daar is nl. 'met de hand' een classificatie uitgevoerd met behulp van de begrenzing van ruimten op topografische kaarten voor geheel Nederland. Er zal met een nieuwe methode een vergelijkbare kaart moeten worden gemaakt. Deze nieuwe methode maakt gebruik van het digitale topografische bestand 1:10.000 (TOP10) van de TDN. De kaarten/bestanden worden binnen een IT- en GIS-omgeving ontwikkeld. Dit heeft het grote voordeel dat op een vrij eenvoudige en goedkope manier gemonitord kan worden wanneer nieuwe TOP10-bestanden beschikbaar komen.

Er zijn dus twee problemen:

1. De behoefte aan een actueel landelijk beeld van de schaalkenmerken van het landschap dat er nog niet is.
2. Het ontwikkelen van een geautomatiseerde methode en systeem voor het genereren en het monitoren van een dergelijk landelijk bestand en kaartbeeld.

De Rijksplanologische Dienst heeft een hoofdopdracht en een aanvullende opdracht gegeven voor uitvoering van het onderzoek. Volgens de hoofdopdracht is de doelstelling van het project om landelijke digitale bestanden en kaarten over schaalkenmerken van het landschap te vervaardigen, gebaseerd op de meest recente TOP10.

Binnen de hoofdopdracht in het kader van MKGR levert het project de volgende producten:

1. Een methode voor het genereren van verschillende landelijke kaarten/bestanden volgens 2, 3 en 4.
2. Een digitaal bestand en gridkaart over de 'maat van de ruimte' (openheid) van Nederland.
3. Een digitaal bestand en gridkaart over de verhouding groen/rood van Nederland.
4. Een digitaal bestand en gridkaart over de dichtheid van beplanting/bos van Nederland.
5. Informatie over de overeenkomst/verschillen van de kaart 'maat van de ruimte' (Buitenhuis et al., 1986) en nieuwe bestand/kaart over de openheid volgens 2.
6. Een beknopt rapport (ca. 20-30 pagina's) met toelichting op de methode en kaarten.

Binnen de aanvullende opdracht van de Rijksplanologische Dienst bestaat het doel uit het vervaardigen van de volgende producten:

1. Een kaart van Nederland met de grootschalige open gebieden en de kleinschalige besloten gebieden.
2. Een kaart van Nederland met per landschapstype de gebieden met een voor dat landschapstype kenmerkende ruimtemaat.

De legenda van de genoemde kaarten dient geïllustreerd te worden aan de hand van representatieve foto's die een beeld geven van de maat van de ruimte en van de verschijningsvorm van het landschap. Tevens dienen de kaarten vergezeld te gaan van een schriftelijke verantwoording van de gehanteerde methodiek. Deze verantwoording wordt uitgevoerd in de vorm van zgn. 'kwaliteit factsheets' (aanhangsel 2, 3 en 4).

In voorliggend rapport zijn de resultaten van de hoofdopdracht en de aanvullende opdracht opgenomen.

### **1.3 Opbouw van het rapport**

Hoofdstuk 1 geeft de achtergronden en probleem- en doelstelling van het onderzoek.

Hoofdstuk 2 gaat in op de methodiek en het basisbestand van de TOP10.

Hoofdstuk 3 geeft een toelichting op de bestanden over schaalkenmerken van het landschap: dichtheid van beplantingen/bos, verhouding groen/rood en maat van de ruimte (visuele openheid).

Hoofdstuk 4 beschrijft de relaties van het bestand 'maat van de ruimte' (openheid) op basis van de TOP10 met het bestand 'maat van de ruimte' uit de studie van Buitenhuis et al. (1986).

Hoofdstuk 5 gaat in op schaalkenmerken en beleid. In dit hoofdstuk zijn ook de producten voor de aanvullende opdracht opgenomen: een kaart over grootschalige en kleinschalige gebieden en een kaart over kenmerkende openheid per landschapstype volgens de Nota Landschap.

Het rapport sluit af met conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).



## 2 Conceptuele uitgangspunten en werkwijze

### 2.1 Conceptuele uitgangspunten

In dit onderzoek gaat het om de schaalkenmerken van de direct waarneembare concrete ruimte. *'Schaalkenmerken'* hebben vooral betrekking op de maatverhoudingen tussen de verschillende elementen en patronen in de ruimte, mede in relatie tot het standpunt van de waarnemer. *Ruimte* wordt opgevat als een toestand van het landschap waarin geen of weinig verticale zichtveldbegrenzende elementen voorkomen. De *'maat van de ruimte'* in de studie van Buitenhuis et al. (1986) is omschreven als de grootte (in ha) van de ruimten in het landschap. Dit zijn de open gedeelten tussen verticale opgaande begroeiing, bebouwing en infrastructuur. De grootten van de ruimten zijn in die studie met de hand bepaald door eerst ruimten op de topografische kaart 1:25.000 te begrenzen en vervolgens in grootte-klassen in te delen. Het begrip *'visuele openheid'* hangt hier nauw mee samen. Visueel open zijn die gebieden waar weinig opgaande elementen aanwezig zijn. De waarnemer kan er in verschillende richtingen 'ver' zien. Het landschap is er leeg. Visuele openheid is nauw verbonden met de visuele waarneming en beleving van mensen. Bij grote dichtheden aan opgaande elementen is de visuele openheid gering. Wanneer ruimten ontbreken, zoals bij bos, dan is er sprake van massa. In voorliggende studie wordt de mate van visuele openheid gebaseerd op de aanwezigheid van de beplanting en bebouwing, voorzover dat af te leiden is van de digitale topografische bestanden 1:10.000 (TOP10). De bepaling van de klassen van visuele openheid vindt op een geautomatiseerde wijze plaats.

Naast visuele openheid wordt ook wel gesproken over *'open ruimten'*. Onder open ruimten worden in de ruimtelijke ordening meestal die gebieden verstaan waar relatief weinig bebouwing voorkomt. Deze kunnen open zijn maar ook visueel gesloten van karakter door de aanwezigheid van landschappelijke beplantingen en bos.

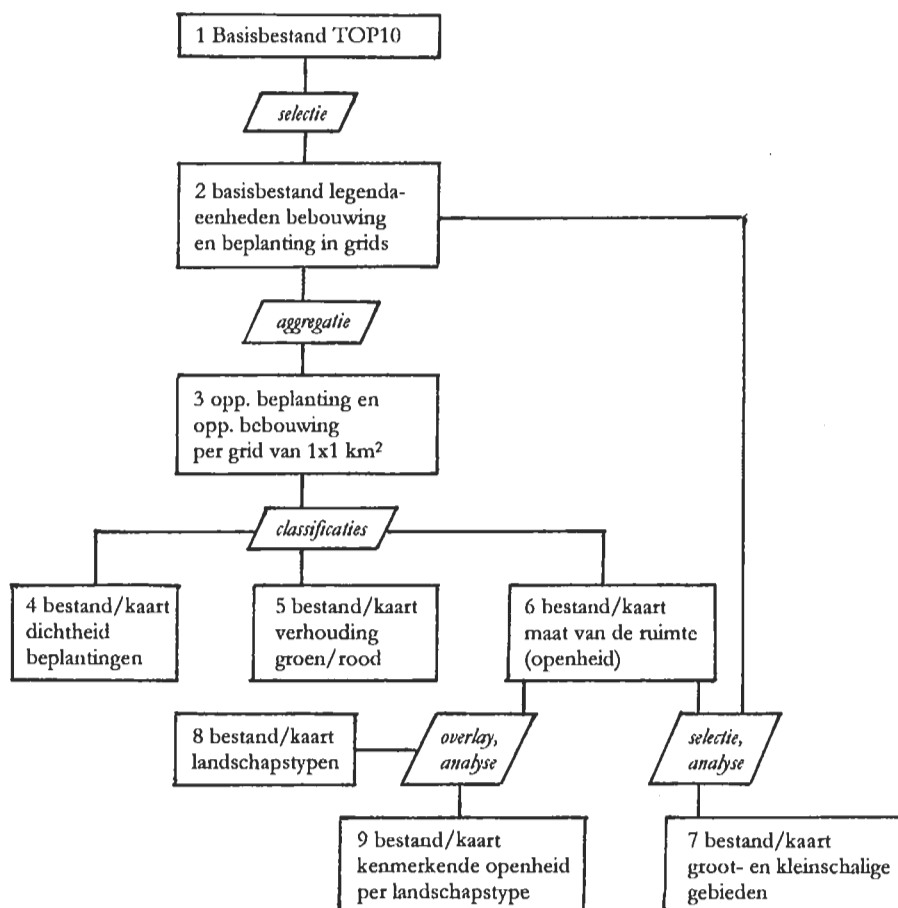
De *dichtheid* van beplanting of bebouwing is de oppervlakte beplanting of bebouwing per oppervlakte-eenheid (hier per grid van 1x1 km<sup>2</sup> of 100 ha). Deze dichtheid geeft tegelijk het % beplanting of bebouwing per grid.

In het rijksbeleid streeft men naar het behoud en de verscheidenheid van landschappen in Nederland. Die verscheidenheid komt ondermeer tot uiting in verschillen in visuele openheid van het landschap. In verschillende beleidsnota's (ondermeer Natuurbeleidsplan, Nota Landschap) streeft het beleid naar behoud en herstel van de schaaluiterssten, enerzijds de *grootschalige open landschappen en anderzijds de besloten kleinschalige landschappen*. Onder grootschalige gebieden worden de zeer open en open gebieden verstaan. Onder de kleinschalige besloten landschappen worden in de eerste plaats de heggenlandschappen bedoeld, of breder de gebieden met veel lijnvormige beplantingen.

Het begrip landschapsidentiteit speelt in het rijkslandschapsbeleid een belangrijke rol. Het belang hiervan wordt ondersteund door organisaties zoals de Raad voor het Landelijk Gebied in het Advies 'Made in Holland' (Raad voor het Landelijk Gebied, 1999). Met landschapsidentiteit worden die kenmerken bedoeld, die een bepaald gebied van andere onderscheiden. Visuele openheid is één van die onderscheidende kenmerken. *Kenmerkende of karakteristieke openheid* is in voorliggende studie betrokken op landschapstypen. Een bepaalde klasse van openheid is voor een landschapstype kenmerkend als deze klasse relatief meer voorkomt in dat type dan in geheel Nederland. Zo worden de noordelijke zeeleigebieden gekarakteriseerd door de zeer open en open klassen, de zandgebieden door de meer gesloten klassen en door het voorkomen van bos.

## 2.2 Werkwijze

De werkwijze is globaal in volgende schema weergegeven (figuur 1).



Figuur 1 Schematische werkwijze

Het transformeren van informatie uit de TOP10 naar de bestanden 4, 5, 6, 7 en 9 en alle daarbij behorende procedures zijn ontwikkeld in een geautomatiseerd systeem (ArcInfo met AML en ArcView met Avenue). Dit zal in een apart technisch document worden neergelegd. Een belangrijk punt daarbij zijn de routines voor invoer, verwerking, opslag en beheer van nieuwe digitale bestanden en het signaleren van veranderingen in schaalkenmerken in het kader van Monitoring Kwaliteit Groene Ruimte (MKGR) en het Natuurplanbureau.

Uit figuur 1 zijn de volgende stappen te halen:

*1. Selectie van opgaande elementen, bebouwing en beplanting (1 → 2)*

Uit de lijst van objecten van de TOP10 van de Topografische Dienst (versie dd. 29-12-98) zijn de volgende legenda-eenheden geselecteerd (tabel 1).

*Tabel 1 Selectie van legenda-eenheden uit de TOP10*

Bebouwing		Bepanting	
1000	gebouw, huis	5020	loofbos
1010	bebouwd gebied	5050	naaldbos
1030	hoogbouw	5060	gemengd bos
1070	kassen	5070	griend
1080	opslagtank	5080	populierenopstand
		5110	heg
		5120	bomenrij
		5130	bomenrij dubbel
		5190	bomenrij op de middenberm
		5220	boomgaard
		5230	boomkwekerij
		5310	fruitkwekerij

Deze geselecteerde elementen worden opgeslagen in een vectorbasisbestand per legenda-eenheid. Van hieruit zijn vectorkaarten met één element of een combinatie van elementen te genereren, bijvoorbeeld een vectorkaart met alle verschillende lijnvormige beplantingen. Verder zijn de afzonderlijke elementen/legenda-eenheden opgeslagen in grids van 1x1 km<sup>2</sup>. Per grid is bepaald hoeveel elementen er aanwezig zijn, wat de lengte en oppervlakte is van deze elementen.

In voorliggende studie is gebruik gemaakt van de TOP10-kaartbladen stand eind 1999. Voor een overzicht van de ouderdom van de kaartbladen wordt verwezen naar aanhangsel 1.

*2. Aggregatie van bebouwing en beplanting (2 → 3)*

Er zijn twee manieren van aggregatie. De eerste manier betreft de inhoudelijke aggregatie, het samenvoegen van de afzonderlijke categorieën bebouwing en beplanting tot het totaal aan bebouwing en beplanting per grid en verder naar het totaal aan opgaande elementen. Voor het bepalen van de totale oppervlakte bebouwing per grid zijn de oppervlakten van de verschillende categorieën bebouwing opgeteld. Om de verschillende categorieën beplanting te kunnen samenvoegen zijn eerst de lengte van dubbele bomenrijen vermenigvuldigd met 10 meter, de enkele bomenrijen en heggen met 5 meter. Vervolgens worden de oppervlakten van de

verschillende categorieën beplanting opgeteld. Het totaal aan opgaande elementen per grid is dan de sommatie van de oppervlakte bebouwing en de oppervlakte beplanting.

De tweede manier betreft de ruimtelijke aggregatie. De hoeveelheid bebouwing en beplanting kan voor verschillende gridgrootten en gebieden worden bepaald. Voor deze studie is gekozen voor een grid van 1x1 km<sup>2</sup>. Ruimtelijke aggregatie kan plaatsvinden naar grotere grids van bijvoorbeeld 2x2 km<sup>2</sup> (hoofdstuk 4) en naar gebieden, zoals gemeenten, provincies, landschapstypen of naar verschillende gebiedscategorieën volgens het Structuurschema Groene Ruimte (bijvoorbeeld WCL-gebieden, gebieden behoud belangrijke openheid, gebieden behoud/herstel landschapskwaliteit).

### *3. Classificaties voor de kaarten 'dichtheid van beplanting', 'verbouwing groen/rood' en 'maat van de ruimte' (openheid) (3 → 4, 5 en 6)*

Bij de classificatie van informatie over bebouwing en beplanting zijn verschillende punten van belang. Het eerste punt is dat het aantal klassen niet te klein, maar ook niet te groot moet zijn. Een te klein aantal klassen doet geen recht aan de verscheidenheid die in werkelijkheid voorkomt. Bovendien is de classificatie dan te weinig gevoelig bij het opsporen en weergeven van veranderingen (monitoring). Het aantal klassen moet ook niet te groot zijn. Bij veel klassen (meer dan 10) verdwijnt het begrip wat de klassen perceptueel nog voorstellen. Dichtheid van beplanting, visuele openheid en dergelijke zijn in voorliggende studie vooral verbonden met de beleving van het landschap. De genuanceerdheid in de waarneming van bevolkingsgroepen is over het algemeen niet groot. Een aantal van negen klassen is dan al veel. In voorliggende studie is ervoor gekozen om voor de verschillende bestanden 7-9 klassen te onderscheiden.

Het tweede punt is de bepaling van de klassegrenzen. De hoeveelheid beplanting en bebouwing kan bijvoorbeeld lineair worden verdeeld in 7 of 10 gelijke klassen. Dit leidt tot weinig bevredigende kaartbeelden. Een zeer groot deel van de grids in Nederland vallen dan in klasse 1, de grids waar 1-10 ha beplanting of bebouwing voorkomt (zie ook figuur 2 paragraaf 3.1). Er is voor een niet-lineaire classificatie gekozen, ook omdat opgaande elementen in overwegend open gebieden visueel meer invloed hebben dan dezelfde elementen in een gesloten landschap. In eerder onderzoek (Palmer, 1996) is de niet-lineaire classificatie uitgewerkt en getest. Daarbij bleek een goede relatie te bestaan tussen de classificatie en de rangordering van foto's door respondenten. In de niet-lineaire classificatie zijn in voorliggende studie de volgende grenzen aangehouden (% bebouwing en/of beplanting per grid): 0, <1, <5, <10, <25, <50, <75 en <100.

#### Classificatie dichtheid beplanting

De beplanting in de TOP10 is opgeslagen in twee lagen: vlakelementen en lijnelementen. Voor de weergave van de dichtheid van alle beplantingen/bos wordt uitgegaan van de totale hoeveelheid beplantingen per grid (tabel 2). De lengten van dubbele bomenrijen zijn met 10 meter vermenigvuldigd, de enkele bomenrijen en

heggen met 5 meter, om oppervlakten te krijgen en de beplantingen te kunnen sommeren.

Tabel 2 Classificatie dichtheid beplantingen

Klasse	Omschrijving	Dichtheid (% van grid)
1	Geen beplanting/bos	0
2	Zeer weinig beplanting/bos	<1
3		<5
4		<10
5		<25
6		<50
7	Zeer veel beplanting/bos	<75
8	Massa, zeer veel beplanting/bos	<100

#### Classificatie verhouding groen/rood

Elk grid van 1x1 km<sup>2</sup> bevat een bepaalde oppervlakte aan opgaande elementen. Deze opgaande elementen kunnen bestaan uit groen (beplantingen, bos) en/of uit rood (bebouwing). Meestal komen ze beide in het grid in een bepaalde verhouding voor. Afgezien van de hoeveelheid opgaande elementen in een grid, kan de verhouding tussen groen en rood worden bepaald. De classificatie hiervan is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 Classificatie verhouding groen-rood

Klasse	Beschrijving	Percentages
1	Geen beplanting en bebouwing	0
2 groen	Alleen beplanting	100% bepl.
3	Overwegend beplanting	>80% bepl./<20% bebouwing
4	Meer beplanting dan bebouwing	60-80% bepl./20-40% bebouwing
5	Ca. evenveel beplanting als bebouwing	40-60% bepl./40-60% bebouwing
6	Meer bebouwing dan beplanting	20-40% bepl./60-80% bebouwing
7 rood	Overwegend bebouwing	<20% bepl./>80% bebouwing

Hieruit is een kaart/bestand te maken (paragraaf 3.2). Deze kaart vergt nader uitleg omdat de hoeveelheid opgaande elementen niet is meegenomen. In paragraaf 3.2 is tevens een kaart opgenomen waarin de hoeveelheid elementen wordt gecombineerd met de verhouding groen/rood. Om het aantal legenda-eenheden niet te groot te maken zijn de klassen van de hoeveelheid opgaande elementen en van de verhouding groen/rood vereenvoudigd (tabel 4).

Tabel 4 Classificatie van de hoeveelheid opgaande elementen in relatie tot de verhouding groen/rood.

Hoeveelheid (% van grid)	1 geen	2 rel. weinig <10	3 rel. matig 10-50	4 rel. veel >50
Verhouding groen/rood				
1 0	1	nvt	nvt	nvt
2 >60% groen	nvt	2	3	4
3 40-60% groen/ 40-60% rood	nvt	5	6	7
4 >60% rood	nvt	8	9	10

### Classificatie 'maat van de ruimte' (openheid)

In de studie van Palmer (1996) is een classificatie ontwikkeld voor de visuele openheid. Daar is gebruik gemaakt van de TOP50. De TOP50 heeft een legenda-eenheid geconcentreerde bebouwing (dorpen, steden), de TOP10 heeft dat niet. De classificatie voor openheid vanuit de TOP50 kon dus niet worden overgenomen voor die vanuit de TOP10. Om de geconcentreerde bebouwing vanuit de TOP10 toch zichtbaar te maken staan twee opties open. De eerste optie is om de geconcentreerde bebouwing (dorpen, steden) uit een ander bestand te halen, zoals het Landgebruiksbestand Nederland (LGN3). Een groot nadeel hiervan is dat met verschillende bestanden wordt gewerkt (LGN3 en TOP10) waarin de datering verschillend is. Het maakt de procedure bovendien complex, bijvoorbeeld door overlay en correcties van grenzen van beide bestanden die niet met elkaar overeenstemmen.

De tweede optie is om de geconcentreerde bebouwing via de classificatie in de TOP10 zelf zichtbaar te maken. Er is voor deze laatste optie gekozen, gezien de bezwaren van optie 1. De bebouwing van dorpen en steden in de TOP10 maakt over het algemeen maar 10-40% van het totale oppervlak uit van een grid van 1x1 km<sup>2</sup> dat binnen de geconcentreerde bebouwing is gelegen. De dorpen en steden zijn relatief open van karakter, veel opener dan de bossen. In dorpen en steden komt veel onbebouwde ruimte voor (bijvoorbeeld wegen, parkeerterrein, erven van huizen e.d.). De kassengebieden zijn over het algemeen geslotener (>50% bebouwing/kassen) zoals in het Westland.

In de classificatiematrix (tabel 5) zijn de dorpen en steden vooral te vinden in klasse 6 en 7, de combinatie van 10-50% bebouwing met <50% beplanting.

Tabel 5 Classificatie maat van de ruimte (openheid)

Groen	1	2	3	4	5	6	7	8
Rood	0	<1	<5	<10	<25	<50	<75	<100
1 0	1	2	3	4	5	5	8	9
2 <1	2	2	3	4	5	5	8	9
3 <5	3	3	3	4	5	5	8	9
4 <10	4	4	4	4	5	6	8	9
5 <25	6	6	6	6	6	7	8	9
6 <50	7	7	7	7	7	8	9	9
7 <75	8	8	8	8	8	9	9	9
8 <100	9	9	9	9	9	9	9	9

Klasse	Beschrijving openheid	Beschrijving opgaande elementen
1	Zeer open	Geen opgaande elementen
2	Zeer open	Zeer weinig bebouwing en/of beplanting
3	Open	Weinig bebouwing en/of beplanting
4	Matig open	Matig veel bebouwing en/of beplanting
5	Matig open	Veel beplanting, weinig tot matig veel bebouwing
6	Gesloten	Veel, vooral bebouwing
7	Gesloten	Zeer veel, vooral bebouwing
8	Zeer gesloten	Zeer veel, massa: bos en kassen
9	Zeer gesloten	Zeer veel, massa: vooral bos

#### 4. *Selectie en analyse voor de kaart 'grootschalige en kleinschalige gebieden' (2, 6 → 7)*

Voor het bepalen van de grootschalige gebieden heeft de begeleidingsgroep ervoor gekozen om dat te baseren op de klassen 1+2+3 uit het bestand 'maat van de ruimte' (openheid) (6). Vervolgens is op de grids in dit tussenbestand een neighborhood-analyse uitgevoerd op de eerste schil van 8 grids rond een centraal grid. Klasse 1 krijgt daarbij een score van 3 (het meest open), klasse 2 een score van 2 en klasse 3 een score van 1. De 'waarde voor grootschaligheid' van het centrale grid loopt dan van 1 t/m 27. Een waarde van 1 betekent dat het centrale grid een klasse 3 (= score 1) heeft en dat deze wordt omringd door grids die relatief gesloten van aard zijn (klasse 4 ... 9). Een waarde van 27 betekent dat het centrale grid een klasse 1 (= score 3) heeft, omringd door 8 grids die zeer open zijn (klasse 1). Vervolgens is de score van 1-27 verdeeld in vijf even grote klassen. De keuze is gemaakt om de klasse met score 1-6 niet tot de grootschalige gebieden te rekenen.

Voor het bepalen van kleinschalige besloten gebieden zijn eerst kaarten gemaakt waarbij de dichtheid aan lijnvormige beplantingen (bomenrijen + heggen) groter is dan 2, 3 en 4 km per grid van 100 ha. Deze kaarten zijn door de begeleidingsgroep beoordeeld. De groep heeft ervoor gekozen om als tussenbestand uit te gaan van een dichtheid van >3 km per grid. Vervolgens is op dit tussenbestand weer een neighborhoodanalyse uitgevoerd. Daarbij hebben de verschillende klassen de volgende score gekregen:

Klasse	Omschrijving	Score
1	3-4 km	1
2	4-6 km	2
3	6-8 km	3
4	>8 km	4

De 'waarde voor kleinschaligheid' van een grid met de acht omringende grids varieert dan van 1 tot en met 36. Deze range is in 9 gelijke klassen verdeeld. De keuze is gemaakt om de klasse met een score van 1-4 niet tot de kleinschalige besloten gebieden te rekenen. Voor uitvoeriger informatie wordt verwezen naar de kwaliteit factsheet (aanhangsel 3).

#### 5. *Overlay en analyse voor de kaart 'kenmerkende openheid landschapstypen NoLa' (6, 8 → 9).*

Om de kenmerkende openheid te bepalen wordt de kaart 'maat van de ruimte' (openheid) gelegd over een landschapstypenkaart. In overleg met de opdrachtgever is gekozen voor de landschapstypenkaart uit de Nota Landschap en het Structuurschema Groene Ruimte. Deze landschapstypen hebben een fysisch-geografische grondslag: heuvelland, zandgebied, hoogveenontginningsgebied, rivierengebied, zeekleigebied, laagveengebied, droogmakerijen, kustzone. De grote wateren en de steden zijn buiten beschouwing gelaten. Een grid (g) met openheidsklasse x wordt als kenmerkend beschouwd als dit grid in landschapstype t relatief meer voorkomt dan in Nederland als geheel (locatiequotiënt  $K_{g,t} > 1$ ).

$$Kg_t = (Ag_t/At) / (Ag_n/An)$$

waarin:

$Kg_t$  = de kenmerkendheid van een grid in type t

$Ag_t$  = de oppervlakte van grids met klasse x in type t

$At$  = de oppervlakte van landschapstype t

$Ag_n$  = de oppervlakte van grids met klasse x in Nederland

$An$  = de (land)oppervlakte van Nederland.

Vervolgens is een kenmerkendheidskaart vervaardigd met een classificatie naar de mate van kenmerkendheid:

Klasse	Omschrijving	Locatiequotiënt
1	niet kenmerkend	<of gelijk 1
2	weinig kenmerkend	1-1,5
3	kenmerkend	1,5-2,0
4	zeer kenmerkend	>2,0

De bestanden/kaarten over de 'groot- en kleinschalige gebieden' en 'kenmerkende openheid' zijn in zgn. 'kwaliteit factsheets' vastgelegd (aanhangsel 3 en 4). Daarbij is het format van factsheets benut dat bij het Natuurplanbureau wordt gebruikt in het kader van kwaliteitsborging van figuren in de Natuurbalans en Natuurverkenningen. Het format is enigszins uitgebreid en aangepast voor voorliggende studie.



### 3 Schaalkenmerken van het landschap

Dit hoofdstuk geeft de resultaten in de vorm van kaarten over de dichtheid van beplantingen, de verhouding groen/rood en de maat van de ruimte (openheid). Deze kaarten worden beknopt besproken aan de hand van:

- uitleg legenda;
- opvallende uitkomsten;
- toepassingsmogelijkheden;
- keuzen en kanttekeningen.

Het is goed te bedenken dat het digitale basisbestand veel meer resultaten kan genereren dan hier wordt besproken. Er zijn op verschillende niveaus kaarten te maken met de daaraan verbonden kwantitatieve gegevens over aantallen, lengten, oppervlakten, dichtheden, frequentieverdelingen e.d. (tabel 6).

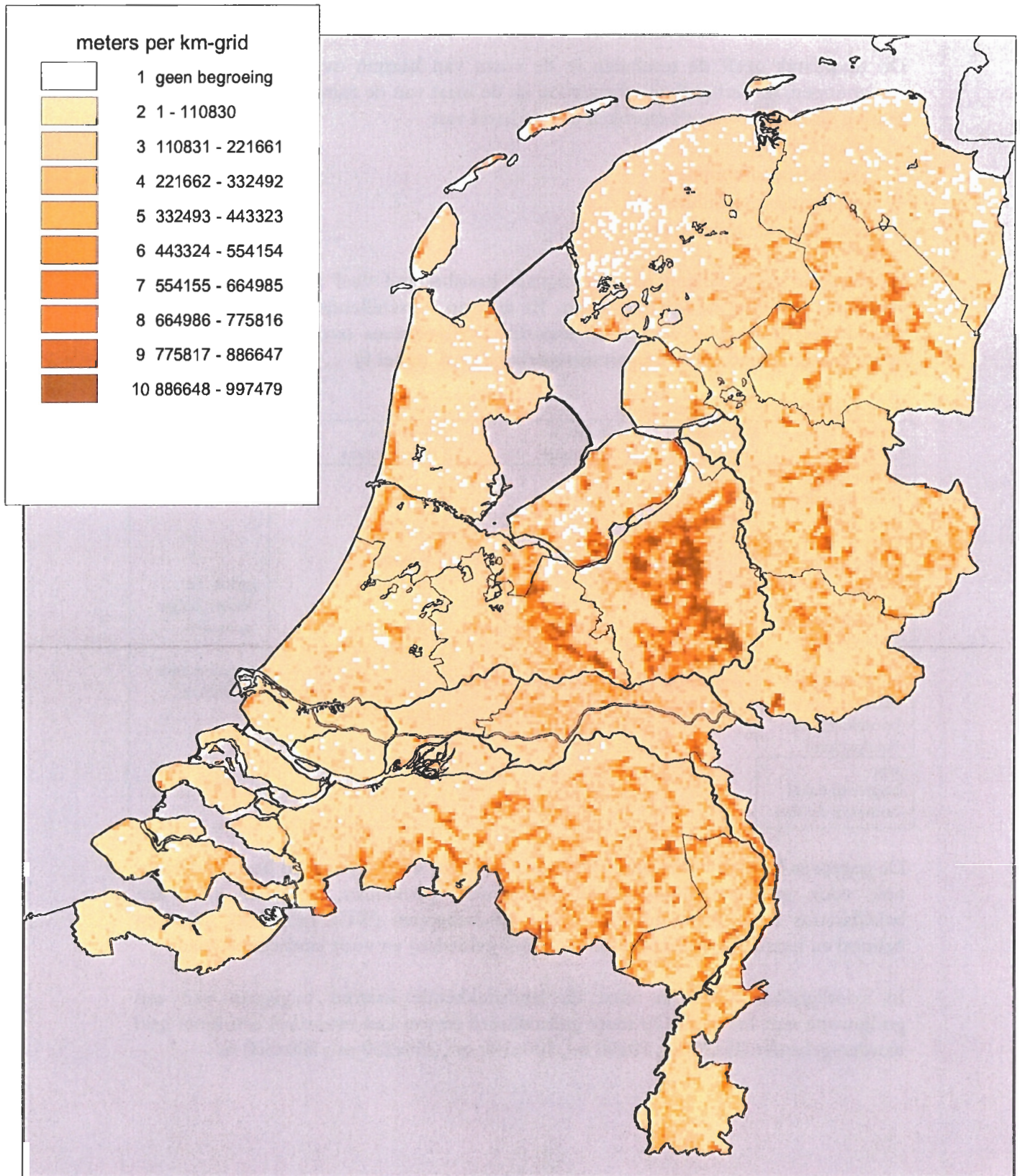
Tabel 6 Informatie op verschillende niveaus

Niveau 1 Elementen	Niveau 2 Aggregatie	Niveau 3 Aggregatie	Niveau 4 Classificaties	Niveau 5 Waardering
-gebouw, huis -bebouwd gebied -hoogbouw -kassen -opslagtanks	-bebouwing	-opgaande elementen	-dichtheid bepanting -verhouding groen/rood -maat van de ruimte (openheid)	-groot- en kleinschalige gebieden -kenmerkende openheid
-loofbos -naaldbos -gemengd bos -griend -populierenbos -boomgaard -boomkwekerij -fruitkwekerij	-bepanting			
-heg -bomenrij enkel -bomenrij dubbel				

De gegevens kunnen voor geheel Nederland worden weergegeven en berekend, maar ook voor gebieden, bijvoorbeeld gemeenten, provincies, gebieden met een beleidsstatus zoals de waardevolle cultuurlandschappen (WCL-gebieden), gebieden behoud en herstel landschapskwaliteit (GBH-gebieden) en voor landschapstypen.

In voorliggende studie is voor de landsdekkende kaarten uitgegaan van een gridgrootte van 1x1 km<sup>2</sup>. Op meer gedetailleerd niveau kan eventueel een fijner grid worden gebruikt: 25x25 m<sup>2</sup>, 50x50 m<sup>2</sup>, 100x100 m<sup>2</sup>, 250x250 m<sup>2</sup>, 500x500 m<sup>2</sup>.

# Dichtheid beplantingen/bos



Research Instituut voor de Groene Ruimte  
Afd. Landschap & Ruimtegebruik  
Postbus 47  
6700 AA Wageningen  
tel. 0317-474700

Bestandsnaam: EINDK31a  
Bron: TOP10, VIRIS  
april 2000

Figuur 2 Dichtheid van beplantingen of opgaand groen (lineaire verdeling)

### 3.1 Dichtheid van beplantingen

#### *Uitleg legenda*

Alle beplantingen of opgaand groen zijn bij elkaar opgeteld en uitgedrukt in oppervlakten per 100 ha. Het gaat daarbij niet alleen om bos. Ook boomgaarden, boom- en fruitkwekerijen, heggen en bomenrijen zijn tot het opgaande groen gerekend (tabel 6). De range in Nederland loopt van 0-99,7 ha. Deze range is vervolgens in een klasse met geen beplanting en 9 gelijke klassen met wel beplanting ingedeeld. Klasse 2 loopt van 1 m<sup>2</sup> tot ruim 11 ha (figuur 2 met lineaire indeling). Figuur 3 geeft de dichtheid van beplanting met een niet-lineaire indeling in klassen. De bespreking van opvallende uitkomsten is vooral gebaseerd op figuur 2.

#### *Opvallende uitkomsten*

Het totaal aan beplantingen of opgaand groen is berekend op ca. 455.000 ha voor geheel Nederland. Dat is 13 ha per 100 ha, ofwel gemiddeld 13% van het landoppervlak van Nederland.

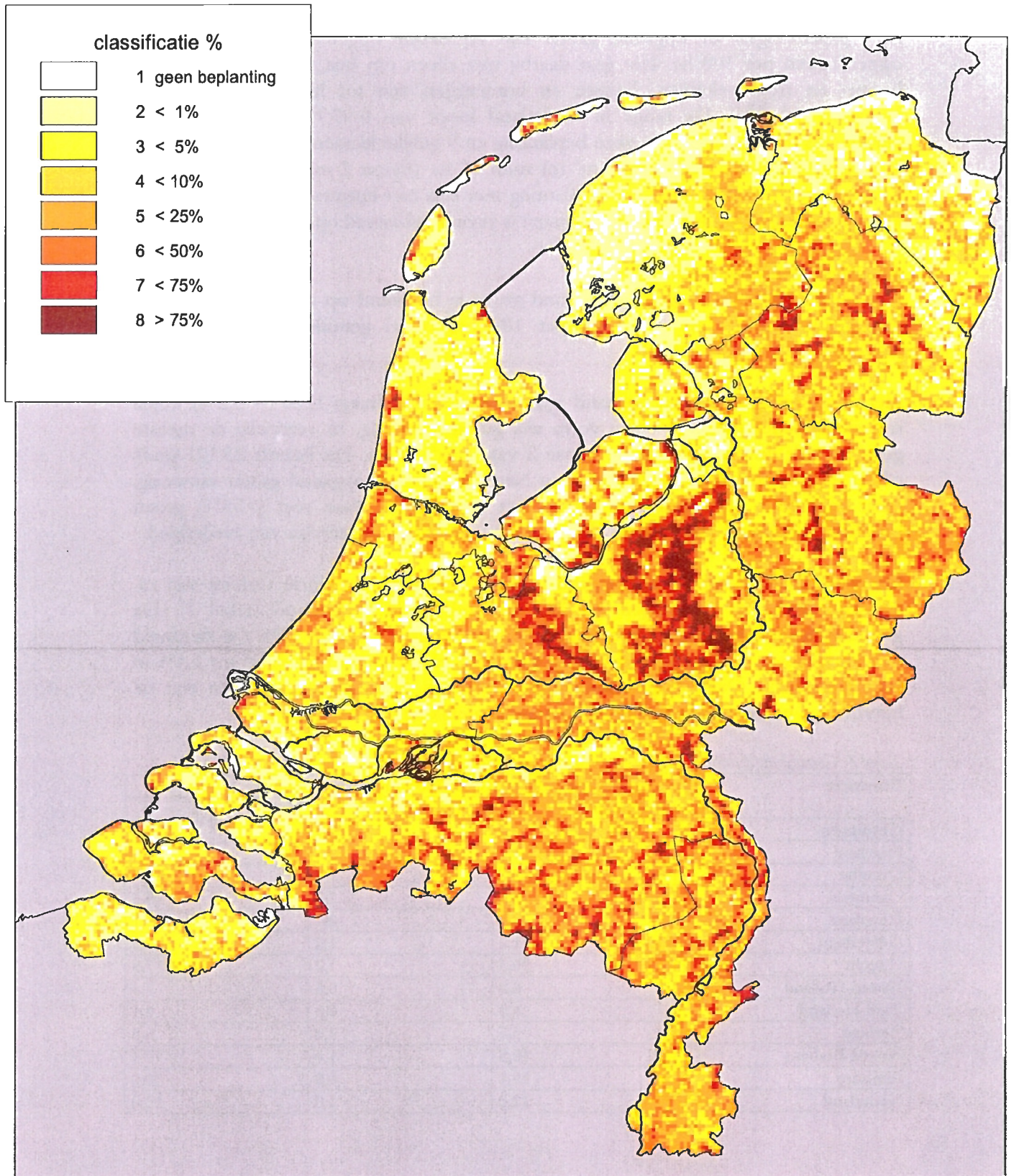
Het aantal grids waar geen opgaand groen voorkomt bedraagt 1120 (= 3,2%). Bijna overal in Nederland is in enige vorm wel groen aanwezig. In verreweg de meeste gevallen valt de dichtheid in de klasse 2 van 1 m<sup>2</sup>-11 ha. Dit betreft 23.121 grids ofwel 65,2% van Nederland. Overal in Nederland is wel opgaand groen aanwezig, maar meestal is dat maar een beetje. Het aantal grids waar veel (>55%) groen voorkomt, bedraagt 1862. Dat is slechts 5,2% van het landoppervlak van Nederland.

De gemiddelde dichtheid aan opgaand groen (totaal) per provincie varieert van ca. 4,5 ha/100 ha in Groningen tot 22,3 ha/100 ha in Gelderland (tabel 7). De gemiddelde dichtheid aan vlakvormige groene elementen bedraagt 12%. De dichtheid van lijnvormige beplantingen is gering, variërend van 0,4% in Flevoland tot 1,4% in Noord-Brabant. Overijssel, Gelderland, Utrecht en Noord-Brabant liggen wat de lijnvormige beplantingen betreft, boven het landelijk gemiddelde van 1%.

Tabel 7 Gemiddelde dichtheid (ha/100 ha) opgaand groen per provincie

Provincie	Gemiddelde dichtheid (ha/100 ha) opgaand groen		
	Vlakelementen	Lijnelementen	Totaal
Groningen	3,6	0,9	4,5
Friesland	4,1	0,8	4,9
Drenthe	12,7	1,0	13,7
Overijssel	12,2	1,1	13,3
Flevoland	12,7	0,4	13,1
Gelderland	21,1	1,2	22,3
Utrecht	16,3	1,2	17,5
Noord-Holland	6,9	0,5	7,4
Zuid-Holland	5,5	0,6	6,1
Zeeland	5,6	1,0	6,6
Noord-Brabant	16,5	1,4	17,9
Limburg	19,1	0,9	20,0
Nederland	12,0	1,0	13,0

# Dichtheid beplantingen/bos (niet lineair)



Research Instituut voor de Groene Ruimte  
Afd. Landschap & Ruimtegebruik  
Postbus 47  
6700 AA Wageningen  
tel. 0317-474700

Bestandsnaam: EINDK31b  
Bron: TOP10, VIRIS  
april 2000

Figuur 3 Dichtheid beplantingen (niet-lineair)

De meeste grids (ruim 65%) vallen binnen 1 m<sup>2</sup>-11 ha (klasse 2); vrijwel geheel west- en noord-nederland valt hieronder. Donkere kleuren, de klassen 6-10 bestaan vooral uit bossen; de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug vallen op evenals de duinbebossingen, verspreide bossen in de zandgebieden, de Noordoostpolder en Zuidelijk Flevoland.

In het rivierengebied wordt de verdichting door groen voor een belangrijk deel ook veroorzaakt door boomgaarden en boomkwekerijen.

Sommige gebieden zijn minder dicht begroeid dan verwacht, bijvoorbeeld het oostelijk deel van Friesland, delen van Midden-Brabant, delen van de Achterhoek, en ook in delen van de Zuidhollandse en Zeeuwse eilanden waar veel dijkbeplanting voorkomt. De beleving van de kleinschaligheid wordt daar echter vooral veroorzaakt door bomenrijen en heggen. Hoewel het landschap dan dicht lijkt, is de oppervlakte van lijnvormige beplantingen blijkbaar niet erg hoog, vooral in klasse 2 beneden 11 ha of % per 100 ha.

De keuze is hierboven gemaakt om de range te verdelen in gelijke klassen. Om een genuanceerder beeld te krijgen is het gewenst een niet-lineaire verdeling aan te houden. De volgende niet-lineaire klassen voor beplanting zijn gehanteerd: 0, <1, <5, <10, <25, <50, <75 en <100, in % van voorkomen per grid. Figuur 3 en tabel 8 geven de dichtheid van beplanting volgens deze niet-lineaire indeling.

*Tabel 8 Frequentieverdeling van klassen van dichtheid van opgaand groen in Nederland (landoppervlakte) volgens een niet-lineaire verdeling*

Klasse	1	2	3	4	5	6	7	8
% opgaand groen	geen	<1	<5	<10	<25	<50	<75	<100
Nederland	3,2	14,3	29,3	19,1	18,7	9,0	4,1	2,3

### **Toepassingsmogelijkheden**

De toestand en ook veranderingen in beplantingen zouden kunnen worden gekoppeld aan beleidsdoelen of streefbeeld/-waarden (bijvoorbeeld uit te drukken in dichtheden bos en heggen) voor verschillende gebieden of bijvoorbeeld naar landschapstypen. Uitgangspunt zou kunnen zijn om, naast functionele argumenten, de verschillen tussen landschapstypen in de dichtheid van beplantingen te versterken. Een overlay van een kaart landschapstypen met figuur 2 of 3 geeft een beeld van de huidige dichtheid aan beplantingen. Monitoring van de dichtheid van beplantingen geeft een beeld van veranderingen in beplantingen, en kan worden benut bij de beleidsevaluatie. Op vrij eenvoudige manier kan dan digitaal worden nagegaan in hoeverre de beleidsdoelen of streefwaarden zijn gehaald. Dit kan weer leiden tot een regionalisatie van de inzet van beleidsinstrumenten en financiële middelen voor het bereiken van de beleidsdoelen.

De informatie over de dichtheid van verschillende vormen van beplanting zou ook in ecologische zin uitgewerkt kunnen worden, en mogelijk tot nadere keuzen kunnen leiden waar en in welke vorm aanleg van beplantingen vanuit het overheidsbeleid gestimuleerd zou dienen te worden. Veel grids met beplantingen komen sterk

verspreid voor zoals in de zandgebieden. Verbinden en streven naar grotere eenheden leidt tot ecologische winst.

### ***Keuzen en kanttekeningen***

Uit het TOP10-bestand zijn alleen de vlakvormige en lijnvormige beplantingen geselecteerd, niet de afzonderlijke bomen als puntelementen. Het begrip 'beplanting' is wel breed opgevat, incl. boomgaarden, kwekerijen, heggen en bomenrijen (tabel 6). Het komt vrijwel overeen met het begrip 'opgaand groen'.

De keuze is gemaakt om eerst de lengten van heggen en enkele bomenrijen te vermenigvuldigen met 5 m, de dubbele bomenrijen met 10 m. Vervolgens zijn alle beplantingen bij elkaar opgeteld.

In de studie is ervan uitgegaan dat de TOP10 een redelijk betrouwbaar beeld geeft van de beplantingen. Een betrouwbaarheidsanalyse is echter niet uitgevoerd. Uit vergelijking van de top10-vector of de analoge topografische kaart, schaal 1:10.000, met luchtfoto's is gebleken dat er met name wat lijnvormige beplantingen betreft, vaak verschillen bestaan tussen beide bronnen (Bakermans, 1986; Thunnissen en Kramer, 1997). De lijnvormige beplantingen worden in de TOP10 sterk geschematiseerd weergegeven, en in een aantal kaartbladen zijn ze niet gedigitaliseerd (vooral in Noord-Brabant). De verwachting bestaat dat de betrouwbaarheid van lijnvormige beplantingen tussen de digitale kaartbladen duidelijk kan verschillen. Omdat de lijnvormige beplantingen in oppervlakte betrekkelijk gering zijn en de data sterk worden geaggregeerd tot het totaal aan beplantingen, wordt vooralsnog aangenomen dat figuur 2 maar vooral figuur 3 een redelijk beeld geeft in regionale verschillen in de dichtheid aan beplantingen. Overigens mag worden verwacht dat de Topografische Dienst in de toekomst de gesignaleerde 'gaten in beplantingen' zal opvullen en de weergave van landschappelijke beplantingen tussen de kaartbladen beter zal standaardiseren.

### 3.2 De verhouding groen/rood

#### *Uitleg legenda*

De legenda in figuur 4 is gebaseerd op tabel 3. In elk grid is het totaal aan opgaande elementen bepaald. Dit is op 100% gesteld. Vervolgens is de procentuele verhouding tussen beplanting en bebouwing (groen/rood) bepaald. In figuur 4 is dus niet de hoeveelheid beplanting meegenomen. Eenzelfde klasse kan voorkomen in een grid waar heel weinig of heel veel opgaande elementen voorkomen. Figuur 4 geeft dus vooral een indruk van het karakter van de opgaande elementen die in een gebied voorkomen, groen, rood of juist een mengeling van deze beide. In figuur 5 is de verhouding groen/rood op een vereenvoudigde wijze gecombineerd met de hoeveelheid opgaande elementen volgens tabel 4.

#### *Opvallende uitkomsten*

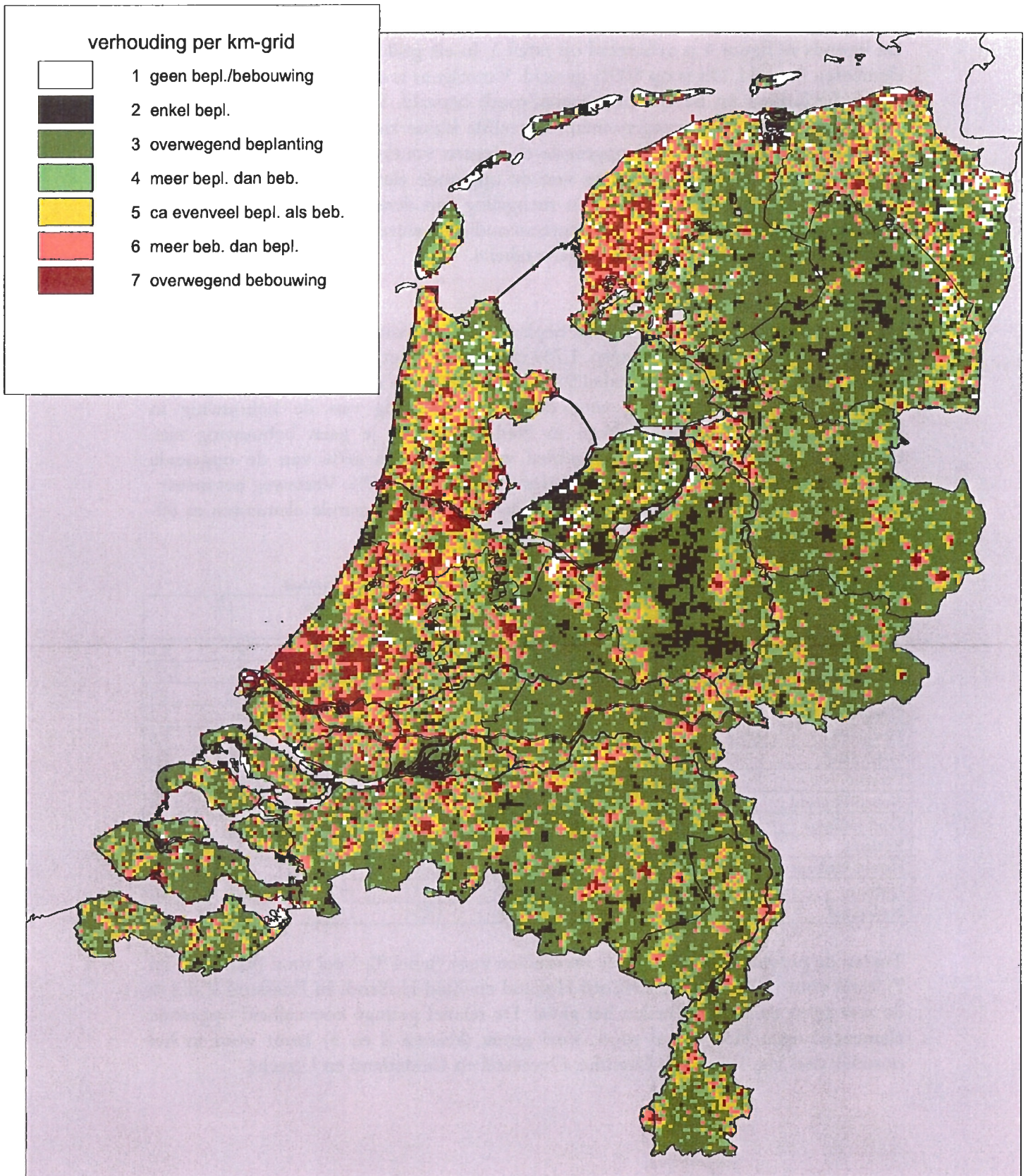
Opvallend is dat klasse 1 met geen beplanting/bebouwing en klasse 2 met alleen beplanting weinig voorkomen, resp. 1,7% en 6,2% van het totaal aantal grids van het landoppervlak van Nederland (tabel 9). In ruim 92% van de grids is wel bebouwing aanwezig. Dit benadrukt nog eens de sterke spreiding van de bebouwing in Nederland. Er zijn weinig plekken in Nederland waar je geen bebouwing ziet. Overigens bedraagt klasse 7, het gebied waar meer dan 80% van de opgaande elementen bestaat uit bebouwing, in Nederland ook maar 6,5%. Verreweg het meest komt klasse 3 voor, het gebied waar van de aanwezige opgaande elementen er 80-100% bestaat uit beplanting en <20% uit bebouwing.

*Tabel 9 Frequentieverdeling klassen verhouding groen/rood per provincie en Nederland totaal*

Klassen	1	2	3	4	5	6	7
Provincies							
Groningen	5,2	5,6	36,1	22,4	14,7	7,9	8,1
Friesland	5,8	5,4	34,4	17,1	14,0	11,3	12,0
Drenthe	1,3	12,6	61,5	13,8	6,4	3,0	1,5
Overijssel	0,3	4,0	59,8	18,7	9,1	4,9	3,2
Flevoland	5,8	16,9	41,8	21,3	9,5	3,2	1,5
Gelderland	0,2	8,3	57,7	17,2	9,1	5,6	1,9
Utrecht	1,1	5,5	49,6	17,7	12,3	9,1	4,7
Noord-Holland	2,1	3,7	27,3	18,9	18,4	15,3	14,3
Zuid-Holland	1,2	3,8	28,0	17,0	14,1	16,0	19,8
Zeeland	0,9	3,9	52,7	21,1	11,7	5,5	4,2
Noord-Brabant	0,2	4,9	53,3	19,1	11,1	7,7	3,6
Limburg	0	3,8	58,4	18,4	10,8	6,6	2,0
Nederland	1,7	6,2	47,5	18,3	11,7	8,1	6,5

Tussen de provincies komen grote verschillen voor (tabel 9). Veel rood (klassen 6 en 7) komt voor in Friesland en Noord-Holland en Zuid-Holland. In Friesland is dat in de zeer open en open gebieden het geval. De relatief geringe hoeveelheid opgaande elementen ogen hier vooral rood. Veel groen (klassen 2 en 3) komt voor in het oostelijk deel van Friesland, Drenthe, Overijssel en Gelderland en Utrecht.

# Verhouding beplanting - bebouwing





Opvallend is het hoge percentage van klasse 2 in Flevoland. De bebouwing heeft zich hier minder gemengd met de beplanting dan gemiddeld in Nederland. Utrechtse Heuvelrug en Veluwe vormen grote aaneengesloten groene gebieden, maar ook in delen van Drenthe, de Biesbosch en langs de grens met België zijn grote aaneengesloten oppervlakten groene ruimten aanwezig. In Twente, Achterhoek en vooral in grote delen van Noord-Brabant is de groene ruimte sterker versnipperd.

De klassen 4 en 5 zijn de gebieden waar de opgaande elementen voor 20-60% bestaat uit bebouwing. Ze komen zeer verspreid voor en vormen weinig aaneengesloten gebieden. Concentraties komen ondermeer voor in Noord-Friesland en Noord-Groningen, in de Gelderse Vallei, langs de randen van de Veluwe, in het Groene Hart van Holland.

De hierboven gegeven beschrijving heeft betrekking op figuur 4, de situatie waarin alleen de verhouding groen/rood is weergegeven ongeacht de hoeveelheid opgaande elementen. In figuur 5 zijn 4 klassen van de hoeveelheid opgaande elementen (geen, weinig, matig, veel) gecombineerd met 3 klassen van de verhouding groen/rood (volgens tabel 4).

Figuur 5 laat zien dat de stedelijke gebieden (klassen 9 en 10: matig-veel opgaande elementen, overwegend bebouwing) vooral domineren in West-Nederland. Hier is bijna sprake van 'groen in rood'. In het overige deel van Nederland gaat het vooral om 'rood in groen'.

De klassen 2 en 3 domineren in Nederland. Zij maken gezamenlijk ruim 65% van het totaal uit (tabel 10).

*Tabel 10 Frequentieverdeling bij figuur 5, de hoeveelheid opgaande elementen in combinatie met de verhouding groen/rood*

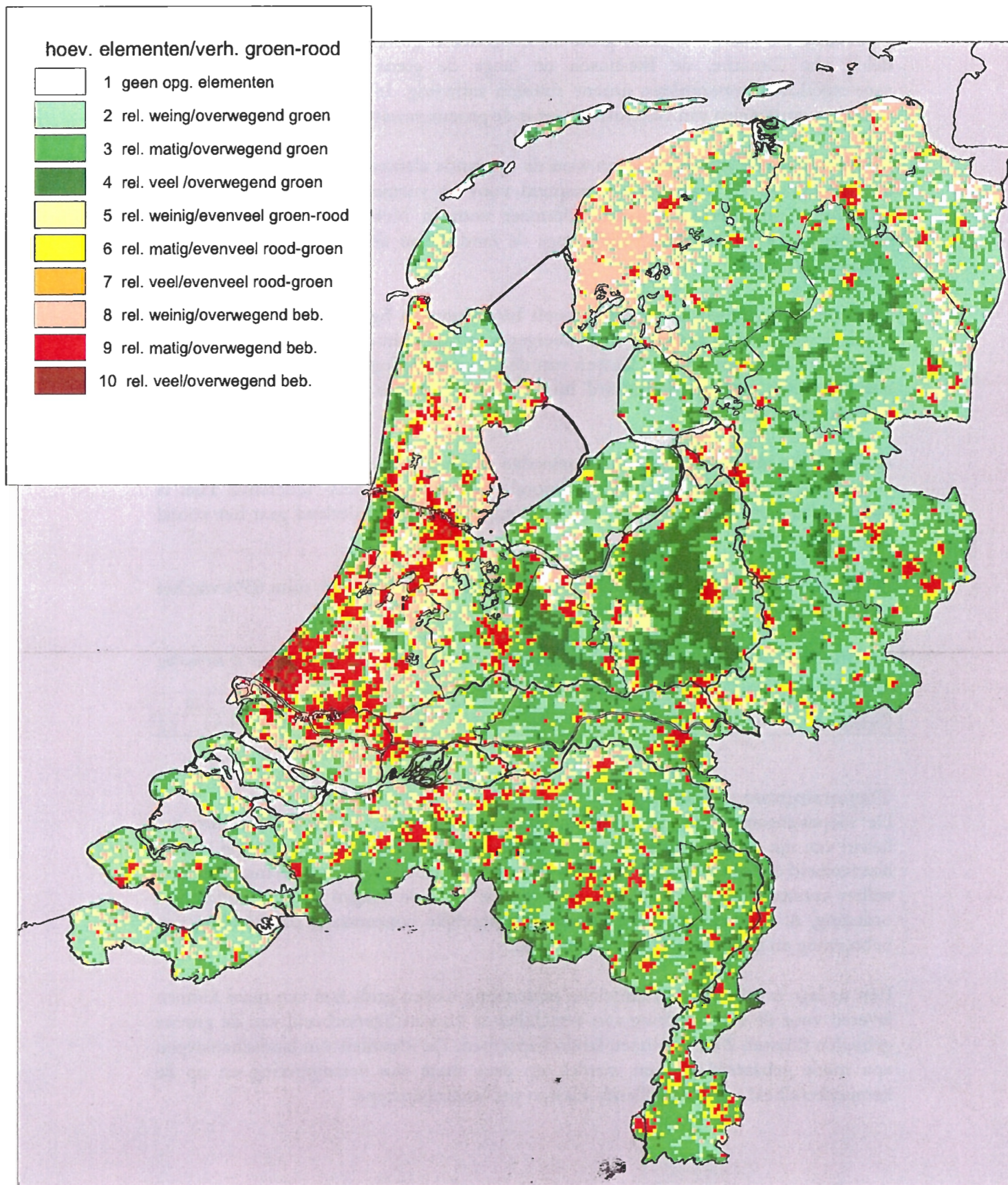
Klassen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nederland	1,6	36,2	29,1	6,7	7,5	4,0	0	8,2	6,5	0,2

### ***Toepassingsmogelijkheden***

De toepassingsmogelijkheden hangen sterk samen met de vraag in hoeverre het beleid van rijk en provincies de aanwezige verschillen in ruimtelijke spreiding van de hoeveelheid opgaande elementen en de verhouding groen/rood van belang achten en willen versterken. Dit voert naar één van de centrale vragen van de ruimtelijke ordening, nl. naar de gewenste mate van ruimtelijke concentratie of spreiding van bebouwing en beplanting/bos in Nederland.

Een nadere analyse op de ruimtelijke samenhang tussen grids zou een maat kunnen leveren voor de versnippering van verschillende klassen bijvoorbeeld van de groene gebieden (klassen 2 en 3) binnen landschapstypen. De identiteit van landschapstypen zou mede gebaseerd kunnen worden op deze mate van versnippering en op de kenmerkendheid van verschillende klassen per landschapstype.

# Hoeveelheid elementen in combinatie met verhouding groen/rood



Het bestand kan worden gebruikt bij het nagaan van ontwikkelingen in het landschap (monitoring) en ook bij het voorspellen en beoordelen van effecten van ruimtelijke scenario's of ruimtelijke ingrepen (bijvoorbeeld grote infrastructuurprojecten) op de verhouding groen/rood.

### ***Keuzen en kanttekeningen***

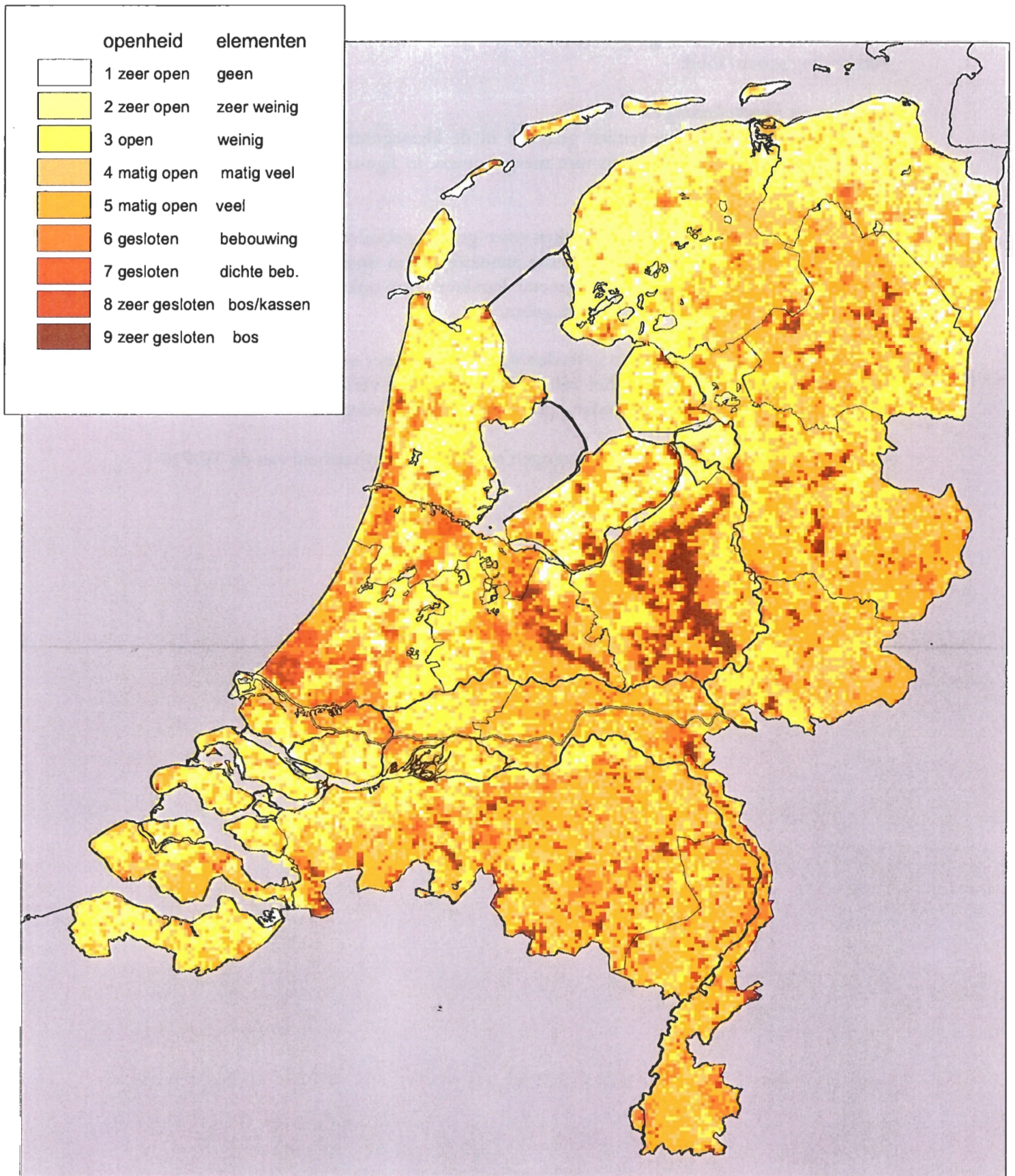
Bij de figuren 4 en 5 zijn keuzen gemaakt in de klassegrenzen. In figuur 4 is de hoeveelheid opgaande elementen niet meegenomen, in figuur 5 in vereenvoudigde vorm wel.

Als in het bovenstaande wordt gesproken over 'groene gebieden' dan heeft dat alleen betrekking op de mate waarin beplanting aanwezig is ten opzichte van bebouwing. Om meer recht te doen aan 'het groene karakter' zou ook het voorkomen van graslanden in rekening moeten worden gebracht.

Het groene of rode karakter van gebieden verschilt sterk per seizoen. In de beleving is het winterbeeld vooral rood, het zomerbeeld groen. De verschillen tussen winter- en zomerbeeld zijn in hoog-Nederland groter dan in laag-Nederland.

Uiteraard gelden hier ook de kanttekeningen over de betrouwbaarheid van de TOP10 (zie paragraaf 3.1).

# Maat van de ruimte (openheid)



Research Instituut voor de Groen Ruimte  
Afd. Landschap & Ruimtegebruik  
Postbus 47  
6700 AA Wageningen  
tel. 0317-474700

Bestandsnaam: EINDK33  
Bron: TOP10, VIRIS  
april 2000



Figuur 6 Maat van de ruimte (openheid)

### 3.3 Maat van de ruimte (openheid)

#### *Uitleg legenda*

De legenda in figuur 6 loopt van de zeer open gebieden (klasse 1 en 2) naar de zeer gesloten gebieden (klasse 9). In klasse 1 komt geen bebouwing en beplanting voor. Klassen 2 en 3 omvatten de zeer open en open gebieden, terwijl de klassen 4 en 5 de matig open gebieden weergeven. In de klassen 3 en 5 komen meer opgaande elementen voor dan resp. in klasse 2 en 3. De klassen 6 en 7 zijn de meer gesloten gebieden met vooral bebouwing (dorpen en steden). Klassen 8 en 9 zijn de zeer gesloten gebieden, met kassen of bossen. Voor de classificatie en nadere omschrijving wordt verwezen naar tabel 5.

#### *Opvallende uitkomsten*

Figuur 6 biedt een herkenbaar beeld van de maat van de ruimte in Nederland. De zeer open en open gebieden komen vooral voor in laag-Nederland, de meer gesloten gebieden vooral in hoog-Nederland. De klassen 6 en 7 presenteren zich als de grotere dorpen en steden. De klassen 8 en 9 vormen de zeer gesloten gebieden, zoals het kassengebied van het Westland en de bossen, zoals de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe.

Om meer inzicht te krijgen in verschillen in openheid in Nederland, is de landschapstypenkaart van de Nota Landschap gelegd over figuur 6. Eerst is daartoe de NOLA-kaart gewijzigd door de stedelijke gebieden toe te delen aan een landschapstype. Er worden acht landschapstypen onderscheiden (tabel 11). De tabel geeft een procentuele verdeling van de klassen per landschapstype en voor geheel Nederland.

Tabel 11 Frequentieverdeling van de klassen van de 'maat van de ruimte' (openheid) per landschapstype en voor Nederland (% van klasse per landschapstype)

Landschapstypen	Klassen van 'maat van de ruimte' (openheid)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Heuvelland	0,0	0,7	10,4	21,6	49,1	14,5	1,0	2,2	0,3
Zandgebied	0,1	2,1	17,5	22,1	37,1	7,1	0,6	8,1	5,2
Hoogveengebied	2,2	10,7	35,9	23,8	22,5	2,0	0,2	2,1	0,5
Rivierengebied	0,3	6,4	27,5	22,0	29,7	11,6	1,3	1,0	0,1
Zeekleigebied	2,5	31,5	35,4	13,5	11,2	5,0	0,7	0,2	0,0
Laagveengebied	2,6	29,9	41,5	12,6	9,1	3,7	0,2	0,6	0,0
Droogmakerijen	3,7	18,7	32,5	13,1	15,1	10,1	2,4	2,9	1,5
Kustzone	7,8	9,9	15,4	15,4	21,3	14,5	7,2	7,8	0,6
Nederland	1,5	12,8	26,2	18,7	25,8	7,2	1,1	4,3	2,4
Nederland (aantal grids)	530	4437	9115	6496	8963	2516	375	1485	824

In Nederland als geheel maken de zeer open gebieden (klassen 1+2) ruim 14% uit van het totaal. De klasse 3 (open) en 5 (matig open) komen het meeste voor. Allebei beslaan ze globaal een kwart van het landoppervlak van Nederland. De gesloten klassen met vooral bebouwing (klassen 6 en 7) beslaan zo'n 5,5% van Nederland. De verschillende landschapstypen wijken in meer of mindere mate af van de gemiddelden van Nederland.

Het heuvelland maakt 1,7% van Nederland uit en is gesloten van karakter. De klassen 4 en 5 komen relatief veel voor. Daarbij is nog geen rekening gehouden met het reliëf dat het besloten karakter benadrukt, naast weidse uitzichten. Het heuvelland is ook sterk verstedelijkt, gezien het hoge percentage van klasse 6.

Het zandgebied is omvangrijk. Het beslaat 41,7% van het landoppervlak van Nederland. Het is over het algemeen besloten van karakter. De klassen 4 en 5 komen relatief veel voor. Opvallend is het hoge percentage bos (klasse 9).

De hoogveengebieden beslaan 6% van Nederland en worden gekenmerkt door enerzijds openheid (klassen 1 en 3), anderzijds door beslotenheid (klassen 4 en 5). De gesloten en zeer gesloten klassen (6-9) komen hier relatief minder voor dan in Nederland.

Het rivierengebied beslaat 10,4% van Nederland en is enerzijds relatief besloten van karakter (klassen 4 en 5), anderzijds komen er meer open gebieden voor zoals de kommen en de uiterwaarden. Er is relatief weinig bos aanwezig.

De zeekleigebieden (19,5% van Nederland) en het laagveengebied (7,8% van Nederland) zijn zeer open en open van karakter. De gesloten en zeer gesloten klassen komen er minder voor dan in Nederland gemiddeld.

De droogmakerijen beslaan 9,4% van Nederland en zijn eveneens relatief open van karakter. Opvallend is hier het hoge percentage bebouwing (klassen 6 en 7).

De kustzone (3,5% van Nederland) wordt gekenmerkt door een hoog aandeel van de zeer open gebieden (klasse 1) en verder door het relatief veel voorkomen van bebouwing en bos (klassen 6, 7 en 8).

Er komen, ondanks allerlei nivellerende ontwikkelingen, nog duidelijk verschillen in openheid tussen de landschapstypen voor. Globaal gezien wordt hoog-Nederland (heuvelland, zandgebied, hoogveengebied, rivierengebied) vooral gekenmerkt door beslotenheid en bos (klassen 4, 5, 8 en 9). In laag-Nederland (zeekleigebied, laagveengebied, droogmakerijen, kustzone) overwegen de zeer open en open gebieden (tabel 12). Hoog-Nederland beslaat ca 60% van het landoppervlak van Nederland, laag-Nederland ca. 40%.

Tabel 12 Frequentieverdeling van de klassen van de 'maat van de ruimte' (openheid) voor hoog- en laag-Nederland

Landsdeel	Klassen van 'maat van de ruimte' (openheid)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
hoog-Nederland	0,4	3,7	20,9	22,3	34,7	7,6	0,7	6,1	3,7
laag-Nederland	3,3	26,3	34,1	13,4	12,6	6,7	1,6	1,6	0,4
Nederland	1,5	12,8	26,2	18,7	25,8	7,2	1,1	4,3	2,4

### ***Toepassingsmogelijkheden***

Het bestand 'maat van de ruimte' is uitgangspunt geweest voor het bepalen van de 'grootschalige gebieden' in Nederland (figuur 9, hoofdstuk 5). Een beleidsmatige keuze en uitwerking kan leiden tot extra maatregelen voor de bescherming van deze gebieden. Dat betekent zuinig zijn op de grote open ruimten, die vaak ook samenvallen met gebieden waar in druk en vol Nederland nog rust en stilte aanwezig zijn. Het betekent kritisch zijn op de toename van de hoeveelheid bebouwing en beplanting in de grootschalige gebieden. De situering zou zoveel mogelijk moeten aansluiten op de bestaande landschapsstructuur, op de aanwezige concentraties van opgaande elementen.

Het bestand 'maat van de ruimte' is onderdeel van het Meetnet Landschap (meetdoel 5) en één van de variabelen van de indicator landschapsidentiteit in Monitoring Kwaliteit Groene Ruimte (MKGR) (Hoogeveen & Vreke, 2000). Herhaalde metingen op grond van de TOP10 geven een beeld van veranderingen in de maat van de ruimte, en in de afname of toename van de grootschalige gebieden.

De mate van openheid en veranderingen hierin kunnen per landschapstype worden bepaald. Hieruit kan de toename of afname van verschillen in openheid tussen landschapstypen worden berekend. Een dergelijke bepaling geeft een indicatie van de nivellering of denivellering tussen landschappen in Nederland (Dijkstra et al., 1997)

Het bestand 'maat van de ruimte' wordt gebruikt bij het voorspellen van effecten van ingrepen in het landschap, zoals uitbreiding van woonbebouwing, bedrijventerreinen, bosuitbreiding, grote infrastructuur. Gesimuleerd kan worden hoe de 'maat van de ruimte' verandert door toename/afname van opgaande elementen en waar open ruimten worden doorsneden door infrastructuur.

### ***Keuzen en kanttekeningen***

De maat van de ruimte wordt bepaald met behulp van het voorkomen van opgaande elementen (beplanting, bebouwing). Aangenomen wordt dat de TOP10 adequate informatie geeft voor bepalen van de maat van de ruimte (openheid).

Bij het bepalen van de 'maat van de ruimte' zijn keuzen gemaakt over de grootte van het grid (1x1 km<sup>2</sup>), over het aantal klassen (9) en over de klasse-grenzen. Voor een verantwoording hiervan wordt verwezen naar hoofdstuk 2.

Van de verschillende klassen van de maat van de ruimte (openheid) zijn panoramafoto's genomen. Hier zijn vier foto's afgedrukt, die vier klassen van de maat van de ruimte (openheid) illustreren. Er is bij de opdrachtgever een set van panoramafoto's beschikbaar die de 9 klassen weergeven.



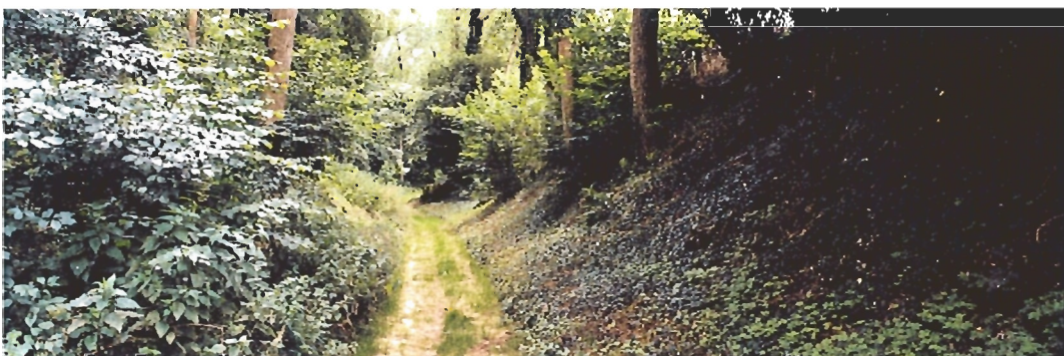
*Foto 1 Voorbeeld van klasse 1 van 'maat van de ruimte' (openheid)*



*Foto 2 Voorbeeld van klasse 3 van 'maat van de ruimte' (openheid)*



*Foto 3 Voorbeeld van klasse 5 van 'maat van de ruimte' (openheid)*



*Foto 4 Voorbeeld van klasse 9 van 'maat van de ruimte' (openheid)*



## 4 Relaties met de studie 'Schaal van het landschap'

In de studie 'schaal van het landschap' (Buitenhuis et al., 1986) is een kaart opgenomen over de 'maat van de ruimte'. Hieronder wordt de grootte van de ruimten (in ha) verstaan. Het is een vraag in hoeverre deze kaart overeenstemt met een vergelijkbare kaart over 'maat van de ruimte' (openheid) die op basis van de TOP10 tot stand is gekomen. Om deze vergelijking te kunnen maken moeten de kaarten of bestanden op eenzelfde leest worden geschoeid:

- Een gridgrootte van 2x2 km<sup>2</sup> toepassen; daartoe moet de classificatie van de 'maat van de ruimte' (openheid) volgens tabel 5 worden toegepast op grids van 2x2 km<sup>2</sup>.
- Grids die slechts in één bestand voorkomen, weglaten.
- De keuze om de vergelijking alleen op het landoppervlak van Nederland te betrekken.

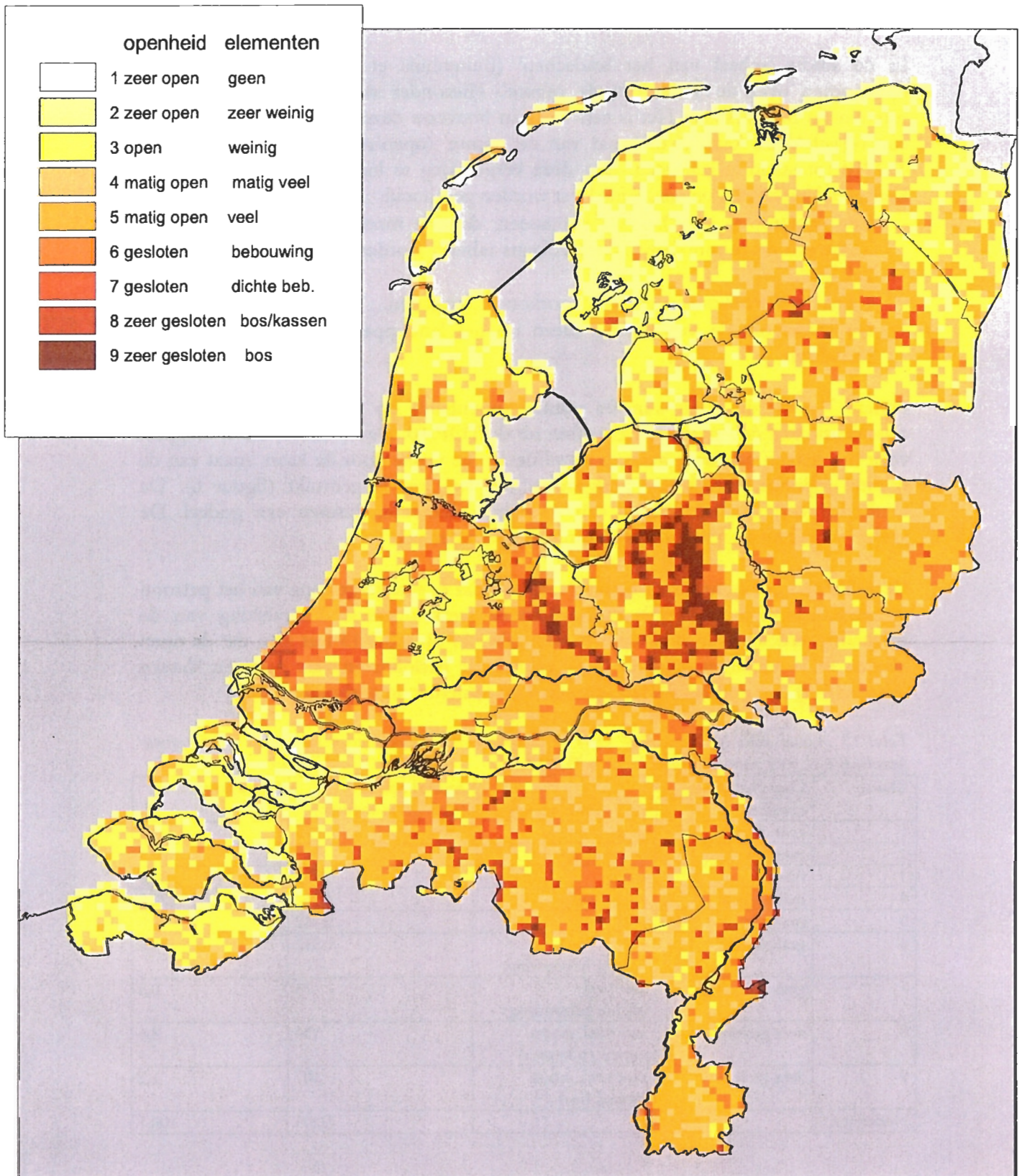
Figuur 7 geeft de 'maat van de ruimte' (openheid) op basis van aggregatie en classificatie van de opgaande elementen uit de TOP 10. De methode, die is toegepast voor het maken van deze kaart, is dezelfde als die welke voor de kaart 'maat van de ruimte' (openheid) met een gridgrootte van 1x1 km is gebruikt (figuur 6). De methode geeft een classificatie van opgaande elementen binnen een gridcel. De gridcel wordt niet bepaald door de omgeving van een cel.

Vergelijking van figuur 6 met figuur 7 laat zien dat er een vergroving van het patroon optreedt. De figuren komen in hoofdlijnen sterk overeen. Vergelijking van de frequentieverdeling van de klassen tussen tabel 11 en tabel 13 laat zien dat de open klassen in % afnemen (klassen 1, 2), evenals de gesloten en zeer gesloten klassen (klassen 6-9). De middenklassen (klassen 4 en 5) nemen in verhouding toe.

Tabel 13 Aantal cellen (grids van 2x2 km<sup>2</sup>) en frequentieverdeling van klassen van 'maat van de ruimte' (openheid) (excl. grote wateren) uitgaande van de TOP10

Klasse	Omschrijving		Aantal cellen (excl. grote wateren)	Percentage
	openheid	opgaande elementen		
1	zeer open	geen	25	0,3
2	zeer open	zeer weinig	948	10,3
3	open	weinig	2393	26,0
4	matig open	matig veel	2052	22,3
5	matig open	veel	2742	29,8
6	gesloten	veel (vooral bebouwing)	532	5,8
7	gesloten	zeer veel (dichte bebouwing)	73	0,8
8	zeer gesloten	zeer veel, massa (groen en kassen)	333	3,6
9	zeer gesloten	zeer veel, massa (vooral bos)	107	1,2
Nederland			9205	100,1

# Maat van de ruimte 2x2 km

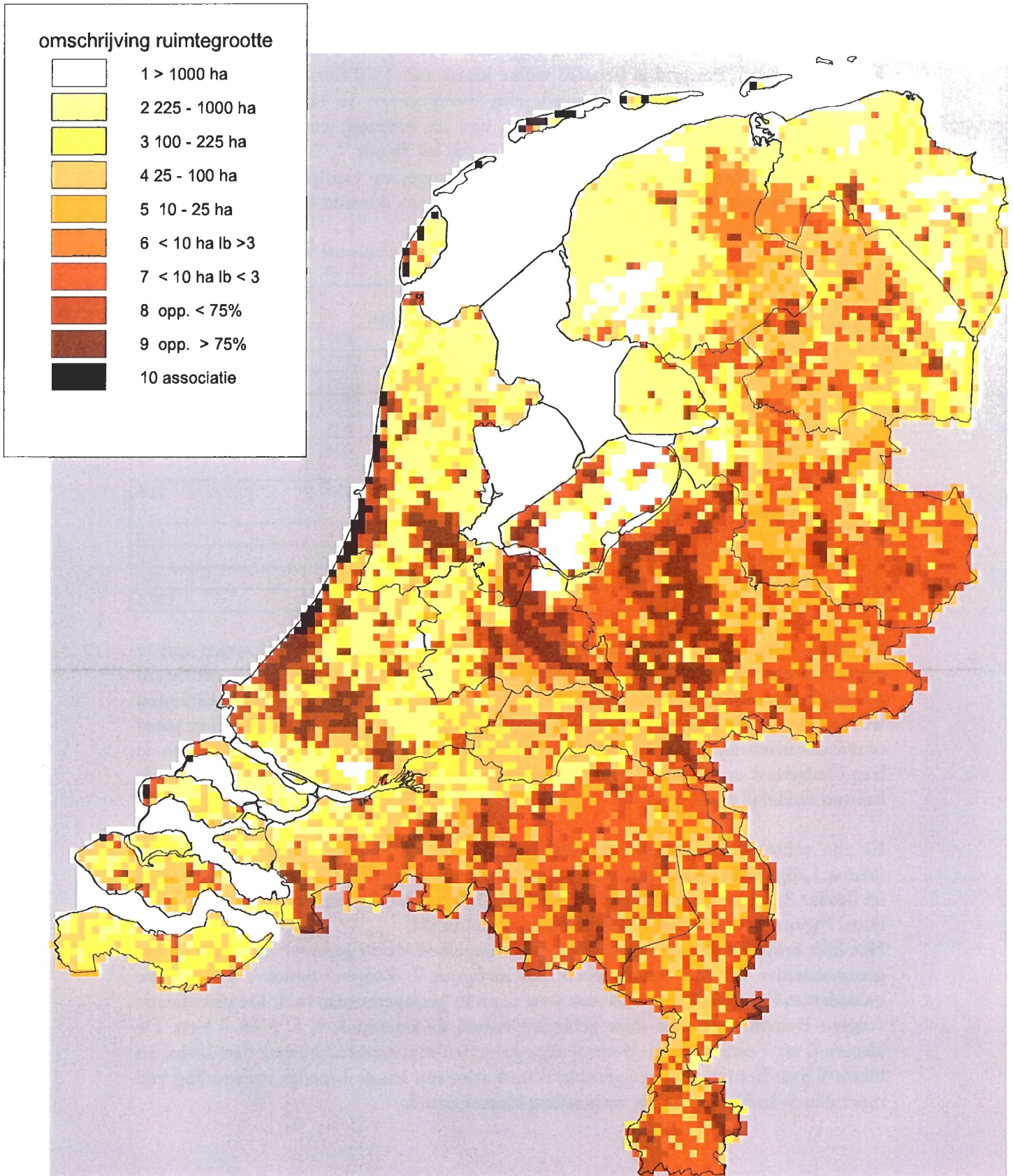


Research Instituut voor de Groene Ruimte  
Afd. Landschap & Ruimtegebruik  
Postbus 47  
6700 AA Wageningen  
tel. 0317-474700

Bestandsnaam: EINDK4a  
Bron: TOP10, VIRIS  
april 2000

Figuur 7 Maat van de ruimte (openheid) met een grid van 2x2 km<sup>2</sup> op basis van de TOP10

# Maat van de ruimte



Research Instituut voor de Groene Ruimte  
Afd. Landschap & Ruimtegebruik  
Postbus 47  
6700 AA Wageningen  
tel. 0317-474700

Bestandsnaam: EINDK4B  
Bron: Buitenhuis (1986)  
april 2000

Figuur 8 Maat van de ruimte (grid 2x2 km<sup>2</sup>) volgens Buitenhuis et al. (1986)

De kaart 'maat van de ruimte' volgens Buitenhuis et al. (1986) (figuur 8) is op een andere manier tot stand gekomen. Vanuit de topografische kaarten 1:25.000 tussen 1980 en 1985 zijn ruimten handmatig begrensd. Vervolgens is hier een grid van 2x2 km<sup>2</sup> over gelegd. Per grid is bepaald welke klasse van 1-10 dominant is binnen het grid. De klassen die zijn gehanteerd, zijn weergegeven in tabel 14. Hier is de classificatie dus gebaseerd op de grootte van de ruimten, en niet direct op de aanwezigheid van opgaande elementen zoals bij figuur 7. Bovendien wordt de classificatie van een grid mede bepaald door de omgeving van het grid. Dat geldt in het bijzonder voor de ruimtegrootten groter dan 100 ha (klassen 1, 2 en 3).

Tabel 14 Aantal cellen (grids van 2x2 km<sup>2</sup>) en frequentieverdeling van klassen van 'maat van de ruimte' (excl. grote wateren) volgens Buitenhuis et al. (1986)

Klasse	Omschrijving	Aantal cellen excl. grote wateren	Percentage
1	ruimtegrootte >1000 ha	837	9,1
2	ruimtegrootte 225-1000 ha	1727	18,8
3	ruimtegrootte 100-225 ha	1015	11,0
4	ruimtegrootte 25-100 ha	1719	18,7
5	ruimtegrootte 10-25 ha	594	6,5
6	ruimtegrootte <10 ha verhouding lengte/breedte >3	204	2,2
7	ruimtegrootte <10 ha verhouding lengte/breedte <3	1056	11,5
8	massa <75% van gridcel	1425	15,5
9	massa >75% van gridcel	572	6,2
10	associatie van ruimtegrootten	56	0,6
Nederland		9205	100,1

De vraag is nu om de overeenkomsten en verschillen tussen beide kaarten aan te geven. Overeenkomsten mogen worden verondersteld omdat figuur 7 is gebaseerd op opgaande elementen, figuur 8 op ruimten die door de opgaande elementen worden gevormd. Visuele vergelijking van figuur 7 met figuur 8 laat zien dat er grote overeenkomsten zijn. Het hoofdpatroon stemt sterk overeen. De open gebieden in laag-Nederland en de meer gesloten gebieden in hoog-Nederland komen in beide kaarten duidelijk naar voren.

Er zijn echter ook duidelijke verschillen. Zo zijn de ruimten groter dan 1000 ha (klasse 1, figuur 8) nauwelijks terug te vinden in figuur 7. De ruimten van 225-1000 ha (klasse 2) komen in Friesland en Groningen, Flevoland in aaneengesloten vlakken voor. Figuur 7 volgens de TOP10 nuanceert dat beeld.

Het lijkt erop dat het zandgebied en rivierengebied daartegenover in figuur 8 wat genuanceerder worden weergegeven dan in figuur 7. Volgens figuur 7 vallen deze gebieden in hoofdzaak in de klassen 4 en 5, en in geringere mate in 3. De classificatie volgens Buitenhuis laat in deze gebieden vooral de klassen 3, 4, 5, 6 en 7 zien. De klassen 6 en 7 omvatten de kleinschalige gebieden met ruimten kleiner dan 10 ha. In klasse 6 gaat het om een langgerekte ruimte met een lengte-breedte verhouding van meer dan 3. In klasse 7 is die verhouding kleiner dan 3.

De vergelijking tussen beide kaarten kan kwantitatief worden uitgewerkt. Daartoe is in een matrix de verdeling van het aantal grids over de klassen van beide figuren weergegeven. Hiervoor wordt verwezen naar aanhangsel 5.4. Tabel 15 is hieruit afgeleid en geeft de percentuele verdeling van de klassen 'maat van de ruimte' volgens de TOP10 over de verschillende klassen volgens Buitenhuis (Maat R). De hoogste scores zijn in 'vet' weergegeven.

Tabel 15 De percentuele verdeling van klassen van de 'maat van de ruimte' volgens de TOP10 over de klassen van de 'maat van de ruimte' volgens Buitenhuis (Maat R)

TOP10 Maat R	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	92,0	43,7	10,1	4,0	2,5	0,8	1,4	0,6	-
2	4,0	44,7	38,5	11,4	4,3	3,8	2,7	1,2	1,9
3	4,0	7,8	20,0	13,1	5,7	5,1	1,4	2,7	-
4	-	3,1	20,2	28,0	21,2	8,1	8,2	1,2	-
5	-	-	3,0	9,8	11,2	1,5	-	1,8	-
6	-	-	1,7	5,1	1,9	1,1	-	0,3	-
7	-	0,3	3,5	15,8	22,2	4,3	-	3,9	-
8	-	0,2	2,5	9,8	26,7	41,5	28,8	49,8	20,6
9	-	0,1	-	2,2	3,4	33,5	57,5	38,4	77,6
10	-	0,1	0,5	0,7	1,0	0,4	-	-	-

De uitersten van klasse 1 en 9 scoren vrij eenduidig op resp. klassen 1 en 9 van Buitenhuis. De klassen 2, 6, 7 en 8 scoren vooral op 2 klassen. Zo vallen de zeer open gebieden volgens klasse 2 (TOP10) vooral in de ruimteklasse >225 (klassen 1 en 2). De klassen 3, 4 en 5 volgens de TOP10 zijn veel meer verdeeld. Klasse 5 komt bijvoorbeeld vooral voor in de ruimteklassen 4, 7 en 8.

Een correlatie-berekening geeft een  $R^2 = 0,652$  (volgens Pearson) met een significantie op het niveau van 0.01. Dit betekent dat er een duidelijk verband is tussen beide kaarten maar dit verband is niet sterk, laat staan één-op-één.

Mogelijk kan het verband sterker worden door de klassen te vereenvoudigen. Daartoe zijn de 9 klassen van de 'maat van de ruimte' volgens de TOP10 samengevoegd tot 5 klassen. Ook de klassen volgens Buitenhuis zijn vereenvoudigd tot 5 klassen. De matrix met de verdeling van het aantal grids over deze beide klassen is te vinden in aanhangsel 5.7. De percentuele verdeling van de 5 klassen volgens de TOP10 over de klassen volgens Buitenhuis (Maat R) zijn weergegeven in tabel 16.

Tabel 16 De percentuele verdeling van 5 klassen van de 'maat van de ruimte' volgens de TOP10 over 5 klassen van de 'maat van de ruimte' volgens Buitenhuis (Maat R)

Top10 Maat R	1 (1+2)	2 (3)	3 (4+5)	4 (6+7)	5 (8+9)
1 (1)	44,9	10,1	3,1	0,8	0,5
2 (2+3)	51,4	58,5	16,2	8,3	3,4
3 (4+5)	3,0	23,2	34,7	9,4	2,3
4 (6+7+10)	0,4	5,7	23,6	5,1	3,2
5 (8+9)	0,3	2,5	22,4	76,4	90,7

De nieuwe klassen 1, 2, 4 en 5 volgens de TOP10 scoren hoog op 1 of 2 klassen volgens Buitenhuis. Ook hier wordt de middenklasse 3 sterk verdeeld over de verschillende klassen Maat R.

Een correlatie-berekening geeft hier een  $R^2 = 0,669$  (volgens Pearson) met een significantie op het niveau van 0.01. Dit betekent dat de vereenvoudiging van klassen een iets sterker verband geeft dan eerder is berekend op grond van de oorspronkelijke klassen-indeling.

De verschillen tussen de beide kaarten zijn deels te verklaren door verschil in methode, deels door toename/afname in opgaande elementen, en daarmee ruimtegrootten van 1980-1985 (figuur 8) tot 1995-1999 (figuur 7). Een voorbeeld van de mogelijke doorwerking van ruimtelijke ontwikkelingen in ruim 15 jaar is Zuidelijk Flevoland. In de kaart van Buitenhuis valt een zeer groot deel nog in de ruimteklasse >1000 ha. De kaart gebaseerd op de TOP10 suggereert een aanzienlijke verdichting door uitbreiding van bebouwing en beplanting/bos.

Op dit moment is niet duidelijk in welke mate de beide factoren, methode en ruimtelijke ontwikkeling, de verschillen bepalen. Om daarachter te komen zou uitgebreider onderzoek nodig zijn. In ieder geval is wel duidelijk dat voor het aangeven van trends, beide kaarten ten opzichte van elkaar niet zijn te gebruiken. Daarvoor verschilt de methode te sterk.

## 5 Schaalkenmerken en beleid

Het materiaal over 'schaalkenmerken' en alle achterliggende digitale data over beplanting en bebouwing betreft één bepaalde toestand, gerelateerd aan het digitale bestand dat eind 1999 beschikbaar was. Het materiaal geeft de toestand weer globaal tussen 1995 en 1999, afhankelijk van de luchtfoto- en veldopnamen voor de verschillende bestanden. Aanhangsel 1 geeft een beeld van de ouderdom van de gebruikte bestanden. De kaartbladen worden gemiddeld eens in de vier jaar herzien.

Het materiaal krijgt aanzienlijke meerwaarde als schaalkenmerken worden gemonitord. Dat is ook de bedoeling. Op geregelde tijdstippen zullen veranderingen in schaalkenmerken worden bepaald aan de hand van nieuwe digitale topografische bestanden 1:10.000 (TOP10).

De toestand en veranderingen in schaalkenmerken kunnen op ten minste drie verschillende manieren door het beleid worden benut:

1. Signalering van toestand en veranderingen in schaalkenmerken voor probleemdefinitie en de ontwikkeling van beleid.
2. Beoordeling van toestand en veranderingen in schaalkenmerken in relatie tot beleidsdoelen en uitgevoerd beleid (ex post evaluatie).
3. Bepaling en beoordeling van mogelijke effecten van toekomstige ontwikkelingen op schaalkenmerken, bijvoorbeeld van ICES-projecten, integrale plannen (ex ante toetsing).

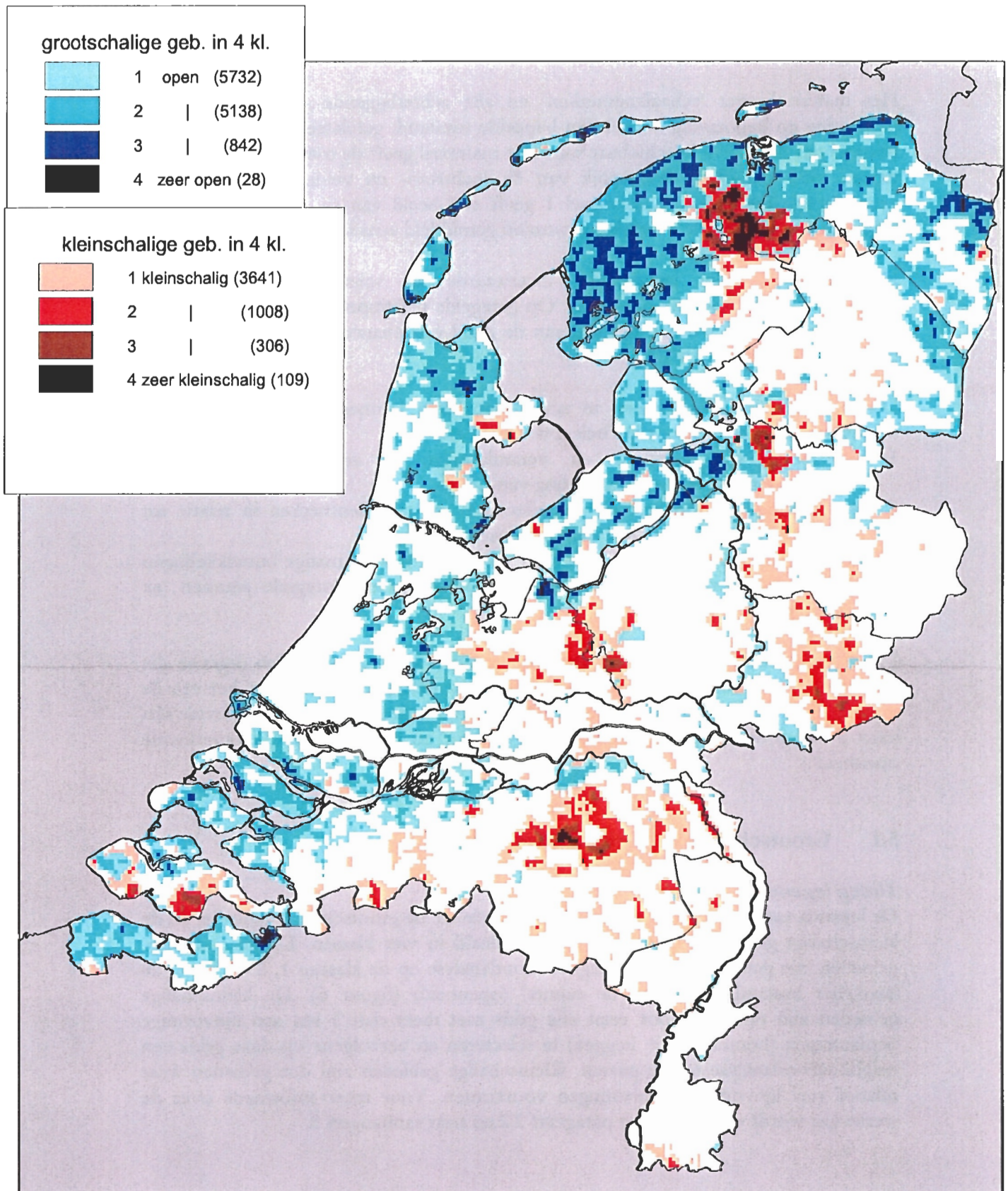
In het kader van voorliggende studie worden alleen kaarten/bestanden gegeven die passen in 1: informatie voor de ontwikkeling van beleid. Specifiek gaat het om de inbreng in de VIJNO, de NBL21 en het SGR2. Er worden twee kaarten gegeven: een kaart over 'grootschalige en kleinschalige gebieden' en een kaart over 'kenmerkende openheid'.

### 5.1 Grootschalige en kleinschalige gebieden

#### *Uitleg legenda*

De legenda van figuur 9 bestaat uit twee onderdelen: de grootschalige gebieden en de kleinschalige gebieden. Beide zijn onderverdeeld in vier klassen. De grootschalige gebieden zijn gevormd via een neighborhoodanalyse op de klassen 1, 2 en 3 van de kaart/het bestand 'maat van de ruimte' (openheid) (figuur 6). De kleinschalige gebieden zijn ontstaan door eerst alle grids met meer dan 3 km aan lijnvormige beplantingen (bomenrijen + heggen) te selecteren en vervolgens op deze grids een neighborhoodanalyse toe te passen. Kleinschalige gebieden zijn dus gebieden waar relatief veel lijnvormige beplantingen voorkomen. Voor meer informatie over de werkwijze wordt verwezen naar paragraaf 2.2 en naar aanhangsel 3.

# Grootschalige- en kleinschalige gebieden





### **Opvallende uitkomsten**

Het totale aantal grids (1x1 km<sup>2</sup>) van het landoppervlak van Nederland is berekend op 34588. Hiervan vallen 11740 (= 34%) grids in de grootschalige gebieden en 5064 (= 14,6%) in de kleinschalige gebieden (tabel 17). De groot- en kleinschalige gebieden kunnen ook nauwer worden begrensd door de minst open klasse en de minst kleinschalige klasse uit te sluiten, de klassen 1. De grootschalige gebieden omvatten dan 11740-5732=6008 grids ofwel 600.800 ha. Dat is 17,4% van het landoppervlak van Nederland. De kleinschalige gebieden bedragen dan 5064-3641=1423 grids ofwel 142.300 ha. Dat is 4,1% van het landoppervlak van Nederland.

Tabel 17 Frequentieverdeling van groot- en kleinschalige gebieden

klassen	grootschalige gebieden				kleinschalige gebieden			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Nederland								
aantal	5732	5238	842	28	3641	1008	306	109
percentage	16,6	14,9	2,4	0,1	10,5	2,9	0,9	0,3

De grootschalige gebieden liggen overwegend in laag-Nederland. Belangrijke aaneengesloten oppervlakten komen voor op de Waddeneilanden, west-, midden- en noord-Friesland, het noordelijke deel van Groningen, de Dollard-polders. Verder komen concentraties voor in de kop van Noord-Holland, Waterland, Eemland, de Zuid-Hollandse en Zeeuwse eilanden. Het midden van het Groene Hart is ook nog relatief open, maar hier raakt de openheid tamelijk versnipperd. Dat geldt ook voor noord-west Noord-Brabant.

In het rivierengebied komen verspreid open kommen en uiterwaarden voor, maar deze zijn relatief gering van omvang. Midden-Maasland en delen van de Liemers vallen als grootschalige ruimten op. Daarnaast zijn grootschalige gebieden te vinden in de hoogveenontginningslandschappen, zoals in de Veenkoloniën.

De belangrijkste concentratie aan kleinschalige gebieden ligt in het noordelijke deel van de Friese Wouden en het Zuidelijk Westerkwartier. Opvallend is het contrast tussen dit kleinschalige gebied en de aangrenzende grootschalige gebieden. Andere belangrijke kleinschalige gebieden liggen nabij Staphorst-Ruinerwold, delen van de Achterhoek en Salland, delen van de Gelderse Vallei, maasheggengebied, Midden-Brabant en de Zuid-Beveland. Opvallend is dat Twente niet als kleinschalig wordt aangemerkt. De TOP10 geeft aan dat het besloten karakter hier vooral wordt veroorzaakt door bos en bosjes, en minder door bomenrijen en heggen.

### **Toepassingsmogelijkheden**

De informatie over grootschalige en kleinschalige gebieden kan worden omgewerkt naar een beleidskaart. Een dergelijke beleidskaart geeft een vereenvoudigde begrenzing en keuze van gebieden, die door het rijksbeleid als belangrijk worden gezien voor het behoud en het herstel van de schaaluiterssten.

Dit kan worden uitgewerkt in een beschermingsbeleid voor open gebieden. Deze gebieden zijn visueel kwetsbaar voor uitbreiding van bebouwing en allerlei voorzieningen zoals hoogspanningslijnen, windturbines, verhoogde ligging van

wegen op dijklichamen. Uitbreiding van woonbebouwing en bedrijventerreinen maar ook uitbreiding van beplantingen dient bij voorkeur plaats te vinden aansluitend bij bestaande dorpen en steden. Verdere uitbreiding van verspreide bebouwing en beplanting dient te worden voorkomen, verkeerd gesitueerde beplanting verwijderd.

In de kleinschalige gebieden gaat het om de instandhouding en uitbreiding van lijnvormige beplantingen, vooral van heggen en singels langs perceels- en kavelgrenzen. In vorm, breedte en boomsoortenkeuze aangepast aan de aanwezige inheemse beplanting in de verschillende gebieden. Uitbreiding van de groene dooradering en het leggen van groene ecologische verbindingen tussen bos en bosjes zouden in kleinschalige gebieden kunnen worden gestimuleerd en gesubsidieerd. Voor de verschillende kleinschalige gebieden zouden streefwaarden kunnen worden opgesteld voor 2010 en 2030, bijvoorbeeld in de vorm van de dichtheid van beplantingen en speciaal de dichtheid aan heggen en singels. Uitvoering en uitwerking zou aan provincies en de streek kunnen worden overgelaten. Toetsing op dergelijke streefwaarden is digitaal uitvoerbaar, hoewel waarschijnlijk aanvullend veldwerk en inspectie via luchtfoto's nodig zullen zijn.

### ***Keuzen en kanttekeningen***

Uitgangspunt is dat de groot- en kleinschalige gebieden zijn afgeleid van het niet/wel aanwezig zijn van bebouwing en beplanting volgens de TOP10. De grootschalige gebieden zijn gebaseerd op een neighborhoodanalyse van de klassen 1+2+3 van openheid. De keuze is gemaakt om de gebieden als grootschalig te beschouwen bij een score >6. Voor de kleinschalige gebieden is uitgegaan van grids met meer dan 3 km aan lijnvormige beplantingen. Een neighborhoodanalyse is uitgevoerd op deze grids. De keuze is gemaakt om gebieden als kleinschalig te beschouwen bij een score >4. Voor nadere informatie over de scores wordt verwezen naar Aanhangsel 3.

## 5.2 Kenmerkende openheid per landschapstype

### *Uitleg legenda*

Het gaat om de kenmerkende openheid van gebieden, of van landschapstypen in Nederland (figuur 10). Als kenmerkend worden die grids met klasse x beschouwd die in een landschapstype relatief meer voorkomen dan in Nederland. Bij een waarde van 1 komen de grids in het landschapstype relatief evenveel voor als in Nederland. De volgende indeling is gemaakt:

Klasse	Omschrijving	Locatiequotiënt
1	niet kenmerkend	$\leq 1$
2	weinig kenmerkend	1-1,5
3	kenmerkend	1,5-2
4	zeer kenmerkend	$> 2$

De kenmerkendheid is bepaald via een overlay van het bestand 'maat van de ruimte' (figuur 6) met een kaart/bestand van landschapstypen. Twee bestanden over landschapstypen zijn benut: 1) de landschapstypen volgens de Nota Landschap/Structuurschema Groene Ruimte met een fysisch-geografische ingang en 2) een bestand met cultuurhistorische landschappen. De navolgende beschrijving heeft betrekking op 1, de overlay met de NOLA-kaart.

### *Opvallende uitkomsten*

De kenmerkendheid is voor de verschillende landschapstypen berekend (tabel 18). De tabel laat zien welke klassen van openheid meer of minder kenmerkend zijn voor de 8 landschapstypen volgens de Nota Landschap.

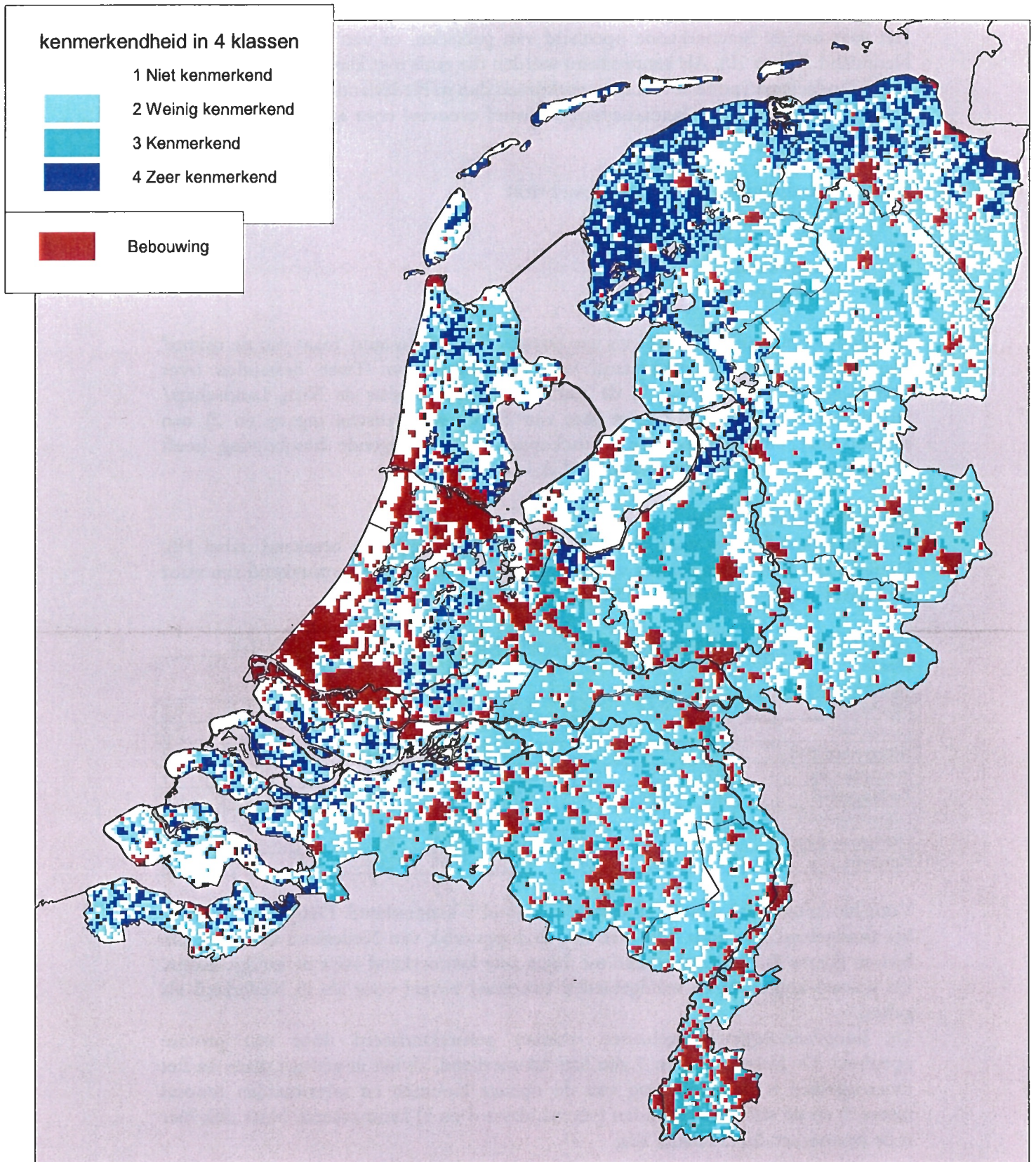
Tabel 18 Kenmerkende openheid (klasse) voor acht landschapstypen volgens de Nota Landschap/SGR

Klasse	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Landschapstype									
Heuvelland	0,0	0,1	0,4	1,2	1,9	2,0	0,9	0,5	0,1
Zandgebied	0,1	0,2	0,7	1,2	1,4	1,0	0,5	1,9	2,2
Hoogveengebied	1,5	0,8	1,4	1,3	0,9	0,3	0,2	0,5	0,2
Rivierengebied	0,2	0,5	1,0	1,2	1,2	1,6	1,2	0,2	0,0
Zeekleigebied	1,7	2,5	1,4	0,7	0,4	0,7	0,6	0,1	0,0
Laagveengebied	1,7	2,3	1,6	0,7	0,4	0,5	0,2	0,1	0,0
Droogmakerijen	2,5	1,5	1,2	0,7	0,6	1,4	2,2	0,7	0,6
Kustzone	5,2	0,8	0,6	0,8	0,8	2,0	6,5	1,8	0,3

Voor het heuvelland zijn de klassen 4 en vooral 5 kenmerkend. Dat geldt ook voor het zandgebied, dat bijna 42% van het landoppervlak van Nederland uitmaakt. De bossen (klasse 8) zijn kenmerkend tot bijna zeer kenmerkend voor de zandgebieden. De bossen komen in de zandgebieden tweemaal zoveel voor als in Nederland als geheel.

De hoogveenontginningsgebieden worden gekarakteriseerd door een grotere openheid. De klassen 1, 3 en 4 zijn hier kenmerkend, zij het in geringe mate. In het rivierengebied is de afwisseling van de opener kommen en uiterwaarden (vooral klasse 3) en de stroomruggen (vooral klasse 4 en 5) kenmerkend. Maar ook hier is de kenmerkendheid relatief laag.

# Kenmerkende openheid landschapstypen NOLA



In laag-Nederland overwegen de zeekleigebieden, laagveengebieden en droogmakerijen. In alle drie landschapstypen is de openheid (de klassen 1, 2 en 3) kenmerkend tot zeer kenmerkend. De hoogste scores voor de klassen 1 en 2 heeft het zeekleigebied. Deze is het meest open van karakter. Een bijzonder geval is de kustzone. Klasse 1, gebieden waar geen bebouwing of beplanting voorkomt, is zeer kenmerkend voor de kustzone, en speciaal de Waddeneilanden. Dat komt ook omdat de grids soms voor een deel over zee vallen.

De kenmerkende grids kunnen in de gegeven klasse-indeling op kaart worden weergegeven (figuur 10). Opvallend is dat de kenmerkende en zeer kenmerkende grids vooral voorkomen in laag-Nederland en in de bossen van het zandgebied. In hoog-Nederland, vooral bestaand uit het zandgebied, hoogveenontginningsgebied, rivierengebied, zijn zeer veel grids wel kenmerkend, maar slechts in geringe mate (score 1-1,5).

### ***Toepassingsmogelijkheden***

Landschapsidentiteit is een centraal begrip in het landschapsbeleid volgens de Nota Landschap. Kenmerkende openheid van landschapstypen is één van de variabelen waarop landschapsidentiteit kan worden ingevuld. Een dergelijke uitwerking heeft plaatsgevonden in het kader van de Monitoring Kwaliteit Groene Ruimte (MKGR). De MKGR-indicator Landschapsidentiteit wordt daar bepaald door vier variabelen: aardkundige elementen en patronen, cultuurhistorische elementen en patronen, schaalkenmerken en kenmerkend grondgebruik (Hoogeveen en Vreke eindred., 2000). Bij monitoring kan worden nagegaan in hoeverre schaalkenmerken ofwel kenmerkende openheid veranderen, en waardoor dat wordt veroorzaakt.

Het beleid zal een keuze moeten maken of en in hoeverre zij haar beleid mede ingeeft door behoud en ontwikkeling van de kenmerkende openheid per landschapstype. Dat betreft in het zandgebied vooral de afwisseling van bossen, kleinschalige en iets opener gebieden, in de zeeklei- en laagveengebieden juist de open en zeer open gebieden. Dit alles om de verscheidenheid, ook in openheid, tussen landschappen in Nederland te behouden en te versterken.

Het beleid kan worden genuanceerd door een meer verfijnde landschapsindeling te hanteren, waardoor verschillende subtypen in het zandgebied en rivierengebied worden onderscheiden, en waar nader onderscheid wordt gemaakt tussen oude en nieuwe droogmakerijen, oude en jonge zeekleigebieden. Een meer verfijnde indeling is in ieder geval nodig bij de verdere uitwerking van het landschapsbeleid van de provincies. In het rivierengebied bijvoorbeeld zou men de verschillen in openheid tussen de uiterwaarden, de komgebieden en de stroomruggebieden willen versterken.

Het bestand over 'kenmerkende openheid' kan ook worden benut voor een globale voorspelling en beoordeling van effecten bijvoorbeeld bij de toetsing van infrastructurele werken, uitbreiding van woonbebouwing en bedrijventerreinen (ex-ante toetsing).

### ***Keuzen en kanttekeningen***

Een grid met openheidsklasse x wordt als kenmerkend beschouwd als dit grid in landschapstype t relatief meer voorkomt dan in Nederland als geheel. De kenmerkendheid wordt bepaald via een overlay van het bestand 'maat van de ruimte' (figuur 6) en een bestand over landschapstypen. Er moet een keuze worden gemaakt welke landschapstypen worden gebruikt. Bij het gebruik van de NOLA-kaart is de keuze gemaakt om de grote wateren eerst buiten te sluiten.

De landschapstypen op de NOLA-kaart verschillen sterk in omvang. Het heuvelland is bijvoorbeeld gering in omvang (1,7% van Nederland), de zandgebieden juist omvangrijk (41,7% van Nederland). In gebieden met een geringe omvang kunnen relatief weinig grids van een bepaalde klasse van openheid al leiden tot een hoge score van kenmerkendheid. Bij omvangrijke gebieden, zoals de zandgebieden, middelt de kenmerkendheid sterk uit. In het laatste geval is een genuanceerdere indeling van het landschapstype gewenst.

## 6 Conclusies en aanbevelingen

### 6.1 Conclusies

De conclusies worden hier puntsgewijs samengevat.

#### *Algemeen*

- Schaalkenmerken hebben vooral betrekking op maatverhoudingen in het landschap veroorzaakt door aantal, aard en situering van opgaande elementen ten opzichte van elkaar en van de waarnemer. Het is in voorliggend rapport als koepelbegrip opgevat voor kenmerken als dichtheid van opgaande elementen, maat van de ruimte, visuele openheid.
- De producten in dit rapport sluiten nauw aan bij het beleid van de ruimtelijke ordening, beleid landelijke gebieden en het natuur- en landschapsbeleid. Doel daarbij is om de groot- en kleinschalige gebieden (de schaaluiteersten) te behouden en te versterken, en de nivellering van verschillen in schaalkenmerken tussen landschapstypen tegen te gaan.

#### *Methode*

- De methode bestaat uit een selectie, classificatie en aggregatie van opgaande elementen uit het digitale topografische bestand 1:10.000 (TOP10). Als opgaande elementen zijn verschillende legenda-eenheden over bebouwing en beplanting uit de TOP10 geselecteerd.
- De methode maakt het mogelijk om op geautomatiseerde wijze verschillende bestanden/kaarten te genereren over de geselecteerde opgaande elementen, afzonderlijk en in combinatie. In dit rapport zijn de producten toegespitst op bestanden over de dichtheid van beplantingen, verhouding beplanting/bebouwing (groen/rood) en maat van de ruimte (openheid).
- De resolutie van de bestanden/kaarten is 1x1 km<sup>2</sup>. De methode maakt het overigens mogelijk om andere gridgrootten te kiezen.
- De methode maakt het mogelijk om veranderingen weer te geven, de situatie te monitoren bij het verschijnen van nieuwe kaartbladen van de TOP10. De kaartbladen van de TOP10 worden gemiddeld eens in de vier jaar herzien.

#### *Inhoudelijke resultaten*

- Gemiddeld 13% van het landoppervlak van Nederland bestaat uit beplantingen of opgaand groen. Beplantingen/opgaand groen wordt ruim geïnterpreteerd: bossen, grienden, boomgaarden, boomkwekerijen, bomenrijen en heggen.
- In 65% van Nederland is de dichtheid van opgaand groen minder dan 10 ha/100 ha, in 47% minder dan 5 ha/100 ha.
- De gemiddelde dichtheden aan opgaand groen variëren van ca. 4,5 ha/100 ha in Groningen tot 22,3 ha/100 ha in Gelderland.
- De uitersten op de schaal van de verhouding groen/rood (los van de hoeveelheid opgaande elementen) komen in Nederland relatief weinig voor. Aan de ene kant

omvatten de gebieden waar geen bebouwing in grids voorkomt, ruim 8% van Nederland. De bebouwing is in Nederland sterk gespreid. Aan de andere kant beslaan de grids met overwegend bebouwing (<20% beplanting en >80% bebouwing) 6,5% van het landoppervlak van Nederland.

- Er zijn beduidende verschillen tussen de provincies in grids met de verhouding groen/rood. Grids waar groen overweegt ten opzichte van rood komen vooral voor in Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht en Noord-Brabant. Veel rood komt voor in de provincies Noord- en Zuid-Holland en in Friesland.
- Classificatie van de hoeveelheid opgaande elementen in combinatie met de verhouding groen/rood laat zien dat de stedelijke gebieden vooral domineren in West-Nederland. Hier is bijna sprake van 'groen in rood'. In het overige deel van Nederland gaat het vooral om stedelijke eilanden in een landelijke omgeving, ofwel 'rood in groen'.
- Er is een kaart gemaakt over de 'maat van de ruimte' (openheid). De zeer open gebieden (klassen 1+2) omvatten ruim 14% van het landoppervlak van Nederland, de zeer gesloten gebieden (klassen 8+9: kassen, bos) bijna 7% van het landoppervlak van Nederland. De klassen 3 (open) en 5 (matig open) komen het meeste voor. Ze beslaan beide globaal een kwart van het landoppervlak van Nederland.
- De groot- en kleinschalige gebieden zijn met behulp van de neighborhood-methode bepaald. Zij omvatten resp. 34% en 14,6% van het landoppervlak van Nederland.
- De kenmerkende openheid is bepaald per landschapstype (volgens de Nota Landschap/Structuurschema Groene Ruimte). In zeelei-, laagveengebieden en droogmakerijen zijn de zeer open en open gebieden kenmerkend. Het hoogveengebied, rivierengebied en de kustzone worden gekenmerkt door (zeer) open gebieden in combinatie met meer besloten gebieden. In het zandgebied zijn de matig besloten klassen kenmerkend in combinatie met de bossen.

#### ***Relatie met de kaart 'maat van de ruimte' van Buitenhuis (1986)***

- Er is een relatie gelegd tussen de kaart 'maat van de ruimte' volgens Buitenhuis et al. (1986) en de kaart 'maat van de ruimte' volgens de TOP10. De correlatiecoëfficiënt  $R^2$  tussen beide kaarten bedroeg 0,652 (Pearson bij een significantieniveau van 0.01) Bij vereenvoudiging van de klassen van beide kaarten bedroeg  $R^2 = 0,669$ . Er bestaat een duidelijk verband tussen beide kaarten maar dit verband is niet zo sterk dat ze kunnen worden benut voor het aangeven van trends in de ruimtelijke ontwikkeling. De verschillen worden veroorzaakt door zowel de methode als de ruimtelijke ontwikkelingen (van 1980-1985 tot 1995-1999).

## **6.2 Aanbevelingen**

Voorliggende studie leidt tot de volgende aanbevelingen.

### ***Beleidsimplementatie***

- De beleidsmatige toepassing van kaarten/bestanden en kwantitatieve data dient nader te worden uitgewerkt, dit zowel voor het rijksbeleid als voor het provinciale en gemeentelijke beleid.



- De gegevens kunnen in het beleid op verschillende manieren worden benut. Er is een begin gemaakt met de beleidsmatige toepassing door het genereren van de kaarten 'grootschalige en kleinschalige gebieden' en 'kenmerkende openheid'. Een beleidsmatige implementatie van deze kaarten dient plaats te vinden. Tevens is nader onderzoek nodig voor de benutting van voorliggend materiaal bij de beleidsevaluatie (ex post) en bij de vooruitberekening van effecten van (grootschalige) ingrepen en plannen.
- De voorliggende bestanden dienen te worden benut bij gebiedsgericht beleid, bijvoorbeeld bij de WCL-gebieden, de gebieden behoud en herstel landschapskwaliteit (GBH-gebieden), de gebieden met belangrijke openheid.

### ***Methode***

- De producten in de vorm van bestanden/kaarten en kwantitatieve gegevens zijn gegenereerd via AML's als onderdeel van het Visueel Ruimtelijk Informatie Systeem (VIRIS). Dit systeem dient gebruiksvriendelijk te worden gemaakt en te worden uitgebreid met een module voor de analyse van veranderingen (monitoring) en een module voor de voorspelling van effecten.
- De TOP10 is in voorliggende studie benut voor het maken van kaarten/bestanden met een resolutie van 1x1 km<sup>2</sup>. Nader onderzoek is gewenst met andere gridgrootten, zoals 50x50 m<sup>2</sup>, 250x250 m<sup>2</sup> en 500x 500 m<sup>2</sup>
- In het kader van de kwaliteitsborging is het nodig een betrouwbaarheidsanalyse uit te voeren voor de verschillende legenda-eenheden van de TOP10.

### ***Ontwikkeling van kennis***

- Nader onderzoek is gewenst naar de kwetsbaarheid van de schaalkenmerken voor verschillende activiteiten of ingrepen, uitmondend in landelijke en/of regionale kwetsbaarheidskaarten.
- Bij het beschikbaar komen van nieuwe TOP10-bestanden is het nodig nader onderzoek uit te voeren naar trends in schaalkenmerken (monitoring in het kader van MKGR en Meetnet Landschap).
- De bestanden dienen verder te worden benut voor het berekenen van effecten op schaalkenmerken, in het bijzonder de effecten van de uitbreiding van woningbouw, werkgebieden en infrastructuur.
- De weergave van de effecten in kaartbeelden en kwantitatieve data zou moeten worden aangevuld met veldonderzoek en beeldsimulaties van veranderingen in schaalkenmerken.
- Nader onderzoek is gewenst naar de benutting van voorliggende bestanden bij ecologisch onderzoek (bijvoorbeeld groene netwerken voor dieren) en bij belevingsonderzoek (bijvoorbeeld bij het genereren van kaarten over horizonvervuiling).
- Bovendien is onderzoek nodig naar processen en oorzaken die leiden tot een verdere verdichting en nivellering van landschappen, en naar mogelijkheden en ontwerp oplossingen om de effecten op schaalkenmerken zoveel mogelijk te beperken.



## Literatuur

- Bakermans, M.M.G.J., 1986. *Gebruiksbeperkingen van de moderne topografische kaart bij onderzoek in het cultuurlandschap*. Wageningen, PUDOC, Reeks Landschapsstudies deel 7.
- Buitenhuis, A., C.E.M. van de Kerkhof, Y. van Randen & A.A. de Veer, 1986. *Schaal van het Landschap. Opbouw en gebruik van een geografisch informatie-systeem van schaalkenmerken van het landschap van Nederland, met landelijke kaarten 1:400.000*. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering, Rapport 1837.
- Dijkstra, H. & J. Roos-Klein Lankhorst, 1995. *Haalbaarheidsstudie Meetnet Landschap*. Wageningen, DLO-Staring Centrum, Rapport 390. Onderzoekreeks Nota Landschap nr. 4.
- 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.
- Farjon, H., H. Dijkstra, J. Dirx, A. Koomen, m.m.v. J. Roos-Klein Lankhorst, 1999. *Monitoring Kwaliteit Groene Ruimte (MKGR). Ontwerp voor indicator identiteit*. Alterra, Wageningen, DLO-Staring Centrum.
- Hoogeveen, Y.R en J. Vreke (eindred.), 2000. *Proef op de zon. Indicatoren voor de kwaliteit van de Groene Ruimte*. Wageningen, Alterra - rapport 059.
- Ministerie van LNV, 1990. *Natuurbeleidsplan. Regeringsbeslissing*. Den Haag, Tweede Kamer, vergaderjaar 1989-1990, 21149.
- Ministerie van LNV, 1992. *Nota Landschap. Regeringsbeslissing Visie Landschap*. Den Haag.
- Ministerie van LNV en Ministerie van VROM, 1993. *Structuurschema Groene Ruimte. Het landelijk gebied de moeite waard. Deel 3: Kabinetsstandpunt*. Den Haag.
- Ministerie van VRO, 1966. *Tweede Nota over de Ruimtelijke Ordening*. Den Haag.
- Ministerie van VROM, 1990. *Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening - Extra*. Den Haag, Tweede Kamer, vergaderjaar 1990-1991, 21137.
- Ministerie van VROM, 1999. *Balans Ruimtelijke Kwaliteit 1999. Beeld op hoofdlijnen, Resultaat per doel*. Den Haag.
- Palmer, J.F., 1996. *Modeling spaciousness in the Dutch landscape*. Wageningen, The Winand Staring Centre, Report 119.

Raad voor het Landelijk Gebied, 1999. *'Made in Holland'. Advies over landelijke gebieden, verscheidenheid en identiteit.* Amersfoort, Publicatie RLG 98/8.

Regt, A.L. de, 1989. *Kleinschalig landschap in grootschalig Europa.* In: Ruimtelijke Verkenningen 1989. Ministerie van VROM, Rijksplanologische Dienst, Den Haag. p. 12-44.

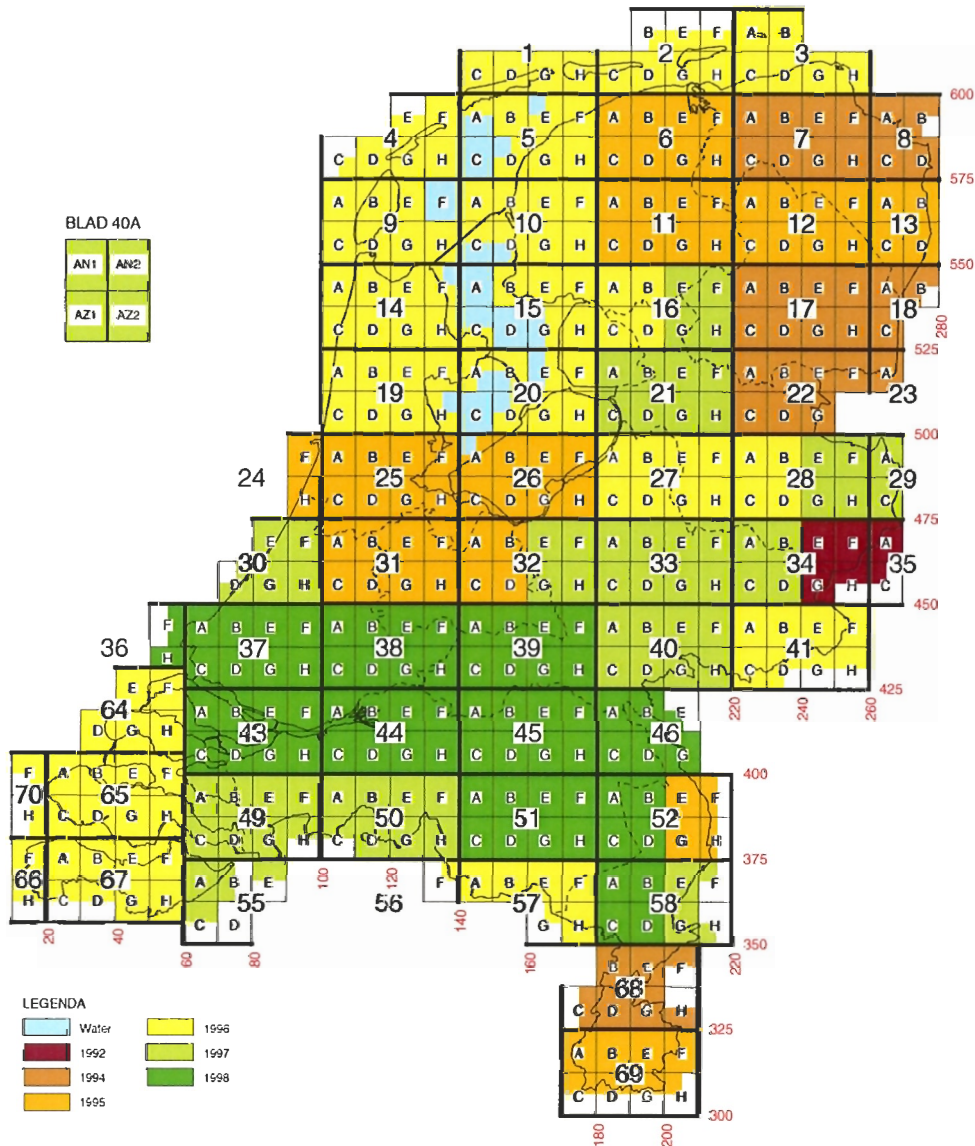
RIVM, IKC-N, IBN-DLO, SC-DLO, 1997. *Natuurverkenning 97.* Alphen aan den Rijn, Samsom H.D. Tjeenk Willink.

Thunnissen, H.A.M. en H. Kramer, 1997. *Mogelijkheden voor de kartering van kleine landschapselementen met behulp van hoge-resolutiesatellietbeelden en het digitale topografische bestand schaal 1 : 10 000.* Wageningen, DLO-Staring Centrum, Rapport 542.

# Aanhangsel 1

## Jaar van luchtfoto-opnames voor TOP10-VECTOR

Aanwezig bij ALTERRA op 30-05-2000





## Aanhangsel 2

### Kwaliteit factsheet Maat van de ruimte (openheid)

#### A. Algemeen

Nr.	Vraag	Antwoord
A1	Titel	Maat van de ruimte (openheid)
A2	Algemene beschrijving	Een bestand en kaart (grids van 1x1 km <sup>2</sup> ) met een classificatie van de maat van de ruimte (openheid) in Nederland.
A3	Projectleider	H. Dijkstra
A4	Organisatie/Herkomst	Alterra, Wageningen
A5	Opdrachtgever	Ministerie van VROM, Den Haag
A6	Datum	Maandag , 27 maart 2000

#### B. Berekening

Nr.	Vraag	Antwoord																																																																																										
B1	Naam uitvoerder	J. van Lith-Kranendonk, Alterra, Wageningen																																																																																										
B2	Invoer	De kaart is gebaseerd op een selectie van legenda-eenheden (beplanting en bebouwing) uit het digitale topografische bestand 1:10.000 (TOP10) van de Topografische Dienst. Voor een overzicht van deze legenda-eenheden wordt verwezen naar de referentie Dijkstra & van Lith-Kranendonk (2000). In bijgevoegd kaartje is de ouderdom (jaar van opname) van de kaartbladen weergegeven (aanhangsel 1).																																																																																										
B3	Beschrijving werkwijze/ Berekeningsstappen	<p>De werkwijze bestaat uit de volgende stappen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selectie van bebouwing en beplanting uit de TOP10.</li> <li>2. Optellen van de oppervlakte bebouwing per grid van 1 km<sup>2</sup>.</li> <li>3. Optellen van de oppervlakte beplanting per grid van 1 km<sup>2</sup>. Daartoe worden de lengten van de bomenrijen en heggen eerst vermenigvuldigd met 5 meter, de dubbele bomenrijen met 10 meter.</li> <li>4. Classificeren van de oppervlakte beplanting en de oppervlakte bebouwing met de volgende grenzen: 0%, &lt;1%, &lt;5%, &lt;10%, &lt;25%, &lt;50%, &lt;75% en &lt;100%.</li> <li>5. Classificeren van de maat van de ruimte (openheid) door combinatie van de oppervlakte bebouwing (rood) en de oppervlakte beplanting (groen).</li> </ol> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Groen</td> <td>0</td> <td>&lt;1</td> <td>&lt;5</td> <td>&lt;10</td> <td>&lt;25</td> <td>&lt;50</td> <td>&lt;75</td> <td>&lt;100</td> </tr> <tr> <td>Rood</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>&lt;1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>&lt;5</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>&lt;10</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>&lt;25</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>&lt;50</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>&lt;75</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>&lt;100</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bij deze tabel hoort de volgende beschrijving:</p>	Groen	0	<1	<5	<10	<25	<50	<75	<100	Rood									0	1	2	3	4	5	5	8	9	<1	2	2	3	4	5	5	8	9	<5	3	3	3	4	5	5	8	9	<10	4	4	4	4	5	6	8	9	<25	6	6	6	6	6	7	8	9	<50	7	7	7	7	7	8	9	9	<75	8	8	8	8	8	9	9	9	<100	9	9	9	9	9	9	9	9
Groen	0	<1	<5	<10	<25	<50	<75	<100																																																																																				
Rood																																																																																												
0	1	2	3	4	5	5	8	9																																																																																				
<1	2	2	3	4	5	5	8	9																																																																																				
<5	3	3	3	4	5	5	8	9																																																																																				
<10	4	4	4	4	5	6	8	9																																																																																				
<25	6	6	6	6	6	7	8	9																																																																																				
<50	7	7	7	7	7	8	9	9																																																																																				
<75	8	8	8	8	8	9	9	9																																																																																				
<100	9	9	9	9	9	9	9	9																																																																																				

		Klasse Beschrijving openheid 1 zeer open 2 zeer open 3 open 4 matig open 5 matig open 6 gesloten 7 gesloten 8 zeer gesloten 9 zeer gesloten	Beschrijving elementen geen opgaande elementen zeer weinig opg. elementen weinig opg. elementen matig veel opg. elementen veel beplanting; weinig tot matig bebouwing veel, vooral bebouwing zeer veel, vooral bebouwing zeer veel, massa, bos en kassen zeer veel, massa, bos
B4	Aannames, keuzes in (model) toepassing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De TOP10 geeft adequate informatie voor bepalen van de maat van de ruimte (openheid).</li> <li>- De maat van de ruimte wordt bepaald mbv het voorkomen van opgaande elementen (beplanting, bebouwing). De gehanteerde classificatie geeft een goed maar gereduceerd beeld van de werkelijkheid.</li> </ul>	
B5	Betrouwbaarheid v/d uitkomst(en) (Marges, gevoeligheid, onzekerheid)	De belangrijkste bron van onzekerheid bestaat uit de reductie en vereenvoudiging van beplantingen in de TOP10. De TOP10 is op dit punt nog onvoldoende getoetst op betrouwbaarheid.	
B6	Literatuur verwijzingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dijkstra, H. &amp; J. van Lith-Kranendonk, 2000. Monitoring Kwaliteit Groene Ruimte (MKGR). Schaalkenmerken van het landschap in Nederland. Wageningen, Alterra-rapport 040.</li> </ul>	

### C. Bestandsinformatie

(Dit C. blok meerdere keren invullen indien meerdere bestanden ten grondslag liggen aan indicator)

Nr.	Vraag	Antwoord
C1	Naam databestand/modeloutput	Bestand TOP10vector
C2	Basis-, tussen- of eindbestand?	Basisbestand
	<b>Bestuurlijke informatie</b>	
C3	Beschrijving inhoud	Digitaal topografisch bestand 1:10.000.
C4	Ruimtelijke dekking	Landelijk bestand
C5	Ruimtelijke indeling	Vectorbestand
C6	Begindatum/Einddatum	Kaartbladen verschillen in jaar van opname en jaar van uitgave. Herziening van kaartbladen, gemiddeld eens in de vier jaar. Voor het maken van het eindbestand (maart 2000) zijn de meest recente kaartbladen gebruikt. Een overzicht van de ouderdom van de kaartbladen is bij dit factsheet gevoegd.
C7	Eigenaar	Topografische Dienst, Emmen.
C8	Beheerder	Voor het Min. van LNV wordt het bestand beheerd door Alterra, Wageningen (coördinator: J. Denneboom).
C9	Naam metadatasysteem	Geokey (centrale persoon: P. Lentjes, Alterra, Wageningen); nadere informatie is te vinden onder <a href="http://geodesk.girs.wau.nl/">http://geodesk.girs.wau.nl/</a>

Nr.	Vraag	Antwoord
C1	Naam databestand/modeloutput	Bestandsnaam: Maat van de ruimte (openheid) van Nederland Codenaam: RPD0_openheid en EINDK33
C2	Basis-, tussen- of eindbestand?	Tussenbestand (basisbestand is de TOP10vector: hiervoor wordt verwezen naar de factsheet 'grootschalige en kleinschalige gebieden')
	<b>Bestuurlijke informatie</b>	
C3	Beschrijving inhoud	Een bestand dat de maat van de ruimte ofwel de visuele openheid van Nederland in 9 klassen weergeeft.



<b>C4</b>	Ruimtelijke dekking	Landelijk; voor landoppervlak van Nederland, incl. steden.
<b>C5</b>	Ruimtelijke indeling	Grids van 1 km x 1 km
<b>C6</b>	Begindatum/Einddatum	15 januari 2000
<b>C7</b>	Eigenaar	Alterra, Wageningen
<b>C8</b>	Beheerder	J. van Lith-Kranendonk
<b>C9</b>	Naam metadatasysteem	Wordt naar verwachting opgenomen in Geokey (P. Lentjes, Alterra, Wageningen).

#### **D. Overige opmerkingen**

*Geef hier relevante informatie die niet in de overige tabellen geplaatst kan worden.*

<b>Nr.</b>	<b>Vraag</b>	<b>Antwoord</b>
<b>D1</b>	(Gebruiks)restricties	Geen restricties; bronvermelding (Alterra, Wageningen) toepassen bij publicatie.
<b>D2</b>	Overige informatie	



## Aanhangsel 3

### Kwaliteit factsheet Grootchalige en kleinschalige gebieden

#### A. Algemeen

Nr	Vraag	Antwoord
A1	Titel	Grootchalige en kleinschalige gebieden
A2	Algemene beschrijving	Een bestand en kaart (grids van 1x1 km) met grootchalige open gebieden en kleinschalige gesloten gebieden in Nederland.
A3	Projectleider	H. Dijkstra
A4	Organisatie/Herkomst	Alterra, Wageningen
A5	Opdrachtgever	Ministerie van VROM, Den Haag
A6	Datum	dinsdag, 23 maart 2000

#### B. Berekening

Nr.	Vraag	Antwoord
B1	Naam uitvoerder	J. van Lith-Kranendonk, Alterra, Wageningen
B2	Invoer	De kaart is gebaseerd op een selectie van legenda-eenheden uit het digitale topografische bestand 1:10.000 (TOP10) van de Topografische Dienst. Voor een overzicht van deze legenda-eenheden wordt verwezen naar de referentie Dijkstra & van Lith-Kranendonk (2000). In bijgevoegd kaartje (aanhangsel 1) is de ouderdom (jaar van opname) van de kaartbladen weergegeven.
B3	Beschrijving werkwijze/ Berekeningsstappen	<p>De grootchalige open gebieden zijn als volgt bepaald:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Selectie van legenda-eenheden mbt bebouwing en beplanting uit de TOP10vector.</li> <li>2 Samenvoegen van bebouwing en samenvoegen van beplanting.</li> <li>3 Classificatie van openheid (1=zeer open ... 9=zeer gesloten) door combinatie van bebouwing en beplanting.</li> <li>4 Maken van een kaart 'openheid' op basis van 4.</li> <li>5 Selectie van de klasse 1+2+3 uit de openheidskaart (4).</li> <li>6 Uitvoeren van de neighborhoodanalyse op 5. Hierbij krijgt klasse 1 een score van 3, klasse 2 een score van 2 en klasse 3 een score van 1, andere klassen een score van 0. De minimale waarde van een grid met een eerste schil van 8 omringende grids is dan 1, de maximale waarde 27. De grootchalige gebieden worden gedefinieerd als die grids met scores groter dan 6.</li> </ol> <p>De kleinschalige gesloten gebieden zijn als volgt bepaald:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selectie van lijnvormige beplantingen (bomenrijen + heggen) uit de TOP10vector.</li> <li>2. Vervaardigen van kaarten van Nederland (grid 1x1 km<sup>2</sup>) met een classificatie van de hoeveelheid bomenrijen en de hoeveelheid heggen.</li> <li>3. Vergelijken van de kaarten 2 met beschikbare gegevens over kleinschalige gebieden (Nota Landschap, 1992 en Buitenhuis e.a., 1986).</li> <li>4. Selectie van grids met meer dan 3 km aan lijnvormige beplantingen (bomenrijen+heggen) uitgaande van 3.</li> <li>5. Uitvoeren van de neighborhoodanalyse op 4; de volgende scores worden toegekend:</li> </ol>

		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Klasse</th> <th>Omschrijving</th> <th>Scores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3-4 km</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4-6 km</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4-8 km</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>&gt;8 km</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>6. Per grid wordt de neighborhoodanalyse toegepast en de score berekend met een range van 1-36. De kleinschalige gebieden worden gedefinieerd als de grids met een score &gt;4.</p> <p>Tot slot worden de grootschalige open gebieden en kleinschalige gesloten gebieden samengevoegd tot één bestand/kaart. Uitgaande van deze kaart kan een beleidskaart worden ontwikkeld door selectie van gebieden en vereenvoudiging van de begrenzing van de geselecteerde gebieden. Voor meer informatie wordt verwezen naar Dijkstra &amp; van Lith-Kranendonk (2000).</p>	Klasse	Omschrijving	Scores	1	3-4 km	1	2	4-6 km	2	3	4-8 km	3	4	>8 km	4
Klasse	Omschrijving	Scores															
1	3-4 km	1															
2	4-6 km	2															
3	4-8 km	3															
4	>8 km	4															
<b>B4</b>	Aannames, keuzes in (model) toepassing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De TOP10 geeft adequate informatie voor bepalen van de openheid.</li> <li>- De openheid wordt bepaald mbv het voorkomen van opgaande elementen (beplanting, bebouwing). De gehanteerde classificatie van openheid geeft een goed maar gereduceerd beeld van de werkelijkheid.</li> <li>- Keuze van klasse 1+2+3 voor de open gebieden; keuze voor uitvoering neighborhoodanalyse en keuze voor definiëring zeer open gebieden bij score &gt;6.</li> <li>- Aanname dat bij kleinschalige gesloten gebieden er beleidsmatig wordt gedacht aan de kleinschalige heggelandschappen. Keuze uit te gaan van de dichtheid van lijnvormige beplantingen (bomenrijen + heggel).</li> <li>- Keuze om grens voor kleinschalige gesloten gebieden te leggen bij 3 km lijnvormige beplantingen per grid (=100 ha). Keuze voor uitvoering neighborhoodanalyse op deze grids en keuze voor definiëring kleinschalige gebieden bij score &gt;4.</li> </ul>															
<b>B5</b>	Betrouwbaarheid v/d uitkomst(en) (Marges, gevoeligheid, onzekerheid)	De belangrijkste bron van onzekerheid bestaat uit de reductie en vereenvoudiging van beplantingen in de TOP10. De TOP10 is op dit punt nog onvoldoende getoetst op betrouwbaarheid. Bij de uitdraaien van kaarten met de hoeveelheid bomenrijen bleken er opvallende leemten te bestaan in een aantal kaartbladen in vooral de provincie Noord-Brabant.															
<b>B6</b>	Literatuur verwijzingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buitenhuis, A., C.E.M. van de Kerkhof, Y. van Randen &amp; A.A. de Veer, 1986. Schaal van het landschap. Wageningen, Stiboka, Rapport 1837.</li> <li>- Dijkstra, H. &amp; J. van Lith-Kranendonk, 2000. Monitoring Kwaliteit Groene Ruimte (MKGR). Schaalkenmerken van het landschap in Nederland. Wageningen, Alterra-rapport 040.</li> <li>- Min. van LNV, 1992. Nota Landschap. Regeringsbeslissing Visie Landschap. Den Haag.</li> </ul>															

### C. Bestandsinformatie

(Dit C blok meerdere keren invullen indien meerdere bestanden ten grondslag liggen aan indicator)

Nr.	Vraag	Antwoord
C1	Naam databestand/modeloutput	Bestand TOP10
C2	Basis-, tussen- of eindbestand?	Basisbestand

	Bestuurlijke informatie	
C3	Beschrijving inhoud	Digitaal topografisch bestand 1:10.000.
C4	Ruimtelijke dekking	Landelijk bestand
C5	Ruimtelijke indeling	Vectorbestand
C6	Begindatum/Einddatum	Kaartbladen verschillen in jaar van opname en jaar van uitgave. Herziening van kaartbladen, gemiddeld eens in de vier jaar. Voor het maken van het eindbestand (maart 2000) zijn de meest recente kaartbladen gebruikt. Een overzicht van de ouderdom van de kaartbladen geeft aanhangsel 1.
C7	Eigenaar	Topografische Dienst, Emmen.
C8	Beheerder	Voor het Min. van LNV wordt het bestand beheerd door Alterra, Wageningen (coördinator: J. Denneboom).
C9	Naam metadatasysteem	Geokey (centrale persoon: P. Lentjes, Alterra, Wageningen); nadere informatie is te vinden onder <a href="http://geodesk.girs.wau.nl/">http://geodesk.girs.wau.nl/</a>

Nr.	Vraag	Antwoord
C1	Naam databestand/modeloutput	Bestandsnaam: Combinatie openheid – kleinschaligheid Codenaam: RPD1_O, RPD3_KS
C2	Basis-, tussen- of eindbestand?	Tussenbestand
	Bestuurlijke informatie	
C3	Beschrijving inhoud	Een bestand met de drie meest open klassen, en de hoeveelheid lijnvormige beplantingen in vier klassen.
C4	Ruimtelijke dekking	Landelijk bestand, alleen landoppervlak van Nederland
C5	Ruimtelijke indeling	Grids van 1x1 km <sup>2</sup>
C6	Begindatum/Einddatum	17 maart 2000
C7	Eigenaar	Alterra, Wageningen/Min. van VROM, Den Haag
C8	Beheerder	Alterra, Wageningen (J. van Lith-Kranendonk)
C9	Naam metadatasysteem	Wordt niet in metadatasysteem opgenomen

Nr.	Vraag	Antwoord
C1	Naam databestand/modeloutput	Bestandsnaam: 'grootschalige en kleinschalige gebieden' Codenaam: RPD2_ONBH, RPD4_KSNBH en RPD6_OKSNBH
C2	Basis-, tussen- of eindbestand?	Eindbestand
	Bestuurlijke informatie	
C3	Beschrijving inhoud	Een bestand met grootschalige open gebieden en kleinschalige gesloten gebieden in Nederland, na neighborhoodanalyse op het tussenbestand.
C4	Ruimtelijke dekking	Landelijk bestand, alleen landoppervlak van Nederland
C5	Ruimtelijke indeling	Grids van 1x1 km <sup>2</sup>
C6	Begindatum/Einddatum	17 maart 2000
C7	Eigenaar	Alterra, Wageningen/Min. van VROM, Den Haag
C8	Beheerder	Alterra, Wageningen (J. van Lith-Kranendonk)
C9	Naam metadatasysteem	Nog niet bekend, naar verwachting wordt dit bestand opgenomen in Geokey (P. Lentjes, Alterra, Wageningen).

## D. Overige opmerkingen

Geef hier relevante informatie die niet in de overige tabellen geplaatst kan worden.

Nr.	Vraag	Antwoord
D1	(Gebruiks)restricties	Geen restricties; bronvermelding (Alterra, Wageningen) toepassen bij publicatie.
D2	Overige informatie	



## Aanhangsel 4

### Kwaliteit factsheet Kenmerkende openheid

#### A. Algemeen

Nr	Vraag	Antwoord
A1	Titel	Kenmerkende openheid landschapstypen NOLA
A2	Algemene beschrijving	Een bestand en kaart (grids van 1x1 km <sup>2</sup> ) met kenmerkende openheid in landschapstypen volgens de Nota Landschap en SGR.
A3	Projectleider	H. Dijkstra
A4	Organisatie/Herkomst	Alterra, Wageningen
A5	Opdrachtgever	Ministerie van VROM, Den Haag
A6	Datum	maandag, 17 maart 2000

#### B. Berekening

Nr.	Vraag	Antwoord
B1	Naam uitvoerder	J. van Lith-Kranendonk, Alterra, Wageningen
B2	Invoer	<p>De kaart is gebaseerd op een overlay van:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>de kaart over de 'maat van de ruimte' (openheid) van Nederland (1= zeer open ... 9= zeer gesloten). Deze kaart is weer gebaseerd op een selectie van legenda-eenheden uit het digitale topografische bestand 1:10.000 (TOP10) van de Topografische Dienst. Voor een overzicht van deze legenda-eenheden wordt verwezen naar Dijkstra &amp; van Lith-Kranendonk (2000). In bijgevoegd kaartje (aanhangsel 1) is de ouderdom (jaar van opname) van de kaartbladen weergegeven.</li> <li>De (gewijzigde) landschapstypenkaart uit de Nota Landschap (Min. van LNV, 1992). Op verzoek van de opdrachtgever is uitgegaan van de 8 landschapstypen volgens de fysisch-geografische ingang. De steden vormen een aparte laag gebaseerd op LGN3+ (= wijziging). (Daarnaast is, om het effect van een landschappelijke indeling met meer detail te laten zien, de kenmerkende openheid bepaald voor 17 cultuurhistorische landschapstypen).</li> </ol>
B3	Beschrijving werkwijze	<p>De werkwijze is als volgt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Keuze van een landschapstypenkaart en vergridsen (1x1 km<sup>2</sup>) volgens de dominanten-methode.</li> <li>Overlay van (1) met het bestand 'maat van de ruimte' (openheid). Keuze voor alleen landoppervlak, grote wateren en steden zijn buiten gesloten. Voor de totstandkoming van het bestand 'maat van de ruimte' (openheid) wordt verwezen naar Dijkstra &amp; van Lith-Kranendonk (2000).</li> <li>Berekenen van aantallen grids met openheidsklasse x in geheel Nederland en per landschapstype; berekenen aantal grids/ oppervlakte van geheel Nederland en van de landschapstypen.</li> <li>Bepalen kenmerkendheid grids. Een grid (g) met openheidsklasse x wordt als kenmerkend beschouwd als dit grid in landschapstype t relatief meer voorkomt dan in Nederland als geheel (locatiequotiënt <math>K_{gt} &gt; 1</math>).</li> </ol>

		$K_{gt} = (A_{gt}/A_t) / (A_{gn}/A_n)$ Waarin: $K_{gt}$ = de kenmerkendheid van een grid in type t $A_{gt}$ = de oppervlakte van grids met klasse x in type t $A_t$ = de oppervlakte van landschapstype t $A_{gn}$ = de oppervlakte van grids met klasse x in Ned. $A_n$ = de (land)oppervlakte van Nederland. 5. Maken van een kenmerkendheidskaart met een classificatie naar de mate van kenmerkendheid: 1= niet kenmerkend (< of gelijk 1), 2= weinig kenmerkend (1-1,5), 3= kenmerkend (1,5-2,0), 4= zeer kenmerkend (>2,0).
B4	Aannames, keuzes in (model) toepassing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De TOP10vector geeft adequate informatie voor bepalen van de openheid.</li> <li>- De openheid wordt bepaald mbv het voorkomen van opgaande elementen (beplanting, bebouwing). De gehanteerde classificatie van openheid geeft een goed maar gereduceerd beeld van de werkelijkheid.</li> <li>- Keuze van landschapstypenkaart en -indeling volgens de Nota Landschap en Structuurschema Groene Ruimte (SGR). Van de interne verscheidenheid (binnen landschapstypen, zoals het zandgebied) wordt afgezien.</li> <li>- Keuze om bij de landschapstypenkaart de grote wateren en steden buiten te sluiten.</li> <li>- Definiëring en operationalisering van kenmerkendheid. Keuze om grids kenmerkend te noemen bij locatiequotiënt &gt;1.</li> </ul>
B5	Betrouwbaarheid v/d uitkomst(en) (Marges, gevoeligheid, onzekerheid)	De belangrijkste bron van onzekerheid bestaat uit de reductie en vereenvoudiging van beplantingen in de TOP10. De TOP10 is op dit punt nog onvoldoende getoetst op betrouwbaarheid. Bij de uitdraaien van kaarten met de hoeveelheid bomenrijen bleken er opvallende leemten te bestaan in een aantal kaartbladen in vooral de provincie Noord-Brabant.
B6	Literatuur verwijzingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dijkstra, H. &amp; J. van Lith-Kranendonk, 2000. Monitoring Kwaliteit Groene Ruimte (MKGR). Schaalkenmerken van het landschap in Nederland. Wageningen, Alterra-rapport 040.</li> <li>- Min. van LNV, 1992. Nota Landschap. Den Haag.</li> <li>- Min. van LNV, 1993. Structuurschema Groene Ruimte; deel 3: Kabinetsstandpunt. Den Haag.</li> </ul>

### C. Bestandsinformatie

*(Dit C blok meerdere keren invullen indien meerdere bestanden ten grondslag liggen aan indicator)*

Nr.	Vraag	Antwoord
C1	Naam databestand/modeloutput	Bestandsnaam: Landschapstypen van Nederland (gewijzigd naar de Nota Landschap) Codenaam: NOLA1
C2	Basis-, tussen- of eindbestand?	Tussenbestand (basisbestand is het bestand van landschapstypen zoals door IKC Natuurbeheer, Wageningen is geleverd).
	<b>Bestuurlijke informatie</b>	
C3	Beschrijving inhoud	Een bestand dat 8 landschapstypen (zandgebied, heuvelland, rivierengebied, zeekleigebied, hoogveenontginningsgebied, kustzone, droogmakerijen, laagveengebied) weergeeft. De steden vormen een aparte laag (LGN3+). Het is dus een gewijzigde versie.
C4	Ruimtelijke dekking	Landelijk; voor landoppervlak van Nederland, incl. steden.
C5	Ruimtelijke indeling	Vectorbestand



C6	Begindatum/Einddatum	17 maart 2000
C7	Eigenaar	IKC Natuurbeheer, Wageningen (oorspronkelijke versie)
C8	Beheerder	IKC Natuurbeheer, Wageningen (oorspronkelijke versie) J. van Lith-Kranendonk Alterra, Wageningen (gewijzigde versie)
C9	Naam metadatasysteem	Niet in metadatasysteem opgenomen.

Nr.	Vraag	Antwoord
C1	Naam databestand/modeloutput	Bestandsnaam: Maat van de ruimte (openheid) van Nederland Codenaam: RPD0_openheid
C2	Basis-, tussen- of eindbestand?	Tussenbestand (basisbestand is de TOP10vector: hiervoor wordt verwezen naar de factsheet 'grootschalige en kleinschalige gebieden')
	<b>Bestuurlijke informatie</b>	
C3	Beschrijving inhoud	Een bestand dat de maat van de ruimte ofwel de visuele openheid van Nederland in 9 klassen weergeeft.
C4	Ruimtelijke dekking	Landelijk; voor landoppervlak van Nederland, incl. steden.
C5	Ruimtelijke indeling	Grids van 1 km x 1 km
C6	Begindatum/Einddatum	15 januari 2000
C7	Eigenaar	Alterra, Wageningen
C8	Beheerder	J. van Lith-Kranendonk
C9	Naam metadatasysteem	Wordt naar verwachting opgenomen in Geokey (P. Lentjes, Alterra, Wageningen).

Nr.	Vraag	Antwoord
C1	Naam databestand/modeloutput	Bestandsnaam: Kenmerkende openheid landschapstypen NOLA Codenaam: RPD7_NOLA
C2	Basis-, tussen- of eindbestand?	Eindbestand
	<b>Bestuurlijke informatie</b>	
C3	Beschrijving inhoud	Een bestand dat de kenmerkende openheid per landschapstype volgens de Nota Landschap/SGR weergeeft.
C4	Ruimtelijke dekking	Landelijk, beperkt tot het landoppervlak van Nederland
C5	Ruimtelijke indeling	Grids 1 km x 1 km
C6	Begindatum/Einddatum	17 maart 2000
C7	Eigenaar	Alterra, Wageningen/Min. van VROM, Den Haag
C8	Beheerder	J. van Lith-Kranendonk, Alterra, Wageningen
C9	Naam metadatasysteem	Wordt naar verwachting opgenomen in Geokey (P. Lentjes, Alterra, Wageningen).

#### D. Overige opmerkingen

*Geef hier relevante informatie die niet in de overige tabellen geplaatst kan worden.*

Nr.	Vraag	Antwoord
D1	(Gebruiks)restricties	Geen restricties; bronvermelding (Alterra, Wageningen) toepassen bij publicatie.
D2	Overige informatie	



## Aanhangsel 5

### Kwantitatieve informatie over schaalkenmerken

#### 5.1 Aantallen grids per klasse verhouding groen/rood verdeeld over de Provincies

klassen provincie	1	2	3	4	5	6	7	Totaal
20 Gr	123	134	861	535	350	188	193	2384
21 Fr	202	191	1206	600	493	397	421	3510
22 Dr	34	339	1650	370	172	80	39	2684
23 Ov	11	137	2041	638	312	166	108	3413
24 Fl	86	251	622	316	141	48	23	1487
25 Ge	12	425	2956	880	469	287	97	5126
26 Utr	16	78	705	252	175	129	67	1422
27 NH	59	105	773	537	520	434	405	2833
28 ZH	37	117	859	523	434	490	609	3069
29Ze	16	70	950	381	210	100	75	1802
30 NB	8	247	2672	958	557	385	182	5009
31 Li	0	83	1290	407	240	145	45	2210
Ned.	604	2177	16585	6397	4073	2849	2264	34949

#### 5.2 Aantallen grids per klasse van 'maat van de ruimte' (openheid) verdeeld over landschapstypen

Openheid NOLA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Totaal
0 water	21	227	118	56	35	6	-	1	-	464
1 heuvell.	-	4	60	125	284	84	6	13	2	578
2 zandg.	18	302	2539	3203	5371	1024	92	1171	753	14473
3 hgveeng.	47	224	751	499	472	42	5	44	10	2094
4 riviereng.	11	234	998	799	1078	422	49	37	2	3630
5 zeeleig.	169	2132	2392	912	756	335	50	15	-	6761
6 lgveeng.	69	807	1120	340	246	100	5	15	-	2702
7 droogm.	120	613	1067	429	495	331	80	94	50	3279
8 kustzone	96	121	188	189	261	178	88	96	7	1224
Totaal	551	4664	9233	6552	8998	2522	375	1486	824	35205
Totaal -water=0	530	4437	9115	6496	8963	2516	375	1485	824	34741

#### 5.3 Aantallen grids per klasse van 'maat van de ruimte' (openheid) verdeeld over hoog- en laag-Nederland

Openheid NOLA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Totaal
hoog-Ned.	76	764	4348	4626	7205	1572	152	1265	767	20775
laag-Ned.	454	3673	4767	1870	1758	944	223	220	57	13966

5.4 De aantallen grids bij een combinatie van de kaart 'maat van de ruimte' volgens de TOP10 met de kaart 'maat van de ruimte' volgens Buitenhuis (Maat R)

TOP10 MaatR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Totaal
1	23	414	242	83	68	4	1	2	-	837
2	1	424	921	234	119	20	2	4	2	1727
3	1	74	478	268	157	27	1	9	-	1015
4	-	29	483	574	580	43	6	4	-	1719
5	-	-	72	202	306	8	-	6	-	594
6	-	-	41	104	52	6	-	1	-	204
7	-	3	84	325	608	23	-	13	-	1056
8	-	2	60	201	732	221	21	166	22	1425
9	-	1	1	46	93	178	42	128	83	572
10	-	1	11	15	27	2	-	-	-	56
Totaal	25	948	2393	2052	2742	532	73	333	107	9205

5.5 De percentuele verdeling van klassen van de 'maat van de ruimte' volgens de TOP10 over de klassen van de 'maat van de ruimte' volgens Buitenhuis (Maat R)

TOP10 Maat R	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	92,0	43,7	10,1	4,0	2,5	0,8	1,4	0,6	-
2	4,0	44,7	38,5	11,4	4,3	3,8	2,7	1,2	1,9
3	4,0	7,8	20,0	13,1	5,7	5,1	1,4	2,7	-
4	-	3,1	20,2	28,0	21,2	8,1	8,2	1,2	-
5	-	-	3,0	9,8	11,2	1,5	-	1,8	-
6	-	-	1,7	5,1	1,9	1,1	-	0,3	-
7	-	0,3	3,5	15,8	22,2	4,3	-	3,9	-
8	-	0,2	2,5	9,8	26,7	41,5	28,8	49,8	20,6
9	-	0,1	-	2,2	3,4	33,5	57,5	38,4	77,6
10	-	0,1	0,5	0,7	1,0	0,4	-	-	-

5.6 De percentuele verdeling van klassen van de 'maat van de ruimte' volgens Buitenhuis (maat R) over de klassen van de 'maat van de ruimte' volgens de TOP10

TOP10 Maat R	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2,7	49,5	28,9	9,9	8,1	0,5	0,1	0,2	-
2	0,0	24,5	53,3	1,4	6,9	1,2	0,1	0,2	0,1
3	0,1	7,3	47,1	26,4	15,5	2,7	0,1	0,9	-
4	-	1,7	28,1	33,4	33,7	2,5	0,3	0,2	-
5	-	-	12,1	34,0	51,5	1,3	-	1,0	-
6	-	-	20,1	51,0	25,5	2,9	-	0,5	-
7	-	0,3	7,9	30,8	57,6	2,2	-	1,2	-
8	-	0,1	4,2	14,1	51,4	15,5	1,5	11,6	1,5
9	-	0,2	0,2	8,0	16,3	31,1	7,3	22,4	14,5
10	-	1,8	19,6	26,8	48,2	3,6	-	-	-

5.7 De aantallen grids bij een combinatie van de kaart 'maat van de ruimte' volgens de TOP10 met de kaart 'maat van de ruimte' volgens Buitenhuis (Maat R) met vereenvoudiging van de klassen

TOP10	1 (1+2)	2 (3)	3 (4+5)	4 (6+7)	5 (8+9)	Totaal
1 (1)	437	242	151	5	2	837
2 (2+3)	500	1399	778	50	15	2742
3 (4+5)	29	555	1662	57	10	2313
4 (6+7+10)	4	136	1131	31	14	1316
5 (8+9)	3	61	1072	462	399	1997
Totaal	973	2393	4794	605	440	9205

5.8 De percentuele verdeling van 5 klassen van de 'maat van de ruimte' volgens de TOP10 over 5 klassen van de 'maat van de ruimte' volgens Buitenhuis (Maat R)

Top10	1 (1+2)	2 (3)	3 (4+5)	4 (6+7)	5 (8+9)	
1 (1)	44,9	10,1	3,1	0,8	0,5	
2 (2+3)	51,4	58,5	16,2	8,3	3,4	
3 (4+5)	3,0	23,2	34,7	9,4	2,3	
4 (6+7+10)	0,4	5,7	23,6	5,1	3,2	
5 (8+9)	0,3	2,5	22,4	76,4	90,7	

5.9 De percentuele verdeling van 5 klassen van de 'maat van de ruimte' volgens Buitenhuis (Maat R) over 5 klassen van de 'maat van de ruimte' volgens de TOP10

Top10	1 (1+2)	2 (3)	3 (4+5)	4 (6+7)	5 (8+9)	
1 (1)	52,2	28,9	18,0	0,6	0,2	
2 (2+3)	18,2	51,0	28,4	1,8	0,5	
3 (4+5)	1,3	24,0	71,9	2,5	0,4	
4 (6+7+10)	0,3	10,3	85,9	2,4	1,1	
5 (8+9)	0,2	3,1	53,7	23,1	20,0	

