

Rapport 408763009/2006

Landschap in Natuurbalans 2005

Signalen over landschapsdynamiek en
ruimtegebruik

G.H.P. Dirkx, H.J. Agricola, J. Roos-Klein
Lankhorst, J.M.J. Farjon

Contact:

Joep Dirkx

MNP/Expertise Groep Wageningen

Joep.Dirkx@wur.nl

Dit onderzoek werd verricht ten behoeve van de Natuurbalans 2005 in het kader van het project N408763.

Abstract

Landscape in Nature Balance 2005

Signals on landscape dynamics and land use

Analyses on changes in use of space and the effect of these changes on the quality of the landscape have been carried out for Nature Balance 2005. In these analyses urban development has been revealed as having a greater effect on the landscape than indicated in the actual figures on built-up areas or land used for infrastructure. Changes influencing the quality of the landscape are also taking place in so-called 'green spaces', with developments in agriculture forming one of factors influencing this quality.

Key words: Landscape, experience, spatial use, urban development, agriculture, greenhouse horticulture, petrification, cluttering

Rapport in het kort

Landschap in Natuurbalans 2005

Signalen over landschapsdynamiek en ruimtegebruik

Voor de Natuurbalans 2005 zijn analyses uitgevoerd van veranderingen in het ruimtegebruik en het effect daarvan op de kwaliteit van het landschap. Daaruit bleek dat verstedelijking een groter effect heeft op het landschap, dan blijkt uit de feitelijke cijfers over de oppervlakte die is bebouwd of in gebruik als infrastructuur. In de groene ruimte zelf treden ook veranderingen op die van invloed zijn op de kwaliteit van het landschap. Een belangrijke veroorzaker daarvan zijn de ontwikkelingen in de landbouw.

Trefwoorden: Landschap, beleving, ruimtegebruik, verstedelijking, landbouw, glastuinbouw, verstening, verrommeling

Inhoud

Samenvatting 9

1 Inleiding 11

2 Verstedelijking en groene ruimte 13

2.1 Inleiding 13

2.2 Methode 14

2.2.1 Bronnen en definities 14

2.2.2 Analyse visuele verstoring door verstedelijking 15

2.3 Resultaten 18

3 Aanzien van het landelijk gebied 23

3.1 Inleiding 23

3.2 Methode 23

3.2.1 Bronnen en definities 23

3.2.2 Toename van de stedelijkheid van het landelijk gebied 25

3.2.3 Analyse zichtbaarheid kassen 27

3.3 Resultaten: algemene trends in het landelijk gebied 28

3.3.1 Verstening van het landelijk gebied 28

3.3.2 Nieuwe functies in het landelijk gebied 29

3.3.3 Schaalvergroting in de landbouw 31

3.4 Resultaten: ontwikkelingen in de glastuinbouw 34

3.4.1 Positie van de glastuinbouw in de Nederlandse landbouw 34

3.4.2 Areaal glastuinbouw per provincie 36

3.4.3 Concentratie en spreiding van het glas 38

3.4.4 Negatieve externe effecten 41

3.4.5 Toekomstige ontwikkelingen 42

4 Discussie 47

Literatuur 49

Bijlage 1 Kennistabel horizonvervuiling 53

Bijlage 2 Berekeningsschema's en kennistabellen voor visuele verstoring van infrastructuur 54

Bijlage 3 Schema's voor berekening 'groene bellen' 57

Bijlage 4 Rood en groen landgebruik 2000 60

Bijlage 5 Basiscijfers glastuinbouw 61

Bijlage 6 Zichtbaarheid kassen 63

Samenvatting

Voor de Natuurbalans 2005 zijn analyses uitgevoerd om ontwikkelingen in het Nederlandse landschap in beeld te brengen. De analyses richten zich op de effecten van verstedelijking op het landschap en op de ontwikkelingen in de landbouw en de veranderingen die daardoor in het landschap optreden.

Nederland blijkt tot de meest verstedelijkte regio's van Europa te horen. Nederland is 2,5 maal sterker verstedelijkt dan Europa gemiddeld. Bijna 15% van het land bestaat uit bebouwing of infrastructuur. Dat betekent dat ruim 85% van het land 'groen' is.

Nederland is niet overal even sterk verstedelijkt. Met name de noordelijke provincies, Friesland, Groningen en Drenthe zijn relatief groen. Daar bestaat 90% van het landoppervlak uit landbouwgrond, bos of natuur. De Randstadprovincies Noord- en Zuid-Holland en Utrecht zijn juist meer dan gemiddeld verstedelijkt. 23% van het landoppervlak heeft daar een 'rood' grondgebruik.

Deze feitelijke cijfers over het grondgebruik zeggen echter niet alles. Gebouwen en wegen zijn, vooral in open landschappen, vaak van grote afstand zichtbaar. Ze blijken de belevingswaarde van het landschap te verkleinen. Door die uitstraling blijkt in ruim een kwart van Nederland visuele storing op te treden door verstedelijking.

Vooraf in de Randstad komen nauwelijks groene gebieden voor zonder visuele verstoring door verstedelijking. In Noord-Brabant en Limburg zijn zulke gebieden eveneens schaars. In het minder verstedelijkte noorden en oosten komen wel grotere aaneengesloten gebieden zonder visuele verstoring door verstedelijking voor.

In de groene ruimte zelf treden veranderingen op die het gevolg zijn van ontwikkelingen in de landbouw. Daar vindt enerzijds een proces plaats van schaalvergroting en intensivering terwijl er anderzijds veel bedrijven stoppen. Als gevolg van die veranderingen nemen de verschillen tussen stad en land af.

De schaalvergroting uit zich in het areaal dat landbouwbedrijven bewerken. In de periode 1980-2003 halveerde het aantal bedrijven kleiner dan 30 ha, terwijl het aantal bedrijven groter dan 50 ha bijna verdrievoudigde. Hoewel er nog geen concrete gevallen genoemd kunnen worden bestaat de vrees dat die schaalvergroting ertoe leidt dat landschapselementen onder druk komen te staan. Daarnaast wordt de schaalvergroting en intensivering zichtbaar op de boerenerven die door de bouw van grote schuren en silo's een meer industrieel karakter krijgen. De oppervlakte bebouwing per landbouwbedrijf nam in de periode 1996-2002 met 15% toe.

Tegelijkertijd zijn er veel landbouwbedrijven die stoppen. In de periode 1980-2003 waren dat er bijna 60.000, een afname met bijna 40%. De vrijkomende boerderijen bieden ruimte aan nieuwe, niet agrarische, functies. Studies laten zien dat het percentage voormalige boerderijen met een niet agrarische functie rond de 20 à 30% ligt. In de meeste gevallen krijgen boerderijen een woonfunctie.

Er vestigen zich echter ook nieuwe bedrijven in voormalige boerderijen. Het kan dan gaan om loonbedrijven en hoveniers, maar ook om bouwnijverheid, handel en stalling. Ook verbreding in de landbouw leidt tot de introductie van nieuwe functies, zoals zorg en recreatie.

Met de nieuwe functies worden er ook nieuwe, niet-agrarische landschapselementen in het landelijk gebied geïntroduceerd. Voorbeelden zijn de vaak genoemde paardenbakken. Die nieuwe elementen kunnen er aan bijdragen dat het landschap als verrommeld wordt beschouwd.

Een van de meest in het oog springende ontwikkelingen in de landbouw is de groei van het areaal glastuinbouw. In sommige provincies vond meer dan een verdubbeling van het areaal plaats. Deze ontwikkeling is het gevolg van schaalvergroting, die zich ook in de glastuinbouw voordoet. Daarbij worden veelal de oude locaties opgegeven. De nieuwbouw vindt plaats op nieuwe locaties. Van het huidige areaal glas is 30-35% na 1995 op nieuwe locaties gebouwd.

Bij de analyses voor de Natuurbalans 2005 is er van uit gegaan dat er een scheiding bestaat tussen stad en land. Het is echter de vraag of die scheiding nog wel een reëel uitgangspunt is. Uit onze analyses blijkt namelijk dat de groene ruimte buiten de feitelijke bebouwde kernen, een steeds meer stedelijk karakter krijgt. Wellicht is het zinvol stad en land in volgende analyses meer geïntegreerd te benaderen.

1 Inleiding

De informatie in Natuurbalansen is gebaseerd op een groot aantal analyses en databestanden. Dat geldt ook voor de informatie die in Hoofdstuk 2 van de Natuurbalans 2005 is opgenomen over landschapsdynamiek en ruimtegebruik. De verantwoording over de uitgevoerde analyses en de gebruikte databestanden wordt in dit rapport gegeven.

De analyses zijn uitgevoerd om een antwoord te kunnen geven op de vraag: hoe gaat het met het Nederlandse landschap? Die vraag kan binnen het bestek van een Natuurbalans niet volledig worden beantwoord. In de Natuurbalans 2005 is getracht de belangrijkste ontwikkelingen die momenteel in het landschap plaatsvinden in beeld te brengen. Dat leidde tot een keuze voor een analyse van het effect van verstedelijking op de kwaliteit van het landschap en een analyse van de ontwikkelingen in de groene ruimte als gevolg van veranderingen in de landbouw.

Verstedelijking heeft in voorgaande Natuurbalansen veel aandacht gekregen. In de Natuurbalans 2005 is met name ingegaan op het effect dat verstedelijking, door de visuele uitstraling van gebouwen en wegen op de groene ruimte, heeft op de kwaliteit van het landschap.

Het effect van recente veranderingen in de landbouw, op de kwaliteit van het landschap heeft in voorgaande Natuurbalansen nauwelijks aandacht gekregen. Gezien de grote veranderingen die optreden, en in de toekomst nog zullen optreden, is dit onderwerp in de Natuurbalans 2005 wel aan de orde gesteld.

In dit rapport wordt in Hoofdstuk 2 eerst de analyse van het effect van verstedelijking op de kwaliteit van het landschap toegelicht. Hoofdstuk 3 gaat in op de analyses van de veranderingen in de groene ruimte zelf. Het focust op de ontwikkelingen die optreden als gevolg van veranderingen in de landbouw. Een meer uitgebreide toelichting op de achtergronden, doelstelling en aanpak van de analyses wordt gegeven in de inleidingen op beide hoofdstukken. Hoofdstuk 4 sluit af met een korte discussie over de gekozen aanpak.

2 Verstedelijking en groene ruimte

- Nederland behoort tot de meest verstedelijkte regio's van Europa. Bijna 15% van het land is bebouwd of in gebruik voor infrastructuur.
- De belevingswaarde van ruim een kwart van het Nederlandse landoppervlak wordt beïnvloed door de aanwezigheid van stedelijke bebouwing of infrastructuur.

2.1 Inleiding

Hoofdstuk 2 uit dit rapport geeft de achtergrondinformatie bij paragraaf 2.1 van de Natuurbalans 2005.

Het doel van paragraaf 2.1 in de Natuurbalans 2005 is een beeld te schetsen van de verstedelijking in Nederland en aan te geven wat het effect daarvan is op de landschapkwaliteit. Daartoe zijn analyses uitgevoerd die tot doel hebben:

1. Feitelijke gegevens te verstrekken over de mate waarin Nederland is verstedelijkt en over het groeitempo van verstedelijking.
2. De mate van verstedelijking ruimtelijk te duiden door de situatie in Nederland te vergelijken met het Europese gemiddelde en de variatie binnen Nederland te onderzoeken.
3. Het effect van verstedelijking op de kwaliteit van het landschap te duiden.

Achtergrond

Er bestaat maatschappelijke onrust over de omvang en het tempo van verstedelijking in Nederland en het effect daarvan op de kwaliteit van het Nederlandse landschap. Zes op de tien Nederlanders blijken zich er zorgen over te maken dat het open landschap in hun omgeving wordt volgebouwd (TNS-NIPO, 2004). De discussie over verstedelijking kreeg de afgelopen twee jaar een forse impuls door de inmiddels vastgestelde Nota Ruimte. Volgens de Stichting Natuur en Milieu, Persbericht 27 april 2004, zou die leiden tot het 'onherroepelijk dichtslippen van nog open landschappen'.

Grondgebruikcijfers geven inzicht in de mate waarin er feitelijk sprake is van verstedelijking, de mate waarin die toeneemt, en bieden de mogelijkheid de situatie op de ene locatie te vergelijken met die op een andere. Toch kan het landschappelijke effect van verstedelijking - de wijze waarop de inwoners van Nederland verstedelijking ervaren - niet uitsluitend uit die feitelijke cijfers afgeleid worden. Bebouwing en infrastructuur zijn, vooral in open landschappen, vaak van grote afstand zichtbaar. Doordat bovendien de groene ruimte doorsneden is met stedelijke elementen, zoals infrastructuur met de aanpalende bedrijfsgebouwen, zijn deze op veel plaatsen zichtbaar. En uit het belevingsonderzoek blijkt dat de zichtbaarheid van stedelijke bebouwing en elementen, een negatief effect heeft op de belevingswaarde van het landschap (Roos-Klein Lankhorst et al., 2005). De vraag was of de mate waarin de inwoners van Nederland verstedelijking ervaren, niet beter bepaald kan worden aan de hand van de mate waarin verstedelijking zichtbaar is en de beleving van het landschap beïnvloedt.

Voor de Natuurbalans 2005 (MNP, 2005) is daarom een eerste poging gedaan dit uitstralingseffect van verstedelijking – wat we visuele verstoring door verstedelijking hebben genoemd - in beeld te brengen.

Leeswijzer

In paragraaf 2.2 wordt de methode beschreven waarmee de analyse is uitgevoerd die heeft geleid tot de resultaten op basis waarvan de conclusies over verstedelijking en groene ruimte zijn getrokken. Eerst worden in paragraaf 2.2.1 de gebruikte bronnen en definities toegelicht, waarna in paragraaf 2.2.2 de analyse van de visuele verstoring door verstedelijking wordt beschreven. In paragraaf 2.3 worden de resultaten gepresenteerd.

2.2 Methode

2.2.1 Bronnen en definities

De analyses van de mate van verstedelijking in Nederland berusten op twee verschillende bronnen. Voor de regionale verschillen binnen Nederland is gebruik gemaakt van cijfers uit het CBS-Bestand BodemGebruik (BBG), de voormalige Bodemstatistiek (Van Leeuwen, 2004). Voor de analyses gericht op een vergelijking van Nederland met het Europese gemiddelde, is gebruik gemaakt van de data uit de CORINE Land Cover Database (CLC).

De CLC bevat bodemgebruikgegevens van de 25 EU-landen en Liechtenstein. De data worden verzameld met behulp van satellietbeelden. Er zijn gegevens beschikbaar van 1990 (CLC1990) en 2000 (CLC2000). In de CLC worden de landgebruikclassen: woongebied, industrieterrein, infrastructuur, delfstofwinning, stortplaats, bouwterrein, park en sportterrein, samengevat in de categorie *artificial surfaces* (Hazeu, 2003).

Het BBG bevat gegevens over het bodemgebruik in regio's van Nederland. Dat maakt het onder meer mogelijk om provincies met elkaar te vergelijken. De data worden tegenwoordig verzameld met behulp van de digitale topografische kaart van Nederland, het Top-10-vectorbestand (Van Leeuwen, 2004). De meest recente data zijn die van het jaar 2000 (BBG2000).

De bodemgebruikgegevens van het CBS gaan verder terug in de tijd, dan die van de CLC; cijfers over grondgebruik voor verkeer tot 1950 en bebouwd gebied tot 1967 (bron: Statline). De mogelijkheden om deze cijfers te gebruiken voor de analyse van historische trends zijn echter beperkt door tussentijdse wijzigingen in classificatie en/of meetmethode. Wijzigingen hebben in 1976/1977 en 1989/1993 plaatsgevonden (CBS&MNP, 2003). Doordat de cijfers over verschillende jaren niet met elkaar vergeleken kunnen worden, is afgezien van analyses van historische trends.

Om de regionale verschillen in de mate van verstedelijking binnen Nederland te kunnen bestuderen, is gebruik gemaakt van het BBG van 2000. Als verstedelijkt zijn daarbij beschouwd de bodemgebruikclassen: verkeer, bebouwd, semi-bebouwd, verblijfsrecreatie en glastuinbouw (Bijlage 1). Het zijn bodemgebruikclassen die samenhangen met 'rode' functies. Discussie is mogelijk over de positie van de glastuinbouw. Aangezien het hier om verharde oppervlakten gaat, die voor wat betreft de belevingswaarde samenvallen met stedelijke elementen (Roos Klein-Lankhorst et al., 2005), is ervoor gekozen glastuinbouw bij de categorie verstedelijkt te rekenen.

Niet verstedelijkt zijn de 'groene' bodemgebruikclassen: recreatie minus verblijfsrecreatie; agrarisch minus glastuinbouw; bos en natuur en binnenwater minus IJsselmeer, afgesloten zeearmen en Randmeren. De analyse beperkt zich daarmee tot het landoppervlak van Nederland en laat de grote buiten- en binnenwateren buiten beschouwing. Dat maakt het mogelijk de uitkomsten van analyses van het feitelijke grondgebruik te confronteren met het

effect daarvan op de belevingswaarde, waarvoor analyses zijn gemaakt met het BelevingsGIS (zie paragraaf 2.2). Het BelevingsGIS doet namelijk alleen uitspraken over het Nederlandse landoppervlak, zonder de grote binnenwateren en buitenwateren.

Er zijn verschillen tussen de uitkomsten van analyses met het BBG en de CLC. Die worden gedeeltelijk veroorzaakt doordat de categorie *artificial surfaces* niet volledig overlapt met de bodemgebruikclassen uit het BBG, die door ons tot de categorie verstedelijkt zijn gerekend. Bovendien is in de CLC-cijfers het percentage *artificial surfaces* gerelateerd aan een totale oppervlakte van Nederland, inclusief de grote binnen- en buitenwateren inclusief een strook van de Noordzee langs de Nederlandse kust. Ze maken in de CLC deel uit van de categorie *water bodies*. Een ander gedeelte van het verschil moet worden toegeschreven aan verschillen in classificatiemethode tussen het BBG en de CLC (Hazeu, 2003). Omdat het in onze analyses vooral om orde van grootte ging, en een verhoudingsgewijze vergelijking tussen categorieën en regio's, zijn geen pogingen gedaan de verschillen tussen de CLC en het BBG te egaliseren.

De gegevens voor de analyses met het BelevingsGIS (zie paragraaf 2.2.2) komen uit het VIRIS-2004-bestand. In dit bestand wordt het oppervlak van topografische elementen uit het Top-10-vectorbestand, versie 2004, weergegeven per grid van 25*25 m. De versie 2004 van het Top-10-vectorbestand is gebaseerd op luchtfoto's van 2000-2004.

De spreiding in de jaren waarin de topografische kaarten zijn verkend, maakt dat we (nog) geen poging hebben gedaan een trend in de ontwikkeling van de visuele verstoring door verstedelijking te onderzoeken. Dat had op basis van de beschikbare VIRIS-bestanden uitsluitend een vergelijking van een situatie in 2000 met die in 2004 kunnen zijn. VIRIS-2000 is, net als VIRIS-2004, opgebouwd uit kaartbladen die in verschillende jaren zijn verkend. Voor VIRIS-2000 gaat het om bladen uit de periode 1994-1998. De tijdspanne tussen beide versies varieert van 3 tot 7 jaar.

2.2.2 Analyse visuele verstoring door verstedelijking

De constatering dat het effect van verstedelijking op de kwaliteit van het landschap, mogelijk groter is dan het feitelijk verstedelijkte grondoppervlak (paragraaf 2.1), leidt tot de vraag hoe dat grotere effect vastgesteld kan worden. Om die reden is de indicator visuele verstoring door verstedelijking ontwikkeld. Met de indicator wordt bepaald in welke mate verstedelijking de belevingswaarde van het landschap negatief beïnvloed.

Daarbij is gebruik gemaakt van het BelevingsGIS (Roos-Klein Lankhorst et al., 2005). Met het BelevingsGIS kan op basis van de aanwezige landschapkenmerken, de waardering van de 'gemiddelde Nederlander' voor het landschap in kaart worden gebracht.

Het BelevingsGIS is gevalideerd aan de hand van enquêtes onder de bevolking (De Vries en Gerritsen, 2003; Roos-Klein Lankhorst et al., 2005). Daarnaast zijn de gebruikte berekeningsmethoden globaal getoetst in het veld (Roos-Klein Lankhorst et al., 2004a). De indelingen waarmee het model de mate van zichtbaarheid berekent, zijn niet in detail getoetst.

In het BelevingsGIS worden 6 indicatoren gebruikt: 3 positieve (natuurlijkheid, historische kenmerkendheid, reliëf) en 3 negatieve (stedelijkheid, horizonvervuiling en geluid). Voor de hier beschreven analyse zijn alleen de indicatoren stedelijkheid en horizonvervuiling gebruikt. Daarnaast is een nieuwe indicator infrastructuur toegevoegd, om uitspraken te kunnen doen over het effect van infrastructuur. Zo'n indicator maakte namelijk nog geen deel uit van het BelevingsGIS. De nieuwe indicator infrastructuur modelleert het effect van de

aanwezigheid van snelwegen en spoorlijnen. De beperking tot snelwegen is een pragmatische keuze, gebaseerd op de veronderstelling dat het visuele effect van andere wegen verwaarloosbaar is.

Bij de berekening van de zichtbaarheid van storende elementen houdt het BelevingsGIS er rekening mee dat hoge elementen van grotere afstand zichtbaar zijn dan lage. Bovendien wordt rekening gehouden met de afscherpende werking van beplanting. Daartoe wordt de hoeveelheid beplanting in de directe omgeving van de waarnemer bepaald.

In de indicatoren zijn de volgende topografische elementen opgenomen:

- horizonvervuiling: hoogbouw, hoogspanningsmasten en windturbines;
- stedelijkheid: bebouwing (geen verspreide bebouwing) en kassen;
- infrastructuur: snelwegen en spoorlijnen.

De indicator *Horizonvervuiling* modelleert de negatieve waardering door Nederlanders van storende elementen in het landschap. De indicator beperkt zich tot de hoge elementen hoogbouw, hoogspanningsmasten en energiemolens. De overige elementen die vaak als storend worden ervaren (zoals kassen, en laagbouw) worden meegenomen bij de indicator *Stedelijkheid*. Bij horizonvervuiling wordt er van uitgegaan dat, indien er geen afscherpende werking is van opgaande beplanting, de elementen een verstorend effect hebben tot op 2,5 km. Bij de berekening is de aanpak conform Roos-Klein Lankhorst et al. (2005: 43) gevolgd. De kennistabel waarin de verstoringswaarde is uitgezet tegen de camouflerende beplantingsklassen is voor deze analyse echter iets aangepast, zie Bijlage 1.

De indicator *Stedelijkheid* wordt afgeleid van het oppervlakpercentage (per gridcel) van stedelijke bebouwing en kassen. Daarnaast wordt de visuele uitstraling op een omgeving van 500 m meegerekend. De mate van stedelijkheid wordt daartoe eerst per gridcel vastgesteld. Vervolgens is de uitstraling op de omgeving berekend, waarbij rekening is gehouden met de afscherpende werking van beplanting. De berekeningen zijn uitgevoerd conform Roos-Klein Lankhorst et al. (2005: 46). Het was nu echter niet mogelijk de aanwezigheid van bedrijven extra zwaar te wegen, omdat bedrijfsgebouwen door hun afmetingen doorgaans een grote impact op de omgeving hebben dan woonhuizen. De CBS-bodemstatistiek 2003, waaruit wordt afgeleid of sprake is van bedrijfsgebouwen, was namelijk nog niet beschikbaar

Omdat een indicator voor *Infrastructuur* (nog) geen deel uitmaakt van het BelevingsGIS, zijn voor deze analyse aanvullende berekeningsschema's en kennistabellen gemaakt om de ligging en zichtbaarheid van snelwegen en spoorlijnen te kunnen beoordelen. De volgende bestanden uit VIRIS2004 zijn gebruikt voor de bepaling van de ligging van de snelwegen en spoorlijnen:

- Snelwegen: het oppervlak aan snelwegen per gridcel van 25x25 m (de categorie Vlksnelw in VIRIS);
- Spoorlijnen: de lengte aan spoorlijnen per gridcel van 25x25 m (de categorie Lynspoor in VIRIS).

Om de zichtbaarheid van de snelwegen vanuit de omgeving te bepalen is een beperkt veldonderzoek gedaan ten oosten van Zetten, waar de A50 en de A15 bij elkaar komen. In deze omgeving zijn ook hoogspanningsmasten aanwezig, zodat ook is gekeken naar de zichtbaarheid van de snelwegen ten opzichte van de hoogspanningsmasten. Het veldonderzoek vond plaats begin mei 2005, onder sombere, iets mistige weersomstandigheden.

Tijden het veldonderzoek werd het volgende geconstateerd:

Afstanden:

- Snelwegen zelf zijn moeilijk zichtbaar vanaf afstanden groter dan 350 m, snelwegen op dijklichamen wat beter. Vanaf circa 500 m zijn die duidelijk zichtbaar.
- Geluidschermen zie je duidelijk op 500 m (als er geen beplanting is), op grotere afstand worden deze minder zichtbaar.
- Snelwegen zonder geluidsscherm zijn, door het voortdurend bewegende vrachtverkeer, beter zichtbaar dan snelwegen met geluidsscherm.
- De bewegende dozen (vrachtverkeer) zijn duidelijk zichtbaar op 1 km afstand en zijn ook nog zichtbaar op 2 km, zelfs in nevelig weer, maar alleen als er helemaal geen beplanting is.
- Een snelweg met verkeer is overheersend in beeld op een afstand van 300 m tot 500 m (zonder beplanting).
- Hoogspanningsmasten zijn op zeer grote afstand zichtbaar (bij nevelig weer tot circa 4 km) en torenen ver boven de snelweg uit.
- Hoogspanningsmasten zijn zeer zeker duidelijk zichtbaar op 2,5 km, en zijn binnen een afstand van 1 km behoorlijk overheersend.
- Snelwegen worden moeilijk vindbaar als die verder dan 1 km verwijderd liggen. In de Betuwe, wordt het zicht op de weg op die afstand onderbroken door boomgaarden en schuren.
- Bij afwezigheid van beplanting is een snelweg op een afstand van 500 m ongeveer even duidelijk zichtbaar als hoogspanningsmasten op circa 1,5 km afstand. Alleen het beeld van de snelweg is onrustiger door de beweging, terwijl het beeld van de hoogspanningsmasten wat prominenter is omdat ze meer 'hemel innemen'.
- De spoorweg Tiel-Elst was niet zichtbaar doordat er geen portalen voor de bovenleiding aanwezig zijn.

Camouflage:

- Dicht bij de waarnemer gelegen laagstamboomgaarden (die tot nu toe niet zijn meegenomen bij de berekening van de afscherpende werking door beplanting) schermen geluidschermen en rijdende vrachtwagens wel af, hoogspanningsmasten niet.
- Het zicht op alle, maar vooral de lagere elementen wordt ook belemmerd door de verspreide bebouwing (waaronder grote schuren) en erfbeplantingen. Verspreide bebouwing wordt in het BelevingsGIS niet meegenomen bij de berekening van de zichtbaarheid van storende elementen omdat van verspreide bebouwing op zich ook een storende werking kan uitgaan. Er is voor gekozen om storende elementen niet te gebruiken om de storende werking van andere storende elementen te verminderen. Erfbeplantingen kunnen niet met Top-10-vector worden gedetecteerd, en kunnen dus niet worden meegerekend. De kaart geeft aldus een indicatie van de mate van verstoring in een gebied, en niet van de zichtbaarheid van elementen.
- De zichtbaarheid van elementen wordt duidelijk beperkt door beplanting (en verspreide bebouwing), maar nog niet duidelijk is in welke mate: hoeveel beplanting (en/of verspreide bebouwing) vermindert hoeveel zichtbaarheid, en verschilt dit nog voor verschillende elementen?

Bij de berekening van de visuele verstoring zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De gridcel waarin snelwegen en spoorlijnen zijn gelegen worden als verstorend aangegeven, ongeacht de camouflage door beplanting.

- De gridcellen aan weerszijden van de gridcellen met snelwegen en spoorlijnen krijgen een visuele verstoringswaarde in afhankelijkheid van de hoeveelheid opgaande beplanting in de omgeving (binnen een straal van 500 m).
- De berekening van de zichtbaarheid wordt op dezelfde wijze gedaan als voor horizonvervuiling en stedelijkheid; dit betekent dat de boomgaarden niet zijn meegenomen, al blijkt uit de veldstudie dat dit eigenlijk wel zou moeten.
- De gridcellen aan weerszijden van de gridcellen met snelwegen en spoorlijnen zijn berekend met een *focal max* bewerking, optie *rectangle* met 3x3 gridcellen. Dit betekent dat er een strook (inclusief de snelweg- en spoorlijn cellen) ontstaat met een minimale breedte van 750 m, maar meestal breder, namelijk als de snelwegen/spoorlijnen niet horizontaal of vertikaal op de kaart staan.

De gebruikte berekeningsschema's en kennistabellen zijn in Bijlage 2 opgenomen.

Op basis van de indicatoren horizonvervuiling, stedelijkheid en infrastructuur is tot slot vastgesteld in welke mate er sprake is van visuele verstoring van het landschap. Daartoe is bepaald wat de mate is van verstoring door horizonvervuiling, stedelijkheid en infrastructuur, per gridcel van 250*250 m. Van de op die wijze gegenereerde kaart zijn vervolgens de overgangen tussen de verstoringsklassen vloeiend gemaakt (*gesmooth*) om zo tot een beter leesbaar kaartbeeld te komen. Daartoe is een *focal mean* operatie uitgevoerd waarbij aan elke gridcel de gemiddelde waarde van alle gridcellen in een straal van 5 gridcellen is toegekend. De berekeningsschema's zijn opgenomen in Bijlage 3.

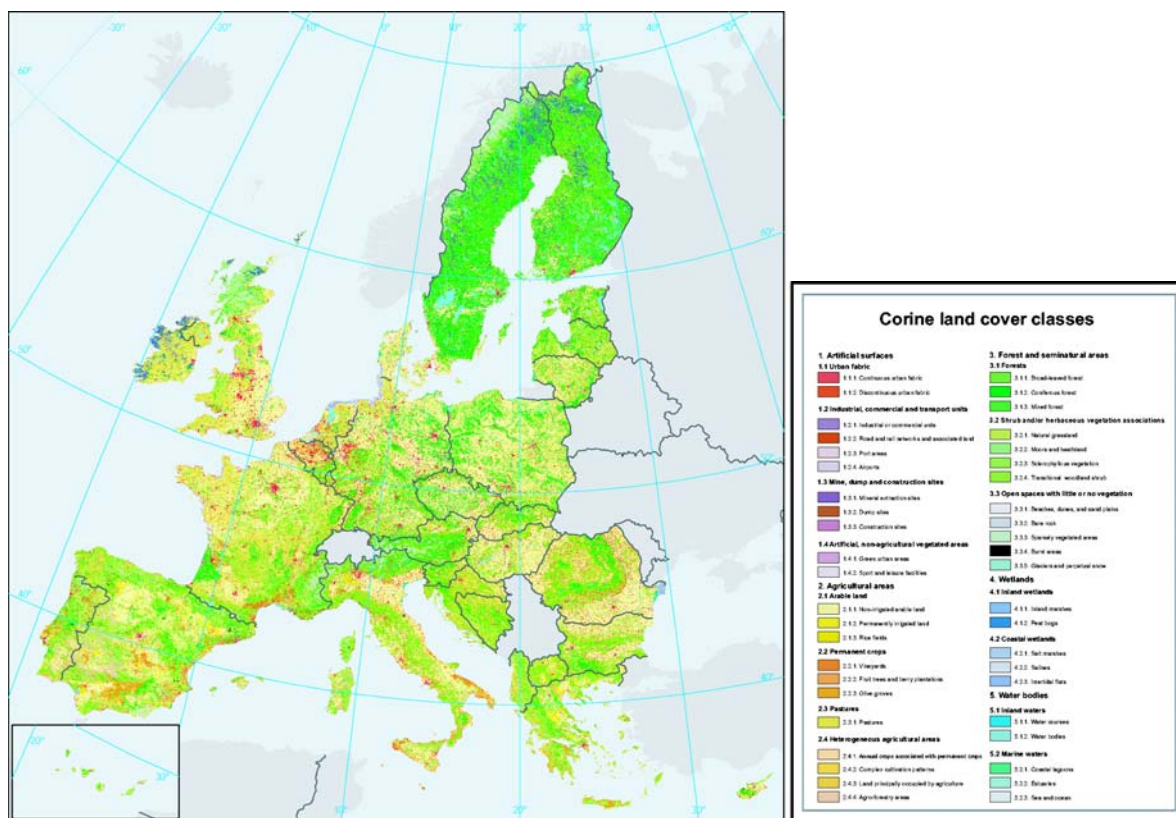
2.3 Resultaten

Op basis van de cijfers uit de CLC2000 kan een vergelijking worden gemaakt van de mate van verstedelijking in Nederland ten opzichte van het Europese gemiddelde. Hierbij wordt de categorie *artificial surfaces* als verstedelijkt beschouwd. Het percentage *artificial surfaces* ten opzichte van het totale oppervlak van Nederland, was in 2000 circa 11,5%. Dat is 2,5 maal het Europese gemiddelde van circa 4,6% (Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Het percentage land bedekking van *artificial surfaces* in Nederland en in Europa in 1990 en in 2000 (Bron: CLC2000).

	% bedekking 2000	% bedekking 1990	Toename 1990-2000
Nederland	11,48	9,37	22,4
Europa	4,63	4,37	5,8

Overigens is de situatie in Nederland niet uniek. Ook elders in Europa komen sterk verstedelijkte zones voor, zoals het Ruhrgebied, de Vlaamse Ruit en het Bekken van Parijs (Figuur 2.1).

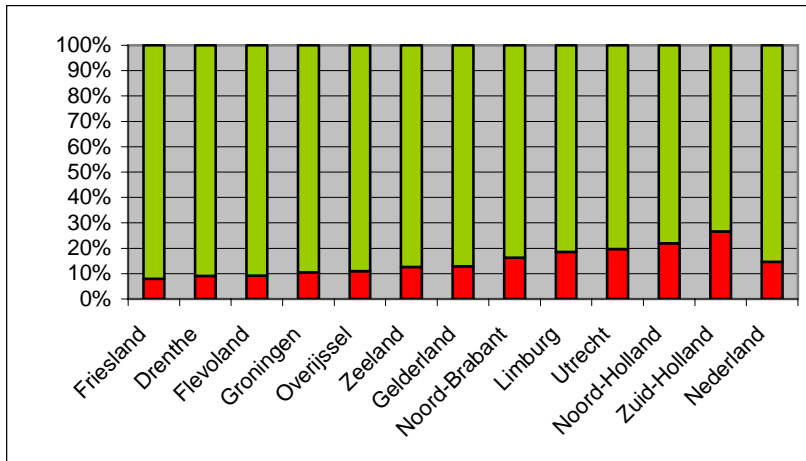


Figuur 2.1 Nederland is vergeleken met het Europese gemiddelde een sterk verstedelijkt land. Er komen echter ook elders in Europa sterk verstedelijkte zones voor (bron: CLC2000).

De groei van de verstedelijking is in Nederland relatief hoog. De oppervlakte *artificial surfaces* groeide tussen 1990 en 2000 met ruim 20%, terwijl de gemiddelde groei in Europa circa 6% was.

Het BBG2000 maakt een verdere uitsplitsing naar regio's binnen Nederland mogelijk. Daarbij blijken de cijfers uit het BBG om verschillende redenen af te wijken van die uit de CLC (zie paragraaf 2.2.1). Uit het BBG2000 blijkt dat van het Nederlandse landoppervlak circa 14,7% als verstedelijkt moet worden beschouwd. Het gaat daarbij om de oppervlakte die in gebruik is voor infrastructuur of bebouwd is.

Dat betekent dat ruim 85% van het Nederlandse landoppervlak 'groen' is. Deze verhouding verschilt echter per regio (Figuur 2.2). Met name in de Randstadprovincies Noord- en Zuid-Holland en Utrecht is het percentage met een 'rood' bodemgebruik naar verhouding hoog: gemiddeld 23% van het landoppervlak. Een hoger dan gemiddeld percentage met een 'rood' bodemgebruik is er overigens ook in Noord-Brabant (16%) en Limburg (19%). De noordelijke provincies Friesland, Groningen en Drenthe zijn juist veel groener dan gemiddeld, het oppervlak met een 'groen' bodemgebruik bedraagt daar circa 90% van het totaal.



Figuur 2.2 Er bestaan regionale verschillen in de mate van verstedelijking. Vooral de noordelijke provincies Friesland, Groningen en Drenthe zijn nog relatief 'groen'. Het percentage 'rood' is het hoogst in de Randstadprovincies.

Nieuwbouw vindt in Nederland vooral plaats in, of aan de rand van het stedelijk gebied: in de periode 1996-2002 vond daar bijna 80% van alle nieuwbouw in Nederland plaats. Door de concentratie van bebouwing in het stedelijk gebied, is het ook het stedelijk gebied waar de meeste bebouwing voorkomt; 71% van alle bebouwing in Nederland (Gies et al., 2005).

Dat neemt niet weg dat bebouwingskernen aaneen groeien en bedrijventerreinen uitbreiden langs infrastructuur. Het landschap raakt daardoor versnipperd. De groene ruimte wordt opgeknipt in steeds kleinere eenheden. Een waarnemer in het landschap wordt daardoor vaker geconfronteerd met stedelijke elementen die een negatief effect hebben op de belevingswaarde van het landschap.



Foto 1 De A50 ten zuiden van Veghel, met de daarlangs tot stand gekomen bedrijvigheid, doorsnijdt het landschap en heeft een negatief effect op de belevingswaarde van het omringende agrarische cultuurlandschap (foto: De Jong Luchtfotografie).

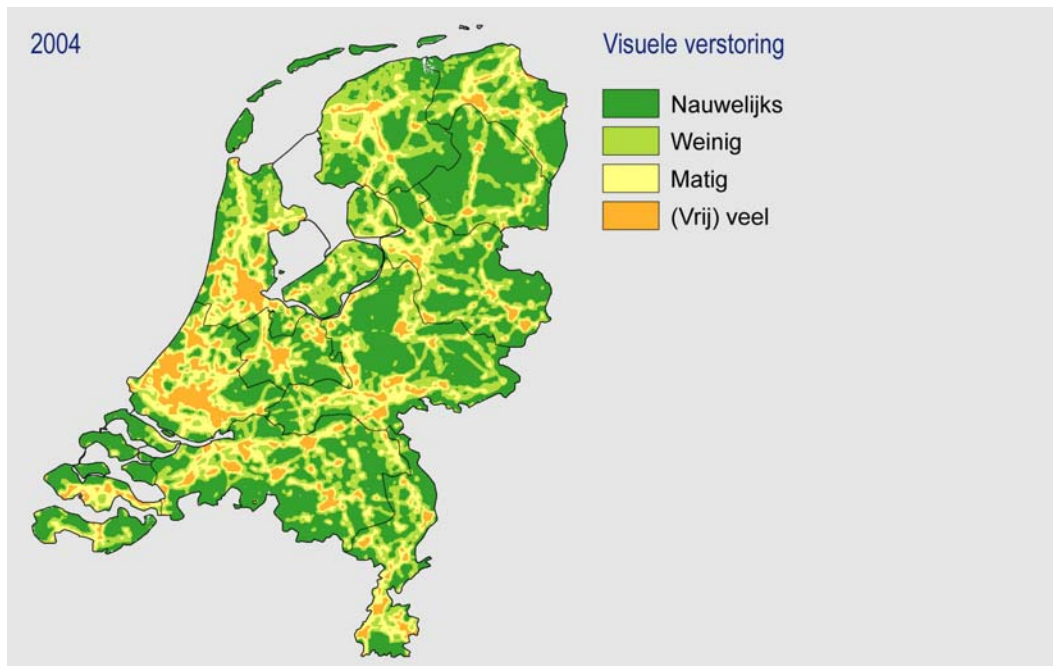
Uit de analyse van het visuele effect van verstedelijking op de belevingswaarde van het landschap blijkt dat in ruim 7% van het Nederlandse landoppervlak er sprake is van (vrij) veel visuele verstoring en dat in bijna 20% matig veel visuele verstoring optreedt (Tabel 2.2). Dat wil zeggen dat in ruim een kwart van het Nederlandse landschap de belevingswaarde van het landschap negatief wordt beïnvloed door de zichtbaarheid van stedelijke bebouwing, infrastructuur, hoogspanningsmasten en windmolenparken.

Tabel 2.2 Verdeling van het Nederlandse landoppervlak per klasse van visuele verstoring.

Visuele verstoring	Percentage van totaal landoppervlak
0: (vrij) veel	7,4
1: matig	19,3
2: weinig	27,5
3: nauwelijks	45,8
totaal	100

Vooraf in de Randstad komen nauwelijks groene ruimten zonder visuele verstoring van enige omvang voor (Figuur 2.3). Een uitzondering is het Groene Hart. Ook in Noord-Brabant en Limburg zijn er weinig aaneengesloten ruimten zonder visuele verstoring door verstedelijking.

Door het aaneengroeien van bebouwing, en door doorsnijdingen met infrastructuur, al dan niet omzoomd door bedrijventerreinen, worden de gebieden met nauwelijks of weinig stedelijke invloed versnipperd tot kleinere eenheden. Hierdoor komen vooral in de Randstad nauwelijks gebieden voor met nauwelijks of weinig visuele verstoring door verstedelijking. In Noord- en Oost-Nederland zijn wel grotere aaneengesloten groene gebieden gevrijwaard gebleven van visuele verstoring door verstedelijking. De matige visuele verstoring in Flevoland, noordwest Friesland en in het noorden van Noord-Holland wordt vooral veroorzaakt door de aanwezigheid van windmolenparken.



Figuur 2.3 In ruim een kwart van Nederland wordt het landschap visueel verstoord door stedelijke bebouwing en infrastructuur.

3 Aanzien van het landelijk gebied

- Het aanzien van het landelijk gebied verandert door verbreding van de landbouw en het vervangen van de landbouwfunctie door niet-agrarische functies. Het landelijk gebied krijgt daarmee een steeds meer stedelijk karakter.
- Landbouwbedrijven krijgen een meer industrieel karakter, met grote schuren, silo's en kassen.

3.1 Inleiding

Hoofdstuk 3 uit dit rapport geeft de achtergronden bij paragraaf 2.2 van de Natuurbalans 2005.

Het doel van paragraaf 2.2 in de Natuurbalans is een beeld te geven van de veranderingen die optreden in het landelijk gebied en van de oorzaken daarvan. De ontwikkelingen in de landbouw staan daarbij centraal. Getracht is na te gaan welke gevolgen deze ontwikkelingen hebben voor het aanzien van het landelijk gebied.

Daarbij komen aan de orde:

1. De verstening van het landelijk gebied;
2. De mate waarin nieuwe functies zich in het landelijk gebied vestigen;
3. Schaalvergroting en intensivering in de landbouw.

Bij dat laatste aspect is speciale aandacht besteed aan de glastuinbouw.

Achtergrond

De landbouw wordt gezien als drager van het agrarische cultuurlandschap (VROM, 2005). Er treden echter ingrijpende veranderingen op in de landbouw. Die veranderingen verlopen grofweg langs twee tegengestelde sporen: enerzijds stoppen veel bedrijven, met als gevolg dat ruimte ontstaat voor nieuwe, niet-agrarische, functies op het platteland, anderzijds nemen de bedrijven die doorgaan in omvang toe en is er sprake van schaalvergroting en intensivering wat zich uit in een toenemende druk op landschapselementen en een meer industrieel karakter van erven. Beide processen leiden tot veranderingen in het landelijk gebied die er toe leiden dat de verschillen tussen stad en land afnemen.

Leeswijzer

In paragraaf 3.2 wordt de aanpak voor de analyses toegelicht. Daarbij wordt eerst ingegaan op de gebruikte bronnen en definities en worden vervolgens de analyses toegelicht. Daarna worden in de paragrafen 3.3 en 3.4 de resultaten gepresenteerd. In paragraaf 3.3 worden de algemene ontwikkelingen in het landelijk gebied besproken. Het gaat daarbij om het proces van verstening, de mate waarin nieuwe functies hun intrede doen in het landelijk gebied en om de schaalvergroting die optreedt in de landbouw. Paragraaf 3.4 gaat specifiek in op de ontwikkelingen in de glastuinbouw.

3.2 Methode

3.2.1 Bronnen en definities

Gegevens over ontwikkelingen in de landbouw worden verzameld in de CBS-Landbouwtellingen. Deze worden zowel door het CBS als, al dan niet in bewerkte vorm, door

het LEI gepubliceerd (LEI, 2004). Daarnaast kon voor de analyses worden beschikt over data beschikbaar in het GIAB (Geografische Informatie Agrarische Bedrijven). Deze informatie werd aangevuld met data over trends in het bodemgebruik uit het Bestand BodemGebruik (BBG) van het CBS. Bij de analyses kon bovendien gebruik worden gemaakt van recent onderzoek naar verstening in het landelijk gebied (Gies et al., 2005) en naar grondtransacties (De Regt, 2003).

De voor de Natuurbalans 2005 uitgevoerde analyses hebben betrekking op het landelijk gebied. Voor wat het landelijk gebied precies is, worden in de literatuur uiteenlopende definities gehanteerd.

De Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) typeert gemeenten met minder dan 150 inwoners/km² als 'rural', ofwel landelijk. In 2005 zouden volgens deze definitie 63 van de 467 Nederlandse gemeenten als landelijk kunnen worden beschouwd. Volgens de door de OESO gehanteerde definitie zou dus slechts een klein gedeelte van Nederland als landelijk gebied beschouwd kunnen worden.

Naast een classificatie voor gemeenten hanteert de OESO ook een indeling om provincies in te delen naar de mate van stedelijkheid. Terluin et al. (2005) gebruiken die classificatie om COROP-gebieden in te delen naar de mate van stedelijkheid. Dat leidt tot een wat meer gedifferentieerd beeld, waaruit blijkt dat Zeeland, de COROP-gebieden in Flevoland, Friesland, Groningen en Drenthe en de Achterhoek als minder verstedelijkt geclassificeerd kunnen worden, terwijl de rest van Nederland als verstedelijkt of sterk verstedelijkt beschouwd moet worden.

Voor onze analyses hebben we echter behoefte aan een definitie voor landelijk gebied als alles wat zich buiten de bebouwde kernen bevindt, ook als dat relatief kleine gebieden zijn temidden van bebouwde kernen en ook als dat landelijk gebied een hoge dichtheid aan verspreide bebouwing kent (Figuur 3.1). Daarom is besloten aan te sluiten bij de indeling die Gies et al. (2005) in hun studie naar verstening in het landelijk gebied hanteren, en die ook door het Ministerie van VROM wordt gehanteerd. Volgens deze indeling is het landelijk gebied het gebied buiten het bebouwde gebied, waarbij alle gebieden met aaneengesloten bebouwing groter dan 5 ha. tot het bebouwde gebied worden gerekend.



Figuur 3.1 Het landelijk gebied als het gebied buiten de bebouwde gebieden.

3.2.2 Toename van de stedelijkheid van het landelijk gebied

In de Natuurbalans is op basis van de gegevens van Gies et al. (2005) nagegaan in hoeverre er sprake is van verstedelijking in het landelijk gebied. Voor de methode waarop de analyses zijn uitgevoerd wordt verwezen naar Gies et al. (2005).

Naast de feitelijke verstedelijking kan de tendens dat het verschil tussen stad en landelijk gebied kleiner wordt, ook met andere indicatoren worden bestudeerd. Het CBS hanteert een indicator voor stedelijkheid die is gebaseerd op de Omgevingsadressendichtheid (OAD) (Den Dulk et al., 1992). Het uitgangspunt is dat deze een indicatie geeft voor de concentratie van menselijke activiteiten, zoals wonen, werken en voorzieningengebruik, het kenmerk van stedelijkheid. De OAD wordt geoperationaliseerd door voor ieder adrespunt het aantal adressen binnen een straal van 1 km rondom dat adres te bepalen.

De OAD wordt door het CBS bepaald op basis van het Geografisch basisregister (GBR), een bestand met locaties van de adrespunten. Het CBS bepaalt de OAD voor grids van 500*500 m. Daarbij is de OAD gedefinieerd als het gemiddelde van de omgevingsadressendichtheden van alle afzonderlijke adressen binnen dat gebied. Naast de OAD voor deze rastervierkanten publiceert het CBS de OAD ook op het schaalniveau van wijken en buurten en van gemeenten. Ook in deze gevallen met als doel een indicatie te geven voor stedelijkheid. De volgende stedelijkheidsklassen worden daarbij onderscheiden:

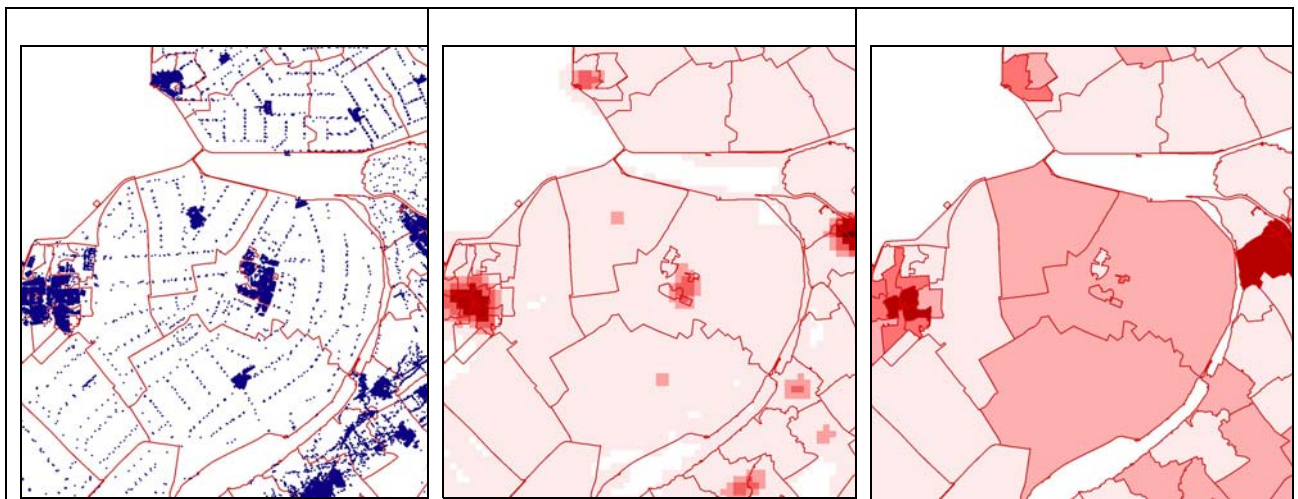
1: zeer sterk stedelijk	> = 2500	omgevingsadressen per km ²
2: sterk stedelijk	1500 - 2500	omgevingsadressen per km ²
3: matig stedelijk	1000 - 1500	omgevingsadressen per km ²
4: weinig stedelijk	500 - 1000	omgevingsadressen per km ²
5: niet stedelijk	< 500	omgevingsadressen per km ²

Het LEI publiceert in haar Landbouweconomisch bericht over 2004 de OAD op het schaalniveau van 4-posities postcode gebieden (Berkhout en Van Bruchem, 2004). Daarbij wordt categorie 5 verder opgesplitst in een categorie landelijk en semi-landelijk. Landelijk zijn gebieden met minder dan 100 adressen/km², en semi-landelijk de gebieden met

100-500 adressen/km². De klasse 500-1000 adressen/km² wordt verder als peri-urbaan omschreven. Alle gebieden met meer dan 1000 adressen/km² worden als stedelijk geclassificeerd. Door de glijdende schaal wordt beoogd aan te geven dat een harde grens tussen landelijk en stedelijk feitelijk niet bestaat.

Uit literatuurstudie is gebleken dat de indicator van de OAD niet altijd correct wordt toegepast. In de studie van Berkhout en Van Bruchem (2004), worden de OAD-waarden van de 500*500 m grids opgeschaald naar 4-positie postcode gebieden, om een beter beeld van de stedelijkheid van grotere gebieden te krijgen. Bij dat opschalen worden de OAD-waarden van de 500*500 m grids ongewogen gemiddeld over het grotere gebied. Een consequent gebruik van de OAD vereist echter een gewogen middeling op basis van het aantal adressen, aangezien de OAD gedefinieerd is als het gemiddelde van de omgevingsadressendichtheden van alle afzonderlijke adressen binnen dat gebied. Dat levert dan echter problemen op.

Om dat te illustreren wordt een voorbeeld uitgewerkt voor de omgeving van Dronten (Figuur 3.2). In het linkerkaartje zijn de adrespunten weergegeven en de grenzen van de postcodegebieden. Duidelijk zichtbaar zijn enkele kernen met een hoge dichtheid aan adrespunten, en een relatief lege omgeving met verspreide adrespunten. Het middelste kaartje geeft de OAD per 500*500 m grid. Ook hier komen de kernen met een OAD van 500-1000 en 1000-1500 adressen/km², en een omgeving met een OAD van minder dan 500 adressen/km², duidelijk naar voren alsmede de omgeving met een lage OAD. De rechterkaart toont de OAD op basis van gewogen middeling per 4-positie postcodegebied. De 4-positie postcodegebieden rond Dronten worden dan als peri-urbaan geclassificeerd (500-1000 adressen/km²). Een classificatie die geen recht doet aan de feitelijke situatie.



Figuur 3.2 De OAD in de omgeving van Dronten. In het linkerkaartje staan de adrespunten en in rode lijnen de grenzen van 4-positie postcodegebieden.

Het probleem wordt vooral veroorzaakt doordat de begrenzing van gebieden, in dit geval 4-positie postcodegebieden, niet samenvalt met de grenzen tussen gebieden met een hoge en lage dichtheid van bebouwing. Omdat in de kernen van heterogene postcodegebieden, zoals rond Dronten, veel adressen bijeen liggen, terwijl de rest van het gebied relatief leeg is, drukt de kern naar verhouding zwaar op de einduitkomst voor het hele gebied. Daardoor is de OAD van een gebied niet altijd een goede indicator voor de landelijkheid van het gebied. Voor het maken van een onderscheid tussen landelijk en stedelijk gebied is het dan ook beter om aan te sluiten bij de eerder genoemde rastervierkanten van 500*500 m.

3.2.3 Analyse zichtbaarheid kassen

Kassen vormen in het BelevingsGIS een onderdeel van stedelijkheid. Daarom voorziet het BelevingsGIS niet in een aparte procedure voor het bepalen van de zichtbaarheid van kassen, en is deze voor de analyses ten behoeve van de Natuurbalans 2005 aan het BelevingsGIS toegevoegd.

Uit een veldstudie die is verricht in het kader van de studie over stedelijkheid voor de Natuurbalans 2004 (Roos-Klein Lankhorst et al., 2004a) kan worden afgeleid dat kassen in open gebied tot op grote afstand zichtbaar zijn, en zeker duidelijk tot op 1,5 km afstand. In het BelevingsGIS wordt er echter van uitgegaan dat er pas sprake is van een *stedelijke* uitstraling als men kassen (en bebouwing) binnen 500 m ziet, op grond van diezelfde veldstudie.

Omdat het hier gaat om de *zichtbaarheid* van kassen houden we een straal van 1500 m aan, als gebied waarbinnen kassen goed zichtbaar zijn. Daarbij hangt de mate van zichtbaarheid af van de oppervlakte aan kassen, beplanting en bebouwing binnen die 1500 m. Er wordt van uitgegaan dat, als er zich kassen bevinden in een gridcel, deze in ieder geval binnen die gridcel zichtbaar zullen zijn. Alle gridcellen met kassen worden derhalve gerekend tot gebieden waarbinnen kassen zichtbaar zijn; de mate van zichtbaarheid van kassen wordt binnen die gridcellen berekend op grond van het percentage kasoppervlak binnen die gridcel.

De hoeveelheid en ligging van de kassen, bebouwing en beplanting zijn ontleend aan het bestand Viris2004, een vergridde versie van het Top-10-vectorbestand, zoals deze in 2004 beschikbaar was en waarvan de kaarten zijn verkend tussen 2000 en 2004.

De zichtbaarheid van kassen is berekend met behulp van kennistabellen waarin de zichtbaarheid van kassen wordt vastgesteld aan de hand van de dichtheid aan kassen en waarbij rekening wordt gehouden met de camouflerende werking van beplanting en bebouwing (Bijlage 5). De afscherpende werking van beplanting is gebaseerd op het percentage beplanting binnen een straal van 1500 m.

De afscherpende werking van bebouwing is vastgesteld tijdens een beperkte veldstudie in de omgeving van Randwijk en Driel (Gelderland). Als input voor de veldstudie waren twee voorlopige kaarten vervaardigd van de zichtbaarheid van kassen. In de veldstudie zijn de kaarten getoetst. Op grond van de veldstudie is een kennistabel samengesteld op basis waarvan de berekeningen zijn uitgevoerd (Bijlage 5). Hierbij is rekening gehouden met het feit dat bij de veldstudie was gebleken dat de bebouwing een afscherpend effect krijgt vanaf dichtheden van meer dan 1% en dat bij een dichtheid van meer dan 5% kassen niet meer zichtbaar zijn. Binnen een gridcel met kassen bleken kassen altijd zichtbaar.

Samenvattend is er bij de analyse van uitgegaan dat:

- kassen altijd zichtbaar zijn in de gridcel waarin ze zich bevinden;
- de hoeveelheid zichtbare kassen toeneemt als er meer kassen aanwezig zijn binnen een straal van 1,5 km;
- de zichtbaarheid afneemt naar mate er meer beplanting en bebouwing is.

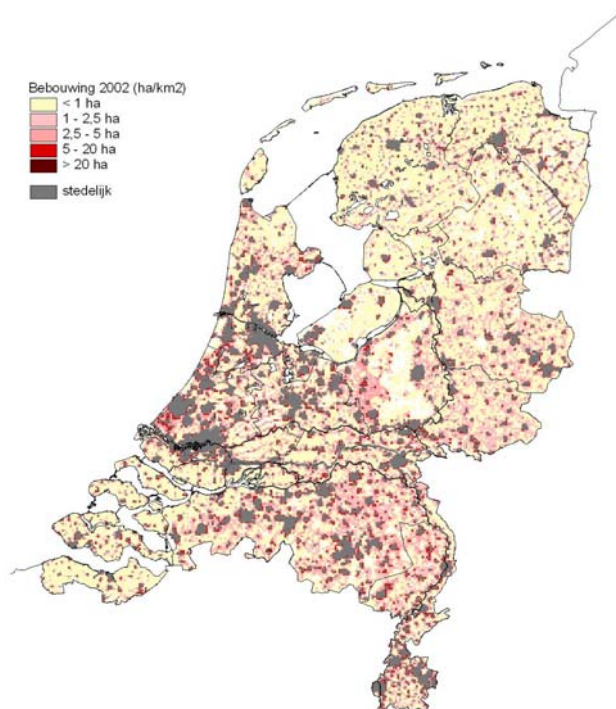
De eerste stap in de berekening was het vaststellen van de zichtbaarheid van kassen rekening houdend met de camouflerende werking van beplanting. Het resultaat van die analyse vormde

input voor de tweede stap, waarin het camouflerende effect van bebouwing op de zichtbaarheid van kassen aan de analyse werd toegevoegd.

3.3 Resultaten: algemene trends in het landelijk gebied

3.3.1 Verstening van het landelijk gebied

Net zoals er groen is in het stedelijk gebied, is er ook bouw in het landelijk gebied. Dat neemt niet weg dat het grootste gedeelte van alle bebouwing (in oppervlakte gemeten) in Nederland in het stedelijk gebied voorkomt. Ruim 22% van alle bebouwing in Nederland bevindt zich in het landelijk gebied. Hoge bebouwingsdichtheden in het landelijk gebied worden aangetroffen in de provincies Utrecht, Zuid- en Noord-Holland en in de zandgebieden met van oudsher veel verspreide bebouwing, zoals in Noord-Brabant, Limburg, de Gelderse Vallei, delen van de Achterhoek en Twente (Figuur 3.3). Een groot contrast is zichtbaar tussen de Randstadkernen en het Groene Hart, en dan met name het gebied van de waarden (Krimpenerwaard, Alblasserwaard, Lopikerwaard) dat een relatief lage bebouwingsdichtheid heeft. Relatief leeg is bovendien het landelijk gebied van Zeeland, Flevoland, Drenthe, Friesland en Groningen (Gies et al., 2005).



Figuur 3.3 Bebouwingsdichtheden in het landelijk gebied (bron: Gies et al., 2005).

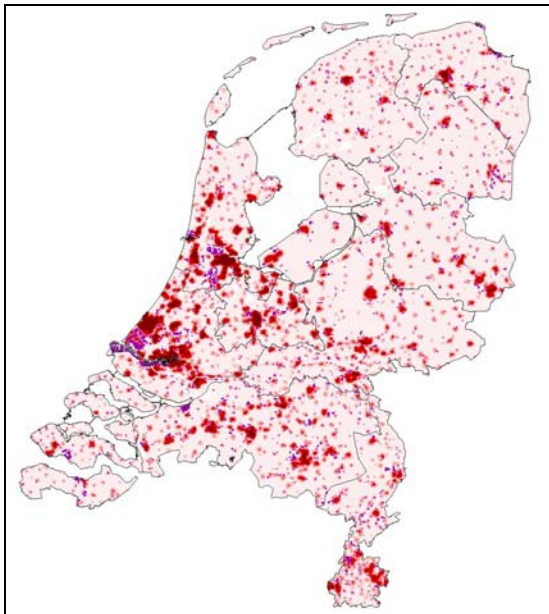
De hoeveelheid bebouwing in het landelijk gebied is in de periode 1996 – 2002 met 9% (of 1.821 ha) gegroeid (Gies et al., 2005). Daarbij moet worden aangetekend dat er nauwelijks sprake is van een toename van verspreide bebouwing. De groei van de oppervlakte bebouwing treedt op op bestaande erven, al dan niet gepaard gaande met een uitbreiding van het erf (Koomen et al., 2004; Gies, 2003; DLV, 2004; Gies et al., 2005).

Daar waar in het landelijk gebied grote dichtheden bebouwing voorkomen, wordt het onderscheid tussen landelijk gebied en de stad kleiner. In Noord-Brabant kan volgens Janssen

en Dagevos (2005) al niet eens meer gesproken worden van een scheiding tussen stad en land.

De mate van stedelijkheid, uitgedrukt in de OAD per 500 x 500 m grid, vertoont min of meer hetzelfde beeld (Figuur 3.4). Uit dit kaartbeeld blijkt dat grotere aaneengesloten gebieden in Nederland op basis van de OAD tot landelijk gebied moeten worden gerekend (minder dan 100 adressen/km²). De categorie 100-500 adressen/km² blijkt vooral in de vorm van kleine kernen voor te komen en nauwelijks over grotere aaneengesloten gebieden, zoals wel herkenbaar bij de analyse van de mate van verstening (Figuur 3.3). De meer stedelijke klassen (peri urbaan: 500-1000 adressen/km² en stedelijk: meer dan 1000 adressen/km²) zijn gebonden aan de bekende kernen.

Een tekortkoming van de OAD methode is dat stedelijke gebieden die wel een sterke mate van verharding kennen maar een lage adresdichtheid hebben, zoals bedrijventerreinen, niet als stedelijk gebied worden aangemerkt. Door een combinatie te maken met het bestand van de bodemstatistiek is het mogelijk deze gebieden aan de stedelijke gebieden op basis van de OAD toe te voegen, zoals in Figuur 3.4 is gedaan.



Figuur 3.4 Stedelijkheid (rood en paars op de kaart) in Nederland op basis van de omgevingsadressendichtheid (OAD) per 500 x 500 m grid aangevuld met het aandeel verharding op basis van de CBS-bodemstatistiek voor grids met een OAD < 500 adressen/km².

3.3.2 Nieuwe functies in het landelijk gebied

Een tweede proces waardoor het verschil tussen stad en landelijk gebied verkleint, is functieverandering. Bij dit proces doen nieuwe, niet-agrarische functies hun intree in het landelijk gebied. Ruimte voor dit proces ontstaat doordat grote aantallen landbouwbedrijven hun activiteiten beëindigen, waardoor in de voormalige bedrijfsgebouwen ruimte ontstaat voor nieuwe functies.

In de periode 1980-2003 staakten bijna 60.000 landbouwbedrijven hun activiteiten, een afname met circa 40% (LEI, 2004). Hoewel er jaarlijkse schommelingen optreden is sinds het begin van de 21^e eeuw de afname sneller dan in de periode daarvoor. In de eerste helft van de

jaren negentig lag de afname nog iets onder 2% per jaar, sinds het begin van de 21^e eeuw neemt het aantal landbouwbedrijven met ruim 4% per jaar af (Tabel 3.1).

Tabel 3.1 Ontwikkeling van het aantal landbouwbedrijven in Nederland (bron: LEI, 2004).

jaar	aantal bedrijven	afname	afname %
1990	124903		
1991	122606	-2297	-1,8
1992	120936	-1670	-1,4
1993	119724	-1212	-1,0
1994	116184	-3540	-3,0
1995	113202	-2982	-2,6
1996	110667	-2535	-2,2
1997	107919	-2748	-2,5
1998	104873	-3046	-2,8
1999	101545	-3328	-3,2
2000	97483	-4062	-4,0
2001	92783	-4700	-4,8
2002	89580	-3203	-3,5
2003	85501	-4079	-4,6

Deze terugloop leidt er overigens vooralsnog niet toe dat de landbouw uit Nederland verdwijnt, zoals door sommigen wel gesuggereerd wordt. Het areaal landbouwgrond neemt namelijk nauwelijks af (zie paragraaf 3.3.3).

Dat wil echter niet zeggen dat, zoals door Haartsen (2002) gesteld, de omslag van het platteland, van agrarisch productiegebied naar multifunctionele ruimte, feitelijk niet plaatsvindt. Daalhuizen en Heinz (2003) wijzen er op dat ook daar waar grond haar functie behoudt, aanzienlijke verschuivingen kunnen optreden, bijvoorbeeld door de functieverandering van de bebouwing.

Die functieverandering wordt mogelijk gemaakt doordat met het grote aantal stoppende landbouwbedrijven, bedrijfsgebouwen beschikbaar komen voor nieuwe functies. Het effect daarvan kan het beeld plaatselijk sterk bepalen. Zo telde Van der Vaart (1991) in de Friese gemeente Skarsterlân 248 boerderijen met een niet-agrarische functie tegen 505 boerderijen waar nog wel landbouw bedreven werd. In het nabij gelegen Littenseradiel was de verhouding 130 tegen 394. In deze gemeenten heeft dus respectievelijk 33% en 25% van alle boerderijen een niet-agrarische functie. Daalhuizen en Van der Wagt (2005) schatten dat in het Groene Hart meer dan 20% van de boerderijen een nieuwe functie heeft.

Het grootste gedeelte van de voormalige boerderijen in Skarsterlân en Littenseradiel bleek een woonfunctie te hebben (respectievelijk 76 en 88%). Een klein aantal stond leeg en in respectievelijk 14 en 12% was een niet-agrarisch bedrijf gevestigd (Van der Vaart, 1991).

De cijfers van Van der Vaart komen in grote lijnen overeen met de landelijke cijfers: 80% van de vrijkomende boerderijen krijgt een woonfunctie (Daalhuizen, 2004). Sijmons spreekt in dit verband over de *verburgelijking* van het platteland (Dirk Sijmons in lezing tijdens symposium Kleine landschapselementen, Achterberg, 10 november 2005).

In 10-20% van de vrijkomende boerderijen wordt een niet-agrarisch bedrijf gevestigd (Daalhuizen, 2004). Uiteraard is daar evenmin sprake van een statische situatie en zijn er ook niet-agrarische bedrijven die hun activiteiten staken of verplaatsen. In 2002 bleek al met al in 12% van de voormalige agrarische bedrijven in Nederland een niet-agrarisch bedrijf gevestigd (Gies et al., 2005).

De aard van de niet-agrarische bedrijvigheid blijkt zeer divers (Van der Vaart, 1991; Daalhuizen, 2004). Daalhuizen (2004) geeft een overzicht waaruit blijkt dat de meest voorkomende bedrijfstakken zijn:

- agrarisch gerelateerde bedrijvigheid (loonbedrijven, hoveniers);
- bouwnijverheid;
- handel in, en reparatie van consumentenartikelen (onder andere autohandel, groothandel);
- zakelijke dienstverlening.

Maar daarnaast zijn ook horeca-, transport- en opslagbedrijven en campings gevestigd in voormalige boerderijen.

In voormalige boerderijen met een woonfunctie is overigens ook vaak sprake van nevenactiviteiten. In de twee Friese gemeenten die Van der Vaart (1991) onderzocht, was bij 2/3 van de voormalige boerderijen met een woonfunctie sprake van een vorm van hobby landbouw (bijvoorbeeld paarden- of schapenhouderij). Op 1/3 van de voormalige boerderijen met een woonfunctie werden nevenactiviteiten uitgevoerd, zoals caravanstalling.

Met de functieverandering worden er ook nieuwe gebiedsvreemde landschapselementen in het landelijk gebied geïntroduceerd. Het gaat daarbij om onder meer paardenbakken, caravanstallingen en minicampings. Veel van die elementen worden als potentieel storend beschouwd voor de belevingswaarde van het landschap, hun aanwezigheid draagt er toe bij dat het landschap als verrommeld wordt ervaren (Veeneklaas et al., 2004).

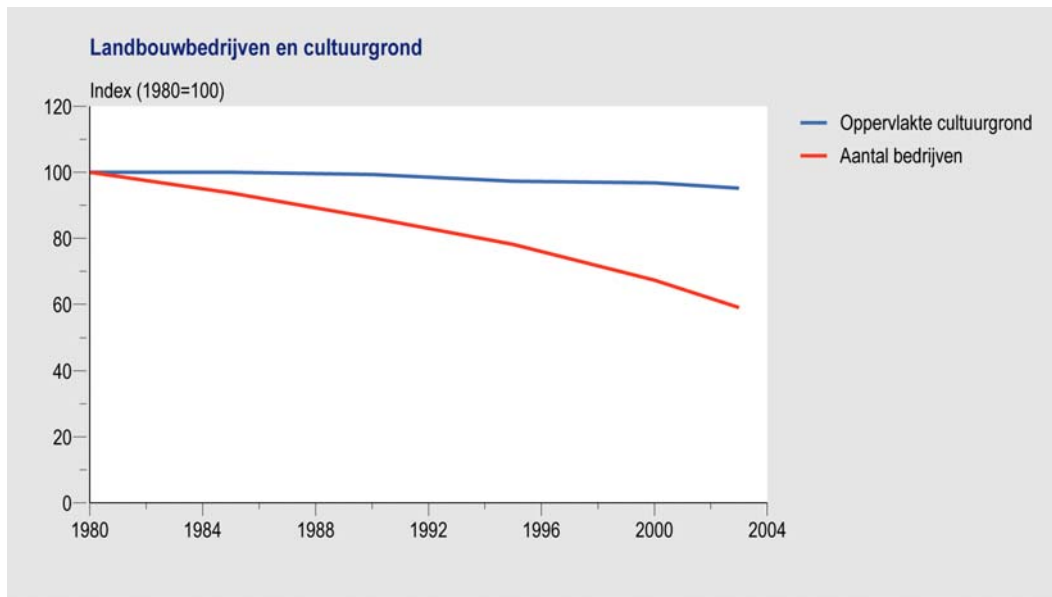
Met name de snelle groei van de paardenhouderij leidt in dit verband tot discussie. Volgens schattingen zijn er inmiddels 400.000 paarden in Nederland. Eind 2005 presenteerden de organisatie voor agrarisch en particulier natuurbeheer SBNL en de Koninklijke Nederlandse Hippische Sportfederatie een plan om verrommeling van het landschap door de snel groeiende paardenhouderij te voorkomen (Friesch Dagblad, 28 november 2005).

De ruimte voor nieuwe functies in het landelijk gebied, ontstaat overigens niet alleen doordat landbouwbedrijven stoppen. Ook door verbreding in de landbouw ontwikkelen zich nieuwe, niet-agrarische functies in het landelijk gebied. Van alle landbouwbedrijven doet 17% aan een of meer vormen van verbreding (Berkhout en Van Bruchem, 2004). Vaak gaat het daarbij om direct aan de landbouw gerelateerde zaken als de verkoop van landbouwproducten op het bedrijf of agrarisch natuurbeheer. Nieuwe functies doen hun intrede wanneer er verbreed wordt in de richting van zorg, recreatie of als er sprake is van niet-agrarische nevenactiviteiten op het bedrijf, zoals stalling.

3.3.3 Schaalvergroting in de landbouw

Tegelijkertijd met de terugloop in het aantal landbouwbedrijven, treedt een schaalvergroting op in de landbouw. Deze blijkt ondermeer uit het feit dat ondanks de terugloop in het aantal landbouwbedrijven, het areaal landbouwgrond redelijk stabiel blijft (Figuur 3.5). In de periode 1980-2003 nam het areaal landbouwgrond met circa 5% af (LEI, 2004). In het

landelijk gebied is de landbouw dan ook nog altijd de belangrijkste grondgebruiker. In 2000 was bijna 80% van het landelijk gebied in handen van de landbouw (bron: BBG2000).

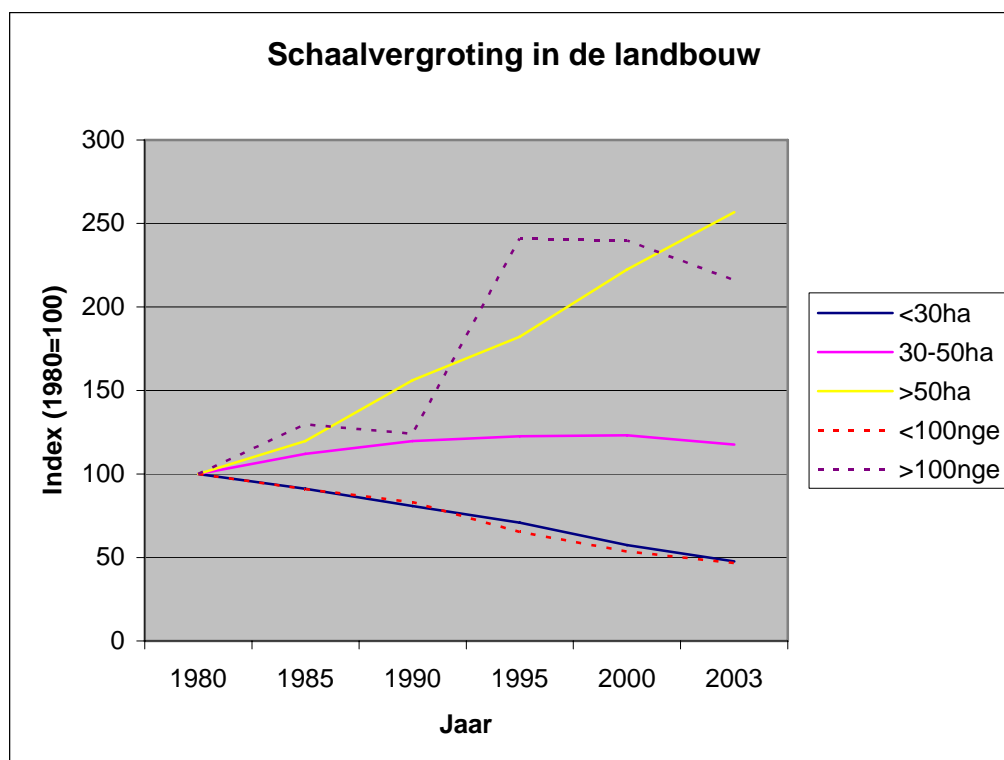


Figuur 3.5 Het aantal landbouwbedrijven daalt sneller dan het areaal landbouwgrond (bron: LEI, 2004).

De vrijkomende landbouwgrond komt in handen van landbouwbedrijven die wel hun activiteiten voortzetten. Analyses van de agrarische grondmarkt laten zien dat 60-65% van de verhandelde landbouwgrond binnen de landbouw blijft. Daarbij blijken de aankopende bedrijven groter in omvang dan de gemiddelde landbouwbedrijven (De Regt, 2003).

De schaalvergroting blijkt ook uit de ontwikkeling van de gemiddelde omvang van landbouwbedrijven. Het aantal grote bedrijven neemt toe, terwijl kleine bedrijven langzaam maar zeker het veld ruimen. In de periode 1980-2003 nam het aantal bedrijven kleiner dan 30 ha met ongeveer 50% af, bleef het aantal bedrijven tussen 30 en 50 ha vrijwel constant en verdrievoudigde bijna het aantal bedrijven groter dan 50 ha (Figuur 3.6).

Een vergelijkbaar beeld geeft de economische omvang van agrarische bedrijven. Deze wordt, op basis van de samenstelling van het bedrijf, uitgedrukt in Nederlandse grootte-eenheden (nge). Het aantal bedrijven met een omvang van kleiner dan 100 nge halveerde tussen 1980 en 2003, terwijl het aantal bedrijven groter dan 100 nge ruimschoots verdubbelde (Figuur 3.6).



Figuur 3.6 Schaalvergroting in de landbouw, zoals zichtbaar in bedrijfsomvang in oppervlakte en Nederlandse grootte-eenheden (nge).

Hoewel er geen precieze cijfers over zijn, wordt aangenomen dat schaalvergroting in de oppervlakte van landbouwbedrijven leidt tot aanpassingen in de inrichting van percelen, waarbij landschapselementen verdwijnen als gevolg van een door de schaalvergroting veroorzaakte behoefte aan verdere mechanisering en rationalisatie van de bedrijfsvoering (Kloen et al., 2001). Het gaat dan om onder meer het opruimen van perceelsscheidingen die door aankoop van nieuwe grond in, in plaats van op de grens van kavels komen te liggen, om zo tot grotere bewerkbare percelen te komen en op het egaliseren van reliëf, om zo eenvoudiger met machines het land te kunnen bewerken.

Daarnaast uit de schaalvergroting in areaal en economische omvang zich in het aanzien van erven in de vorm van grotere stallen en silo's. Landbouwbedrijven krijgen een meer industrieel karakter. In de periode 1996-2002 nam de oppervlakte bebouwing per landbouwbedrijf met 15% toe (Gies et al., 2005). Daarmee draagt schaalvergroting bij aan de 'verstening' van het landelijk gebied (zie paragraaf 3.3.1).

In het grondgebruik komen de veranderingen in de landbouw tot uiting in een toename van de economisch meest rendabele teelten: het areaal boomkwekerijgewassen nam in de periode 1980-2003 met circa 50% toe en dat van bloembollen met ruim 40%. Overigens blijven de arealen naar verhouding nog beperkt, respectievelijk 0,6% en 1,3% van het totale areaal landbouwgrond (bron: CBS). Dat geldt ook voor de glastuinbouw (paragraaf 3.4).

3.4 Resultaten: ontwikkelingen in de glastuinbouw

3.4.1 Positie van de glastuinbouw in de Nederlandse landbouw

De glastuinbouw is een belangrijke sector voor de Nederlandse economie. De waarde van de onder glas geteelde producten bedraagt in 2004 ruim 4,6 miljard euro (bron: Productschap Tuinbouw). Van de producten wordt 75 a 80% geëxporteerd, waarmee de sector flink bijdraagt aan de Nederlandse betalingsbalans. De primaire sector van de glastuinbouw biedt werk aan ruim 70.000 mensen. Binnen het agrocluster is de glastuinbouw een speler van formaat. Het aandeel in de productiewaarde van de primaire land- en tuinbouw bedraagt meer dan 40% (Tabel 3.2). De bedrijfstak kent bovendien als enige agrarische sector in de periode 1995 tot 2002 een economische groei, deze bedroeg gemiddeld 4% per jaar.

Tabel 3.2 Aandeel in de primaire productie (2002), en de gemiddelde jaarlijkse groei (1995 - 2002) van het Nederlandse agrocluster (Bron: LNV, 2004).

	Aandeel in de primaire productie	Gemiddelde jaarlijkse groei van 1995-2002
akkerbouw	12%	0,0%
opengrondstuinbouw	15%	-1,0%
glastuinbouw	41%	+4,0%
grondgebonden veehouderij	28%	-5,1%
intensieve veehouderij	4%	-12,2%
totaal land- en tuinbouw	100%	-1,4%

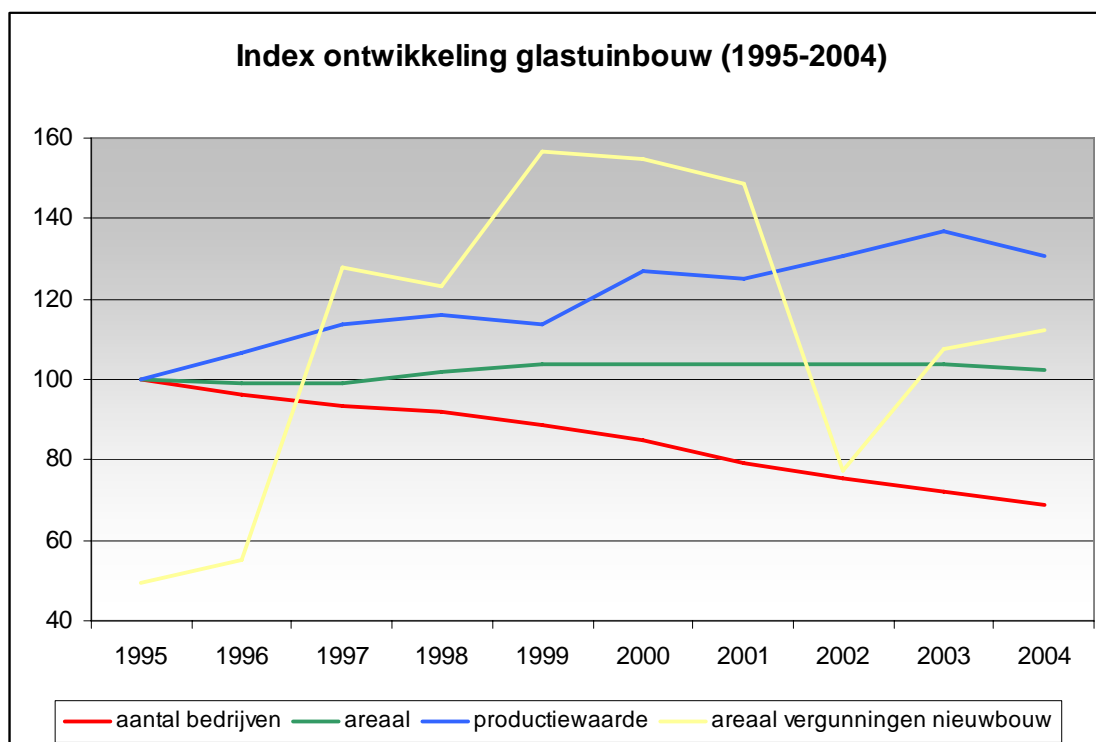
Het aandeel van 41% in de productiewaarde is opvallend omdat het ruimtebeslag - met een areaal van ruim 10.000 ha opstaand glas - slechts 0,5% is van het totale Nederlandse land- en tuinbouwareaal.

Voor wat betreft de teelten kan binnen de glastuinbouw een onderscheid worden gemaakt tussen enerzijds voedingstuinbouw en anderzijds de teelt van siergewassen. Uit Tabel 3.3 blijkt dat het aandeel van deze hoofdrichtingen niet zover uit elkaar loopt, de laatste tien jaar heeft zich een lichte verschuiving voorgedaan van voedingstuinbouw naar siergewassen. Bij de siergewassen hebben snijbloemen het grootste areaal, maar het aandeel is sinds 1995 wel enigszins afgenomen. Het aandeel pot- en perkplanten groeide met 6%. Bij de groenten onder glas nam het aandeel van het areaal met 2% af, terwijl het aandeel fruit onder glas met 1% toenam. Dat lijkt weliswaar een geringe toename, maar die betekent wel dat het areaal van 156 ha in 1995 naar 248 ha in 2004 groeide, oftewel een totale groei van bijna 60% .

Tabel 3.3 Aandeel van het areaal per productierichting van de glastuinbouw en het verschil met het aandeel in 1995 (Bron: CBS, basiscijfers: zie Bijlage 5).

	Aandeel van het areaal 2004	Verskil met 1995	Gem. jaarlijkse groei 1995-2004
totaal siergewassen	58%	+2%	+0,7%
snijbloemen	32%	-4%	-0,7%
pot- en perkplanten	26%	+6%	+3,3%
totaal voedingstuinbouw	42%	-2%	-0,1%
groenten	40%	-3%	-0,3%
fruit	2%	1%	+5,9%

Hoewel de glastuinbouw dus tot de economisch sterke teelten kan worden gerekend, is hier nauwelijks sprake van een toename van het areaal (terwijl dat bij de boomkwekerij en bloembollenteelt wel het geval is, zie paragraaf 3.3.3). Over de periode 1995 - 2004 nam het areaal glastuinbouw met 2%, oftewel zo'n 250 ha toe (Figuur 3.7; zie ook Bijlage 5). De groei deed zich vooral voor tussen 1997 en 1999, tussen 2000 en 2003 was het areaal constant en het afgelopen jaar was er zelfs een lichte daling te zien. De meest waarschijnlijke verklaring daarvoor is de samenhang tussen de ontwikkeling van areaal en de economische conjunctuur.



Figuur 3.7 Relatieve ontwikkeling van het aantal bedrijven met glastuinbouw, het areaal glas, de economische productiewaarde en het areaal van de verleende vergunningen voor nieuwbouw. De waarde van het aantal bedrijven, het areaal en de productiewaarde in 1995 is op 100 geïndexeerd. De waarde van het totaal aantal verleende vergunningen voor nieuwbouw van kassen is voor 1950 geïndexeerd op 50 (bronnen: CBS, Productschap tuinbouw).

De productiewaarde van de glastuinbouw volgt min of meer de trend die bij de ontwikkeling van het areaal te zien is. De productiewaarde was in 2004 35% hoger dan in 1995. De ontwikkeling van de oppervlakte waarvoor vergunningen voor nieuwbouw verleend zijn, laat vanaf 1997 een sterke opleving zien en een depressie in 2002, de laatste twee jaar is weer een stijging te zien in het areaal waarvoor vergunningen verleend zijn. Ook voor uitbreiding van bestaande kassen moeten bouwvergunningen worden verleend, maar onbekend is welk areaal daarmee gemoeid is.

Ook in de glastuinbouw treedt schaalvergroting op. Bij een nagenoeg gelijkblijvend areaal, daalt het aantal bedrijven: waren er in 1995 nog ruim 13.500 bedrijven met glastuinbouw, in 2004 was dat aantal geslonken tot 9.300, een afname van 30%. De sterkste daling deed zich voor bij de bedrijven met een geringe bedrijfsomvang. Van de gespecialiseerde glastuinbouwbedrijven had 23% van de bedrijven in 1995 een areaal glas van meer dan 2 ha,

in 2004 geldt dat voor 34% van de bedrijven. In 1995 had het gemiddelde bedrijf een kassencomplex van 0,7 ha, terwijl dat in 2004 1,1 ha bedroeg.

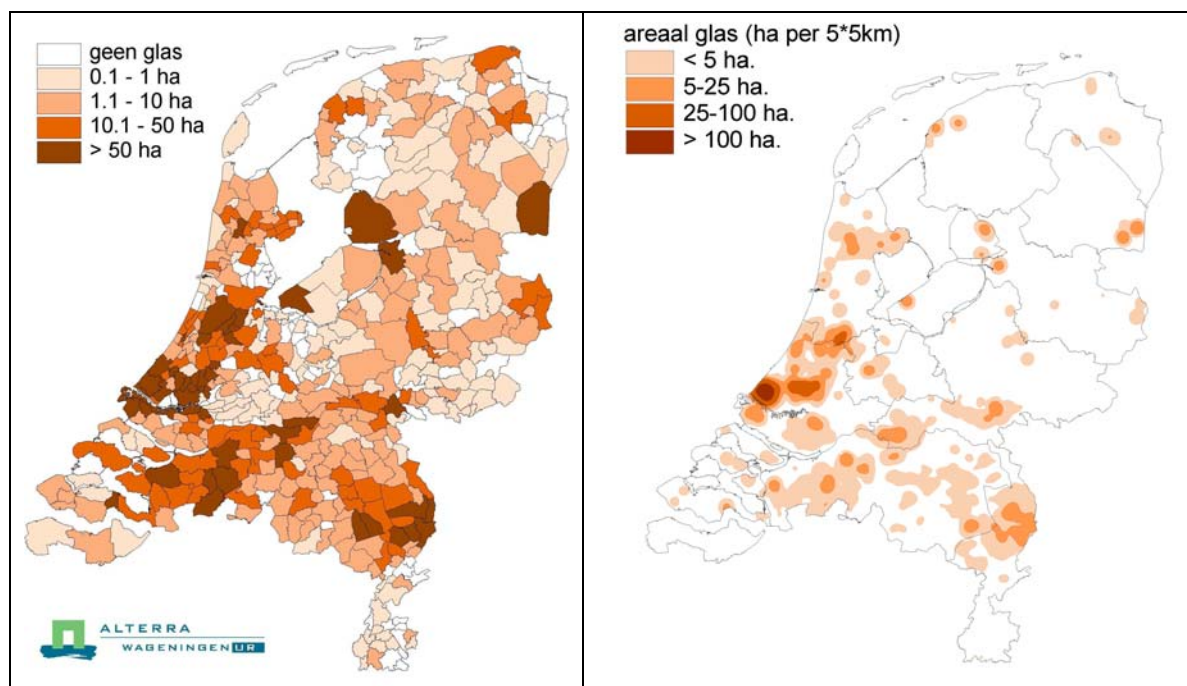
Schaalvergroting is in feite te beschouwen als de drijvende kracht achter de ontwikkeling van de glastuinbouw. De behoefte aan schaalvergroting komt voort uit de noodzaak om overeind te blijven in de concurrentieslag, maar uit zich vooral ruimtelijk. Het reconstructieproces in de glastuinbouw betekent veelal dat oude locaties worden opgegeven. Gebleken is namelijk dat schaalvergroting moeilijk te realiseren is op bestaande locaties. Daarom worden nieuwe locaties aangewezen, met doorgaans lagere grondprijzen dan op de oude locaties gelden, met als gevolg een grote ruimtelijke dynamiek.

Een indicatie van de ruimtelijke dynamiek wordt gegeven door het areaal aan verleende vergunningen voor nieuwbouw van kassen. Vanaf 1995 blijkt in totaal voor 3700 ha aan vergunningen voor nieuwbouw te zijn verleend. Omdat het totale areaal glas nauwelijks veranderde moet ongeveer een zelfde areaal uit productie zijn genomen en/of zijn afgebroken. Dit betekent dat van het huidige areaal glas 30-35% na 1995 op nieuwe locaties gebouwd is. In tien jaar tijd heeft dus ongeveer 1/3 van het glastuinbouwareaal zich verplaatst naar nieuwe locaties!

Het is onduidelijk wat precies met de oude locaties gebeurt. Kassen die niet meer voor de glastuinbouw worden gebruikt, worden niet tot het areaal glastuinbouw gerekend. Als de kassen op de oude locaties niet worden gesloopt, dan leidt de verplaatsing van de glastuinbouw dus tot een uitbreiding van het areaal kassen, terwijl dat niet zichtbaar is in de cijfers over het areaal glastuinbouw.

3.4.2 Areaal glastuinbouw per provincie

Van oudsher is de glastuinbouw geconcentreerd in de Randstad: in het Westland en rondom Aalsmeer. De Westlanders begonnen in de 19^{de} eeuw met het telen van komkommers in 'glazen huisjes'. Na de Tweede Wereldoorlog ontstonden glastuinbouwconcentraties rond Venlo en daarna ook op tal van andere plaatsen in Nederland. Figuur 3.8 geeft de belangrijkste tuinbouwgebieden anno 2004.



Figuur 3.8 Areaal glas per gemeente (bron: GIAB, 2004).

Zuid-Holland is de provincie met het grootste areaal glastuinbouw, gevolgd door Noord-Brabant, Noord-Holland, Limburg en Gelderland. In totaal is in deze 5 provincies ruim 90% van het Nederlandse glastuinbouwareaal gevestigd (Tabel 3.4).

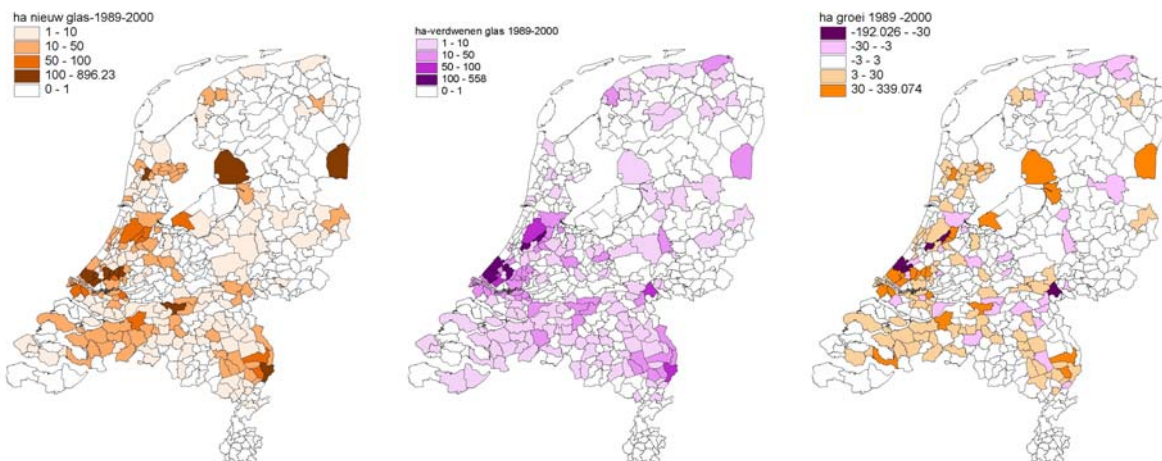
Tabel 3.4 Areaal glastuinbouw en het aandeel per provincie in 1990 en 2004 (bron: BBG, 1990; GIAB, 2005).

Regio's	Areaal (ha)				Aandeel per provincie		
	1990	2004	verschil	%	1990	2004	%
Groningen	68	63	-5	-7%	0,7%	0,6%	-0,1%
Friesland	51	107	56	109%	0,5%	1,0%	0,5%
Drenthe	173	248	75	43%	1,8%	2,4%	0,6%
Overijssel	60	123	63	105%	0,6%	1,2%	0,6%
Flevoland	78	181	103	133%	0,8%	1,8%	1,0%
Gelderland	556	704	148	27%	5,7%	6,8%	1,2%
Utrecht	218	131	-87	-40%	2,2%	1,3%	-1,0%
Noord-Holland	1001	1017	16	2%	10,2%	9,9%	-0,3%
Zuid-Holland	6035	5541	-494	-8%	61,6%	53,8%	-7,8%
Zeeland	74	152	78	106%	0,8%	1,5%	0,7%
Noord-Brabant	793	1216	423	53%	8,1%	11,8%	3,7%
Limburg	695	816	121	17%	7,1%	7,9%	0,8%
Nederland	9801	10299	498	5%	100,0%	100,0%	0,0%

De ontwikkeling tussen 1990 en 2004 laat absoluut gezien voor Noord-Brabant de sterkste toename zien. De relatieve toename van het glasaareaal was het sterkst in Flevoland, maar ook

in Friesland, Overijssel en Zeeland vond tussen 1990 en 2004 meer dan een verdubbeling plaats van het glasareaal. De provincies in de Randstad (Zuid-Holland, Noord-Holland en Utrecht) hebben hun areaal glas tussen 1990 en 2004 zien afnemen met in totaal 550 ha. Absoluut gezien was de afname het grootst in Zuid-Holland, relatief gezien was de afname het sterkst in de provincie Utrecht, het areaal kromp er tussen 1990 en 2004 met 40%.

Uit de cijfers blijkt het areaal glastuinbouw in de Randstad in dezelfde mate te zijn afgenomen, als het er buiten is toegenomen. Het nieuwe areaal is in feite uitgesmeerd over de rest van Nederland, met uitzondering van de provincie Groningen waar het areaal ook enigszins afnam. Figuur 3.9 laat per gemeente zien waar tussen 1989 en 2000 de sterkste veranderingen in het glasareaal hebben plaatsgevonden. Het gaat daarbij om het bruto-areaal glastuinbouw, dat is het areaal opstaand glas inclusief de niet bebouwde ruimte daartussen waar zich bassins, paadjes et cetera bevinden. Het eerste kaartje geeft het areaal nieuwbouw per gemeente over de genoemde periode, het tweede kaartje geeft het areaal glas dat per gemeente verdween en het derde kaartje geeft het netto-resultaat.



Figuur 3.9 Verschil in oppervlakte glas per gemeente tussen 1989 en 2000 (bron: CBS bodemstatistiek 1989 en 2000).

In 1989 bedroeg het bruto-areaal 12.707 ha en in 2000 was dat 14.981 ha. Van deze arealen overlapt 9678 ha, dat is dus het areaal dat er zowel in 1989 als in 2000 was. Dit betekent dat in 2000 42% van het areaal ten opzichte van 1989 verschoven is naar een nieuwe locatie. 23% van het areaal in 1998 is in 2004 verdwenen. De groei van het bruto-areaal glas bedroeg 18% ten opzichte van 1989.

3.4.3 Concentratie en spreiding van het glas

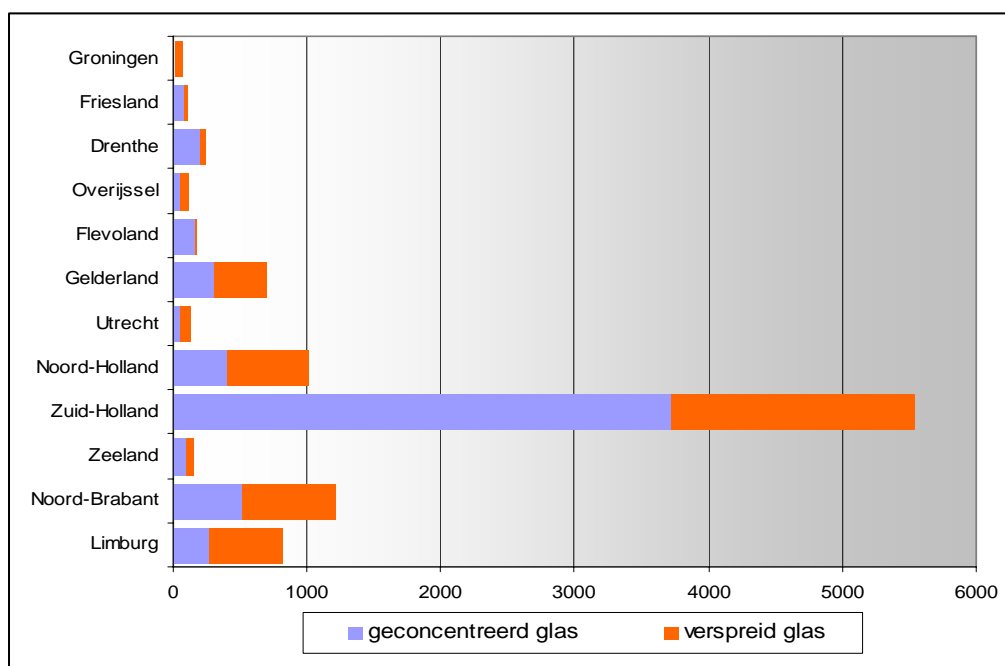
Voor het landschap is van belang of glastuinbouw ruimtelijk geconcentreerd dan wel verspreid voorkomt. Hoe meer verspreid hoe groter de impact op, en de verstoring van het landschap. Tabel 3.5 geeft de mate van concentratie en spreiding van de glastuinbouw per provincie en de ontwikkeling van 2000 tot 2004 weer (Novioconsult, in voorbereiding). In 2004 blijkt van het totale glasareaal in Nederland 57% geconcentreerd te liggen, verspreid over in totaal 59 concentratiegebieden. Deze concentratiegebieden zijn de locaties die door de provincies als bundelingsgebieden zijn aangegeven in het kader van het onderzoek 'Evaluatie

ruimtelijk beleid glastuinbouw' (Novioconsult, in voorbereiding). Het betekent dat 43% van het areaal als verspreid liggend is te beschouwen.

Verspreid glas komt het meest voor in de provincies met het grootste areaal glastuinbouw. Zo blijkt de top 5 van de provincies met het grootste areaal glas ook de top 5 te zijn van de provincies met het grootste areaal verspreid glas (Tabel 3.5 en Figuur 3.10). Van deze top 5 blijkt overigens dat het aandeel verspreid glas voor Zuid-Holland relatief laag is (33%), voor de 4 overige provincies ligt het aandeel verspreid glas ruim boven het Nederlands gemiddelde.

Tabel 3.5 Absoluut areaal en het aandeel verspreid glas per provincie in 2004
(Bron: Novioconsult, in voorbereiding)

	areaal glas (ha.)	areaal verspreid (ha.)	% verspreid
Groningen	63	44	70%
Friesland	107	27	25%
Drenthe	248	45	18%
Overijssel	123	68	55%
Flevoland	181	13	7%
Gelderland	704	399	57%
Utrecht	131	75	57%
Noord-Holland	1017	617	61%
Zuid-Holland	5541	1823	33%
Zeeland	152	56	37%
Noord-Brabant	1216	699	57%
Limburg	816	550	67%
Nederland	10299	4416	43%



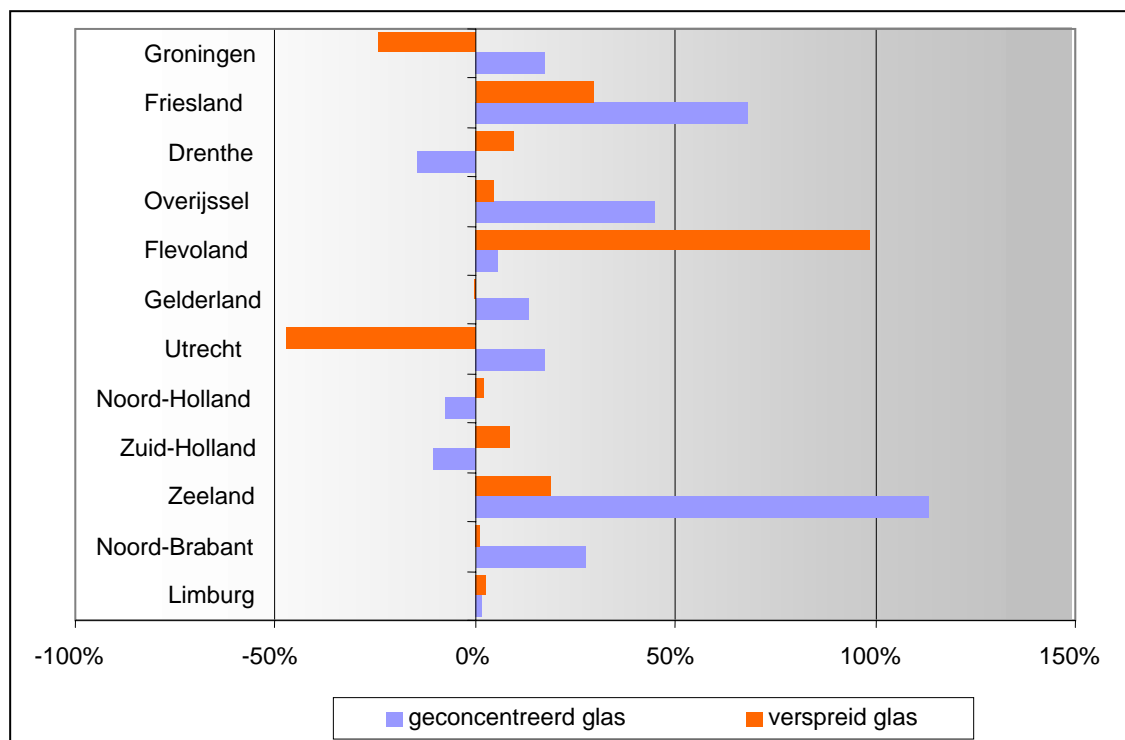
Figuur 3.10 Areaal glastuinbouw, geconcentreerd en verspreid, per provincie in 2004
(Bron: Novioconsult, in voorbereiding)

De ontwikkeling van het areaal glas tussen 2000 en 2004 laat voor het totale areaal een toename van het aandeel verspreid glas zien. In 2000 bedroeg het verspreide glasareaal 41% en in 2004 was dit 43% (Tabel 3.6)

Tabel 3.6 Areaal geconcentreerde en verspreide glastuinbouw (ha) in 2000 en 2004 per provincie (Bron: Novioconsult, in voorbereiding).

		2000	2004	verschil absoluut	verschil procentueel
Groningen	Geconcentreerd glas	16	19	3	17%
	Verspreid glas	59	44	-15	-24%
Friesland	Geconcentreerd glas	47	79	32	68%
	Verspreid glas	21	27	6	30%
Drenthe	Geconcentreerd glas	237	202	-35	-15%
	Verspreid glas	41	45	4	10%
Overijssel	Geconcentreerd glas	38	55	17	45%
	Verspreid glas	65	68	3	5%
Flevoland	Geconcentreerd glas	159	168	9	6%
	Verspreid glas	7	13	6	99%
Gelderland	Geconcentreerd glas	270	305	35	13%
	Verspreid glas	400	399	-1	0%
Utrecht	Geconcentreerd glas	47	56	9	17%
	Verspreid glas	142	75	-67	-47%
Noord-Holland	Geconcentreerd glas	433	401	-32	-7%
	Verspreid glas	604	617	13	2%
Zuid-Holland	Geconcentreerd glas	4158	3718	-440	-11%
	Verspreid glas	1679	1823	144	9%
Zeeland	Geconcentreerd glas	45	96	51	113%
	Verspreid glas	47	56	9	19%
Noord-Brabant	Geconcentreerd glas	406	518	112	27%
	Verspreid glas	691	699	8	1%
Limburg	Geconcentreerd glas	261	266	5	2%
	Verspreid glas	536	550	14	3%
Nederland	Geconcentreerd glas	6117	5883	-234	-4%
	Verspreid glas	4292	4416	124	3%

De toename van verspreid glas was het grootst in Zuid-Holland, waar het areaal met meer dan 144 ha toenam. In de overige provincies bedroeg de toename van verspreid glas veelal minder dan 10 ha. Naar verhouding was de toename van verspreid glas het hoogst in Flevoland en Friesland. Opvallend voor de provincies Zuid-Holland en Noord-Holland – van oudsher de provincies met de meeste glastuinbouw – is dat het areaal geconcentreerd glas afnam (respectievelijk met 11% en 7%) terwijl het areaal verspreid glas toenam (met respectievelijk 9% en 2%). Door het grote aandeel van met name Zuid-Holland in het totale areaal glas, bepaalt deze provincie sterk het landelijke totaalbeeld. Dat maskeert het feit dat in de meeste provincies (7 van de 12) het areaal geconcentreerde glastuinbouw juist veel sterker toenam dan het verspreide areaal, Figuur 3.11 maakt dat zichtbaar.



Figuur 3.11 Procentuele verandering 2000-2004 glastuinbouwareaal (Bron: Novioconsult, in voorbereiding).

3.4.4 Negatieve externe effecten

Als keerzijde van de betekenis voor de Nederlandse economie legt de glastuinbouw een grote druk op het milieu en op natuur en landschap. Het hoge energieverbruik betekent een grote aanspraak op fossiele brandstoffen, 10% van het Nederlandse aardgas wordt gebruikt in de glastuinbouw. De sector is daarmee een belangrijke bron van broeikasgassen (de glastuinbouw is verantwoordelijk voor ongeveer een kwart van de uitstoot van de broeikasgassen door de totale Nederlandse land- en tuinbouw). Ook worden in de glastuinbouw veel bestrijdingsmiddelen gebruikt. Maar aangezien de kassenteelt in toenemende mate een gesloten systeem wordt, is het goed mogelijk maatregelen te treffen om te voorkomen dat residuen in het milieu terecht komen.

Ook op natuur en landschap heeft de glastuinbouw negatieve effecten. Er is veel discussie over de lichthinder die door de glastuinbouw wordt veroorzaakt. Lichthinder is storend en slecht voor de menselijke gezondheid, ook zijn er negatieve effecten op de natuur, onder meer op vogels en insecten.

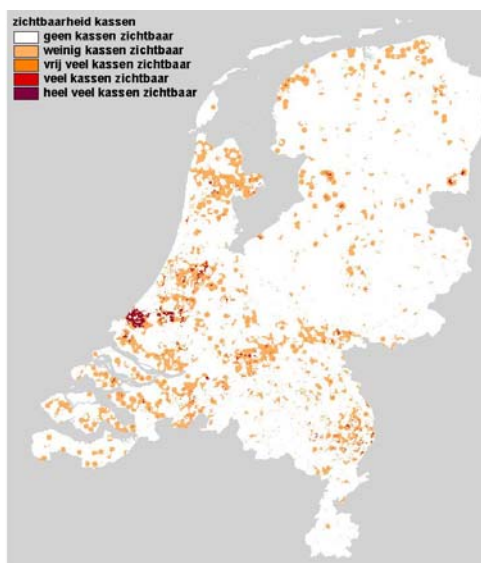
Uit gegevens van het platform Lichthinder blijkt de Nederlandse glastuinbouw verantwoordelijk voor ongeveer de helft van het naar boven uitstralend licht. Naast het feit dat steeds meer tuinders kunstlicht gebruiken neemt ook de lichtsterkte van het groeilicht toe. De verwachting is dat deze tendens zich zal voortzetten. Door een toename van het verspreid glas is bovendien op steeds meer plaatsen de uitstraling van licht uit kassen te zien.

De LTO onderkent het probleem van de lichthinder door kassen. Onlangs is met de Stichting Natuur en Milieu een akkoord bereikt over de aanpak. Om te beginnen moeten de bestaande wettelijke regels - ondermeer verplichte zijafscherming - beter worden nageleefd en gehandhaafd en wordt de lichtuitstraling naar boven beperkt met al aanwezige

(energie)schermen. Daarnaast omvat het akkoord een stappenplan om per 1 januari 2008 het licht boven de kassen voor 95% af te schermen. Het plan geldt voor situaties waar vooral mensen lichthinder door kassen ondervinden. Als er grote natuurbelangen spelen, zijn verlichte kassen ongewenst, tenzij voor honderd procent afgeschermd.

Ook zonder lichthinder hebben kassen echter hun visuele invloed op het landschap. Vooral in open gebieden leiden kassen tot visuele verstoring, ze behoren tot de landschapselementen die door grote groepen Nederlanders als storend worden ervaren (Veeneklaas et al., 2004). Kassen kunnen overdag over een afstand van ruim 3 km zichtbaar zijn.

Volgens het VIRIS2004 bestand is het totaal areaal kassen in Nederland ruim 13.000 ha. Het areaal van waaruit kassen zichtbaar zijn bedraagt volgens de in paragraaf 3.2.2 beschreven analyse bijna 452.000 ha, dat is bijna 35x zo groot als het areaal kassen (Figuur 3.12).



Figuur 3.12 Zichtbaarheid van kassen. In de figuur is rekening gehouden met de camouflerende werking van opgaande beplanting en bebouwing. Het areaal van waaruit kassen zichtbaar zijn, is bijna 35 maal zo groot als het areaal kassen.

3.4.5 Toekomstige ontwikkelingen

Nota Ruimte

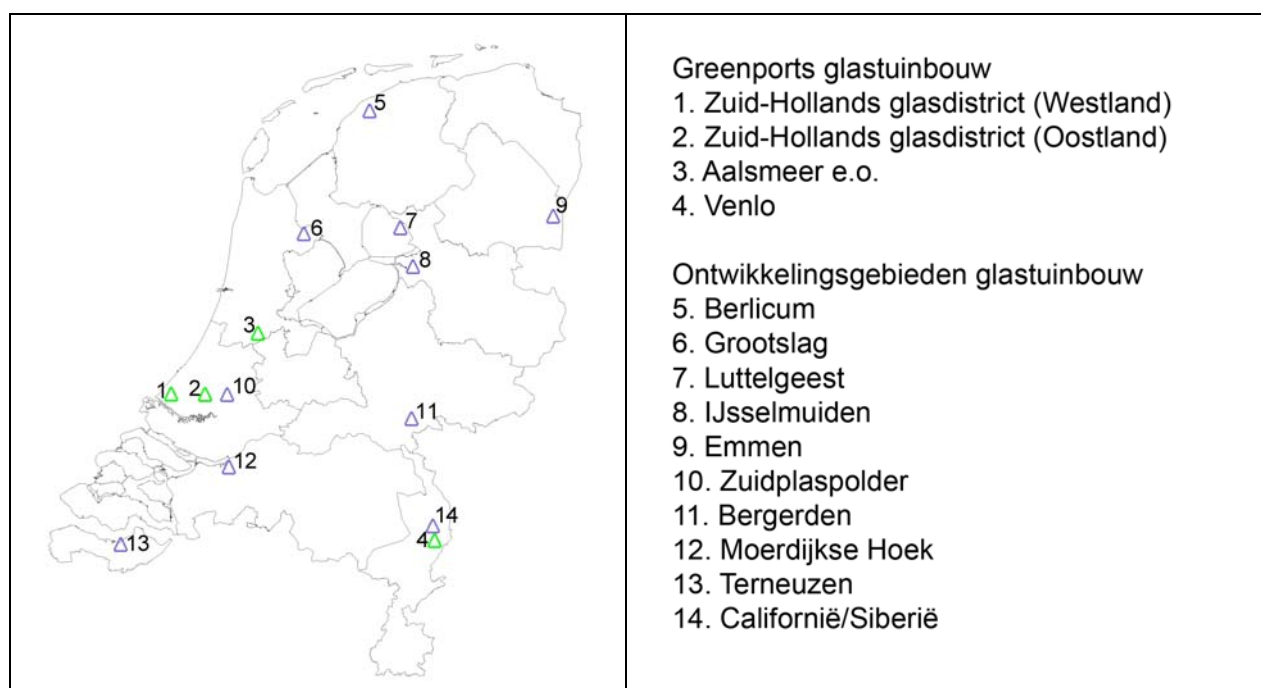
Voor de toekomstige ontwikkelingen van de glastuinbouw is de in 2004 verschenen Nota Ruimte van groot belang. Het Rijk geeft in de nota aan te streven naar een geconcentreerde ontwikkeling van de glastuinbouw. De gebieden waar in Nederland de glastuinbouw momenteel geconcentreerd is worden aangewezen als greenport. Het zijn de gebieden: het Westland, het Oostland, rondom Aalsmeer en de omgeving van Venlo (Figuur 3.13). Over het ruimtelijk beleid voor de greenports stelt de nota:

‘Het rijksbeleid is erop gericht de ruimtelijke ontwikkeling van de greenports zodanig te sturen, dat hun functie als greenport ook op lange termijn blijft behouden en/of wordt versterkt. Een langetermijngarantie van de greenportfunctie leidt niet automatisch tot gegarandeerde uitbreidingsruimte ter plekke. Een aantal greenports is immers zodanig gesitueerd dat uitbreiding ter plekke feitelijk onmogelijk is, of tot zeer zware aantastingen leidt van het omliggende landschap en/of watersysteem. In zo’n geval zal – indien toch uitbreidingsruimte gewenst is - gezocht moeten worden naar uitbreidingsruimte op bestaande

of nieuw te ontwikkelen landbouwontwikkelingsgebieden elders in Nederland. Veelal is juist herstructurering en een goede fysieke bereikbaarheid van de bestaande greenports noodzakelijk om de sterke internationale concurrentiepositie te kunnen handhaven.'

Als landbouwontwikkelingsgebieden worden in de nota 10 locaties aangewezen. Het betreft de gebieden: Berlicum, Grootslag, Luttelgeest, IJsselmuiden, Emmen, Zuidplaspolder, Bergerden, Moerdijkse Hoek, Terneuzen en Californië/ Siberië. Met betrekking tot de landbouwontwikkelingsgebieden stelt de nota:

'In deze gebieden is ruimte voor nieuwvestiging en uitbreiding. Van provincies en gemeenten wordt verwacht dat zij de tien gebieden opnemen in hun ruimtelijke plannen. Mocht er een specifieke regionale behoefte zijn aan ruimte voor de glastuinbouw, die redelijkerwijs niet kan worden geacommodeerd in één van deze tien gebieden, dan kunnen provincies, bij voorkeur in onderling overleg, aanvullend ook andere gebieden voor dit doel aanwijzen. De ontwikkeling van dergelijke regionale glastuinbouwgebieden moet tevens worden gekoppeld aan een regionale herstructureringsopgave'.



Figuur 3.13 In de Nota Ruimte aangewezen greenports en log's voor glastuinbouw

Plankgas voor glas?

In maart 2005 publiceert de Raad voor het Landelijk Gebied (RLG) een advies over duurzame ontwikkeling van de glastuinbouw in Nederland onder de titel *Plankgas voor glas?*. De RLG stelt dat als de Nederlandse glastuinbouw zich duurzaam wil kunnen ontwikkelen, hij meer ruimte nodig heeft. Het areaal glas zou dan moeten groeien van 10.500 ha nu naar 12.500 tot 14.000 ha in 2020. De Nota Ruimte sluit volgens de RLG goed aan bij de ontwikkelingen in de sector, maar ze adviseert het Rijk gericht geld in te zetten, waarbij op korte termijn de greenports prioriteit hebben. Voor de lange termijn verwacht de RLG een autonome tendens tot verschuiving van de glastuinbouwclusters in het westen van ons land naar de Hoeksche waard, de Zuid-Hollandse eilanden, West-Brabant en Zeeland (de zuidwest as), en concentratie rondom Schiphol en in Zuidelijk Flevoland. De RLG concludeert dat verdere versterking van de greenports en het op termijn bieden van ontwikkelingsmogelijkheden in de zuidwest-as, Schiphol en Zuidelijk Flevoland de grootste bijdrage levert aan een duurzame ontwikkeling van de glastuinbouw en aan een duurzame groei van de nationale economie.

De RLG adviseert een heroriëntatie op de in de Nota Ruimte aangewezen landbouwontwikkelingsgebieden voor glastuinbouw (ook wel bekend als projectvestigingslocaties). Volgens de RLG voldoen de buiten de greenports en zuidwest as gelegen projectlocaties onvoldoende aan de hoofddoelstelling van overloopgebied voor wijkers uit het westen van het land. Geadviseerd wordt de financiële steun aan zes locaties te beëindigen: Berlicum, Grootslag, Luttelgeest, IJsselmuiden, Emmen en Bergerden. Door hun omvang, geografische ligging en de afhankelijkheid ten opzichte van de logistieke faciliteiten in de Randstad acht de Raad de gebieden vooral van regionaal belang, provincie en sector zijn verantwoordelijk voor verdere ontwikkeling van deze gebieden.

Plannen voor nieuwe kassen

De RLG noemt in haar advies een uitbereiding van het glasareaal met 2.000 tot 3.500 ha noodzakelijk voor een duurzame ontwikkeling van de sector. Tabel 3.7 geeft de concrete nieuwbouwplannen van de bekende locaties. Daarbij moet opgemerkt worden dat niet alle plannen even hard zijn.

Tabel 3.7 Locaties te realiseren geconcentreerde nieuwbouw kassen.

Naam	Plaats	huidig areaal (ha.)	extra te realiseren nieuwbouw (ha)
Berlicum	Menaldumadeel	80	365
Grootslag	Wervershoof Andijk	18	170
Luttelgeest II	N O polder	72	200
Koekoekspolder	IJsselmuiden	55	150
Rundedal	Emmen	0	240
Zuidplaspolder	Moordrecht	0	200
Bergerden Lingewaard	Huissen / Bemmelen	7	150
Moerdijkse Hoek	Moerdijk	0	175
Koegorspolder	Terneuzen	0	80
Siberië	Maasbree en Baarlo	72	120
Californië	Horst	0	140
Bathpolder	Reimerswaal	20	100
Nieuw Rijssenhout	Haarlemmermeer	50	385
Hoogezand - Sappemeer	Hoogezand - Sappemeer	50	20
Noordpolder	Berkel en Rodenrijs	0	95
Eemsmond		0	230
Hoeksche waard		0	200
Bommelerwaard		220	250
Totaal			3270

In totaal zit er de komende tien jaar dus voor zo'n 3000 ha geconcentreerde nieuwbouw aan kassen in de pijplijn. Daarnaast zal er ook een behoorlijk areaal aan verspreide kassen worden gebouwd. Want, hoewel het beleid van de overheden sterk gericht is op concentratie van glas, is de praktijk toch vaak weerbarstig. Een reden voor het ontstaan van verspreid glas is ondermeer dat de grondprijs buiten de officiële projectlocaties vaak meer dan de helft goedkoper is (bron: Platform Lichthinder). Het is dus nog maar de vraag of de geplande geconcentreerde arealen gehaald zullen worden, vooral voor de buiten greenports en

zuidwest-as gelegen projectlocaties. Veel zal ongetwijfeld afhangen van het economisch tij, dat laat de ontwikkeling van de glastuinbouw over het afgelopen decennium duidelijk zien.

4 Discussie

Uit de analyse van de visuele verstoring door verstedelijking blijkt dat verstedelijking als gevolg van wat we visuele verstoring hebben genoemd, een veel groter effect op het landschap heeft dan uit cijfers over bodemgebruik blijkt. Tegen een feitelijk 'rood' grondgebruik van bijna 15%, staat een areaal van 25% van het Nederlandse landoppervlak waar visuele verstoring door verstedelijking optreedt.

De analyse maakt het effect zichtbaar dat optreedt doordat de groene ruimte versnipperd raakt door verstedelijking. Aangesloten groene gebieden worden door doorsnijdingen opgeknipt in kleinere gebieden. De analyse biedt daarmee in principe mogelijkheden om trendmatig de landschappelijke effecten van het nieuwe ruimtelijke beleid dat met de Nota Ruimte is ingezet, te beoordelen. Zo'n analyse is nog niet uitgevoerd. Zoals in paragraaf 2.2.1 geschetst, is momenteel alleen een vergelijking van de situatie in 2000 en in 2004 mogelijk. Alleen van die jaren is namelijk een versie van VIRIS beschikbaar. VIRIS-2004 is opgebouwd uit de Top-10-vectorbestanden die verkend zijn in de periode 2000-2004 en VIRIS-2000 uit kaarten die verkend zijn tussen 1994 en 1998. De tijdspanne tussen beide versies varieert van 3 tot 7 jaar, wat een trendanalyse vooralsnog moeilijk interpreteerbaar zou maken.

Met de analyse van de visuele verstoring door verstedelijking, gaan we impliciet uit van een scheiding tussen stad en land. Het is echter de vraag of die scheiding tussen stad en land wel een reëel uitgangspunt is en of er feitelijk nog wel sprake is van een niet stedelijke groene ruimte. Uit onze analyse van de ontwikkelingen in het landelijk gebied blijkt immers dat het landelijk gebied ook steeds meer een stedelijk karakter krijgt. Janssen en Dagevos (2005) gaan nog een stap verder en stellen dat door de grote hoeveelheid bebouwing in het buitengebied van Noord-Brabant, al niet eens meer gesproken kan worden over een scheiding tussen stad en land.

In de Natuurbalans 2005 is het proces van diffuse verstedelijking en de impact daarvan op de kwaliteit van het landschap nog in een afzonderlijke paragraaf geschetst. Doordat de Nota Ruimte meer mogelijkheden biedt voor diffuse verstedelijking, is het wellicht zinvol beide processen bij volgende analyses meer geïntegreerd te benaderen.

Literatuur

- Berends, W., K. de Feijter en M. den Hartog, 2005. Nederland kan zo mooi zijn. Onderzoek naar de beleving van 52 gebieden door omwonenden. Deel I: landelijke conclusies en resultaten. Deel II: resultaten per gebied. Stichting Natuur en Milieu, Utrecht.
- Berkhout, P. en C. van Bruchem (red.). Landbouweconomisch bericht 2004. LEI rapport PR.04.01. Den Haag.
- CBS en MNP, 2003. Natuurcompendium 2003. Natuur in cijfers. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Daalhuizen F. en M. van der Wagt, 2005. Het Groene Hart, buitengebied in beweging. Stedebouw en Ruimtelijke Ordening 05/2005: 72-75.
- Daalhuizen F. en S. Heinz, 2003. Werken en wonen op het platteland. In: F. Boekema & J. van Brussel (red.) Theoretische en empirische aspecten van plattelandsvernieuwing. Shaker, Maastricht: 74-93.
- Daalhuizen, F., 2004. Nieuwe bedrijven in oude boerderijen. De keuze voor een voormalige boerderij als bedrijfslocatie. Eburon, Delft.
- DLV, 2004. Verstening in het landelijk gebied. Onderzoek in opdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu. Dronthen, DLV Groen & Ruimte bv.
- Dulk, C.J. den, H. van de Stadt en J.M. Vliegen, 1992. Een nieuwe maatstaf voor stedelijkheid; de omgevingsadressendichtheid. Maandstatistiek bevolking (CBS) 92: 14-27.
- Gies, E., 2003. Bouwen op het platteland. Ontwikkeling bebouwing stedendriehoek Apeldoorn-Deventer-Zutphen 1970-2000. Planbureau-werk in uitvoering, werkdocument 2003/28. Wageningen, Alterra.
- Gies, T.J.A., L.M.G. Groenemeijer, W.J.H. Meulekamp, R.A. Smidt, H.S.D. Naef, M. Pleijte en M.G.N. van Steekelenburg, 2005. Verstening en functieverandering in het landelijk gebied. Een onderzoek naar de aard en omvang van verstening in het landelijk gebied ten behoeve van het monitoring- en evaluatieprogramma van Nota Ruimte. Alterra-rapport 1202. Wageningen.
- Haartsen, T., 2002. Platteland: boerenland, natuurterrein of beleidsveld? Een onderzoek naar veranderingen in functies, eigendom en representaties van het Nederlandse platteland. Nederlandse Geografische Studies 309. Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap/Faculteit der Ruimtelijke Wetenschappen Rijksuniversiteit Groningen, Utrecht/Groningen.
- Hazeu, G.W., 2003. CLC2000 Land Cover database of the Netherlands. Monitoring land cover changes between 1986 and 2000. Alterra-rapport 775. Wageningen.
- Janssen, J. en J. Dagevos, 2005. De suburbanisatie van het Brabantse platteland. Stedebouw & Ruimtelijke Ordening 05/2005: 42-47.

Kloen, H., M.E.A. Broekmeyer en J.A Guldenmond, 2001. Perspectieven voor het landschap. Behoud en versterking van het agrarische cultuurlandschap. Utrecht, Centrum voor Landbouw en Milieu.

Koomen, A.J.M., W. Nieuwenhuizen, D.J. Brus, L.J. Keunen, G.J. Maas, T.N.M. van der Maat en T.J. Weijschede, 2004. Steekproef landschap. Actuele veranderingen in het Nederlandse landschap. Alterra-rapport 1049. Wageningen.

Leeuwen, N. van, 2004. Bestand Bodemgebruik en Top10Vector geharmoniseerd. CBS vernieuwt Bestand Bodemgebruik. Geo-Info 2004-5: 218-222.

LEI, 2004. Land- en tuinbouwcijfers 2004. LEI rapport PR.04.02. Den Haag.

LNV, 2004. Het Nederlandse agrocluster in kaart. Den Haag, Ministerie van LNV.

MNP, 2005. Natuurbalans 2005. Milieu- en Natuurplanbureau. Sdu Uitgevers Den Haag.

Novioconsult, in voorbereiding. Evaluatie ruimtelijk beleid glastuinbouw.

Regt, W.J. de, 2003. De grondmarkt in gebruik. Een studie over de grondmarkt, ten behoeve van MNP-beleidsonderzoek en grondgebruiksmodellering. RIVM rapport 550016001. Bilthoven.

Roos-Klein Lankhorst, J., W. Nieuwenhuizen, M. Bloemen, S Blok en J.M.J. Farjon, 2004a. Verstedelijking en landschap 1989-2000; berekende, waargenomen en verbeelde effecten van bebouwing. Alterra-rapport 1056. Wageningen.

Roos-Klein Lankhorst, J., S. de Vries, A.E. Buijs, A.E. van den Berg, M.H.I. Bloemen en C. Schuiling, 2005. BelevingsGIS versie 2. Waardering van het Nederlandse landschap door de bevolking op kaart. Alterra-rapport 1138, Reeks Belevingsonderzoek nr. 14. Wageningen.

Terluin, I.J., L.H.G. Slangen, E.S. van Leeuwen, A.J. Oskam en A. Gaaff, 2005. De plattelandseconomie in Nederland. Een verkenning van definities, indicatoren, instituties en beleid. LEI-rapport 4.05.04. Den Haag.

TNS-NIPO, 2004. Opinie onderzoek 'Ruimte in Nederland' in opdracht van Stichting Natuur en Milieu. Een representatieve steekproef van ca 500 Nederlanders naar de huidige beleving van natuur en open landschap in Nederland. TNS-NIPO B6894. Amsterdam.

Vaart, J.H.P. van der, 1991. Conversion of farmsteads; hidden urbanisation or a changing rural system? In: G.M.R.A. van Oort, L.M. van den Berg, J.G. Groenendijk en A.H.H.M. Kempers (Eds.). Limits to rural land use. Proceedings of an international conference organised by the 'Commission on Changing Rural Systems' of the International Geographical Union (IGU), Amsterdam, Netherlands, 21-25 August 1989. Pudoc, Wageningen,; 123-129.

Veeneklaas, F.R., W.J. de Regt en H.J. Agricola, 2004. Verrommelt het platteland onder stedelijke druk? Storende elementen en landschapsdynamiek in de studiegebieden Abcoude en Epe-Vaassen. Planbureaurapporten 22. Natuurplanbureau, vestiging Wageningen.

Vries, S. de en E. Gerritsen, 2003. Van fysieke kenmerken naar landschappelijke schoonheid; de voorspellende waarde van fysieke kenmerken, zoals vastgelegd in ruimtelijke bestanden,

voor de schoonheidsbeleving van Nederlandse landschappen. Alterra-rapport 718, Reeks Belevingsonderzoek nr. 7. Wageningen.

VROM, 2005. Nota Ruimte, deel 3a: aangepast kabinetsstandpunt naar aanleiding van behandeling in de Tweede Kamer. Sdu Uitgevers, Den Haag.

Bijlage 1 Kennistabel horizonvervuiling

Edit source Knowledge matrix

Name: Bepaal h horizonverv

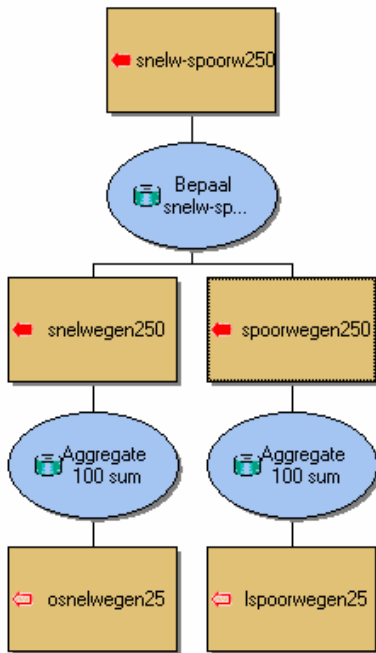
Name	Axis	Diameter				
opg bepl perc groepen	Y-axis					
horvelementen	X-axis					

	0 0 geen horv	1 1 energiemolens	2 2 omgeving mast/hoogbouw	3 3 electriciteitsmasten	4 4 hoogbouw/complex
[0;1> 0 <1% opg bepl	0 0 geen horv	1 1 weinig horiz verv	2 2 vrij weinig horizonverv	3 3 veel horizonverv	4 4 heel veel horizonverv
[1;10> 1 1-10% opg bep	0 0 geen horv	1 1 weinig horiz verv	1 1 weinig horiz verv	2 2 vrij weinig horizonverv	3 3 veel horizonverv
[10;25> 2 10-25% opg bepl	0 0 geen horv	0 0 geen horv	0 0 geen horv	1 1 weinig horiz verv	2 2 vrij weinig horizonverv
[25;50> 3 25-50% opg bepl	0 0 geen horv	0 0 geen horv	0 0 geen horv	0 0 geen horv	1 1 weinig horiz verv
[50;200] 4 >50% opg bepl	0 0 geen horv	0 0 geen horv	0 0 geen horv	0 0 geen horv	0 0 geen horv

Bijlage 2 Berekeningsschema's en kennistabellen voor visuele verstoring van infrastructuur

In de aangepaste versie van het BelevingsGIS zijn de volgende berekeningsschema's en kennistabellen toegevoegd voor de berekening van de visuele verstoring van de snelwegen en spoorlijnen.

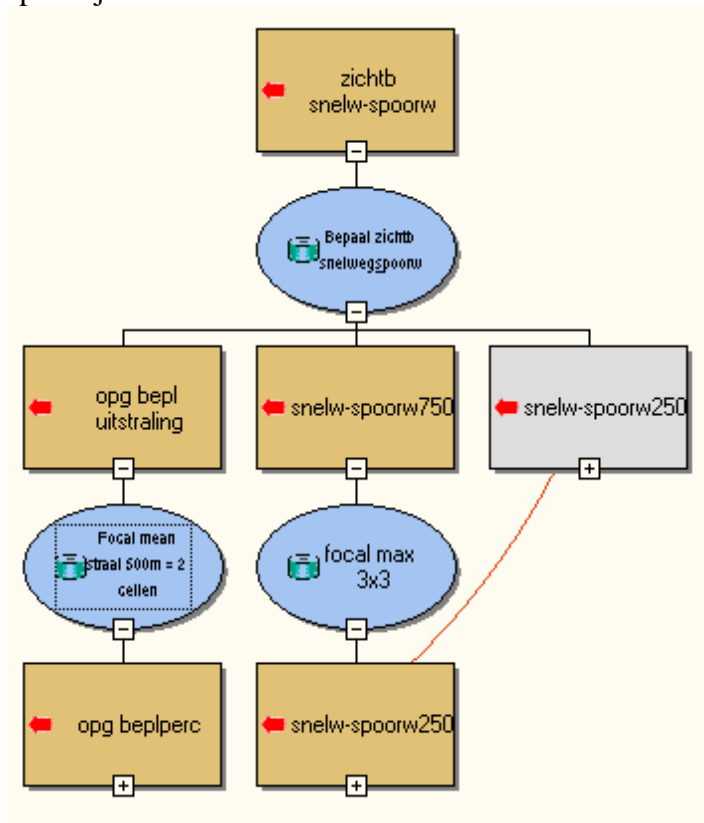
Berekeningsschema voor de bepaling van de ligging van de snelwegen en spoorlijnen:



Kennismatrix *Bepaal snelw-spoorw*:

View source			
Knowledge matrix			
Matrix	Name: Bepaal snelw-spoorw		
Theme	Name	Axis	Diameter
	snelwegen	Y-axis	
	spoorwegen	X-axis	
Description		[0;10> geen spoorweg	[10;15000> spoorwegen
	[0;1000> geen snelwegen	0 0 geen spoorweg-snelweg	2 2 alleen spoorwegen
	[1000;70000> snelwegen	3 3 alleen snelwegen	4 4 spoor en snelwegen

Berekeningsschema voor de bepaling van de visuele verstering van de snelwegen en spoorlijnen:



In dit schema is te zien dat de kaart met de visuele verstering door snelwegen en spoorlijnen (*zichtb snelw-spoorl*) wordt bepaald door vergelijking van drie gridkaarten:

- *Opg bepl uitstraling*: hoeveelheid beplanting binnen een straal van 500m = 2 gridcellen.
- *Snelw-spoorw750*: afgeleid van *snelw-spoorw250* (berekend met vorige schema).
- *Snelw-spoorw250*: het zelfde bestand als waarvan *snelw-spoorw750* is afgeleid; om dit te verduidelijken wordt in het schema een lijntje getrokken tussen de twee bestanden.

Met de kennismatrix *Bepaal zichtb snelw-spoorw* wordt de uiteindelijke visuele versteringswaarde bepaald.

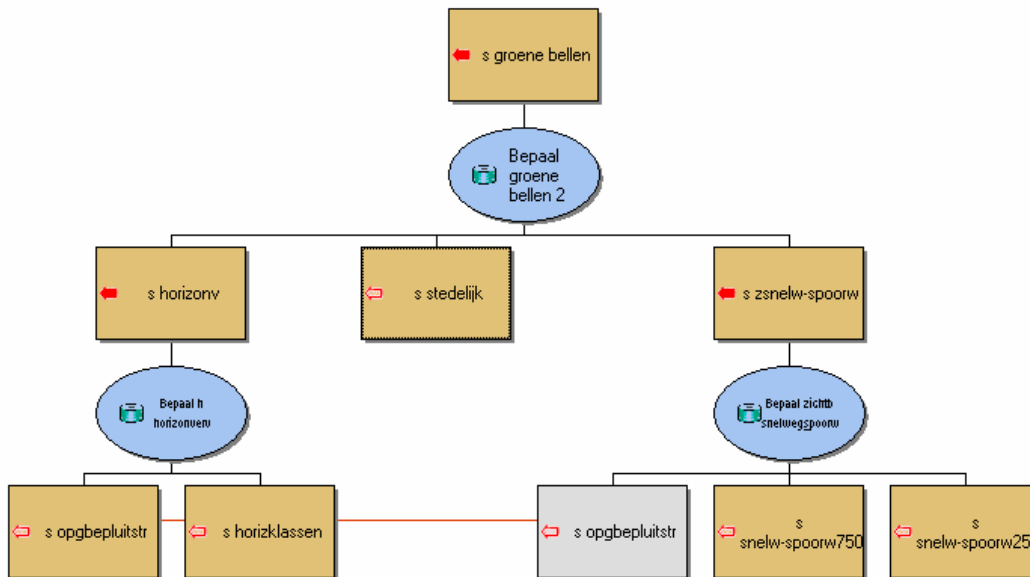
Kennismatrix: *Bepaal zichtb snelweg&spoorw*

View source Knowledge matrix					
Name Bepaal zichtb snelweg&spoorw					
Matrix	Name				
	Axis				
	Diameter				
Theme	opg bepl perc groepen Y-axis				
	snelw-spoorw X-axis				
	snelw-spoorw in gridcel - 0 geen spoor/snelweg in gridcel				
Description	0 0 geen spoorweg-snelweg 2 2 alleen spoorwegen 3 3 alleen snelwegen 4 4 spoor en snelwegen				
	[0;1> 0 <1% opg bepl	0 0 geen weg-spoor zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar
	[1;10> 1 1-10% opg bep	0 0 geen weg-spoor zichtbaar	3 3 weg-spoor zichtbaar	3 3 weg-spoor zichtbaar	3 3 weg-spoor zichtbaar
	[10;25> 2 10-25% opg bepl	0 0 geen weg-spoor zichtbaar	2 2 weg-spoor vrij weinig zichtbaar	2 2 weg-spoor vrij weinig zichtbaar	2 2 weg-spoor vrij weinig zichtbaar
	[25;50> 3 25-50% opg bepl	0 0 geen weg-spoor zichtbaar	1 1 weg-spoor weinig zichtbaar	1 1 weg-spoor weinig zichtbaar	1 1 weg-spoor weinig zichtbaar
	[50;200] 4 >50% opg bepl	0 0 geen weg-spoor zichtbaar	0 0 geen weg-spoor zichtbaar	0 0 geen weg-spoor zichtbaar	0 0 geen weg-spoor zichtbaar
	Name				
	Axis				
	Diameter				
	Theme	opg bepl perc groepen Y-axis			
snelw-spoorw X-axis					
snelw-spoorw in gridcel - 2 alleen spoorweg in gridcel					
Description	0 0 geen spoorweg-snelweg 2 2 alleen spoorwegen 3 3 alleen snelwegen 4 4 spoor en snelwegen				
	[0;1> 0 <1% opg bepl	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar
	[1;10> 1 1-10% opg bep	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar
	[10;25> 2 10-25% opg bepl	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar
	[25;50> 3 25-50% opg bepl	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar
	[50;200] 4 >50% opg bepl	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar
	Name				
	Axis				
	Diameter				
	Theme	opg bepl perc groepen Y-axis			
snelw-spoorw X-axis					
snelw-spoorw in gridcel - 3 alleen snelweg in gridcel					
Description	0 0 geen spoorweg-snelweg 2 2 alleen spoorwegen 3 3 alleen snelwegen 4 4 spoor en snelwegen				
	[0;1> 0 <1% opg bepl	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar
	[1;10> 1 1-10% opg bep	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar
	[10;25> 2 10-25% opg bepl	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar
	[25;50> 3 25-50% opg bepl	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar
	[50;200] 4 >50% opg bepl	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar
	Name				
	Axis				
	Diameter				
	Theme	opg bepl perc groepen Y-axis			
snelw-spoorw X-axis					
snelw-spoorw in gridcel - 4 spoor en snelweg in gridcel					
Description	0 0 geen spoorweg-snelweg 2 2 alleen spoorwegen 3 3 alleen snelwegen 4 4 spoor en snelwegen				
	[0;1> 0 <1% opg bepl	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar
	[1;10> 1 1-10% opg bep	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar
	[10;25> 2 10-25% opg bepl	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar
	[25;50> 3 25-50% opg bepl	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar
	[50;200] 4 >50% opg bepl	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar	4 4 weg-spoor goed zichtbaar

In de drie onderste delen van deze matrix wordt ervoor gezorgd dat de gridcellen waarin snelwegen en/of spoorlijnen zich bevinden altijd de maximale verstoring- of zichtbaarheidswaarde 4 krijgen; het bovenste deel van de matrix zorgt ervoor dat de aangrenzende gridcellen een waarde krijgen die varieert van 1 tot 4, afhankelijk van de hoeveelheid beplanting. Er is voor gekozen om dezelfde verstoring- of zichtbaarheidswaarde toe te kennen in het geval het gaat om een snelweg, een spoorlijn of beide.

Bijlage 3 Schema's voor berekening 'groene bellen'

Het volgende schema bepaalt de mate van verstoring per gridcel:



Aan de blokjes met de lege pijlen zijn in Osiris de eerder berekende bestanden gekoppeld:

- De opgaande beplanting binnen 500m (*opgebepluitstr*)
- De horizonvervuiling (*horizklassen*)
- De indicatorkaart stedelijkheid (deze is niet gewijzigd)
- De gridcellen met snelwegen en spoorlijnen binnen 750m (*snelw-spoorw750*)
- De gridcellen met snelwegen en spoorlijnen in de gridcel zelf (*snelw-spoorw250*).

In dit schema komen 3 kennistabellen voor waarvan er al twee zijn behandeld in de voorgaande paragrafen. Hieronder volgt alleen de kennistabel waarmee de gecombineerde verstoringswaarde per gridcel wordt bepaald: *bepaal groene bellen2*.

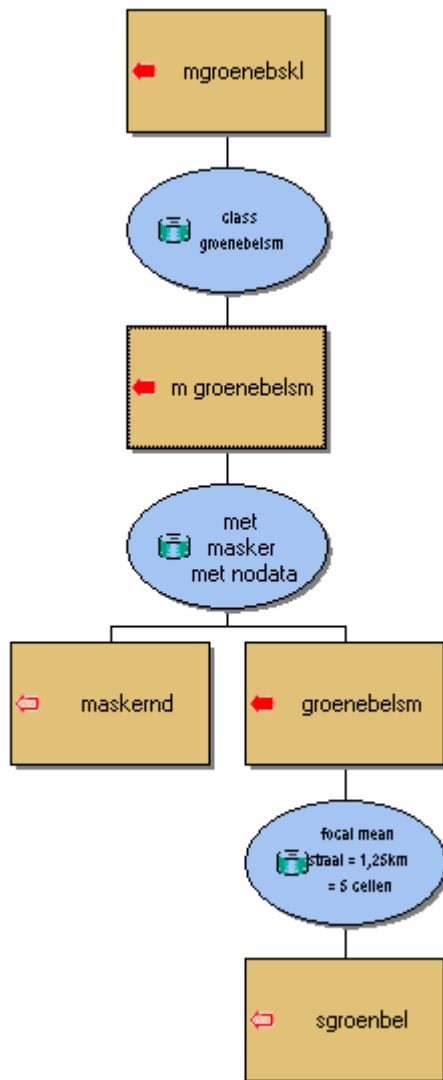
In het schema is te zien dat de namen van de attributen zijn voorzien van een "s". De "s" is toegevoegd om aan te geven dat dit schema een "snelle" berekening mogelijk maakt door gebruik te maken van eerder berekende, opgeslagen bestanden.

Kennismatrix voor het bepalen van de “groene bellen”

View source Knowledge matrix						
Name Bepaal groene bellen 2						
Matrix						
Theme	Name	Axis	Diameter			
Description	horvervuiling	Y-axis				
	stedelijk	X-axis				
	zichtb snelw-spoorw	-	0 geen weg-spoor zichtbaar			
		0 0: niet stedelijk	1 1: weinig stedelijk	2 2: vrij stedelijk	3 3: stedelijk	4 4: zeer stedelijk
0 0 geen horverv		4 nauwelijks visuele verstoring	3 weinig visuele verstoring	2 matige visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring
1 1 weinig horiz verv		3 weinig visuele verstoring	2 matige visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring
2 2 vrij weinig horizonverv		2 matige visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
3 3 veel horizonverv		1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
4 4 heel veel horizonverv		1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
Theme	Name	Axis	Diameter			
Description	horvervuiling	Y-axis				
	stedelijk	X-axis				
	zichtb snelw-spoorw	-	1 weg-spoor weinig zichtbaar			
		0 0: niet stedelijk	1 1: weinig stedelijk	2 2: vrij stedelijk	3 3: stedelijk	4 4: zeer stedelijk
0 0 geen horverv		3 weinig visuele verstoring	2 matige visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring
1 1 weinig horiz verv		2 matige visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
2 2 vrij weinig horizonverv		1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
3 3 veel horizonverv		1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
4 4 heel veel horizonverv		1 vrij veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
Theme	Name	Axis	Diameter			
Description	horvervuiling	Y-axis				
	stedelijk	X-axis				
	zichtb snelw-spoorw	-	2 weg-spoor vrij weinig zichtbaar			
		0 0: niet stedelijk	1 1: weinig stedelijk	2 2: vrij stedelijk	3 3: stedelijk	4 4: zeer stedelijk
0 0 geen horverv		2 matige visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
1 1 weinig horiz verv		1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
2 2 vrij weinig horizonverv		1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
3 3 veel horizonverv		1 vrij veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
4 4 heel veel horizonverv		0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
Theme	Name	Axis	Diameter			
Description	horvervuiling	Y-axis				
	stedelijk	X-axis				
	zichtb snelw-spoorw	-	3 weg-spoor zichtbaar			
		0 0: niet stedelijk	1 1: weinig stedelijk	2 2: vrij stedelijk	3 3: stedelijk	4 4: zeer stedelijk
0 0 geen horverv		1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
1 1 weinig horiz verv		1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
2 2 vrij weinig horizonverv		1 vrij veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
3 3 veel horizonverv		0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
4 4 heel veel horizonverv		0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
Theme	Name	Axis	Diameter			
Description	horvervuiling	Y-axis				
	stedelijk	X-axis				
	zichtb snelw-spoorw	-	4 weg-spoor goed zichtbaar			
		0 0: niet stedelijk	1 1: weinig stedelijk	2 2: vrij stedelijk	3 3: stedelijk	4 4: zeer stedelijk
0 0 geen horverv		1 vrij veel visuele verstoring	1 vrij veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
1 1 weinig horiz verv		1 vrij veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
2 2 vrij weinig horizonverv		0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
3 3 veel horizonverv		0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring
4 4 heel veel horizonverv		0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring	0 veel visuele verstoring

Deze matrix zorgt ervoor dat een gridcel de waarde 0 krijgt bij maximale verstoring en een waarde 4 bij minimale verstoring, in afhankelijkheid van de mate waarin horizonvervuilende elementen, stedelijkheid en snel/spoorwegen een zichtbare invloed hebben op het landschap.

Met onderstaande schema is de “gesmoothde” kaart “groene bellen” gemaakt:



Aan de blokjes met de lege pijlen zijn in Osiris de eerder berekende bestanden gekoppeld:

- Het gridbestand met de gecombineerde visuele verstoring per gridcel, of groenebellen per gridcel (*sgroenebel*, zie vorige figuur en schema)
- Een masker met voor het buitenland, de zee en het IJsselmeer de waarde “no data”, voor de rest de waarde 0.

Met dit schema is de kaart “groene bellen per gridcel” gesmoothed door een focal mean operatie met optie *circle* en een straal van 5 gridcellen (1,25km), de *default* straalgrootte in Arcview. In de kennistabel *class groenebelsm* worden de uitkomsten ingedeeld in 4 klassen.

Bijlage 4 Rood en groen landgebruik 2000

	Rood	Groen	% rood	% groen
Groningen	25148	213901	10,5	89,5
Friesland	28182	324865	8,0	92,0
Drenthe	24203	243834	9,0	91,0
Overijssel	37611	303208	11,0	89,0
Flevoland	13739	134547	9,3	90,7
Gelderland	66106	445637	12,9	87,1
Utrecht	28201	115115	19,7	80,3
Noord- Holland	62031	220399	22,0	78,0
Zuid-Holland	82612	227284	26,7	73,3
Zeeland	23155	160447	12,6	87,4
Noord- Brabant	82061	423167	16,2	83,8
Limburg	41006	179917	18,6	81,4
Nederland	514055	2992321	14,7	85,3

Bron: BBG2000.

Rood betreft de bodemgebruikclassen: verkeer; bebouwd; semi-bebouwd; verblijfsrecreatie en glastuinbouw.

Groen betreft de bodemgebruikclassen: recreatie minus verblijfsrecreatie; agrarisch minus glastuinbouw; bos en natuur en binnenwater minus IJsselmeer. afgesloten zearmen en Randmeren.

Bijlage 5 Basiscijfers glastuinbouw

Getallen achter figuur 1.

Absoluut

	aantal bedrijven	areaal (ha)	Productiewaarde (milj. Euro)	vergunningen voor nieuwbouw (ha)
1995	13652	10154	3546	164
1996	13131	10042	3785	183
1997	12759	10072	4040	423
1998	12546	10344	4108	407
1999	12119	10561	4030	519
2000	11592	10526	4494	512
2001	10805	10524	4441	491
2002	10289	10538	4642	256
2003	9843	10526	4845	355
2004	9380	10395	4630	371

Index

	aantal bedrijven	areaal	Productiewaarde	ha. vergunningen nieuwbouw
1995	100	100	100	50
1996	96	99	107	55
1997	93	99	114	128
1998	92	102	116	123
1999	89	104	114	157
2000	85	104	127	155
2001	79	104	125	149
2002	75	104	131	78
2003	72	104	137	108
2004	69	102	131	112

Bron alle cijfers, m.u.v. productiewaarde: Statline

Bron cijfers productiewaarde: Productschap Tuinbouw, bewerking LEI, zie volgende tabel productiewaarde Nederlandse Tuinbouw

Productiewaarde Nederlandse Tuinbouw In miljoenen euro's (bron: Productschap Tuinbouw)										
	1980	1990	1995	1999	2000	2001	2002	2003	2004*	%
SIERGEWASSEN	1.478	2.976	3.416	4.029	4.346	4.413	4.619	4.692	4.660	-1%
Bloemkwekerijgewassen	1.080	2.249	2.479	2.950	3.235	3.278	3.450	3.533	3.540	0%
snijbloemen	840	1.480	1.614	1.881	2.086	2.065	2.149	2.138	2.125	-1%
kamer- en perkplanten	239	769	865	1.069	1.149	1.213	1.301	1.395	1.415	1%
Bloembollen	250	381	504	545	563	600	615	580	550	-5%
Boomkwekerijproducten	148	346	433	534	548	535	554	579	570	-2%
VOEDINGSTUINBOUW	1.287	2.218	2.187	2.174	2.297	2.351	2.344	2.445	2.160	-12%
Verse groenten	1.100	1.909	1.874	1.865	1.971	2.004	2.014	2.090	1.800	-14%
onder glas	677	1.173	1.067	1.080	1.259	1.163	1.192	1.320	1.100	-17%
vollegrond	350	555	561	486	396	523	519	490	435	-11%
uien	82	92	127	39	33	70	86	100	85	-15%
ov. vollegrondsgroenten	268	463	434	447	363	453	433	390	350	-10%
paddestoelen	73	182	245	299	316	318	303	280	265	-5%
Vers fruit	187	309	313	309	326	347	330	355	360	1%
TOTAAL TUINBOUW	2.765	5.194	5.603	6.203	6.643	6.764	6.963	7.137	6.820	-4%
TOTAAL GLASTUINBOUW	1.757	3.422	3.546	4.030	4.494	4.441	4.642	4.853	4.640	-4%

*) Voorlopig

Bron cijfers productiewaarde glastuinbouw: schattingen LEI conform Landbouweconomisch Bericht.

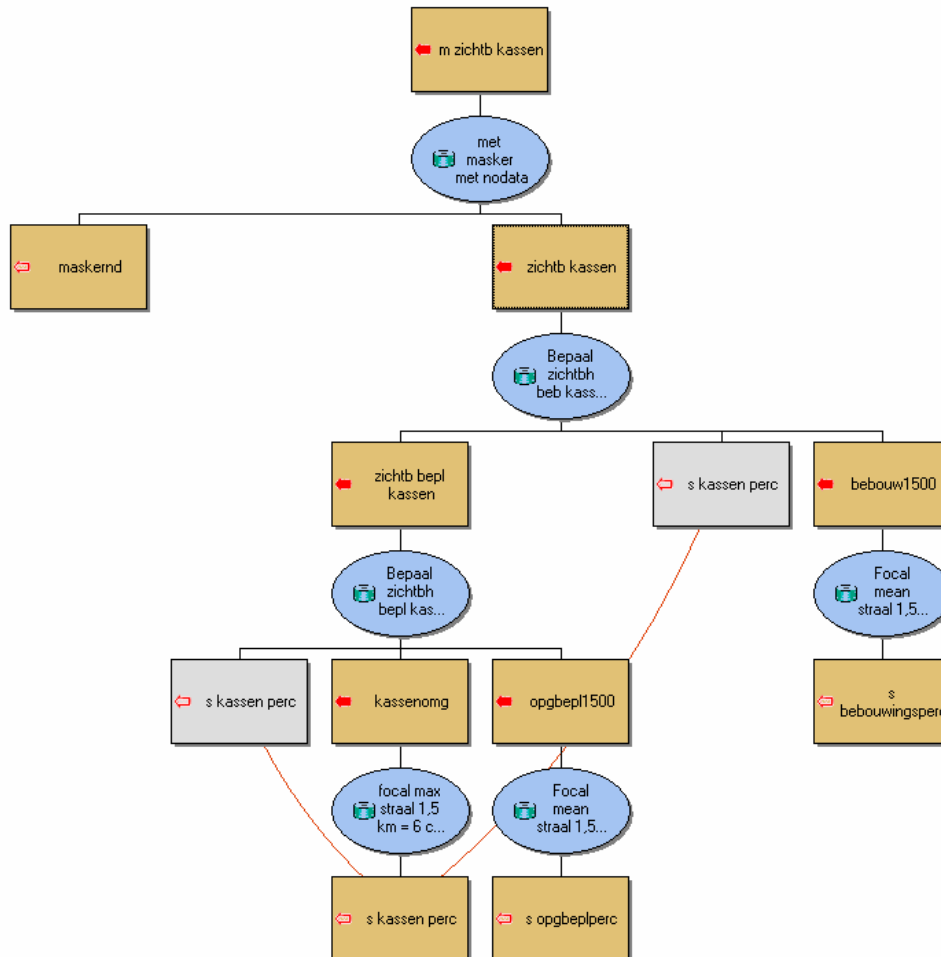
Basiscijfers voor tabel 2.

Areaal glastuinbouw per productierichting 1995 en 2004 (bron: CBS)

	1995	2004	verschil
Snijbloemen	3670	3401	-269
Potplanten, ov. bloemkwekerijgewassen en boomkwekerijgewassen	2006	2671	665
Totaal siergewassen	5676	6072	396
Groenten onder glas	4283	4151	-132
Fruit onder glas	156	248	92
Totaal voedingtuinbouw	4439	4399	-40
Totaal glastuinbouw	10115	10471	356

Bijlage 6 Zichtbaarheid kassen

In het schema wordt aangegeven hoe de zichtbaarheid van kassen is berekend. Daarbij worden twee kennistabellen gebruikt: één voor de bepaling van de zichtbaarheid in relatie tot camouflerende werking van beplanting en één voor de bepaling van de zichtbaarheid in relatie tot de camouflerende werking van bebouwing.



Met het Arcview-script *focal max* wordt de omgeving (straal 1.500 m) waarbinnen kassen zichtbaar zijn bepaald. Met *Focal mean* wordt de gemiddelde oppervlaktepercentages van beplanting en bebouwing berekend binnen een straal van 1.500 m.

In dit schema zijn verder weee kennismatrices te zien:

- *Bepaal zichtbh bepl kassen*;
- *Bepaal zichtbh beb kassen*.

Knowledge matrix

Name: Bepaal zichtbh kassen

Name	Axis	Diameter
kassenpercentage	Y-axis	
kassenpercomg	-	geen kassen in omg
opg bepl perc kassen	X-axis	

	[0;5> 0 <5% opg bepl	[5;10> 1 5-10% opg bep	[10;25> 2 10-25% opg bepl	[25;50> 3 25-50% opg bepl	[50;200] 4 >50% opg bepl
[0;1> geen kassen	0 geen kassen zichtbaar	0 geen kassen zichtbaar	0 geen kassen zichtbaar	0 geen kassen zichtbaar	0 geen kassen zichtbaar
[1;10> weinig kassen	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar
[10;25> vrij veel kassen	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar
[25;50> veel kassen	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar
[50;200] heel veel kassen	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar
kassenpercomg	-	weinig kassen in omg			
opg bepl perc kassen	X-axis				

	[0;5> 0 <5% opg bepl	[5;10> 1 5-10% opg bep	[10;25> 2 10-25% opg bepl	[25;50> 3 25-50% opg bepl	[50;200] 4 >50% opg bepl
[0;1> geen kassen	1 weinig kassen zichtbaar	0 geen kassen zichtbaar	0 geen kassen zichtbaar	0 geen kassen zichtbaar	0 geen kassen zichtbaar
[1;10> weinig kassen	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar
[10;25> vrij veel kassen	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar
[25;50> veel kassen	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar
[50;200] heel veel kassen	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar
kassenpercomg	-	vrij veel kassen in omg			
opg bepl perc kassen	X-axis				

	[0;5> 0 <5% opg bepl	[5;10> 1 5-10% opg bep	[10;25> 2 10-25% opg bepl	[25;50> 3 25-50% opg bepl	[50;200] 4 >50% opg bepl
[0;1> geen kassen	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar	0 geen kassen zichtbaar	0 geen kassen zichtbaar	0 geen kassen zichtbaar
[1;10> weinig kassen	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar
[10;25> vrij veel kassen	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar
[25;50> veel kassen	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar
[50;200] heel veel kassen	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar
kassenpercomg	-	veel kassen in omg			
opg bepl perc kassen	X-axis				

	[0;5> 0 <5% opg bepl	[5;10> 1 5-10% opg bep	[10;25> 2 10-25% opg bepl	[25;50> 3 25-50% opg bepl	[50;200] 4 >50% opg bepl
[0;1> geen kassen	2 vrij veel kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar	0 geen kassen zichtbaar	0 geen kassen zichtbaar
[1;10> weinig kassen	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar
[10;25> vrij veel kassen	3 veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar
[25;50> veel kassen	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar
[50;200] heel veel kassen	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar
kassenpercomg	-	heel veel kassen in omg			
opg bepl perc kassen	X-axis				

	[0;5> 0 <5% opg bepl	[5;10> 1 5-10% opg bep	[10;25> 2 10-25% opg bepl	[25;50> 3 25-50% opg bepl	[50;200] 4 >50% opg bepl
[0;1> geen kassen	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar	0 geen kassen zichtbaar	0 geen kassen zichtbaar
[1;10> weinig kassen	3 veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar	1 weinig kassen zichtbaar
[10;25> vrij veel kassen	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar	2 vrij veel kassen zichtbaar
[25;50> veel kassen	4 heel veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar	3 veel kassen zichtbaar
[50;200] heel veel kassen	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar	4 heel veel kassen zichtbaar

Deze matrix zorgt ervoor dat:

- Kassen in gridcellen waarin ze zich bevinden altijd zichtbaar zijn, onafhankelijk van de hoeveelheid beplanting.
- De hoeveelheid zichtbare kassen toeneemt naar gelang er meer kassen gemiddeld aanwezig zijn binnen een straal van 1,5 km (“kassen in omgeving”);
- De zichtbaarheid afneemt naar gelang er meer beplanting is (tot het percentage van de in de gridcel zelf aanwezige kassen).

