

# Helpt boeren de Nationale Landschappen?

Een empirische analyse van de landbouw en haar  
effecten op kernkwaliteiten

R.W. Verburg  
H. Leneman  
K.H.M. van Bommel  
J. van Dijk

r a p p o r t e n

**wot**

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu



WAGENINGENUR

*For quality of life*



**Helpt boeren de Nationale Landschappen?**

**Dit rapport is gemaakt conform het Kwaliteitshandboek van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.**

---

De reeks 'WOt-rapporten' bevat onderzoeksresultaten van projecten die kennisorganisaties voor de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu hebben uitgevoerd.

WOt-rapport 83 is het resultaat van een onderzoeksopdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Dit onderzoeksrapport draagt bij aan de kennis die verwerkt wordt in meer beleidsgerichte publicaties zoals Natuurbalans, Milieubalans en thematische verkenningen.

# **Helpt boeren de Nationale Landschappen?**

Een empirische analyse van de landbouw en haar effecten op kernkwaliteiten

R.W. Verburg

H. Leneman

K.H.M. van Bommel

J. van Dijk

**Rapport 83**

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Wageningen, november 2008

## Referaat

Verburg, R.W., Leneman, H., van Bommel, K.H.M., van Dijk, J., 2008. *Helpt boeren de Nationale Landschappen?: een empirische analyse van de landbouw en haar effecten op kernkwaliteiten*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 83. 143 blz. 34 fig.; 23 tab.; 31 ref.; 8 bijl.

Dit rapport beschrijft de fysieke en sociaaleconomische ontwikkelingen tussen 1980 en 2005 van de grondgebonden landbouw binnen en buiten de Nationale Landschappen. Verder zijn de relaties tussen bedrijfskenmerken en kernkwaliteiten met behulp van regressiemodellen beschreven. Daarna zijn deze modellen gebruikt om de effecten van schaalvergroting en intensivering op kernkwaliteiten voor het jaar 2020 te berekenen. Effecten van verbreding- en verdiepingactiviteiten op kernkwaliteiten zijn alleen kwalitatief beschreven. De uitkomsten van de ex ante analyse zijn gebruikt om opties voor beleid te formuleren.

*Trefwoorden:* Nationale Landschappen, landbouw, kernkwaliteiten, schaalvergroting, intensivering, verbreding, verdieping

## Abstract

Verburg, R.W., Leneman, H., van Bommel, K.H.M., van Dijk, J., 2008. *Does farming helps National Landscapes?: an empirical analysis of agriculture and its effects on core landscape qualities*. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature and the Environment. WOt-rapport 83. 143 p. .34 Fig.; 23 Tab.; 31 Ref.; 8 Annexes

This report describes the physical and socio-economic developments between 1980 and 2005 of agriculture on farms situated inside and outside the Dutch National Landscapes. Relations between farm characteristics and the 'core qualities' of such landscapes as defined by the government were analysed using multiple regression models. These models were used to estimate the effects of larger and more intensively farmed units on core qualities for the year 2020. The effects of further diversification were described in qualitative terms only. The results of this ex ante analysis were used to formulate policy options.

*Key words:* National Landscapes, agriculture, core qualities, increased farm sizes, intensification, diversification

**ISSN 1871-028X**

©2008 **LEI – Wageningen UR**

Postbus 29703, 2502 LS Den Haag

Tel: (070) 335 83 30; fax: (070) 361 56 24; e-mail: [informatie.lei@wur.nl](mailto:informatie.lei@wur.nl)

---

De reeks WOt-rapporten is een uitgave van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen UR. Dit rapport is verkrijgbaar bij het secretariaat . **Het rapport is ook te downloaden via [www.wotnatuurenmilieu.wur.nl](http://www.wotnatuurenmilieu.wur.nl)**.

**Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu**, Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 54 71; Fax: (0317) 41 90 00; e-mail: [info.wnm@wur.nl](mailto:info.wnm@wur.nl); Internet: [www.wotnatuurenmilieu.wur.nl](http://www.wotnatuurenmilieu.wur.nl)

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

## **Woord vooraf**

Dit project is uitgevoerd in opdracht van Rienk Kuiper van het Planbureau voor de Leefomgeving. De begeleidingscommissie bestond uit Floor Brouwer, Joep Dirkx (Programmaleiders WOT Natuur & Milieu), Henk van Zeijts en Petra van Egmond (PBL). De begeleidingscommissie kwam gedurende de looptijd van het project een aantal keren samen waarbij resultaten en interpretaties kritisch zijn besproken.

In dit rapport is voor de naamgeving van de Nationale Landschappen uitgegaan van de Nota Ruimte uit 2006. Sindsdien worden voor sommige Nationale Landschappen andere namen gebruikt. Nationaal Landschap Noord-Hollands Midden profileert zich als Laag Holland, terwijl Achterhoek nu Winterswijk heet. Verder heet Nationaal Landschap Heuvelland nu Zuid-Limburg.

Namens de auteurs,

***René Verburg***





# Inhoud

<b>Woord vooraf</b>	<b>5</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>9</b>
<b>Summary</b>	<b>13</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>17</b>
<b>2 Materiaal en methode</b>	<b>21</b>
2.1 De gehanteerde analyse methode ex post	21
2.2 Data verzameling	24
2.2.1 Bedrijfskenmerken	24
2.2.2 CBS-Landbouwtelling	24
2.2.3 BIN-bedrijven	26
2.2.4 Kernkwaliteiten	27
2.2.5 Bewerkingen	28
2.2.6 Veranderingen in kernkwaliteiten en landschappelijke kenmerken	30
2.3 Statistische verwerking	31
2.3.1 Bedrijfskenmerken uit de Landbouwtelling	31
2.3.2 Bedrijfskenmerken uit het BIN	32
2.4 Statistische relaties met kernkwaliteiten	33
2.4.1 Bepaling van kernkwaliteit per bedrijf	33
2.4.2 Regressiemodel	34
2.5 Ex ante analyse	35
<b>3 Veranderingen grondgebonden landbouw in Nationale Landschappen tussen 1980 en 2005</b>	<b>37</b>
3.1 Inleiding	37
3.2 Fysieke veranderingen	37
3.2.1 Veranderingen agrarisch grondgebruik	37
3.2.2 Conclusies	40
3.3 Veranderingen bedrijfsoppervlak, kaveloppervlak en lijnvormige elementen	40
3.3.1 Veranderingen bedrijfsoppervlak	40
3.3.2 Veranderingen kaveloppervlak als maat voor perceelsoppervlak	42
3.3.3 Veranderingen lijnvormige elementen	46
3.3.4 Conclusies	47
3.4 Sociaaleconomische veranderingen	47
3.4.1 Veranderingen Nederlandse grootte-eenheid (NGE)	47
3.4.2 Veranderingen in het aantal grootvee-eenheden	51
3.4.3 Veranderingen in inkomen	53
3.4.4 Veranderingen in leeftijd en opvolger	57
3.4.5 Conclusies	59
3.5 Bedrijfskenmerken in 2005	59
3.5.1 Verbreding	59
3.5.2 Verdieping	61
3.5.3 Intensivering	63
3.5.4 Conclusies	65
<b>4 Relaties met kernkwaliteiten</b>	<b>67</b>
4.1 Inleiding	67
4.2 Statistische relaties met kernkwaliteiten	69
4.2.1 Perceeloppervlak	69
4.2.2 Staloppervlak	70
4.2.3 Regressiemodel	70

4.3	Resultaten voor vier kernkwaliteiten	73
4.4	Conclusies	76
<b>5</b>	<b>Ex ante analyse landbouw en kernkwaliteiten</b>	<b>77</b>
5.1	Inleiding	77
5.2	Beschrijving van trends	77
5.2.1	Schaalvergroting en kernkwaliteiten	77
5.2.2	Intensivering en kernkwaliteiten	78
5.2.3	Verbreiding en kernkwaliteiten	78
5.3	Kwantitatieve ex ante analyse van schaalvergroting en intensivering	79
5.3.1	Schaalvergroting	79
5.3.2	Intensivering	83
5.4	Kwalitatieve ex ante analyse van verbreding en verdieping	85
5.4.1	Inleiding	85
5.4.2	Verbreiding als aanvulling op inkomen uit landbouwproductie	86
5.4.3	Vooruitzichten verbreding en verdieping in Nationale Landschappen	87
<b>6</b>	<b>Discussie en conclusie</b>	<b>91</b>
6.1	De staat van de landbouw in de Nationale Landschappen	91
6.1.1	Algemeen	91
6.1.2	Perspectieven vanuit de huidige situatie	92
6.2	Autonome ontwikkelingen en effecten op kernkwaliteiten	93
6.2.1	Schaalvergroting	93
6.2.2	Intensivering	94
6.2.3	Verbreiding en verdieping	95
6.3	Opties voor beleid	95
6.3.1	Openheid in landschappen op kleigronden	95
6.3.2	Nationale Landschappen in veenweidegebieden	96
6.3.3	Kleinschalige en groene landschappen	96
6.3.4	Tot slot	97
6.4	Kennisleemten	97
6.5	Conclusies	98
	<b>Literatuur</b>	<b>101</b>
Bijlage 1	Nationale Landschappen en de benoemde kernkwaliteiten uit de Nota Ruimte	103
Bijlage 3	Populatie- en steekproefgroottes bij de gebruikte statistische analyses	107
Bijlage 4	Tijdreeks agrarisch grondgebruik	109
Bijlage 5	Verdeling type bedrijven in Nationale Landschappen	111
Bijlage 6	ANOVA tabellen ex post analyses	113
Bijlage 7	Ruimtelijke verspreiding in het aantal agrarische bedrijven per km <sup>2</sup> in 2005	137
Bijlage 8	Bedrijven-Informatienet van het LEI	139

# Samenvatting

## ***Achtergrond en onderzoeksvragen***

In de Nota Ruimte (VROM, 2006) zijn twintig Nationale Landschappen<sup>1</sup> benoemd waarvan de kernkwaliteiten behouden moeten blijven en waar mogelijk moeten worden versterkt. De mate waarin de huidige grondgebonden landbouw kan bijdragen aan het behoud en de ontwikkeling van kernkwaliteiten hangt nauw samen met de bedrijfseconomische situatie. Investeren in verbreding en verdieping kan bijdragen aan het behoud van grondgebonden landbouw, terwijl ontwikkelingen naar een verdere schaalvergroting en intensivering de kernkwaliteiten mogelijk onder druk zetten. In dit rapport zijn de volgende onderzoeksvragen gesteld:

- Wat is het belang van de landbouw voor de Nationale Landschappen, en dan in het bijzonder voor de instandhouding van kernkwaliteiten;
- Wat zijn de belangrijkste factoren (op economisch, sociaal en demografisch terrein) waar de landbouw in de Nationale Landschappen de komende jaren mee te maken krijgt?
- Wat zijn mogelijke opties in het beleid, gezien deze ontwikkelingen?

## ***Aanpak***

Voor de beantwoording van de bovengenoemde vragen is het onderzoek in drie delen opgesplitst. In het eerste deel zijn de fysieke en sociaaleconomische veranderingen tussen 1980 en 2005 onderzocht waarbij bedrijven binnen of buiten de Nationale Landschappen statistisch zijn vergeleken. De uitkomst van deze ex post analyse geeft informatie over de ontwikkelingen van grondgebonden landbouw gedurende de afgelopen 25 jaar. In het tweede deel zijn de oorzakelijke verbanden tussen bedrijfskenmerken en kernkwaliteiten onderzocht. Hierbij zijn de relaties tussen de kernkwaliteiten kleinschaligheid, openheid, groen karakter en strokenverkaveling enerzijds en een aantal bedrijfskenmerken anderzijds onderzocht met behulp van regressiemodellen. In het derde deel van het onderzoek zijn de regressiemodellen toegepast om de effecten van schaalvergroting en intensivering op de kernkwaliteiten te berekenen voor het zichtjaar 2020. De effecten van verbreding en verdieping op behoud en ontwikkeling van kernkwaliteiten zijn alleen kwalitatief beschreven, omdat er geen koppeling gemaakt kon worden tussen landbouwhandelingen die gerelateerd zijn aan verbreding en verdieping en behoud van kernkwaliteiten. De resultaten uit deze drie deelonderzoeken zijn gebruikt om opties voor beleid ten aanzien van behoud van kernkwaliteiten te formuleren.

## ***Regionale patronen bepalen in grote mate de verschillen in bedrijfsgrootte binnen en buiten de Nationale Landschappen***

Regionale patronen in grondsoort bepalen in 1980 en 2005 in grote mate verschillen in bedrijfsareaal, NGE (gemiddelde bedrijfsomvang, uitgedrukt in Nederlandse grootte-eenheid) en inkomen van grondgebonden landbouw. De grootste bedrijven in termen van areaal en NGE worden gevonden op klei, gevolgd door veen, zand en löss. Deze patronen zijn te vinden zowel binnen als buiten de Nationale Landschappen. Wanneer gecorrigeerd wordt voor de effecten van grondsoort, verschillen bedrijven binnen en buiten de Nationale Landschappen nauwelijks van elkaar. Bij correcties met grondsoort zijn de bedrijfsarealen in de Nationale Landschappen op klei en löss groter en zijn de arealen in Nationale Landschappen op zand gelijk met deze buiten de landschappen. Voor Nationale Landschappen op veen lopen de bedrijfsarealen iets achter op die van bedrijven buiten de landschappen. Inkomensverschillen

---

<sup>1</sup> In dit rapport is voor de naamgeving van de Nationale Landschappen uitgegaan van de Nota Ruimte uit 2006. Sindsdien worden voor sommige Nationale Landschappen andere namen gebruikt, zoals Laag Holland in plaats van Noord-Hollands Midden en Winterswijk in plaats van Achterhoek.

konden niet per Nationaal Landschap getoetst worden omdat de steekproef van deze bedrijven in het Bedrijven informatienet te klein is. De inkomens van bedrijven in Nationale Landschappen met kernkwaliteiten openheid, blokverkaveling en microreliëf (zoals terpen, stuwwalen, dijken en kreekruggen) lopen in de pas met bedrijven buiten de Nationale Landschappen. Voorbeelden van deze Nationale Landschappen zijn Middag-Humsterland, Hoeksche Waard, IJsseldelta en Zuidwest-Friesland. De inkomens in Nationale Landschappen met kernkwaliteiten die gerelateerd zijn aan behoud van karakteristieke watersystemen zoals kreekrestanten en vrij meanderende beken lopen duidelijk achter. Voorbeelden hiervan zijn Zuidwest-Zeeland, Drentsche Aa en Graafschap. De inkomens in kleinschalige landschappen zijn relatief laag, maar verschillen niet veel van bedrijven in de zandgebieden buiten de Nationale Landschappen.

De opvolgingsproblematiek vertoont een minder sterk regionaal patroon. De problematiek is in het algemeen wat groter binnen de Nationale Landschappen, met negatieve uitschieters (weinig opvolgers) in Drentsche Aa, Veluwe en Noordelijke Wouden. Het opvolgingsprobleem speelt veel minder in IJsseldelta, Noordoost Twente en Groene Woud.

### ***In de Nationale Landschappen relatief veel natuurbeheer en recreatie, slechts in enkele landschappen meer verdiepingsactiviteiten***

Met uitzondering van Groene Woud vindt in alle Nationale Landschappen meer natuurbeheer plaats dan buiten de landschappen. Het meeste natuurbeheer bestaat uit weidevogelbeheer en vindt plaats in Groene Hart, Noordelijke Wouden, Zuidwest-Friesland, Noord-Hollands Midden en Arkenheem-Eemland. Daarnaast vindt veel natuurbeheer plaats in Heuvelland. Het aandeel bedrijven met een recreatieve nevenfunctie is hoog in Heuvelland, Zuidwest-Zeeland en Gelderse Poort. In de Nationale Landschappen Middag-Humsterland, Noordelijke Wouden, Drentsche Aa en IJsseldelta ligt dit aandeel lager dan bij bedrijven buiten de landschappen. In Noord-Hollands Midden, Middag-Humsterland en Rivierengebied is het aandeel bedrijven met een zorgfunctie hoger dan het Nederlandse gemiddelde. Door het relatief kleine aantal bedrijven met een zorgfunctie in Nederland kunnen er nog geen definitieve uitspraken worden gedaan over verschillen binnen en buiten de Nationale Landschappen voor wat betreft deze vorm van verbreding.

Verdiepingsactiviteiten omvatten verwerking en huisverkoop van agrarische producten. Verwerking vindt vooral plaats in het Groene Hart. Middenmoters zijn te vinden in Heuvelland en Zuidwest-Zeeland. In de overige Nationale Landschappen is het aandeel bedrijven met verwerking gelijk aan of lager dan het Nederlandse gemiddelde. Verkoop van producten vindt in grote mate plaats in Heuvelland, Gelderse Poort, Hoeksche Waard, Zuidwest-Zeeland en Rivierengebied. Bedrijven met minder huisverkoop dan het Nederlandse gemiddelde zijn te vinden in Noordelijke Wouden, Zuidwest-Friesland, IJsseldelta en Noordoost Twente.

### ***Relaties tussen bedrijfskenmerken en de aanwezigheid van enkele kernkwaliteiten te voorspellen met regressiemodellen***

Veronderstelde causale relaties tussen landbouwhandelingen en effecten op kernkwaliteiten zijn in het onderzoek vertaald naar bedrijfseigenschappen en bedrijfsarealen met een kernkwaliteit. De regressiemodellen voorspellen met de aanwezige bedrijfskenmerken de bedrijfsoppervlakten met kleinschaligheid, groen karakter en strokenverkaveling goed, maar de oppervlakte met openheid wordt door de modellen minder goed voorspeld. Bij openheid spelen naast landbouwkundige processen ook stedenbouwkundige ontwikkelingen een rol die een effect hebben op deze kernkwaliteit. De regressiemodellen zijn vervolgens gebruikt om de kwantitatieve effecten van schaalvergroting en intensivering voor het zichtjaar 2020 te berekenen.

### ***Schaalvergroting zet een grote druk op veel kernkwaliteiten. De effecten van intensivering zijn minder duidelijk***

Bij schaalvergroting wordt voor 2020 een sterke toename in bedrijfsoppervlak, perceeloppervlak, huiskavel oppervlak en staloppervlak verwacht. Het bedrijfsareaal met de kernkwaliteiten kleinschaligheid, groen karakter en strokenverkaveling neemt af bij schaalvergroting. Openheid neemt toe door schaalvergroting doordat grotere percelen een positief effect hebben op deze kernkwaliteit. Voor strokenverkaveling neemt vooral de afleesbaarheid van de kernkwaliteit af door een verwachte toename in bouwvolume en maïs teelt. De berekende effecten van intensivering op de kernkwaliteiten zijn minder helder. Dit heeft onder andere te maken met de huidige relatief lage mate van intensivering binnen de Nationale Landschappen. Bij berekeningen waarbij de huidige arealen glastuinbouw of boomteelt van bedrijven buiten de landschappen wordt toegepast op de bedrijfsarealen binnen de Nationale Landschappen, komt naar voren dat intensivering naar glas een groter effect heeft op de onderzochte kernkwaliteiten dan boomteelt. Openheid, kleinschaligheid en strokenverkaveling worden negatief beïnvloed door deze intensieve teelten, de effecten op groen karakter zijn klein.

De effecten van een toename in verbreding en verdieping voor 2020 zijn alleen kwalitatief beschreven, omdat veranderingen in relaties tussen bedrijfskenmerken en kernkwaliteiten niet verwacht worden bij deze ontwikkelingen. Verbreding en verdieping zullen vooral via het inkomenspoor lopen en bieden een alternatief voor schaalvergroting of intensivering. Natuurbeheer kan daarbij kleinschaligheid en groen karakter versterken door een toename in landschapsbeheer.

### ***Conclusies en aanbevelingen***

Schaalvergroting zet de kernkwaliteiten kleinschaligheid en groen karakter verder onder druk. In Nationale Landschappen met deze kernkwaliteiten is relatief veel verbreding in de vorm van natuur en recreatieactiviteiten. Andere verbredingmogelijkheden worden minder benut. Meer verbredingactiviteiten kunnen de nadelige effecten op deze kernkwaliteiten gedeeltelijk opvangen. Gerichte inkomenssteun naar Nationale Landschappen kan mogelijkheden bieden om de nadelige effecten van schaalvergroting op deze kernkwaliteiten op te vangen.

Landbouw in open landschappen met blokverkaveling op klei is het perspectiefrijkst. Openheid kan worden versterkt door schaalvergroting van de grondgebonden landbouw in de Nationale Landschappen, maar ondervindt negatieve effecten van verdere intensivering. Openheid wordt enerzijds bepaald door de landbouw en anderzijds door stedelijke ontwikkelingen. Aanvullend RO-beleid is nodig om stedelijke druk op te vangen.

Landbouw in Nationale Landschappen op veen hebben een gematigd marktperspectief. Verbreding is in deze gebieden prominent aanwezig. Recreatie is gestimuleerd door de nabijheid van de steden, zorg en verdieping zijn minder prominent aanwezig. Schaalvergroting en intensivering hebben een nadelig effect op de kernkwaliteit strokenverkaveling en gerichte inkomenssteun voor natuurlijke handicaps in veenweidegebieden kunnen de nadelige effecten van deze ontwikkelingen gedeeltelijk opvangen.



## Summary

The National Spatial Strategy policy memorandum by the Dutch Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment (VROM) lists 20 National Landscapes whose 'core qualities' (as defined by the government) are to be protected. The degree to which farms can contribute to the conservation and development of these core qualities depends strongly on the economic situation of these farms. Diversification of farm activities to include nature conservation, recreation, care activities (e.g. offering accommodation for care for the mentally disabled, senior citizens or overworked managers), and on-farm processing and retail of products can contribute to the conservation of the core qualities, while increased farm sizes or intensification can put pressure on the core qualities. This report examines the following questions:

- What is the importance of agriculture for the conservation of core qualities in the Dutch National Landscapes?
- What are the most important economic and social developments that farms situated in National Landscapes will face in the coming years?
- What policy options are possible in light of these developments?

### ***Approach***

The research was carried out in three phases. Phase 1 examined the physical and socioeconomic changes between 1980 and 2005 of farms situated inside and outside the areas designated as National Landscapes. This ex post analysis has yielded information on the development of agriculture over the past 25 years. Phase 2 of the study examined the causal relations between farm characteristics and core qualities. The relations between the core qualities referred to as 'intimate landscape', 'green character', 'spaciousness' and 'strip parcel patterns' were studied in relation to a number of farm characteristics, using multiple regressions. The third phase examined the effects of larger and more intensive farming units on the core qualities for the year 2020, using the regression models developed in phase 2. The effects of farm diversification on core qualities were examined qualitatively, since farm characteristics cannot be linked to diversification. The results of the three phases were used to formulate policy options for the conservation of core qualities in National Landscapes.

### ***Regional patterns largely determine differences in farm sizes inside and outside National Landscapes***

In both 1980 and 2005, regional soil type patterns largely determined the differences in farm area, economic size of farms, and income. The largest farms are found on clay soils, followed by farms on peaty soil, sand and loess. These patterns are found both inside and outside the National Landscapes. Corrected for soil type effects, the differences between farms inside and outside National Landscapes are relatively small, showing farms on clay or loess soils inside National Landscapes to be larger than farms outside National Landscapes. Farms on peaty soils inside National Landscapes are slightly smaller than those outside National Landscapes, while farms on sandy soils inside and those outside National Landscapes are of comparable size. Income patterns could not be analysed for each individual National Landscape, because the sample size in the farm accountancy database was too small. Farms inside National Landscapes were therefore classified according to the core qualities. Farms situated in National Landscapes with the core qualities of openness, block parcel patterns and micro-relief (like 'terps' (man-made dwelling mounds), lateral moraines and raised former streambeds) show the same income patterns as farms outside National Landscapes. Examples of such landscapes are Middag-Humsterland, Hoeksche Waard, IJsseldelta and

Zuidwest-Friesland. By contrast, incomes from farms in areas with core qualities related to the conservation of characteristic water systems (like remnants of creeks and freely meandering brooks) are markedly lower. Examples are Zuidwest-Zeeland, Drentsche Aa and Graafschap. Incomes from farms in intimate landscapes (i.e. with small fields and many hedges, rows of trees etc.) are relatively low, but comparable to those from farms outside the National Landscapes on sandy soils.

The problem of farm succession shows a much less regionally determined pattern. Overall, the problem is slightly larger on farms inside the National Landscapes. Amongst the landscapes, farms in Drentsche Aa, Veluwe, and Noordelijke Wouden areas have the most serious succession problems, whereas farms in IJsseldelta, Noordoost-Twente and Groene Woud have the least serious succession problems.

***More countryside stewardship and recreation inside National Landscapes; on-farm processing and retail only more common in a few National Landscapes***

In all National Landscapes, except Groene Woud, countryside stewardship is more prevalent than outside National Landscapes. Conservation activities mostly involve meadow bird conservation, and are being implemented in the Groene Hart, Noordelijke Wouden, Zuidwest-Friesland, Noord-Hollands Midden and Arkemheen-Eemland National Landscapes. The Heuvelland National Landscape also has a large number of farms practising countryside stewardship. Recreation activities are common in the Heuvelland, Zuidwest-Zeeland and Gelderse Poort areas, whereas the Middag-Humsterland, Noordelijke Wouden, Drentsche Aa and IJsseldelta National Landscapes offer fewer recreational opportunities than farms outside the National Landscapes. The Noord-Hollands Midden, Middag-Humsterland, and Rivierengebied areas have a relatively large number of farms engaging in care provision. However, due to the relative scarcity of farms offering care facilities in the Netherlands as a whole, no definitive conclusions can be drawn on this aspect of diversification.

On-farm processing is an important activity in the Groene Hart area, while the Heuvelland and Zuidwest-Zeeland National Landscapes also have many farms engaged in this type of diversification. In all other National Landscapes, on-farm processing is equally important as or less important than at farms outside the National Landscapes. Retail of agricultural produce is important in the Heuvelland, Gelderse Poort, Hoeksche Waard, Zuidwest-Zeeland and Rivierengebied areas. Less on-farm retail is found in the Noordelijke Wouden, Zuidwest-Friesland, IJsseldelta and Noordoost-Twente National Landscapes.

***Regression models can predict on-farm core qualities on the basis of farm characteristics***

The assumed causal relations between agricultural practices and their effects on core qualities were linked to farm characteristics and farmlands featuring core qualities. The regression models accurately predicted the core qualities of intimate landscape, green character and strip parcel patterns on the basis of a number of farm characteristics, but predictions for spaciousness proved less accurate. Spaciousness is not only determined by agricultural characteristics but also by urban characteristics, which were not taken into account in the regression models. The regression models were used to predict the effects of increased farm sizes and intensified production methods on the core qualities for the year 2020.



### ***Increased farm size puts much pressure on core qualities; effects of intensification are less clear***

Increasing the farm size in the regression models relates to overall farm size, parcel size, lot size and the sizes of animal housing units and sheds. According to the analysis, this increase in farm size will have a negative impact on the total area of farmland characterized by the core qualities of intimate landscape, green character and strip parcel patterns for the year 2020, whereas the core quality of spaciousness will be improved by increasing farm sizes, as parcel sizes increase. Strip parcel patterns will become less visible as farm size increases, because of increased shed volumes and maize cultivation. The effects of intensification of farming practices on the core qualities are less clear, because intensive production systems like greenhouses, tree nurseries and intensive livestock units are currently relatively rare in the National Landscapes. Calculations extrapolating the current sizes of greenhouses and tree nurseries on farms outside the National Landscapes to farms inside National Landscapes for 2020 show that the effects of greenhouse expansion on core qualities will be larger than those of tree nursery expansion. Although all core qualities would be negatively affected by both production systems, the effects on the green character are very small.

The report describes the effects of increased diversification activities on core qualities only in qualitative terms, since the regression models cannot link such activities to farm characteristics. Diversification may increase incomes and therefore reduce the need to increase farm sizes or to intensify production methods. Countryside stewardship can support the core qualities of intimate landscape and green character by increasing landscape management activities.

### ***Conclusions and recommendations***

Increasing farm sizes will put more pressure on the core qualities of intimate landscape and green character that the government has defined for National Landscapes. National Landscapes characterised by these core qualities show relatively well-developed diversification in the form of subsidised countryside stewardship schemes and recreation. Other diversification activities are currently less common. More diversification can partly counteract the negative effects of increased farm size and intensified production methods on the core qualities. Income support may play a role in further reducing the negative effects of larger farms.

Agriculture in open landscapes with block parcel patterns on clay soils offers the best economic prospects. Although larger farms can increase the spaciousness of the landscape, intensified production methods can be expected to have negative effects. Spaciousness partly depends on agricultural activities, but urban developments negatively affect this core quality, so additional spatial planning policies are needed.

Agriculture in National Landscapes on peaty soil offers moderate economic prospects. Diversification in these areas is well developed and recreation is stimulated by the proximity of urban areas, but care activities and on-farm processing and retail of products are lagging behind. Larger farms and intensified farming methods have negative effects on the core quality of visible strip parcel patterns. Income support compensating for natural disadvantages in the peaty soil areas can counteract the negative effects of these future developments.

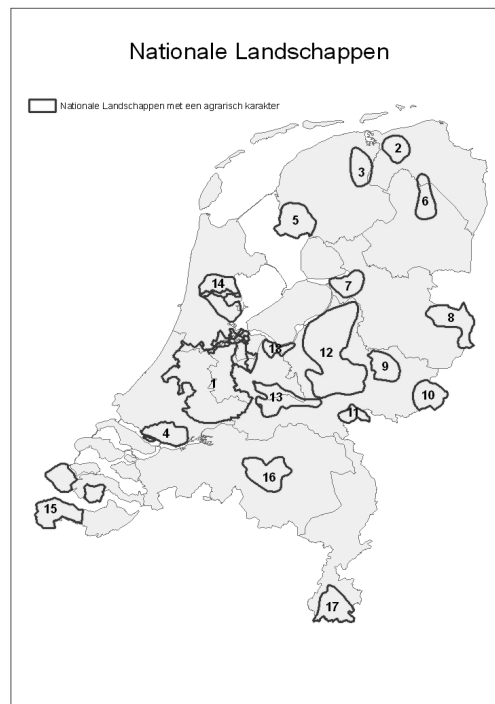


# 1 Inleiding

In de Nota Ruimte (VROM, 2006) zijn twintig Nationale Landschappen benoemd (figuur 1.1) waarvan de kernkwaliteiten behouden moeten blijven en waar mogelijk moeten worden versterkt. Het merendeel van de Nationale Landschappen is agrarisch cultuurlandschap. Behoud en ontwikkeling van de kernkwaliteiten van deze landschappen hangt geheel of gedeeltelijk samen met de ontwikkelingen in de agrarische sector. Andersom kan gesteld worden dat veel van de genoemde kernkwaliteiten de resultante zijn van het agrarische grondgebruik in het verleden. Met andere woorden, er is een wederzijdse relatie tussen landbouw en de landschappelijke kenmerken. Tot aan het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw was landbouw kleinschalig en werd het landschap rondom een bedrijf gebruikt voor diverse landbouwkundige doeleinden, zoals de aanleg van geriefbosjes, mest uit potstallen dat op nabijgelegen akkers werd uitgelegd en in nieuwe polders ontstonden typische verkavelingstructuren door de wijze waarop deze nieuwe gronden ontgonnen werden. Dit agrarisch “medegebruik” van het landschap veranderde ingrijpend door de komst van kunstmest, industrialisatie en na de tweede wereldoorlog de voortschrijdende globalisering en intensivering van de landbouw. Het agrarisch gebied werd ingericht voor de maximalisatie van de productie. Vandaag de dag is de relatie tussen landbouw en het agrarisch gebruik van het landschap sterk verminderd, of is de landschappelijke neerslag van landbouw in het landschap negatief gewaardeerd. Hierdoor zijn de typische kenmerken van het agrarisch cultuurlandschap langzaam verdwenen, met als gevolg dat het agrarisch gebied een uniformer karakter kreeg. Deze uniformiteit vond in Nederland niet overal in dezelfde mate plaats en de Nationale Landschappen zijn daarom ook globaal begrensd op die plekken waar het historische landgebruik nog (enigszins) afleesbaar is.

*Figuur 1.1. De uit de Nota Ruimte overgenomen ligging van de bestudeerde Nationale Landschappen in dit rapport.*

- 1 = Groene Hart
- 2 = Middag-Humsterland<sup>2</sup>
- 3 = Noordelijke Wouden
- 4 = Hoeksche Waard
- 5 = Zuidwest-Friesland
- 6 = Drentsche Aa
- 7 = IJsseldelta
- 8 = Noordoost-Twente
- 9 = Graafschap
- 10 = Achterhoek
- 11 = Gelderse Poort
- 12 = Veluwe
- 13 = Rivierengebied
- 14 = Noord-Hollands Midden
- 15 = Zuidwest-Zeeland
- 16 = Groene Woud
- 17 = Heuvelland
- 18 = Arkenheem-Eemland.



<sup>2</sup> De begrenzing van Middag-Humsterland is onlangs gewijzigd. In dit rapport is echter de begrenzing uit de Nota Ruimte gebruikt.

In een studie van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) analyseren Kuiper en de Regt (MNP, 2007a) een aantal bedrijfeigenschappen van landbouwbedrijven binnen en buiten de Nationale Landschappen. Zij laten zien dat de gemiddelde bedrijfsomvang (NGE) van landbouwbedrijven in Nationale Landschappen over het algemeen kleiner is en er meer verbrede landbouw (agrarisch natuurbeheer) plaatsvindt dan buiten de Nationale Landschappen. Dit beeld is echter niet uniform. Voor een aantal Nationale Landschappen geldt dat deze niet afwijken van het Nederlandse gemiddelde. Dirx (2007) laat op basis van de toekomstperspectieven zien dat de landbouw in Nationale Landschappen in een drietal categorieën kan worden ingedeeld:

1. Nationale Landschappen met goede kansen voor een op de markt gerichte landbouw maar met een gematigd perspectief voor verbreding,
2. Nationale Landschappen met een gematigd perspectief voor een op de markt gerichte landbouw, maar met een goed perspectief voor verbreding en
3. Cultuurlandschappen met een somber perspectief voor de landbouw.

Het toekomstige behoud van de kernkwaliteiten in de Nationale Landschappen hangt nauw samen met de ontwikkelingen in de grondgebonden landbouw. Drijvende krachten achter deze ontwikkelingen zijn onder andere de vraag naar land- en tuinbouwproducten, het handels- en landbouwbeleid, het milieu- en natuurbeleid, ruimtedruk, sociaaleconomische, demografische en technologische ontwikkelingen (Silvis en De Bont, 2005; De Bont *et al.*, 2007). Of de landbouw de kernkwaliteiten in de Nationale Landschappen kan blijven (mee)dragen in de toekomst is mede afhankelijk van deze ontwikkelingen en hun directe en indirecte invloed op de agrarische sector.

Het Planbureau voor de Leefomgeving heeft behoefte aan inzicht in de rol van de landbouw bij de instandhouding van de kernkwaliteiten van de Nationale Landschappen en inzicht in de ontwikkelingen die een belangrijke invloed uitoefenen op de landbouw in de Nationale Landschappen. Dit kunnen uiteenlopende ontwikkelingen zijn. Lagere prijzen of de mogelijke afschaffing van het melkquotum kunnen belangrijke factoren zijn. Daarnaast ontvangen agrarische ondernemers in toenemende mate inkomsten uit verbreding, verdieping of activiteiten buiten het bedrijf (zie bijvoorbeeld Natuurbalans 2006). Opvolgingsproblematiek kan een rol spelen, opleidingsniveau en arbeidspotentieel, grondmarkt, etc. Daarbij moet rekening worden gehouden met grote geografische verschillen. Zo komt verbrede landbouw in het Groene Hart veel beter van de grond dan in Middag-Humsterland, is Zuidwest-Zeeland koploper 'kamperen bij de boer', is de grondprijs in het westen hoger dan in het noorden en krijgt het zuiden met bevolgingskrimp te maken.

### ***Vraagstellingen***

In dit rapport worden drie ruim gedefinieerde vragen gesteld:

1. Wat is het belang van de landbouw voor de Nationale Landschappen, en dan in het bijzonder voor de instandhouding van kernkwaliteiten?
2. Wat zijn de belangrijkste factoren (op economisch, sociaal en demografisch terrein) waar de landbouw in de Nationale Landschappen de komende jaren mee te maken krijgt?
3. Wat zijn mogelijke opties in het beleid, gezien deze ontwikkelingen?

Om deze vragen te beantwoorden, wordt het onderzoek in verschillende delen opgesplitst waarbij voor elk deel specifieke vragen zijn gesteld. Als eerste worden de historische veranderingen op landbouwbedrijven tussen 1980 en 2005 onderzocht waarbij de ontwikkelingen in de grondgebonden landbouw binnen en buiten de begrenzings van de Nationale Landschappen wordt geanalyseerd. In navolging van Kuiper en De Regt (2007) wordt de hypothese gesteld dat bedrijven binnen de Nationale Landschappen kleiner zijn, een

lager inkomen hebben en een grotere opvolgingsproblematiek kennen dan bedrijven buiten de landschappen. De specifieke vragen voor deze ex post analyse zijn:

- Verschillen grondgebonden bedrijven binnen de Nationale Landschappen voor diverse bedrijfskenmerken als NGE, inkomen en opvolgingsproblematiek gedurende de periode 1980 – 2005 van bedrijven die buiten de begrenzings van Nationale Landschappen liggen?
- Zijn veranderingen in agrarisch grondgebruik tussen 1980 en 2005 kleiner binnen de begrenzings van Nationale Landschappen dan daarbuiten?
- Is de toename in bedrijfsoppervlak en kaveloppervlak kleiner binnen de begrenzings van Nationale Landschappen dan daarbuiten?
- Vindt binnen de Nationale Landschappen meer verbreding en verdieping plaats?

Het tweede deel van het onderzoek bestaat uit een analyse van de relatie tussen bedrijfskenmerken en kernkwaliteiten. Op basis van deze analyse wordt een regressiemodel opgesteld waarbij veranderingen de effecten van veranderingen in bedrijfskenmerken op kernkwaliteiten voorspeld kunnen worden. De specifieke vragen voor dit onderdeel zijn:

- Wat zijn de causale relaties tussen bedrijfskenmerken en kernkwaliteiten?
- Welke bedrijfskenmerken hebben een significantie relatie met kernkwaliteiten?
- Kan een set aan bedrijfskenmerken de kernkwaliteiten op een bedrijf goed voorspellen?

De resultaten uit de eerste twee delen worden gebruikt voor een ex ante analyse naar veranderingen in Nationale Landschappen met als zichtjaar 2020. Voor deze ex ante analyse wordt zowel gebruik gemaakt van kwalitatieve als kwantitatieve analyses. De specifieke vragen hierbij zijn:

- Wat zijn de effecten van schaalvergroting op de kernkwaliteiten in Nationale Landschappen?
- Wat zijn de effecten van intensivering op de kernkwaliteiten in Nationale Landschappen?
- Welke ontwikkelingen zijn te verwachten voor verbreding en verdieping in Nationale Landschappen?

Aan de hand van de resultaten worden in de discussie opties voor beleid geformuleerd om kernkwaliteiten in de Nationale Landschappen in de toekomst te behouden.

### ***Afbakening***

In alle Nationale Landschappen komt landbouw voor. Echter, de Stelling van Amsterdam en de Nieuwe Hollandse Waterlinie zijn geen uitgesproken agrarische cultuurlandschappen waar landbouw de kernkwaliteiten kunnen behouden. Daarom is besloten deze twee Nationale Landschappen buiten dit onderzoek te houden. Daarnaast worden alleen bedrijfskenmerken op economisch, sociaal en demografisch vlak onderzocht, evenals een beperkt aantal fysieke kenmerken als kaveloppervlak, bedrijfsoppervlak en agrarisch grondgebruik. De ex post analyse vindt plaats over de tijdsperiode 1980-2005.

### ***Leeswijzer***

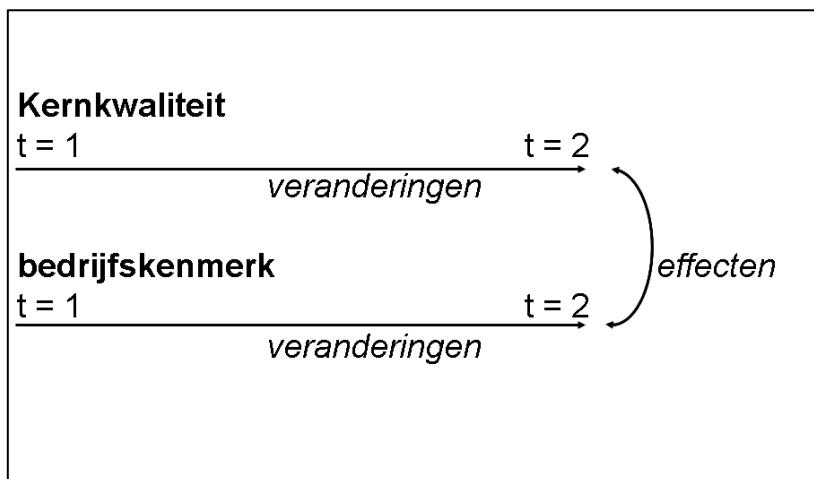
In hoofdstuk 2 wordt de data verzameling, verwerking en analyse beschreven. Voor de ex post analyse wordt de statistische aanpak beschreven, voor de ex ante analyse de achtergronden voor de projecties naar 2020. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van de ex post analyse gepresenteerd waarbij de fysische en sociaal economische variabelen van bedrijven binnen en buiten de Nationale Landschappen tussen 1980 en 2005 worden gevolgd. In hoofdstuk 4 wordt dieper ingegaan op de relaties tussen bedrijfskenmerken en kernkwaliteiten. Hierbij wordt een regressiemodel gepresenteerd waarin de relaties tussen een aantal bedrijfskenmerken en de kernkwaliteiten kleinschaligheid, openheid, groen karakter en strokenverkaveling nader worden onderzocht. In hoofdstuk 5 wordt een ex ante analyse

uitgevoerd naar de effecten van schaalvergroting, intensivering en verbreding op veranderingen in de kernkwaliteiten kleinschaligheid, openheid, groen karakter en strokenverkaveling. Het zichtjaar voor deze ex ante analyse is 2020. In hoofdstuk 6 worden de resultaten uit de voorgaande hoofdstukken bediscussieerd en vergeleken met gegevens uit de literatuur en worden opties voor aanvullend beleid voor behoud van kernkwaliteiten besproken.

## 2 Materiaal en methode

### 2.1 De gehanteerde analyse methode ex post

In dit onderzoek staat de relatie tussen landbouw en (behoud van) kernkwaliteiten in de Nationale Landschappen centraal. Voor deze relatie kan enerzijds gedacht worden aan landbouwkundige handelingen die leiden tot veranderingen in kernkwaliteiten. Anderzijds hebben deze handelingen bepaalde (bedrijfs) economische resultaten tot gevolg. Met andere woorden, in Nationale Landschappen met bepaalde kernkwaliteiten kunnen bedrijfs-economische resultaten verschillen van bedrijven buiten de landschappen waar de kernkwaliteiten niet voorkomen. Om effecten van landbouw op kernkwaliteiten te onderzoeken zijn metingen over *veranderingen* noodzakelijk. In figuur 2.1 is schematisch weergegeven hoe het empirisch onderzoek opgebouwd zou moeten worden om de verschillende relaties te onderzoeken. Voor zowel een kernkwaliteit als een bedrijfskenmerk zijn minimaal twee waarnemingen in de tijd noodzakelijk, waarbij met minimaal twee tijdwaarnemingen alleen lineaire verbanden kunnen worden verondersteld. Hier is in overleg met de begeleidingscommissie besloten de veranderingen tussen 1980 en 2005 te onderzoeken. In deze periode zijn een aantal grote veranderingen in de landbouw opgetreden, zoals de invoering van melkquota en de invoering van agrarisch natuurbeheer, met mogelijke effecten op kernkwaliteiten. Mogelijke veranderingen in bedrijfskenmerken van landbouwbedrijven kunnen vervolgens gekoppeld worden aan veranderingen in de waarden van kernkwaliteiten. Vervolgens kunnen veronderstelde causale verbanden tussen een bedrijfskenmerk en een kernkwaliteit (bijvoorbeeld vergroting kavel oppervlak en als resultaat een afname in kleinschaligheid) statistisch onderzocht worden. Deze kwantitatieve *ex post* analyse levert vervolgens de basis voor een *ex ante* analyse.



Figuur 2.1 Schematisch overzicht van een optimale empirische analyse tussen veranderingen in kernkwaliteiten en bedrijfskenmerken.

#### **Databeschikbaarheid beperkt de empirische analyse**

Tijdens de data inventarisatie fase van dit onderzoek bleek dat de voorgestelde data analyse, zoals weergegeven in figuur 2.1, niet mogelijk was door een beperking in beschikbare gegevens. Deze beperkingen waren dusdanig groot dat een alternatieve methode moest

worden ontworpen. Voor de analyse aan veranderingen in kernkwaliteiten werden twee belangrijke beperkingen geconstateerd:

1. alle kernkwaliteiten<sup>3</sup> zijn alleen in de periode 2003-2005 gemeten, zodat één waarneming in de tijd (t=2005) beschikbaar is, en
2. van een aantal kernkwaliteiten zijn geen kwantitatieve gegevens (landsdekkend) beschikbaar.

Bij de analyse van bedrijfskenmerken in zowel de CBS Landbouwtelling als in het Bedrijven informatienet bleek dat bedrijven tussen 1980 en 2005 niet gevolgd kunnen worden, omdat bedrijfsnummers niet voldoende overeenkwamen tussen deze twee jaren. Als oplossing werd gekozen de bedrijfskenmerken van 1980 en 2005 als twee onafhankelijke dataset te beschouwen. Daarbij volgde een tweede beperking. Alleen in 2005 zijn van alle bedrijven de geografische coördinaten beschikbaar in de verschillende datasets. Data voor 1999 zijn alleen beschikbaar op gemeente niveau. Omdat de (globale) begrenzing van Nationale Landschappen de gemeentegrenzen niet volgt deed zich hier een probleem voor welke bedrijfsgegevens gerekend kunnen worden tot bedrijven binnen en welke tot buiten een Nationaal Landschap. Ten slotte bleek dat tussen 1980 en 2005 veel gemeentelijke herindelingen te hebben plaatsgevonden. In de landbouw datasets zijn alleen gemeenten benoemd zoals deze op dat moment waren. Met andere woorden, bedrijven in 1980 zijn gerangschikt op de gemeentenamen van 1980. Er zijn echter geen GIS kaarten beschikbaar met gemeentegrenzen en namen in 1980. Aan de hand van de topografische kaart van 1980 zijn alle gemeente namen en grenzen van 1980 handmatig afgeleid. De opzet van de ex post analyse is vervolgens in twee stappen uitgevoerd.

### ***Stap 1: bedrijfskenmerken in Nationale Landschappen***

In stap 1 (figuur 2.2 stap 1) zijn de bedrijfskenmerken in 1980 en 2005, en de verschillen tussen deze jaren, vergeleken tussen de 18 Nationale Landschappen en bedrijven buiten de landschappen. Deze stap geeft informatie over de toestand van de landbouw in Nationale Landschappen weer. Hierbij laat de historische analyse zien in welke mate schaalvergroting en inkomensontwikkeling verschilt tussen landbouw binnen en buiten de landschappen en welke verschillen gevonden kunnen worden tussen de landschappen. Daarmee wordt gedifferentieerde informatie verkregen over de rol van de landbouw in de Nationale Landschappen. Verwacht wordt dat deze rol verschilt per landschap. In sommige landschappen zal schaalvergroting, inkomensontwikkeling en bijvoorbeeld verbreding of verdieping lager zijn dan in andere landschappen.

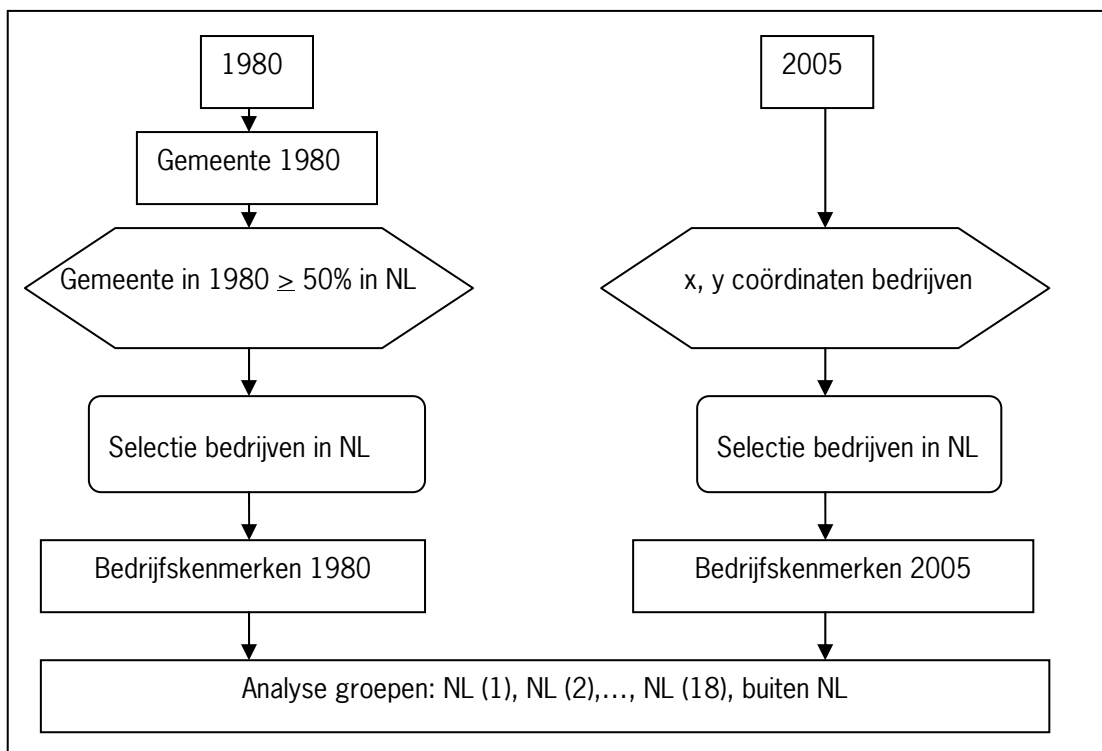
### ***Stap 2: relaties tussen bedrijfskenmerken en kernkwaliteiten***

In stap 2 (figuur 2.2 stap 2) zijn causale relaties statistisch onderzocht tussen bedrijfskenmerken en een beperkte set van gemeten kernkwaliteiten. Als oplossing voor het gegeven dat data over veranderingen in kernkwaliteiten in de tijd niet beschikbaar zijn, werden als eerste kernkwaliteiten onderzocht die landsdekkend zijn geïnventariseerd. Hierbij zijn waarden zowel binnen als buiten de Nationale Landschappen verzameld. Het ontwerp van de alternatieve analyse kan beschreven worden als een chronosequentie. De verschillen in ontwerp tussen de optimale en alternatieve analyse is schematisch weergegeven in figuur 2.3.

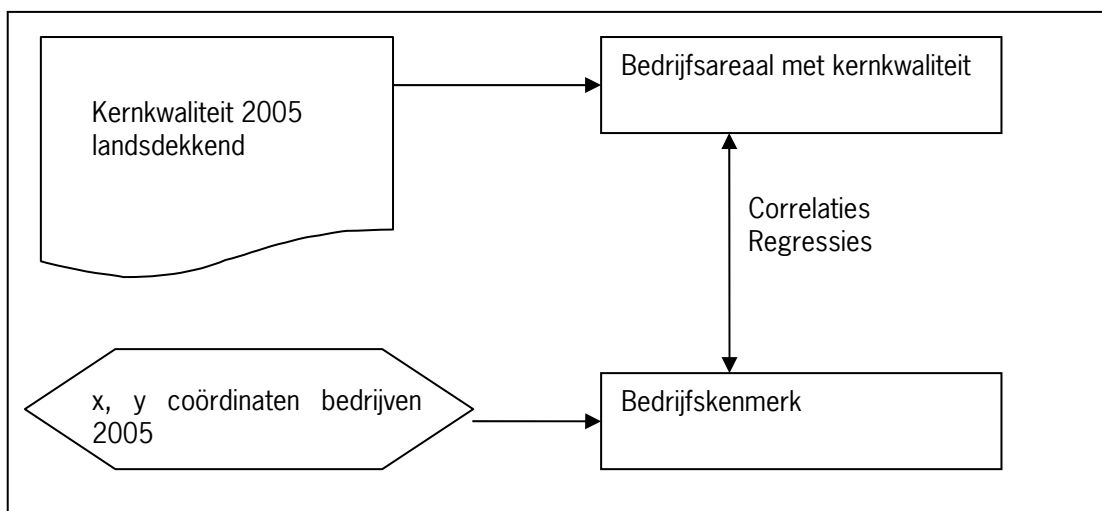
---

<sup>3</sup> Veel kernkwaliteiten zijn topografische kenmerken van het landschap, zoals perceelsgrootte, lengte en oppervlakte van opgaande begroeiing etc. In paragraaf 2.2.6 is beschreven waarom veranderingen in dergelijke kenmerken ook steekproefsgewijs niet konden worden geanalyseerd.

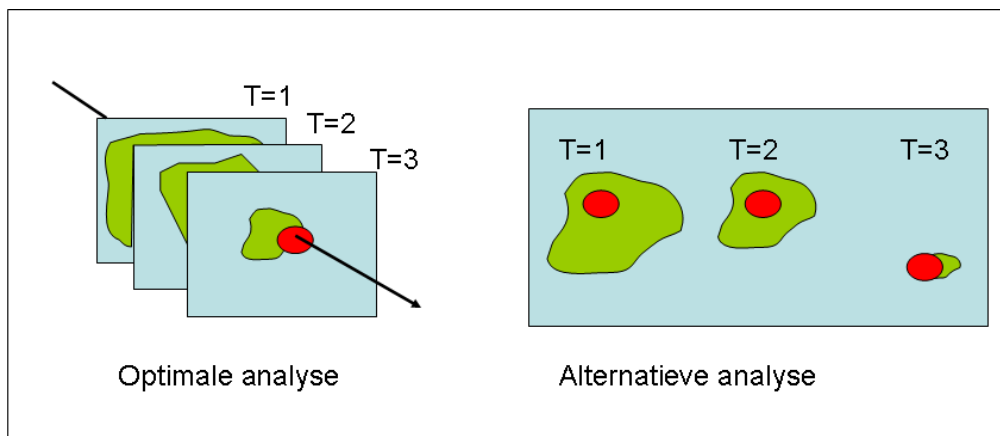




*Figuur 2.2-Stap 1 voor de ex post analyse. De bedrijfskenmerken in 1980 en 2005 worden getoetst tussen de verschillende Nationale Landschappen (NL) en met bedrijven buiten de landschappen. Voor data uit 1980 zijn een aantal bewerkingen nodig. Voor data uit 2005 kunnen direct de geografische coördinaten opgevraagd worden.*



*Figuur 2.2-Stap 2 voor de ex post analyse. De bedrijfskenmerken in 2005 worden gecorreleerd met de waarde van een kernkwaliteit. Deze waarde is het bedrijfsareaal dat op een kernkwaliteit ligt. Per bedrijf wordt zo 1 waarde voor een kernkwaliteit bepaald.*



*Figuur 2.3 De verschillen tussen een optimale analyse waarbij veranderingen in kernkwaliteiten en bedrijfskenmerken in verschillende tijdstappen worden geïnventariseerd en de alternatieve analyse waar voor tijdstap  $t=2005$  verschillende bedrijven worden vergeleken waar de kernkwaliteit verschilt. De "tijdstappen" 1-3 in de alternatieve analyse zijn daarom pseudotijdstippen (chronosequentie). In rood weergegeven een bedrijf en in groen een kernkwaliteit. In de alternatieve analyse is te zien dat het areaal van een kernkwaliteit verschilt tussen de verschillende bedrijven.*

De totale variatie in waarden van een kernkwaliteit (landsdekkend, binnen en buiten de landschappen) wordt beschouwd als de potentiële verandering die de waarde van een kernkwaliteit kan hebben. Met andere woorden, een bedrijfskenmerk kan een kernkwaliteit dusdanig beïnvloeden dat de waarde van de kernkwaliteit varieert tussen 0 (geen waarde voor een kernkwaliteit) en 1 (kernkwaliteit volledig aanwezig). De variatie in bedrijfskenmerken in 2005 binnen alle bedrijven in Nederland wordt daarbij gezien als maximale variatie die gevonden kan worden. De relaties tussen bedrijfskenmerken en kernkwaliteiten zijn in essentie geen causale verbanden tussen veranderingen in bedrijfskenmerken en kernkwaliteiten omdat een tijdanalyse ontbreekt. In het onderzoek wordt echter aangenomen dat de bovengenoemde analyse een beeld geeft van de amplitude in veranderingen.

## 2.2 Data verzameling

### 2.2.1 Bedrijfskenmerken

Bij de berekening van de bedrijfskenmerken in de Nationale Landschappen is er gebruik gemaakt van de CBS-landbouwtelling (Centraal Bureau voor Statistiek) en van het Bedrijveninformatienet (BIN) van het LEI. In principe zijn er twee jaren gebruikt, namelijk 1980 en 2005. Allereerst wordt de methodiek en gebruikte data voor de landbouwtelling beschreven, waarbij eerst 2005 wordt beschreven en vervolgens 1980. Daarna wordt de informatienet data beschreven, waarbij ook eerst 2005 en vervolgens 1980 wordt beschreven.

### 2.2.2 CBS-Landbouwtelling

In de CBS-landbouwtelling zitten alle agrarische bedrijven van Nederland. Van deze bedrijven zijn veel kenmerken op bedrijfsniveau bekend. Een aantal kenmerken worden gebruikt om bedrijven in te delen, zoals bedrijfstype, dus bijvoorbeeld of het een melkveebedrijf is, en de omvang van het bedrijf. Door de koppeling met GIS is bekend of het desbetreffende bedrijf in een Nationaal Landschap ligt en in welk landschap.

Voor het onderzoek naar kenmerken zijn de volgende variabelen opgevraagd:

- Grondgebruik
- Hectare cultuurgrond
- Hectare akkerbouw en opengrondstuintbouw
- Hectare grasland
- Hectare maïs
- Hectare bomen (bomenteelt en fruitteelt)
- Hectare braak
- Veebezetting per hectare (Grootvee-eenheden (GVE)/ha)
- Hectare SAN (Agrarisch natuurbeheer)
- Natuur (aantal bedrijven)
- Recreatie (aantal bedrijven met nevenfunctie verblijfsrecreatie, SVR, verhuur of stalling)
- Zorg (aantal bedrijven met zorgfunctie)
- Verwerking (aantal bedrijven met verwerking van agrarische producten)
- Verkoop (aantal bedrijven met verkoop van agrarische producten)
- Aantal kavels
- Oppervlakte huiskavel
- Gemiddelde kaveloppervlakte (berekend uit hectare cultuurgrond/aantal kavels)
- Grondsoort (met een onderverdeling zand, klei, veen en löss)
- Staloppervlakte (berekend uit het aantal dieren) De staloppervlakte geeft een indicatie van de bebouwing, wat een invloed kan hebben op het gevoel van openheid
- Leeftijd en opvolgingssituatie. De leeftijd van de ondernemer in combinatie met de opvolgingssituatie geeft indirect een indicatie van het continuïteitsperspectief in een regio. Wanneer er veel bedrijven zijn zonder opvolger, betekent het dat de structuur in de regio niet optimaal is
- Machines (tractoren en combines) Wanneer de machines groter worden, dan is de verwachting dat de kavelgrootte toeneemt, omdat men de machines optimaal wil benutten.

In MS-Access zijn de gegevens uit GIS en de Basisregistratie Percelen (BRP) op BRS-nummer gekoppeld aan de gegevens uit de CBS-Landbouwtelling. Met behulp van het BRS-nummer zijn de kernkwaliteiten per bedrijf aan de database gekoppeld. Voor 2005 is er op bedrijfsniveau een koppeling te maken tussen bedrijfskenmerken en kernkwaliteiten.

De bedrijven zijn in vier types ingedeeld:

1=akkerbouw en opengrondsgroente en gewassencombinaties;

2=melkvee;

3=overige graasdieren en akkerbouw/veeteeltcombinaties;

4= overige bedrijven (glastuinbouw en intensieve veehouderij).

Bij deze indeling is de aanname gemaakt dat voor Nationale Landschappen vooral de grondgebonden sectoren van belang zijn.

### ***Dataset 1980***

In 1980 is niet op bedrijfsniveau bekend of een bedrijf in een Nationaal Landschap ligt, omdat van de bedrijven in 1980 de x en y coördinaat niet bekend zijn. Het laagste geografische niveau is de gemeente. Er is daarom per gemeente bepaald of deze in een Nationaal Landschap ligt en welk Nationaal Landschap. Hierbij is een grens van 50% aangehouden, dus dat de gemeente minimaal voor 50% in het Nationale Landschap moet liggen. Voor deze gemeentes zijn de kernkwaliteiten van Nationale Landschappen gemiddeld aan de hand van de hectares in 2005. Dit heeft tot gevolg dat de aanwezigheid van een kernkwaliteit in een percentage per gemeente worden gepresenteerd.

In 1980 waren niet alle variabelen zoals in 2005 beschikbaar, omdat bijvoorbeeld agrarisch natuurbeheer nog niet bestond, of dat sommige variabelen slechts incidenteel worden opgevraagd. De kernkwaliteiten per gemeente zijn gekoppeld aan de bedrijven.

- Grondgebruik
- Hectare cultuurgrond
- Hectare akkerbouw en opengrondstuintbouw
- Hectare grasland
- Hectare maïs
- Hectare bomen (bomenteelt en fruitteelt)
- Hectare braak
- Veebezetting per hectare (Grootvee-eenheden (GVE)/ha)
- Kavels
- Aantal kavels
- Oppervlakte huiskavel
- Gemiddelde kaveloppervlakte (berekend uit hectare cultuurgrond/aantal kavels)
- Grondsoort (met een onderverdeling zand, klei, veen en löss)
- Leeftijd en opvolgingssituatie. De leeftijd van de ondernemer in combinatie met de opvolgingssituatie geeft indirect een indicatie van het continuïteitsperspectief in een regio. Wanneer er veel bedrijven zijn zonder opvolger, betekent het dat de structuur in de regio niet optimaal is.

In 1983 werd eenmalig de lengte van de heggen in de landbouwtelling opgevraagd. Deze gegevens zijn vergeleken met de mate van kleinschaligheid in 2005, omdat heggen bijdragen bij een kleinschaligheid. De heggen waren weergegeven in meters per bedrijf.

### 2.2.3 BIN-bedrijven

Voor economische gegevens zijn gegevens uit het Bedrijveninformatienet van het LEI gebruikt (bijlage 8 voor een uitgebreidere beschrijving). De bedrijven in het Informatienet is een gestratificeerde steekproef van agrarische bedrijven in Nederland. De Nationale Landschappen waren echter geen selectiecriteria, waardoor de resultaten niet per Nationaal Landschap kunnen worden gepresenteerd, omdat er niet voldoende steekproefbedrijven zijn, maar geclusterd zijn er wel resultaten te presenteren. Via het BRS-nummer zijn de kernkwaliteiten van de bedrijven uit de landbouwtelling gekoppeld.

Voor 2005 zijn uit het Informatienet de volgende gegevens gehaald:

- economische cijfers;
- netto investeringen (investerings minus desinvesteringen minus afschrijvingen), geeft een indicatie van het groeien of afbouwen van een bedrijf;
- gezinsinkomen uit bedrijf, het inkomen dat uit normale bedrijfsvoering wordt behaald;
- overig inkomen van buiten bedrijf (zoals beleggingen en sociale uitkeringen);
- totaal gezinsinkomen;
- gemiddelde grondprijs per bedrijf (deze is gebaseerd op normprijzen);
- overige cijfers;
- weidegang (stalvoeding, beperkte weidegang of volledige weidegang), dit geeft aan in welke mate de koe in de wei staat.

Voor 1980 is er geconcentreerd op de economische data, omdat er toen nog geen melkquotum bestond en weidegang en biologische landbouw ook nog niet werd vastgelegd:

- economische cijfers;
- netto investeringen (investerings minus desinvesteringen minus afschrijvingen), geeft een indicatie van het groeien of afbouwen van een bedrijf;

- gezinsinkomen uit bedrijf, het inkomen dat uit normale bedrijfsvoering wordt behaald;
- overig inkomen van buiten bedrijf (zoals beleggingen en sociale uitkeringen);
- totaal gezinsinkomen.

## 2.2.4 Kernkwaliteiten

Voor de monitor Nota Ruimte hebben PBL en Alterra een cd gepubliceerd met de ligging van kernkwaliteiten in Nationale Landschappen (Van Eupen *et al.* 2006). De kernkwaliteiten zijn opgebouwd uit een aantal GIS-lagen die uit verschillende bronnen komen. Voor kernkwaliteiten met natuurlijke kenmerken zijn de KELK (Kennismodel Effecten Landschap Kwaliteit) bestanden gebruikt (Roos-Klein Lankhorst *et al.* 2004), voor kernkwaliteiten met cultuurhistorische kenmerken zijn de KICH (Kennis Infrastructuur Cultuur Historie)-bestanden gebruikt. Alle kernkwaliteiten zijn landsdekkend verzameld, waarbij zowel punt, lijn, polygoon en rasterbestanden beschikbaar zijn. Niet alle kernkwaliteiten hebben een verdeling over heel Nederland. Voorbeelden hiervoor zijn terpen, essen, kreekvormen en complexen van bepaalde landschapselementen. Deze zijn voor de analyse buiten beschouwing gelaten. Na een verkenning van de beschikbare GIS-data en de (on)mogelijkheden deze te koppelen met landbouwbedrijven is besloten de volgende kernkwaliteiten nader uit te werken:

- Openheid
- Kleinschaligheid
- Kavelpatronen (strokenverkaveling)
- Groen karakter.

### **Rasterbestanden**

De kernkwaliteiten Openheid, Kleinschaligheid, en Groen karakter zijn gebaseerd op rasterbestanden uit KELK. Tabel 2.1 geeft een overzicht van de gebruikte rasterbestanden van de GIS-kernkwaliteiten in Nationale Landschappen.

Tabel 2.1 Overzicht rasterbestanden

Kernkwaliteit	Bronbestand	Attribuutwaarde	Resultaatbestand
Openheid	h_opengeb	0 en 1	open_foc_heg_nl.shp
Kleinschaligheid	foc_hschaal4	1 – 7	open_foc_heg_nl.shp
Groen karakter	natuurlijkmg	2 en 3	groenkarakter2.dbf

### **Kleinschaligheid**

De kleinschaligheid van een gebied is gedefinieerd met behulp van KELK. Op basis van de dichtheid van bebouwing en opgaande beplanting zijn schaalclassen bepaald van 1 (zeer open) tot 7 (zeer gesloten). Vervolgens is binnen een straal van 1500 meter een gemiddelde waarde berekend. Indien de gemiddelde waarde groter is dan 4 is het gebied als kleinschalig gedefinieerd. Indien tussen 3 en 4 dan is er sprake van een vrij kleinschalig gebied. Het bronbestand voor Kleinschaligheid (*foc\_hschaal4*) heeft waarden tussen 1 en 7. Kleinschaligheid is een kernkwaliteit voor Achterhoek, Graafschap, Groene Woud en Noordoost-Twente.

### **Openheid**

Zeer open gebied is in KELK gedefinieerd als een gebiedje van 250\*250 meter waar minder dan 1,5% bebouwing of opgaande begroeiing voorkomt. Bovendien dient binnen een straal van 1,5 km meer dan de helft van de aangrenzende gebiedjes aan hetzelfde criterium te voldoen. Het bronbestand voor Openheid (*h\_opengeb*) heeft de waarden 0 en 1. Een 1 betekent dat de betreffende gridcel voldoet aan de definitie voor zeer open gebied. Openheid is een

kernkwaliteit voor Arkemheen-Eemland, Groene Hart, Hoeksche Waard, IJsseldelta, Middag-Humsterland en Noord-Hollands Midden.

### **Groen karakter**

Het groen karakter van een gebied is met behulp van definities in de KELK belevingswaardemodule (Roos-Klein Lankhorst *et al.*, 2004) afgeleid uit de topografische kaart. Pagina 39 uit Roos-Klein Lankhorst *et al.* (2004) beschrijft hoe bepaald is wat natuurlijkheid is in het bronbestand *natuurlijkmg*. In dit bestand komen waarden van 0 (geen natuur) tot 4 (zeer veel natuur) voor. Voor groen karakter is een tussenbestand gemaakt waarbij de waarden 2 en 3 staan voor groen karakter, en de overige waarden als geen groen karakter. Nationale Landschappen waarin groen karakter geoperationaliseerd lijkt te worden uitgaande van *natuurlijkmg* zijn Achterhoek, Gelderse Poort, Groene Woud, Heuvelland en Noordoost-Twente.

## **2.2.5 Bewerkingen**

### **Openheid en kleinschaligheid**

Om te kunnen bepalen welke bedrijven in 2005 op deze kernkwaliteiten liggen, zijn de volgende stappen ondernomen:

1. Er is een puntenbestand gemaakt van de middelpunten van de percelen uit de BRP (Basisregistratie Percelen) 2006
2. In het rasterbestand is voor elk punt de waarde bepaald
3. Voor elk punt is vervolgens de afstand tot het dichtstbijzijnde Nationale Landschap berekend. Een afstand 0 betekent dat het punt in het betreffende Nationale Landschap ligt.

De resultaten van deze bewerkingen zijn te vinden in een punten-shapefile *open\_foc\_heg\_nl.shp*. Dit bestaat uit 821808 records (die de percelen in de BRP 2006 weergeven) waarin 5 kolommen met waarden van belang zijn voor de verdere bewerkingen:

<b>Kolom</b>	<b>Betekenis</b>
Rle_brs_nu	BRS-nummer van de gebruiker van het perceel
Open	Perceel heeft waarde 1 als het de kernkwaliteit Openheid heeft
Naam	Naam van het Nationale Landschap dat het dichtst bij het perceel ligt
Distance	Afstand van het perceel tot het Nationale Landschap in meters
Foc_kleinsch	Perceel heeft waarde tussen 1 en 7, geeft mate van kleinschaligheid weer

### **Kleinschaligheid**

Het begrip kleinschalig kan in de context van kernkwaliteiten veel verschillende dingen betekenen. Achterhoek, Groene Woud, Noordoost-Twente en Graafschap lijken op elkaar wat betreft verhouding 'open' versus 'gesloten'. In de Achterhoek en het Groene Woud wordt de kernkwaliteit genoemd als '*kleinschalige openheid*' en in Noordoost-Twente en de Graafschap wordt het '*grote mate van kleinschaligheid*' genoemd. Deze vier gebieden hebben een gemiddelde waarde van *foc\_hschaal4* die hoger is dan 3.7 en lager is dan 4.3. De *foc\_hschaal4* is een maat voor de geslotenheid van de omgeving van de cel. De Veluwe heeft een nog hogere waarde voor *foc\_hschaal4*, maar die heeft uiteraard als kernkwaliteit niet 'kleinschalig'. De Drentsche Aa heeft als kernkwaliteit wel '*grote mate van kleinschaligheid*', maar heeft een waarde 3.5 terwijl Rivierenland en Heuvelland daar nog boven zitten. Met *foc\_hschaal4* als maat voor kleinschaligheid waarbij de Drentsche Aa er nog wel betrokken is, betekent dat ook Rivierenland en Heuvelland deze kernkwaliteit krijgt.

In ieder geval hebben alle middelpunten van percelen een waarde gekregen van *foc\_hschaal4* (kolom *foc\_kleins*). Nog te bepalen is dan binnen welke waarden 'kleinschalig' in deze context wordt gedefinieerd.

Noordelijke Wouden heeft als kernkwaliteit '*grote mate van kleinschaligheid*', maar die komt weer vooral tot uiting in de heggen/singels/houtwallen die er zijn. Net als in Zuidwest-Zeeland (Zak van Zuid-Beveland). Het bronbestand hiervoor is *h\_kleinsgeb*. Alle percelen uit de BRP hebben ook deze waarde eraan gekoppeld gekregen (kolom heggen).

### **Strokenverkaveling**

De kernkwaliteit strokenverkaveling is gebaseerd op het vector bestand *histland7 + omschrijvingen + kenmerken.shp*. Dit is een landsdekkend bestand wat de ontginningsgeschiedenis weergeeft en de mate van verandering in dit landschap sinds 1850 (op basis van topografische kaarten en aanvullende informatie van 1980).

De kernkwaliteit verkaveling kan verschillend zijn voor de verschillende Nationale Landschappen (rationele verkaveling, strokenverkaveling etc.). In deze analyse is voor de verkaveling uitgegaan van de Hollandse Veenontginning (waarin in feite allerlei soorten langwerpige kavelpatronen vallen) waarbij de patronen 1980 niet of nauwelijks tot matig veranderd waren. Dit type verkaveling is een kernkwaliteit voor de Nationale Landschappen het Groene Hart, Noord-Hollands Midden, Zuidwest-Friesland, de Noordelijke Wouden en Arnhemheen-Eemland. Met andere woorden, de kernkwaliteit strokenverkaveling is hier gemeten.

Op het bestand *histland7 + omschrijvingen + kenmerken.shp* is de volgende selectie toegepast:

*Elfnaam = "Middeleeuwse agr. Veenori" AND (Z850\_2000 = "matig veranderd: kavelvergroting" OR Z850\_2000 = "niet of nauwelijks veranderd")*. Dit wordt beschouwd als 'hebbende de kernkwaliteit verkaveling'.

De (delen van) percelen uit het (polygoon) bestand Basisregistratie Percelen 2006 die overlappen met de selectie uit stap 1 zijn geselecteerd. Het resultaat is een kaart *ah\_hl\_verkaveling.dbf*. Alle polygonen in dit bestand hebben de kernkwaliteit strokenverkaveling.

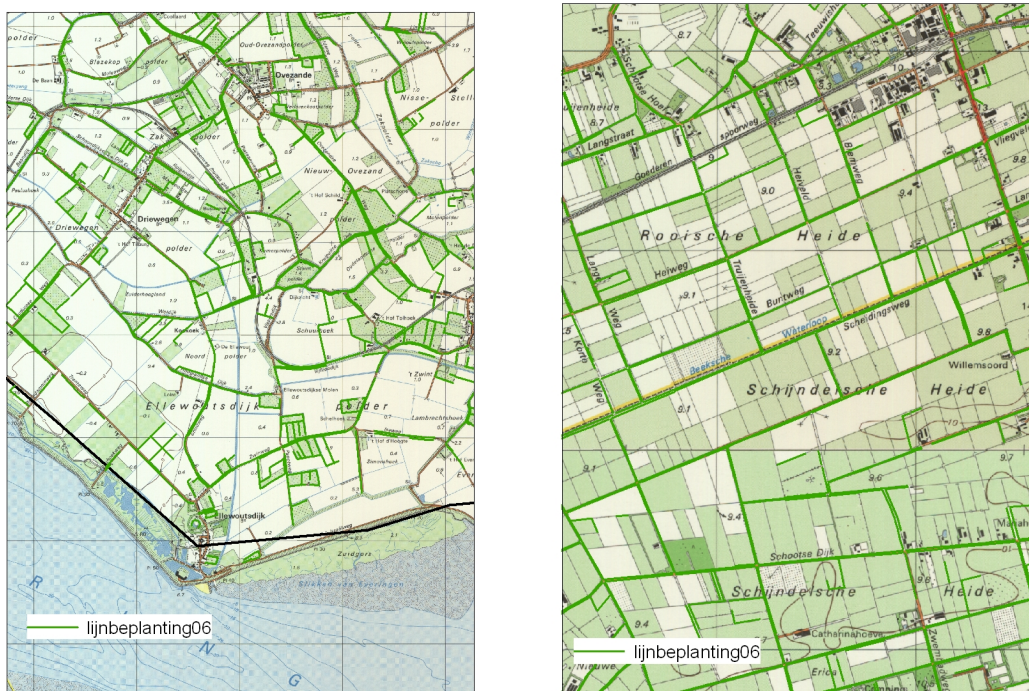
### **Groen Karakter**

Om te kunnen bepalen welke bedrijven in 2005 op deze kernkwaliteiten liggen, zijn dezelfde stappen ondernomen als voor de kernkwaliteiten kleinschaligheid en openheid. De resultaten van deze bewerkingen zijn te vinden in een punten shapefile *groenkarakter2.shp*. Dit bestand heeft drie kolommen die van belang zijn voor verdere bewerkingen:

<b>Kolom</b>	<b>Betekenis</b>
Rle_brs_nu	BRS-nummer van de gebruiker van het perceel
Naam	Naam van het Nationale Landschap waarin het perceel ligt
Rastervalue	Perceel heeft waarde 1 als het de kernkwaliteit Groen Karakter heeft

## 2.2.6 Veranderingen in kernkwaliteiten en landschappelijke kenmerken

De kernkwaliteiten, zoals gepresenteerd door Van Eupen *et al.* (2006), en deze uit KELK (Roos-Klein Lankhorst *et al.* 2004) zijn bepaald tussen 2000 en 2005. Navraag en analyse van verschillende databronnen laat zien dat kernkwaliteiten voorafgaand aan deze jaren niet bekend zijn. Omdat één van de doelstellingen van dit project de veranderingen in bedrijfkenmerken en de effecten op kernkwaliteiten betrof is het noodzakelijk om, naast de veranderingen in bedrijfkenmerken in de periode 1980-2005, ook veranderingen in kernkwaliteiten in dezelfde periode te analyseren. Omdat een analyse van kernkwaliteiten in 1980 buiten de opdracht van dit project lag, kan een tijdanalyse van veranderingen in kernkwaliteiten niet gemaakt worden. Aspecten van een aantal kernkwaliteiten zoals lijnvormige elementen, kreek en kavelpatronen en veranderingen in grondgebruik (zoals bebouwing) kunnen afgeleid worden van topografische kaarten. Daarom is voor dit project de digitale versie van de topografische kaart (1:25.000) van 1980 aangeschaft. Uit een visuele inspectie van een aantal zoekgebieden in Nationale Landschappen bleek dat veranderingen in grondgebruik en kavelpatronen veelvuldig zijn opgetreden tussen 1980 en 2005. Veranderingen in lijnvormige elementen konden echter niet nauwkeurig worden bepaald. Figuur 2.4 laat de gemeten lijnvormige elementen uit 2005 zien op de topografische kaart van 1980 in deelgebieden van tweetal Nationale Landschappen. Deze overlays laten zien dat lijnvormige elementen niet uit de topografische kaart van 1980 afgeleid kunnen worden, daar deze in 1980 niet systematisch zijn ingetekend.



Figuur 2.4 Lijnvormige elementen (groene lijnen) zoals deze uit de GIS bestanden van 2005 komen geprojecteerd op de topografische kaart van 1980 in twee deelgebieden van Nationale Landschappen



Een analyse van veranderingen in andere landschappelijke patronen als kavelpatronen en kreekpatronen bleken te tijdrovend om deze van de topografische kaart af te leiden. Veranderingen in landschappelijke kenmerken tussen 1980 en 2005 konden daarom alleen voor die variabelen worden uitgevoerd waarvoor in 1980 en 2005 al beschikbare data aanwezig zijn. De CBS-landbouwtelling geeft informatie over gemiddelde kaveloppervlakten van 1980 en 2005. Het gemiddelde kaveloppervlak is daarom genomen als maat voor veranderingen in kavelstructuur en kan deels als maat voor kleinschaligheid worden opgevat. Grotere kavels hebben minder omtrek en leiden daarom tot een kleinere perceelsomgrenzing.

Veranderingen in lijnvormige elementen kon deels met een tijdanalyse onderzocht worden. In 1983 is eenmalig in de landbouwtelling de lengte van lijnvormige elementen op landbouwbedrijven gemeten. In 2005 zijn lijnvormige elementen bekend uit de rasterbestanden. Omdat de gemeten lengte (in 1980) en oppervlak (2005) op verschillende wijzen tot stand is gekomen, is een directe analyse van veranderingen niet mogelijk. Daarom is per Nationaal Landschap het relatieve verschil in lengte (1980) en oppervlak (in 2005) berekend ten opzichte van gebieden buiten de Nationale Landschappen. Door de verschillen in 1980 en 2005 te vergelijken wordt inzicht verkregen in de veranderingen in lijnvormige elementen. Deze moeten echter relatief worden geïnterpreteerd. Tussen 1980 en 2005 kan buiten de landschappen een absolute toename of afname in lijnvormige elementen zijn opgetreden. De veranderingen in de Nationale Landschappen zijn daarom geen absolute veranderingen tussen 1980 en 2005 maar een relatieve toe- of afname ten opzichte van de veranderingen in het landelijk gebied buiten de Nationale Landschappen.

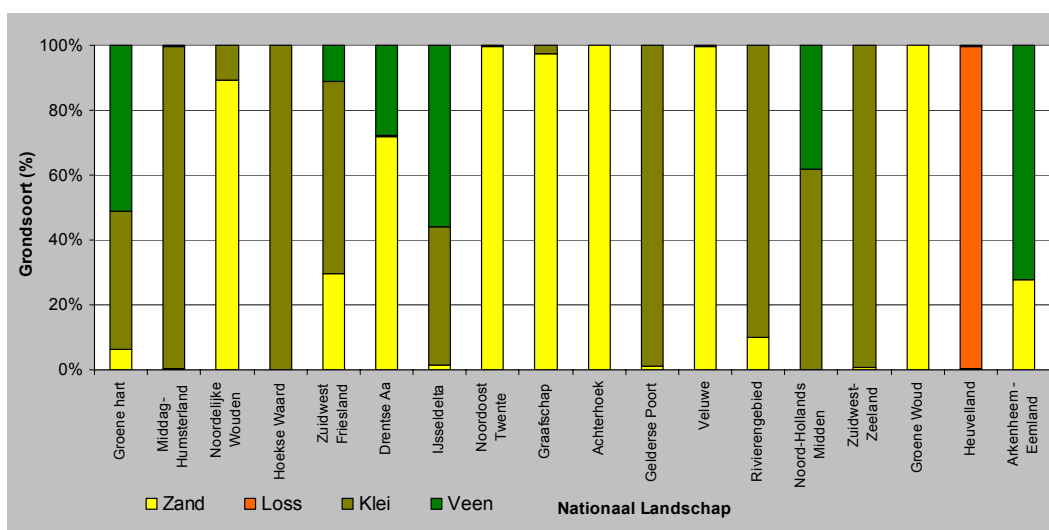
## **2.3 Statistische verwerking**

### **2.3.1 Bedrijfskenmerken uit de Landbouwtelling**

De kenmerken van bedrijven in Nationale Landschappen voor 1980 en 2005 zijn vergeleken met bedrijven buiten de landschappen. De populatie grootte van de steekproeven zijn weergegeven in bijlage 3. Omdat deze laatste groep groot en divers is (veel verschillende typen bedrijven verdeeld over heel Nederland) is de groep bedrijven buiten de landschappen onderverdeeld in een viertal groepen. Bedrijven uit deze groepen zijn onderverdeeld naar bodemtype:

- Bedrijven buiten de landschappen op klei bodems
- Bedrijven buiten de landschappen op veen bodems
- Bedrijven buiten de landschappen op zand bodems
- Bedrijven buiten de landschappen op löss bodems.

De verdeling van de bedrijfstypen per Nationale landschappen is weergegeven in bijlage 5. Voorafgaand aan de statistische analyses zijn de data binnen elke steekproef (i.e. groepen bedrijven in typen Nationale Landschappen en daarbuiten per jaar (1980 of 2005, zie bijlage 3)) getoetst op een normale verdeling en homogeniteit van varianties. Voor variantie analyses moet aan deze voorwaarden worden voldaan. Om aan de voorwaarde van normale verdeling en gelijke spreiding van varianties te voldoen zijn de data Ln (log normaal) getransformeerd, met uitzondering van de percentages grondgebruik. Voor elk bedrijfskenmerk is vervolgens een twee weg ANOVA uitgevoerd (GLM-procedure) in SPSS (SPSS version 15.0) met gebied en tijd als onafhankelijke factoren. Vervolgens zijn per jaar (T=1980 of T=2005) paarsgewijze posthoc testen uitgevoerd met Bonferoni correcties (bij  $P = 0.05$ ). Hierbij zijn de gemiddelden van bedrijven uit de Nationale Landschappen statistisch vergeleken met die bedrijven buiten de landschappen welke op dezelfde bodemtype voorkomen. Figuur 2.5 geeft de verdeling van bodemtypen in de Nationale Landschappen weer.



Figuur 2.5 Verdeling van grondsoorten in de Nationale Landschappen.

Sociaal-economische kenmerken als NGE, leeftijd en GVE zijn sterk afhankelijk van het type bedrijf. Daarom zijn voor deze kenmerken de datasets opgesplitst per bedrijfstype. De twee weg ANOVAs met posthoc testen zijn daarom per type bedrijf uitgevoerd.

### 2.3.2 Bedrijfskenmerken uit het BIN

De gebruikte gegevens uit het BIN zijn voornamelijk economische cijfers over inkomen en investeringen. Hierbij zijn de data van 1980 gecorrigeerd voor inflatie door deze cijfers met 78% (1.78) te vermenigvuldigen. Hierdoor ontstaat een beter beeld over veranderingen in inkomen dan wanneer de ruwe data zouden zijn gebruikt. Verschillen in economische cijfers worden in hoge mate bepaald door het type bedrijf. Daarom zijn inkomensverschillen tussen bedrijven binnen en buiten de Nationale Landschappen getoetst per bedrijfstype. Hiervoor is een tweeweg ANOVA toegepast (GLM-procedure) met gebied en tijd als onafhankelijke factoren, gevolgd door posthoc toetsen, bij  $P = 0.05$ , met Bonferoni correcties. De factor gebied bestaat uit twee groepen, bedrijven binnen of buiten de landschappen, waarbij voor de laatste groep geen onderscheid is gemaakt tussen de verschillende Nationale Landschappen. Deze verschillen konden niet worden gemaakt omdat de Nationale Landschappen slecht vertegenwoordigd zijn in het BIN. Met andere woorden de steekproef grootte in het BIN voor bedrijven die in de Nationale Landschappen liggen is bijzonder laag (gemiddelde  $N < 5$  per Nationaal Landschap). Door deze kleine steekproef grootte kunnen er geen uitspraken worden gedaan over inkomenspatronen binnen de verschillende Nationale Landschappen. Om toch een gedifferentieerde uitspraak te doen, zijn Nationale Landschappen geclusterd in verschillende groepen. Hierdoor neemt de steekproef grootte toe zodat gemiddelde waarden berekend kunnen worden. Deze clustering is gebaseerd op de kernkwaliteiten in Nationale Landschappen (zie bijlage 1). De verschillende kernkwaliteiten zijn herschreven tot 8 vereenvoudigde kernkwaliteiten (bijlage 2 welke kernkwaliteiten in welke vereenvoudigde kernkwaliteiten zijn herschreven). Tabel 2.2 geeft een opsomming van aanwezige vereenvoudigde kernkwaliteiten voor elk Nationaal Landschap. Het gaat hierbij niet om *gemeten* kernkwaliteiten, maar om de kernkwaliteiten zoals deze beschreven zijn in de Nota Ruimte. De gegroepeerde Nationale Landschappen in acht vereenvoudigde kernkwaliteiten zijn echter statistisch afhankelijk van elkaar. Met andere woorden, bedrijven in een groep kernkwaliteit x kunnen ook bijdragen aan het gemiddelde van een tweede groep kernkwaliteit y, etc. Hierdoor zijn verschillen tussen de vereenvoudigde kernkwaliteiten niet statistisch onderzocht, maar zijn alleen gemiddelden en standaard fouten gepresenteerd.

Tabel 2.2 De onderverdeling van Nationale Landschappen in 8 vereenvoudigde kernkwaliteiten voor het gebruik van inkomensgegevens uit het BIN.

Nationaal Landschap	Groen	Kleinschalig	Micro-relief	Openheid	Water	Strokenverkaveling	Blokverkaveling	Complex
Groene Hart	x			x		x		
Middag-Humsterland			x	x			x	
Noordelijke Wouden		x	x			x		
Hoeksche Waard			x	x			x	
Zuidwest-Friesland			x			x		x
Drentsche Aa		x			x			x
IJsseldelta			x	x			x	
Noordoost-Twente	x	x						x
Graafschap	x	x			x			
Achterhoek	x	x	x					
Gelderse Poort	x	x	x					
Veluwe	x							x
Rivierengebied								x
Noord-Hollands Midden				x		x	x	
Zuidwest-Zeeland	x	x	x	x	x		x	x
Groene Woud	x	x						x
Heuvelland	x							x
Arkemheen – Eemland				x		x		

## 2.4 Statistische relaties met kernkwaliteiten

### 2.4.1 Bepaling van kernkwaliteit per bedrijf

De relaties tussen veranderingen in bedrijfskenmerken en veranderingen in kernkwaliteiten kunnen in dit onderzoek niet direct onderzocht worden (zie de paragrafen 2.1 en 2.2). Relaties tussen bedrijfskenmerken en de gemeten kernkwaliteiten in 2005 geven echter wel een beeld over mogelijke (statistische) afhankelijkheden. Met andere woorden, wanneer een bedrijfskenmerk x een sterk verband (positief of negatief) heeft met een kernkwaliteit y dan zal een verwachte verandering in dit bedrijfskenmerk x in de toekomst een verandering hebben op de aanwezige kernkwaliteit y. Om dergelijke statistische relaties te onderzoeken zijn de gemeten kernkwaliteiten, zoals besproken in paragraaf 2.1, gekoppeld aan de bedrijfskenmerken van 2005 uit de landbouwtelling.

Voor de analyse zijn een viertal kernkwaliteiten onderzocht:

- Kleinschaligheid
- Openheid
- Groen karakter
- Strokenverkaveling.

De gemeten kernkwaliteiten in 2005 zijn omgezet in landsdekkende binaire kaarten met aanwezigheid (1) of afwezigheid (0) van een kernkwaliteit (zie paragraaf 2.2.4). Voor elke kavel uit de BRP-kaart van 2005 is deze waarde per kernkwaliteit bepaald. Omdat de Landbouwtellingen gebaseerd zijn op bedrijven en niet op kavels of percelen, is vervolgens per bedrijf een gemiddelde waarde voor elke kernkwaliteit berekend. Deze gemiddelde waarde is berekend als het bedrijfsoppervlak met de aanwezigheid van een kernkwaliteit. Met andere woorden, elk bedrijf in Nederland (zowel binnen als buiten de Nationale Landschappen) krijgt een gemiddelde waarde voor een kernkwaliteit, waarbij deze waarde het procentuele bedrijfsareaal met een kernkwaliteit weergeeft. Hierbij ligt de waarde tussen 0% waarbij het gehele bedrijfsoppervlak buiten een kernkwaliteit ligt en 100% waarbij het gehele bedrijfsoppervlak in een kernkwaliteit ligt. De relatie tussen bedrijfskenmerken en kernkwaliteiten doet dus een uitspraak over het percentage bedrijfsoppervlak met een kernkwaliteit. De analyse doet *geen* uitspraak over de intensiteit van deze kernkwaliteit. Dit betekent dat de relaties uitspraken doen over de omvang van een kernkwaliteit in een Nationaal Landschap en niet over bijvoorbeeld een af- of toename in de mate van kleinschaligheid, openheid, groen karakter of strokenverkaveling.

## 2.4.2 Regressiemodel

### ***Conceptueel model***

Om de relaties tussen bedrijfskenmerken en kernkwaliteiten te bepalen, is eerst een conceptueel model gemaakt van de te verwachten causale relaties tussen landbouwkundig handelen en kernkwaliteiten. Dit conceptuele model is kwalitatief en kan als werkhypothese beschouwd worden. In dit model zijn de te verwachten handelingen opgenomen die niet als zodanig gemeten worden. Voorbeelden zijn opruimen van perceelgrenzen, egalisatie etc. Deze handelingen zijn vervolgens vertaald naar mogelijke bedrijfskenmerken. Zo kan bijvoorbeeld het aantal tractoren een maat zijn voor egalisatie. Op basis van dit conceptuele model is een regressiemodel ontwikkeld waarbij de beschikbare bedrijfskenmerken als onafhankelijke variabelen zijn beschouwd. Voor de analyses zijn in de dataset eerst alle overige (type 4) bedrijven verwijderd. Dit type bevat intensieve veehouderij en glastuinbouw die niet als grondgebonden landbouw wordt beschouwd. Vanuit een statistische overweging is het niet mogelijk een regressiemodel te toetsen op dezelfde data die gebruikt zijn om het model te genereren. De data zijn namelijk afhankelijk. Om deze afhankelijkheid op te heffen is de volledige dataset met bedrijfskenmerken uit 2005 gerandomiseerd, op een wijze dat elk bedrijfsnummer een random getal kreeg toegewezen. Vervolgens is de dataset in twee delen opgeknipt. Het eerste deel van de dataset is gebruikt om de regressievergelijkingen te genereren. Populatiegemiddelden van de verschillende variabelen in de regressiemodellen zijn vervolgens uit het tweede deel van de dataset gehaald. Met deze procedure is de invoer van gegevens voor het regressiemodel en de constructie van het model statistisch onafhankelijk.

### ***Hiërarchisch model***

Voor het ontwerp van een regressiemodel werd verwacht dat een beperkt aantal bedrijfskenmerken een directe relatie met kernkwaliteiten hebben. Naar verwachting hebben een aantal andere bedrijfskenmerken echter een indirecte relatie met een kernkwaliteit, doordat deze bedrijfskenmerken via andere kenmerken een kernkwaliteit beïnvloeden. Met andere woorden, er wordt een getrapte of hiërarchische regressiemodel verwacht. In een regressiemodel zijn de effecten van alle onafhankelijke variabelen (in dit geval de bedrijfskenmerken) additief. Het volledige model bestaat dus uit het optellen van verschillende onafhankelijke variabelen. Indirecte effecten zijn echter niet direct inpasbaar in een multiple regressiemodel. Om indirecte effecten op te nemen, moeten zogenaamde moderator variabelen worden gedefinieerd (Voeten en Van den Bercken, 2003 en 2004). Een moderator variabele is een nieuw gecreëerde variabele uit een onafhankelijke regressie. Zo kan als

voorbeeld bedrijfskenmerk x bedrijfskenmerk y beïnvloeden waarbij het laatste kenmerk y de uiteindelijke kernkwaliteit beïnvloed. Bij het ontwerp van het conceptuele model werd verwacht dat bijvoorbeeld het bedrijfsoppervlak het perceeloppervlak beïnvloedt en deze laatste variabele een kernkwaliteit. De berekende moderator variabele van perceeloppervlak (welke nu een functie is geworden van bijvoorbeeld bedrijfsoppervlak) wordt vervolgens als nieuwe variabele in het regressiemodel gezet.

Voor elke kernkwaliteit kan een regressiemodel opgesteld worden met de volgende structuur:

$$Y = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + C + \varepsilon$$

Waarbij:

Y = percentage bedrijfsoppervlak met kernkwaliteit y

$x_1 - x_n$  = waarde van bedrijfskenmerk of moderator variabele x tot bedrijfskenmerk n

$\beta_1 - \beta_n$  = coëfficiënten van bedrijfskenmerk of moderator variabele x tot bedrijfskenmerk n

C = snijpunt regressielijn met x-as (constante)

$\varepsilon$  = onverklaarde variatie

Voor het opstellen van een regressiemodel voor elke kernkwaliteit wordt verondersteld dat de ingevoerde bedrijfskenmerken een “minimaal” statistisch - causaal verband weergeeft. Dit betekent dat het model niet, zoals veel multiple regressiemodellen doen, de maximale variatie moet verklaren met een minimale set aan variabelen. Omdat bij het ontwerp van het model al gekozen is voor een beperkte set aan variabelen en moderatorvariabelen zijn al deze variabelen direct in het model geplaatst met de “enter” procedure in SPSS. Met andere woorden, alle vooraf gekozen bedrijfskenmerken bepalen het regressiemodel.

Alle continue variabelen, met uitzondering van het agrarisch grondgebruik (akkerbouw, gras, maïs, boomteelt en glas) en grondsoort zijn lognormaal (Ln) getransformeerd voorafgaand aan de regressies.

## 2.5 Ex ante analyse

De ex ante analyse heeft tot doel inzicht te geven in de mogelijke gevolgen van een drietal trends op de kernkwaliteiten in Nationale Landschappen. De drie trends zijn schaalvergroting, intensivering en verbreding. De analyse is voor een deel kwantitatief en voor een deel kwalitatief. Uitspraken worden gedaan voor het ‘zichtjaar’ 2020.

Als basis voor de ex ante analyse wordt de studie van De Bont *et al.* (2007) genomen. In deze studie zijn ontwikkelingen richting schaalvergroting en verbreding van de landbouw uitgewerkt voor 2020 in een tweetal scenario's Global Economy en Regional Communities. De ex ante analyse richt zich op de volgende ontwikkelingen:

- Schaalvergroting
- Intensivering
- Verbreding.

De effecten van schaalvergroting en intensivering voor het zichtjaar 2020 zijn met behulp van het regressiemodel onderzocht op de kernkwaliteiten openheid, kleinschaligheid, groen karakter en strokenverkaveling. Voor gegevens over schaalvergroting zijn daarbij de gegevens uit De Bont *et al.* (2007) als basis gebruikt. Hierbij zijn de beschreven ontwikkelingen uit De Bont *et al.* (2007) vertaald naar een toename in bedrijfsoppervlak, een toename in het aantal GVE en daarmee gerelateerde toename in staloppervlak en agrarisch grondgebruik van

akkerbouw, grasland en maïs. Voor intensivering zijn de groeicijfers voor intensieve veehouderij, glastuinbouw en boomteelt van de afgelopen 20 jaar uit het LEB (2006) gebruikt en lineair doorgetrokken naar 2020. Omgerekend naar een periode van 15 jaar (van 2005 naar 2020) betekent dit een toename van 20% in het aantal GVE, 20% meer tractoren, 15% meer glastuinbouw en 25% meer boomteelt.

De ontwikkelingen en effecten van meer verbreding en verdieping op de kernkwaliteiten zijn alleen kwalitatief beschreven omdat de regressiemodellen geen mogelijkheden bieden deze effecten kwantitatief te beschrijven. Hierbij wordt verondersteld dat de effecten van verbreding en verdieping via het inkomenspoor lopen en niet via veranderingen in landbouwkundig handelen.

## **3 Veranderingen grondgebonden landbouw in Nationale Landschappen tussen 1980 en 2005**

### **3.1 Inleiding**

Dit hoofdstuk beschrijft de veranderingen in bedrijfskenmerken tussen 1980 en 2005 voor bedrijven binnen en buiten de Nationale Landschappen. De inzichten verkregen uit deze analyse zullen in hoofdstuk 5, waar een ex ante analyse wordt uitgevoerd, gebruikt worden. Voor de ontwikkelingen tussen 1980 en 2005 wordt gekeken naar de veranderingen in agrarisch grondgebruik, bedrijfsoppervlak, kaveloppervlak en naar (bedrijfs)economische en sociale variabelen als Nederlandse grootte-eenheid (NGE), het aantal grootvee-eenheden, inkomen en leeftijd en opvolger. Voor een aantal variabelen kan geen tijdreeks gemaakt worden omdat deze óf eenmalig zijn verzameld in de Landbouwtelling óf dat deze pas aan het eind van de onderzochte periode zijn ingevoerd (o.a. verbreding). Van deze variabelen zijn alleen gegevens over 2005 gepresenteerd.

Voor de ex post analyse beschreven in dit hoofdstuk worden bedrijven die binnen de begrenzings van Nationale Landschappen liggen vergeleken met bedrijven buiten de landschappen. Deze laatste groep bedrijven is groot en divers. Binnen deze groep wordt een grote mate van variatie in verschillende bedrijfskenmerken gevonden, waarbij de variatie in kenmerken regionaal differentieert. Om onderscheidt in deze diverse groep te maken is de groep bedrijven buiten de landschappen opgedeeld in vier subgroepen. De onderverdeling in subgroepen vond plaats op basis van de grondsoort. De bedrijfskenmerken van bedrijven in de Nationale Landschappen wordt daarom vergeleken met een groep buiten de Nationale Landschappen met een overeenkomstige grondsoort, namelijk zand, klei, veen of löss.

### **3.2 Fysieke veranderingen**

#### **3.2.1 Veranderingen agrarisch grondgebruik**

Het agrarisch grondgebruik in de Nationale Landschappen in 1980 en 2005 is uitgezet tegen het agrarisch grondgebruik buiten de Nationale Landschappen. De figuren 3.1 en 3.2 geven respectievelijk het percentage grondgebruik in 1980-2005 en de procentuele veranderingen in grondgebruik tussen 1980 en 2005 weer. Per grondsoort worden de belangrijkste verschillen besproken.

##### ***Nationale Landschappen op klei***

Voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op klei is het gemiddelde grondgebruik ca 35% akker en tuinbouw en ca 36% grasland. De veranderingen in grondgebruik tussen 1980 en 2005 zijn in kleigebieden buiten de Nationale Landschappen relatief klein. Tussen 1980 en 2005 is een afname van 0.7% akker en tuinbouw, 3.1% grasland en 1.4% braaklegging te vinden. Een toename van 1.8% maïs, 3.3% glastuinbouw en 0.28% boomteelt kan worden gevonden. Alleen de verandering in akker en tuinbouw is niet significant tussen 1980 en 2005. De Nationale Landschappen op klei met als belangrijkste kernkwaliteiten openheid en/of kavelpatroon kunnen opgedeeld worden in de gebieden Hoeksche Waard en Zuidwest-Zeeland met als dominant grondgebruik akker en tuinbouw (> 50%) en de Nationale Landschappen Middag-Humsterland, Zuidwest-Friesland en Noord-Hollands Midden met als dominant grondgebruik grasland (>50%). Voor de eerste groep met vooral akker en tuinbouw zijn geen significante grondgebruik veranderingen tussen 1980 en 2005 te vinden. Ook voor de tweede

groep met vooral grasland zijn geen significante grondgebruik veranderingen te vinden, met uitzondering van Zuidwest-Friesland waar een significante toename in maïs te vinden is. Hoewel de veranderingen tussen 1980 en 2005 niet significant zijn, worden in Hoeksche Waard een grotere toename in akker en tuinbouw en een grotere afname in boomteelt gevonden dan bij bedrijven op klei buiten de Nationale Landschappen. In Middag-Humsterland wordt een grotere toename in akker en tuinbouw en een grotere afname van grasland gevonden dan buiten de Nationale Landschappen. In Zuidwest-Friesland, ten slotte, gaat de significante toename in het grondgebruik maïs ten koste van een grote afname in grasland. Voor Nationale Landschappen met een groen karakter en/of kleinschaligheid op klei, namelijk Gelderse Poort en Rivierengebied kan voor het eerste Nationale Landschap een significante toename in akker en tuinbouw worden gevonden terwijl voor Rivierengebied een significante toename in maïs en een significante afname in braaklegging gevonden kan worden.

### ***Nationale Landschappen op veen***

Met uitzondering van Drentsche Aa hebben de Nationale Landschappen op veen Groene Hart, IJsseldelta en Arkemheen-Eemland nauwelijks akker en tuinbouw. Hierin wijken deze Landschappen significant af in grondgebruik van bedrijven op veen buiten de Nationale Landschappen. In de Drentsche Aa en de IJsseldelta worden geen significante grondgebruik veranderingen waargenomen tussen 1980 en 2005. In het Groene Hart wordt een significante toename in grasland en maïs waargenomen, terwijl glastuinbouw, braaklegging en boomteelt significant afneemt. In Arkemheen-Eemland wordt een significante toename in maïs gevonden.

### ***Nationale Landschappen op zand***

Alle Nationale Landschappen op zand hebben als belangrijkste kernkwaliteit groen karakter en/of kleinschaligheid gemeen. In tegenstelling tot bedrijven op zand buiten de Nationale Landschappen hebben de Nationale Landschappen op zandgrond significant minder akker- en tuinbouw. Het aandeel grasland is significant hoger in de Nationale Landschappen op zandgrond dan bedrijven buiten de Nationale Landschappen. In de Nationale Landschappen Achterhoek, Graafschap en Groene Woud is een significante toename in akker- en tuinbouw te zien terwijl het percentage grasland in de Achterhoek, Noordoost-Twente, Veluwe en Groene Woud significant afneemt. In Noordoost-Twente, Veluwe en Groene Woud neemt het percentage maïs significant toe, voor het Groene Woud neemt ook het percentage boomteelt significant toe. In 2005 is het percentage maïs in de Nationale Landschappen Noordoost-Twente, Achterhoek en Groene Woud significant hoger dan bij bedrijven op zand buiten de Nationale Landschappen. Het percentage boomteelt is in 2005 significant hoger in het Groene Woud dan bij bedrijven buiten de Nationale Landschappen.

### ***Nationaal Landschap op löss***

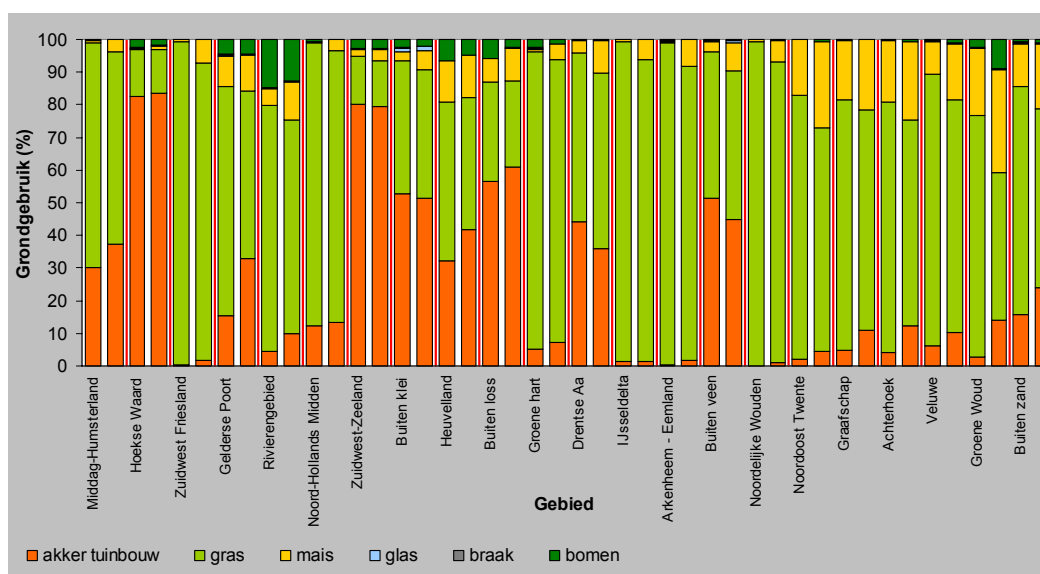
Alleen het Nationaal Landschap Heuvelland heeft löss als dominante grondsoort. In dit Nationaal Landschap wordt een significante toename in het percentage akker- en tuinbouw en een significante afname in het percentage grasland gevonden. Deze significante veranderingen worden niet buiten het Nationaal Landschap gevonden. In Heuvelland is in 1980 het percentage akker- en tuinbouw significant lager en het percentage grasland significant hoger dan buiten het Nationaal Landschap. In 2005 kan dit verschil alleen voor akker en tuinbouw gevonden worden. Met andere woorden, het grondgebruik in Heuvelland komt in 2005 meer overeen met bedrijven op löss buiten het Nationale Landschap dan in 1980.

### ***Trends en trendbreuken***

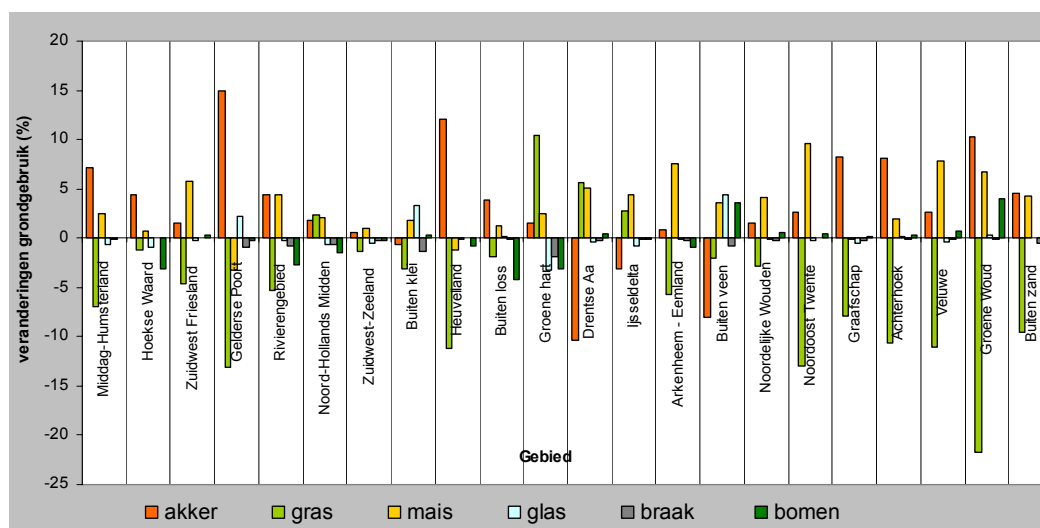
Het percentage akkerbouw en grasland is voor de meeste Nationale Landschappen tussen 1980 en 2005 min of meer stabiel (bijlage 4). Voor akkerbouw is een afname tussen 1993 en 2005 te zien in Drentsche Aa, terwijl in Heuvelland, Middag-Humsterland en Hoeksche Waard tussen 1999 en 2005 een toename te zien is. Voor Middag-Humsterland is daarbij een sterke afname in grasland te vinden. Tussen 1999 en 2005 steken de veranderingen in glastuinbouw



in Nationale Landschappen scherp af tegen de veranderingen buiten de landschappen. In Nationale Landschappen waar een gestage toename in glastuinbouw te vinden was, is na 1999 een scherpe daling te zien. Dit patroon is het meest duidelijk in Groene Hart, Hoeksche Waard, IJsseldelta en in mindere mate in het Groene Woud. Opmerkelijk is het hoge aandeel in Gelderse Poort, waar het areaal na 1999 niet afneemt. Voor maïs is een duidelijke piek in 1993 te vinden. Vooral in Nationale Landschappen op zandgronden is dit patroon goed leesbaar. Voor Nationale Landschappen op klei of veenbodems is dit patroon minder duidelijk en blijft het procentuele areaal maïs min of meer gelijk, of is licht stijgend.



Figuur 3.1. Percentage grondgebruik in 1980 en 2005 in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op klei ("Buiten klei"), löss ("Buiten löss"), veen ("Buiten veen") en zandgronden ("Buiten zand"). Data: LEI landbouwellingen.



Figuur 3.2. Procentuele veranderingen in grondgebruik tussen 1980 en 2005 in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op klei ("Buiten klei"), löss ("Buiten löss"), veen ("Buiten veen") en zandgronden ("Buiten zand"). Data: LEI landbouwellingen.

### **3.2.2 Conclusies**

Een procentuele toename in akker en tuinbouw tussen 1980 en 2005 is te vinden in Middag-Humsterland, Hoeksche Waard, Gelderse Poort, Rivierengebied, Heuvelland, Noordoost-Twente, Graafschap, Achterhoek, Veluwe en Groene Woud. De toename in akker- en tuinbouw gaat in de meeste Nationale Landschappen ten koste van het areaal grasland. Een procentuele toename in grasland is te vinden in Groene Hart, Drentsche Aa en IJsseldelta. Een procentuele toename in maïs is te vinden in alle Nationale Landschappen, met uitzondering van Gelderse Poort en Heuvelland waar een lichte afname gevonden kan worden. In Gelderse Poort is een procentuele toename in glastuinbouw te vinden.

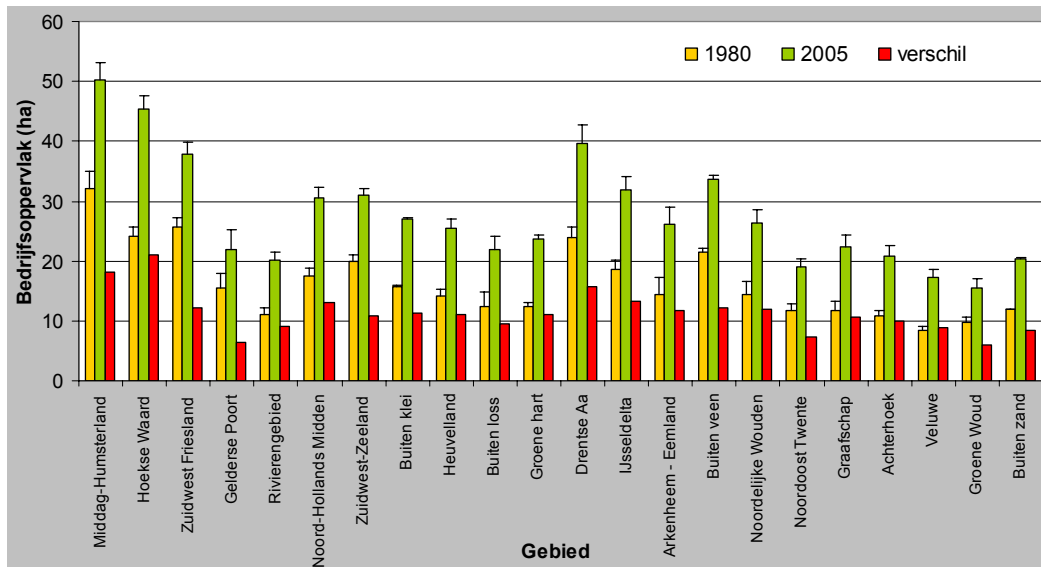
## **3.3 Veranderingen bedrijfsoppervlak, kaveloppervlak en lijnvormige elementen**

### **3.3.1 Veranderingen bedrijfsoppervlak**

Binnen de Nationale Landschappen worden de grootste bedrijven in 1980 gevonden op klei met een gemiddeld oppervlakte van 21 ha. Dit is ook in 2005 het geval waar een gemiddeld oppervlak van 34 ha wordt gevonden. Bedrijven in Nationale Landschappen op veen hebben een gemiddeld bedrijfsoppervlak van 17 ha in 1980 en 30 ha in 2005. Bedrijven in Nationale Landschappen op löss hebben een gemiddeld bedrijfsoppervlak van 14 ha in 1980 en 25 ha in 2005. Bedrijven in Nationale Landschappen op zand ten slotte, hebben in 1980 een gemiddeld bedrijfsoppervlak van 11 ha en in 2005 20 ha (figuur 3.3). Deze patronen in gemiddeld bedrijfsoppervlak komen in grote lijnen overeen met bedrijven buiten de Nationale Landschappen. De grootste bedrijven buiten Nationale Landschappen worden echter in zowel 1980 als 2005 op veen en niet op klei aangetroffen. De grootste groei in bedrijfsoppervlak worden zowel in Nationale Landschappen op klei als veen gevonden met een gemiddelde toename van 13 ha. De laagste groei wordt bij bedrijven in Nationale Landschappen op zand gevonden, met een gemiddelde groei van 9 ha. Deze groeicijfers komen nagenoeg overeen met bedrijven buiten de Nationale Landschappen. Echter, voor bedrijven binnen de Nationale Landschappen op alle bodemtypen is de gemiddelde groei groter dan de gemiddelde groei van bedrijven buiten de Nationale Landschappen op vergelijkbare bodemtypen.

Bij de grondgebonden bedrijven op klei zijn deze in Middag-Humsterland, Hoeksche Waard en Zuidwest-Friesland significant groter dan bedrijven die buiten de Nationale Landschappen liggen. In het Groene Hart en in het Rivierengebied, waar een groot deel van de bedrijven ook op klei ligt, zijn bedrijven echter significant kleiner dan bedrijven buiten de Nationale Landschappen van dezelfde grondsoort. Voor het Rivierengebied geldt dit verschil overigens alleen in 2005. Bedrijven in Nationale Landschappen op löss of veen verschillen niet significant met bedrijven buiten de Nationale Landschappen van dezelfde grondsoort. Voor bedrijven op zand blijkt dat deze alleen in de Drentsche Aa significant groter zijn dan bedrijven buiten de Nationale Landschappen. Bedrijven in de Veluwe zijn alleen in 1980 significant kleiner dan bedrijven buiten de Nationale Landschappen. Voor de overige Nationale Landschappen op zand (i.e., Noordelijke Wouden, Noordoost-Twente, Graafschap, Achterhoek en Groene Woud) kunnen geen significante verschillen in bedrijfsoppervlak gevonden worden in vergelijking tot bedrijven op zand buiten de Nationale Landschappen.

Op basis van de vereenvoudigde kernkwaliteiten, besproken in tabel 2.2 kunnen Nationale Landschappen verdeeld worden over deze kernkwaliteiten. De gemiddelde bedrijfsoppervlakten in 1980 en 2005, evenals de groei in deze periode, is per vereenvoudigde kernkwaliteit weergegeven in tabel 3.1



Figuur 3.3. Gemiddeld bedrijfsoppervlak ( $\pm$ SE) in 1980 en 2005 en de verandering (verschil) in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op klei ("Buiten klei"), löss ("Buiten löss"), veen ("Buiten veen") en zandgronden ("Buiten zand"). Data: LEI landbouwellingen.

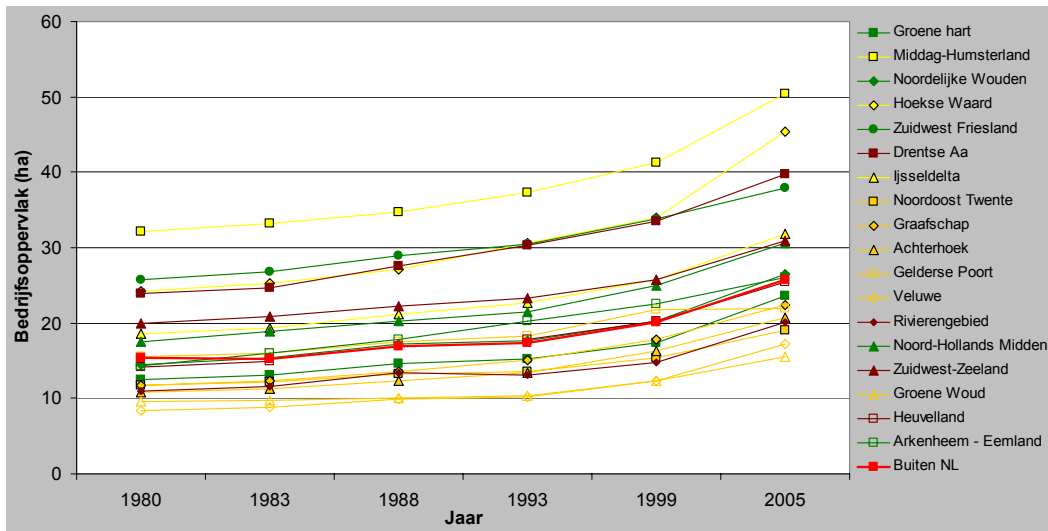
Tabel 3.1 Het gemiddelde bedrijfsoppervlak (in ha) en de groei tussen 1980 en 2005 (in ha) van Nationale Landschappen met vereenvoudigde kernkwaliteiten groen, kleinschaligheid, microreliëf, openheid, water, kavelpatroon en complex (samenhang) en de waarden gevonden voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op vier verschillende bodemtypen. Voor de beschrijving van de vereenvoudigde kernkwaliteiten en toewijzing aan Nationale Landschappen, zie tabel 2.2. Data: LEI landbouwellingen.

Kernkwaliteit	1980	2005	Groei 1980-2005
Groen	12.73	21.88	9.15
Kleinschalig	14.73	24.60	9.87
Microreliëf	19.20	32.40	13.20
Openheid	19.88	34.63	14.76
Water	18.54	30.99	12.45
Strokenverkaveling	16.92	28.91	11.99
Blokverkaveling	22.48	37.81	15.33
Complex	15.58	25.72	10.14
Buiten NL zand	11.85	20.28	8.43
Buiten NL löss	12.50	21.92	9.42
Buiten NL klei	15.71	27.03	11.32
Buiten NL veen	21.52	33.61	12.09

De grootste bedrijven in 1980 worden gevonden in Nationale Landschappen met de kernkwaliteiten openheid, blokverkaveling en microreliëf. Vergeleken met bedrijven buiten de Nationale Landschappen in 1980 worden alleen voor bedrijven op veen iets grotere bedrijven gevonden. Ook in 2005 worden de grootste bedrijven gevonden in Nationale Landschappen met deze kernkwaliteiten. Opvallend hierbij is dat bedrijven met de kernkwaliteiten openheid en blokverkaveling groter zijn dan bedrijven buiten de Nationale Landschappen. Ook de grootste toename in bedrijfsomvang worden in Nationale Landschappen met kernkwaliteiten openheid en blokverkaveling gevonden en deze groei is groter dan buiten de Nationale Landschappen. De kernkwaliteiten groen, kleinschaligheid en voor een deel microreliëf komen vooral voor in Nationale Landschappen op zand. Uit tabel 3.1 blijkt dat Nationale Landschappen met deze kernkwaliteiten zowel in 1980 als 2005 grotere bedrijven hebben dan bedrijven op zand buiten de Nationale Landschappen.

### Trends en trendbreuken

De tijdreeks van bedrijfsoppervlakten van 1980 tot en met 2005 laten voor alle Nationale Landschappen en voor bedrijven buiten de Landschappen een gestage toename in de tijd zien. De grootste toename in bedrijfsoppervlak is te zien na 1993. Dit patroon is min of meer gelijk in de verschillende Nationale Landschappen. In Middag-Humsterland en Hoeksche Waard is tussen 1999 en 2005 de grootste toename in bedrijfsoppervlak te zien. Deze toename is groter dan bij bedrijven buiten de landschappen.



Figuur 3.4. Gemiddeld bedrijfsoppervlak in de tijd voor alle landbouwbedrijven in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale. Data: LEI landbouwtellingen.

### 3.3.2 Veranderingen kaveloppervlak als maat voor perceelsoppervlak

Veranderingen in perceelsoppervlak kunnen grote effecten hebben op kernkwaliteiten. Zo lijkt een direct verband verondersteld te kunnen worden tussen een toename in dit oppervlak en een afname in kleinschaligheid. Perceelsoppervlak wordt echter niet geregistreerd in de verschillende landbouw datasets. Sinds 2000 wordt perceelsoppervlak in de Basisregistratie Percelen (BRP) bijgehouden. Als maat voor veranderingen in perceelsoppervlak kunnen twee variabelen uit de Landbouwtelling gebruikt worden; gemiddeld kaveloppervlak en oppervlak huiskavel. Het gemiddelde kaveloppervlak wordt berekend door het bedrijfsoppervlak te delen op het aantal kavels. Het oppervlak huiskavel is direct gegeven in de Landbouwtelling. Bij het gebruik en interpretatie van deze variabelen is het van belang aan te geven welke definities hiervoor worden gehanteerd. De volgende definities worden gebruikt:

Perceel = Een stuk cultuurgrond, omsloten door sloten, paden, of grond van anderen.

Kavel = Een stuk grond dat behoort tot het bedrijf en dat rondom omsloten is door land van een ander. Land van een ander kan ook zijn: een spoorweg, een verkeersweg, een kanaal, enz. Aan elkaar grenzende stukken cultuurgrond, die tot hetzelfde bedrijf behoren, maar gescheiden zijn door sloten en paden, worden beschouwd als één kavel.

Huiskavel = De huiskavel is die kavel cultuurgrond waarbij zich de (hoofd-) bedrijfsgebouwen bevinden.

De statistische relaties (uitgezet als regressies) tussen perceelsoppervlak en kaveloppervlak is gegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2. ANOVA tabel van de lineaire regressies tussen perceelsoppervlak en oppervlak huiskavel, perceelsoppervlak en kavel oppervlak en tussen kaveloppervlak en oppervlak huiskavel van alle bedrijven in 2005. Data: Landbouwtelling en BRP-bestand 2005.

Model	R	R <sup>2</sup>		B	SE		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Perceel vs huiskavel	0.30	0.09	Const.	1.89	0.01	Reg.	23034	1	23034	6678	< 0.001
			X	0.04	0.00	Res.	229302	66477	3.45		
						Tot.	252337	66478			
Perceel vs kavel opp	0.31	0.10	Const.	1.97	0.01	Reg.	19618	1	19618	6685	< 0.001
			X	0.05	0.00	Res.	183623	62576	2.93		
						Tot.	203241	62577			
Kavel opp vs huiskavel	0.57	0.33	Const.	4.63	0.05	Reg.	4822894	1	4822894	36290	< 0.001
			X	0.80	0.00	Res.	9911321	74577	132.90		
					0.01	Tot.	14734215	74578			

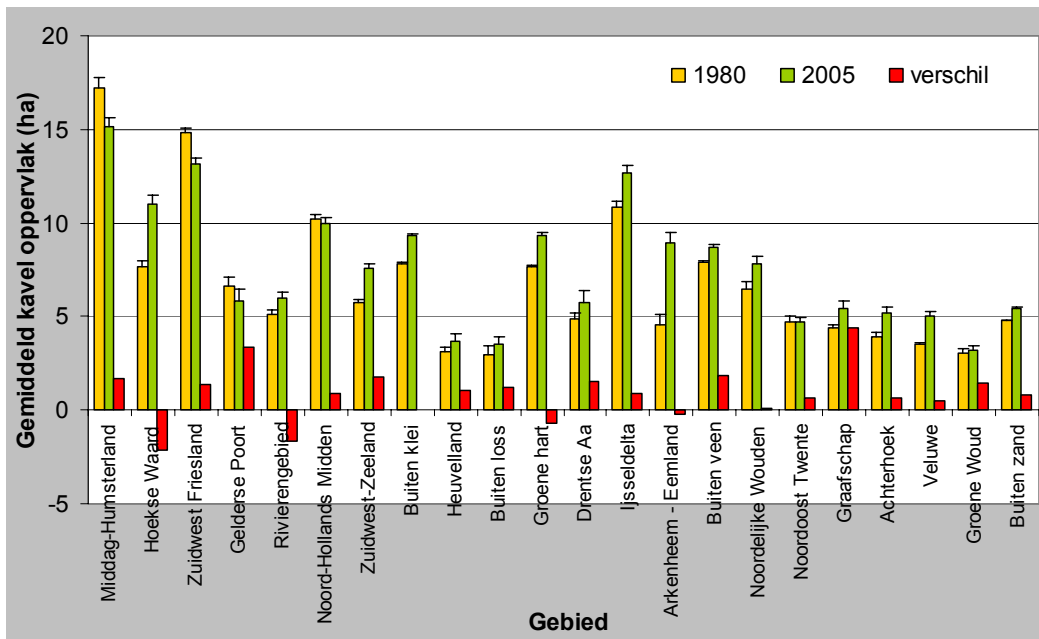
Uit tabel 3.2 blijkt dat zowel kaveloppervlak als het oppervlak huiskavel 30% van de gevonden variatie in perceeloppervlak verklaren. De relatie tussen kavel en huiskavel oppervlak is echter groter, 57% van de variatie in kaveloppervlak wordt door het oppervlak huiskavel verklaard. De veranderingen in kaveloppervlak tussen 1980 en 2005 geven daarom alleen tot op bepaalde hoogte informatie over veranderingen in het perceeloppervlak in deze periode. Voor de analyse moeten we het echter met deze beperking doen omdat perceeloppervlakten van 1980 niet bekend zijn. Uit de tijdsanalyse komt naar voren dat de patronen in kaveloppervlak sterk overeen komen met de patronen in het oppervlak van de huiskavel. De verschillen die gevonden worden op basis van kaveloppervlak waarden laten dezelfde verschillen zien voor het oppervlak van de huiskavel. In dit rapport wordt daarom alleen de veranderingen in kaveloppervlak tussen 1980 en 2005 gepresenteerd.

### **Kaveloppervlak**

De grootste kavels in zowel 1980 als 2005 zijn te vinden in Nationale Landschappen op klei. Bedrijven in Nationale Landschappen op veen hadden in 1980 nog relatief kleine kavels, met een gemiddeld oppervlak van ca. 7 ha. In 2005 zijn deze oppervlakten vergelijkbaar met bedrijven in Nationale Landschappen op klei. Bedrijven in Nationale Landschappen op löss en zand hebben de kleinste kavels. De toename in kaveloppervlak tussen 1980 en 2005 op klei is buiten de Nationale Landschappen groter dan binnen de Nationale Landschappen. Voor kavels op veen, zand en klei blijkt dat de oppervlakte toename binnen de Nationale Landschappen groter is dan in gebieden buiten de Nationale Landschappen. Met andere woorden in 2005 zijn de verschillen in kaveloppervlak tussen de Nationale Landschappen kleiner geworden en is ook het verschil in kaveloppervlak binnen en buiten de Nationale Landschappen kleiner geworden.

Tussen de Nationale Landschappen en bedrijven buiten de landschappen worden significante verschillen gevonden voor verschillende grondsoorten (figuur 3.3). Op klei hebben zowel in 1980 als in 2005 de Nationale Landschappen Middag-Humsterland en Zuidwest-Friesland significant grotere kavels. Voor 2005 heeft ook Noord Holland Midden significant grotere kavels dan bedrijven buiten de landschappen. Rivierengebied en Zuidwest-Zeeland hebben in 1980 en 2005 significant kleinere kavels dan bedrijven buiten de landschappen, voor de Gelderse Poort zijn alleen significant kleinere kavels te vinden in 2005. Voor Nationale Landschappen op veen heeft alleen IJsseldelta significant grotere kavels in 1980 en 2005, in de Drentsche Aa zijn kavels significant kleiner in 1980 en 2005. In 1980 heeft daarnaast Arnhemheen-Eemland significant kleinere kavels. Voor Nationale Landschappen op zand hebben de Achterhoek, Veluwe en Groene Woud in 1980 significant kleinere kavels dan bedrijven buiten de landschappen op zand. In 2005 heeft alleen Groene Woud significant kleinere kavels, terwijl Noordelijke Wouden significant grotere kavels heeft dan bedrijven buiten de landschappen.

In Middag-Humsterland, Zuidwest-Friesland, Gelderse Poort en Noord-Hollands Midden blijkt dat het gemiddeld kaveloppervlak in 2005 kleiner is dan in 1980 (figuur 3.5). Dit is mogelijk het gevolg van het opkopen van nieuwe kavels door bedrijven in deze Nationale Landschappen. Doordat het aantal kavels meer toeneemt dan het bedrijfsoppervlak zal het gemiddelde kaveloppervlak afnemen. Dit gegeven laat zien dat het gebruik van gemiddelde kaveloppervlakten beperkingen kent. Het verloop in het gemiddelde oppervlak van een huiskavel laat echter hetzelfde patroon zien als het gemiddeld kaveloppervlak. De oppervlakte huiskavel geeft daarom niet meer informatie over de trends in het gemiddelde perceeloppervlak van bedrijven binnen en buiten de Nationale Landschappen.



Figuur 3.5. Gemiddeld kaveloppervlak ( $\pm$ SE) in 1980 en 2005 en de verandering (verschil) in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op klei ("Buiten klei"), löss ("Buiten löss"), veen ("Buiten veen") en zandgronden ("Buiten zand"). Data: LEI landbouwtellingen.

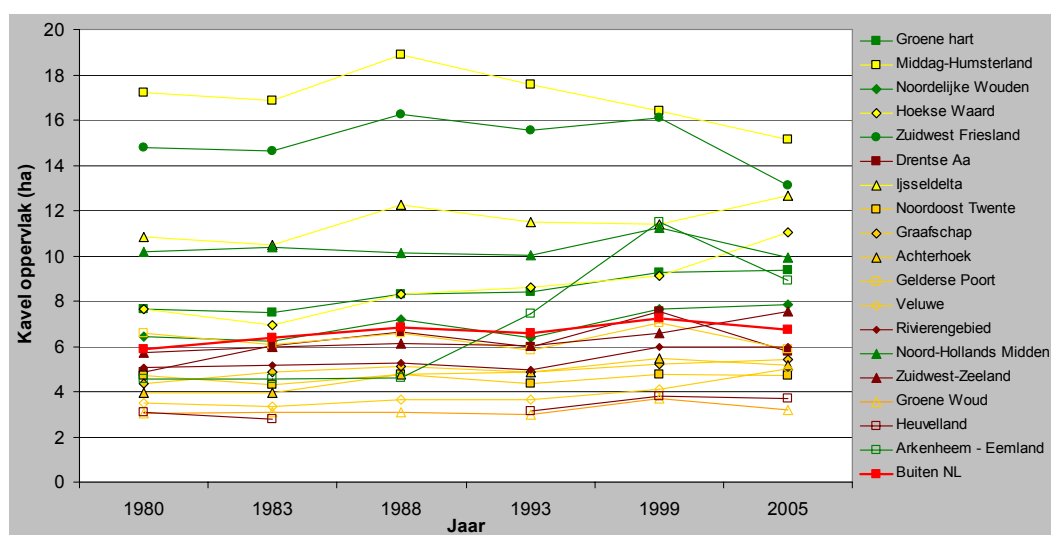
Nationale Landschappen met de kernkwaliteiten openheid en blokverkaveling hebben gemiddeld de grootste kavels (gemiddeld kaveloppervlak). In zowel 1980 als 2005 is het gemiddelde kaveloppervlak groter dan bij de controle groepen van bedrijven buiten de Nationale Landschappen op klei of veen. In 1980 hebben de Nationale Landschappen met kernkwaliteiten groen, kleinschaligheid en "water" gemiddeld kleinere kavels dan gevonden wordt bij bedrijven buiten de landschappen op zandgronden. Ook in 2005 is dit patroon te vinden, maar zijn de verschillen met bedrijven buiten de landschappen kleiner geworden. De toename in kavelgrootte in Nationale Landschappen met kernkwaliteiten groen en kleinschaligheid is groter dan buiten de Nationale Landschappen. De veranderingen in kavelgrootte zijn gemiddeld het kleinst bij Nationale Landschappen waarbij de samenhang tussen verschillende elementen of complexen van landschapselementen een kernkwaliteit is (tabel 3.3).

Tabel 3.3 Het gemiddelde kaveloppervlak (in ha) en de groei tussen 1980 en 2005 (in ha) van Nationale Landschappen met vereenvoudigde kernkwaliteiten groen, kleinschaligheid, microreliëf, openheid, water, kavelpatroon en complex (samenhang) en de waarden gevonden voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op vier verschillende bodemtypen. Voor de beschrijving van de vereenvoudigde kernkwaliteiten en toewijzing aan Nationale Landschappen, zie tabel 2.2. Data: LEI landbouwellingen.

Kernkwaliteit	Kaveloppervlak			Huiskavel oppervlak		
	1980	2005	1980-2005	1980	2005	1980-2005
Groen	4.74	5.55	0.81	8.29	8.37	0.08
Kleinschalig	4.96	5.68	0.72	8.68	9.13	0.45
Microreliëf	7.51	8.46	0.95	11.26	12.70	1.45
Openheid	9.69	11.17	1.48	13.91	15.84	1.93
Water	4.99	6.24	1.25	8.66	10.53	1.87
Strokenverkaveling	8.73	9.84	1.11	13.33	14.33	1.00
Blokverkaveling	10.32	11.26	0.93	14.73	16.02	1.29
Complex	5.61	6.13	0.53	9.34	9.64	0.29
Buiten NL zand	4.78	5.43	0.65	9.39	8.17	-1.22
Buiten NL löss	2.96	3.50	0.53	4.73	4.98	0.25
Buiten NL klei	7.83	9.32	1.49	12.43	11.89	-0.54
Buiten NL veen	7.87	8.68	0.81	13.04	11.95	-1.08

### Trends en trendbreuken

De veranderingen in gemiddeld kaveloppervlak over de tijd laat geen helder patroon zien tussen de Nationale Landschappen en bij bedrijven buiten de Landschappen (figuur 3.6). Er is een lichte trend te zien naar een toename in kaveloppervlak, maar dit gebeurt schoksgewijs. De belangrijkste reden voor dit schokpatroon is dat bij bedrijfsuitbreiding het berekende gemiddelde kaveloppervlak afneemt. Dit patroon is vooral te zien in Middag-Humsterland, waar schoksgewijs het gemiddelde kaveloppervlak lijkt af te nemen. Over het algemeen kan gesteld worden dat in Nationale Landschappen met een laag gemiddeld kaveloppervlak in 1980 ook in 2005 relatief de kleinste kavels voorkomen. Een uitzonderling hierop is Arkenheem-Eemland waar het gemiddelde kaveloppervlak sterk toeneemt, maar na 1999 een sterke afname in kaveloppervlak gevonden kan worden.



Figuur 3.6. Gemiddeld kaveloppervlak in de tijd voor alle landbouwbedrijven in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale. Data: LEI landbouwellingen.

### 3.3.3 Veranderingen lijnvormige elementen

Lijnvormige elementen vormen een belangrijk onderdeel van de kernkwaliteiten kleinschaligheid en groen karakter. Daarnaast speelt het een rol bij de beleving van openheid, herkenning van kavelpatronen en bij de afleesbaarheid van microreliëf als essen. Veranderingen in lijnvormige elementen in de tijd zijn echter niet direct te maken met de beschikbare gegevens. Voor 1980 is eenmalig in de Landbouwtelling de lengte van deze elementen opgenomen. GIS-data van lijnvormige elementen zijn echter alleen beschikbaar voor 2005. Hierbij is niet de lengte maar het oppervlak aan lijnvormige elementen gemeten. Een topografische kaart van 1980 is gebruikt om lijnvormige elementen van 1980 te meten. Omdat dergelijke elementen niet systematisch en consistent op de topografische kaarten zijn ingetekend kon een GIS-analyse van 1980-2005 niet gemaakt worden. Daarom is voor de veranderingen in lijnvormige elementen alleen gekeken naar relatieve verschillen. Voor de analyse zijn lijnvormige elementen in de Nationale Landschappen vergeleken met de waarden van bedrijven buiten de landschappen. Ook hier is een onderverdeling op grondsoort gemaakt.

Tabel 3.4 Lengte lijnvormige elementen (m) in 1980 en het oppervlakte lijnvormige elementen (ha) in 2005 van Nationale Landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op vier verschillende bodemtypen. Data: LEI landbouwtellingen (data 1980) en GIS-data KELK (Roos-Klein Lankhorst et al., 2004) (data 2005).

Gebied	1980 (m)	2005 (Ha)
<b>Kleibodems</b>		
Middag-Humsterland	9.73 ± 8.31	1.62 ± 0.14
Hoeksche Waard	126.29 ± 11.70	2.81 ± 0.06
Zuidwest-Friesland	21.56 ± 6.45	1.39 ± 0.04
Gelderse Poort	50.28 ± 9.68	8.55 ± 0.14
Rivierengebied	80.95 ± 7.15	7.40 ± 0.09
Noord-Hollands Midden	26.02 ± 4.01	1.36 ± 0.05
Zuidwest-Zeeland	180.10 ± 11.15	12.22 ± 0.25
Buiten NL klei	79.92 ± 2.34	3.47 ± 0.03
<b>Veenbodems</b>		
Groene Hart	44.33 ± 2.27	2.97 ± 0.03
Drentsche Aa	90.05 ± 15.45	4.85 ± 0.14
IJsseldelta	0.71 ± 0.53	1.19 ± 0.06
Arkemheen - Eemland	2.45 ± 1.82	6.79 ± 0.43
Buiten NL veen	33.76 ± 2.68	2.40 ± 0.03
<b>Zandbodems</b>		
Noordelijke Wouden	1015.29 ± 90.75	42.72 ± 0.60
Noordoost-Twente	193.09 ± 9.46	4.96 ± 0.01
Graafschap	22.89 ± 2.68	4.90 ± 0.01
Achterhoek	75.18 ± 6.00	6.79 ± 0.23
Veluwe	49.43 ± 3.02	3.22 ± 0.07
Groene Woud	95.14 ± 6.52	5.88 ± 0.06
Buiten NL zand	76.20 ± 1.43	5.20 ± 0.03
<b>Lössbodems</b>		
Heuvelland	275.80 ± 12.09	12.79 ± 0.27
Buiten NL löss	145.52 ± 15.06	7.30 ± 0.32

Tabel 3.4 geeft de lengte van lijnvormige elementen uit de opgave van de Landbouwtellingen van 1980 en het gemeten oppervlak van lijnvormige elementen in 2005 uit het GIS-databestand van Roos-Klein Lankhorst *et al.* (2004) weer. Omdat lijnvormige elementen op verschillende wijze in 1980 en 2005 zijn gemeten en uit verschillende databronnen komen is een directe tijdanalyse van veranderingen tussen 1980 en 2005 niet mogelijk. Bij de Nationale Landschappen op klei is de lengte van lijnvormige elementen in Zuidwest-Zeeland en Hoeksche



Waard groter dan bij bedrijven buiten de Nationale Landschappen. In Middag-Humsterland, Zuidwest-Friesland, Gelderse Poort en Noord-Hollands Midden is de lengte kleiner dan bij bedrijven buiten de landschappen. In 2005, waar lijnvormige elementen als oppervlak is gemeten, is deze het grootst in Zuidwest-Zeeland, gevolgd door Gelderse Poort en Rivierengebied. In de andere Nationale Landschappen is het oppervlak kleiner dan bij bedrijven buiten de landschappen. In Nationale Landschappen op veen is de lengte in 1980 het hoogst in Drentsche Aa en Groene Hart. In IJsseldelta en Arkemheen-Eemland is de lengte vele malen kleiner dan bij bedrijven buiten de landschappen. In 2005 blijkt het oppervlak in Arkemheen-Eemland en Drentsche Aa groter te zijn dan bij bedrijven buiten de landschappen, terwijl in Groene Hart het oppervlak gelijk is en in IJsseldelta minder oppervlak gevonden kan worden. Bij Nationale Landschappen op zand, is met uitzondering van Graafschap en Veluwe, de lengte aan lijnvormige elementen in 1980 groter in vergelijking tot bedrijven buiten de landschappen. Hierbij is de totale lengte aan elementen in Noordelijke Wouden ongeveer 13 maal groter dan voor bedrijven buiten de landschappen. In 2005 is het oppervlak aan elementen alleen in Noordelijke Wouden, Achterhoek en Groene Woud groter dan bij bedrijven buiten de landschappen. In Noordelijke Wouden blijkt het oppervlak in 2005 ongeveer 8 maal groter in vergelijking tot bedrijven buiten de landschappen. In relatieve zin, wordt een afname in de hoeveelheid lijnvormige elementen in Noordelijke Wouden gevonden. In Heuvelland is de lengte aan elementen in 1980 en het oppervlak in 2005 groter dan bij bedrijven buiten dit Nationale Landschap. In beide jaren is de hoeveelheid lijnvormige elementen in Heuvelland ca 1.8 keer groter dan buiten dit landschap.

### **3.3.4 Conclusies**

De grootste groei in bedrijfsoppervlak wordt tussen 1980 en 2005 gevonden bij bedrijven op veen, gevolgd door bedrijven op klei. Op löss en zand vindt relatief de kleinste groei plaats. Bij bedrijven in de Nationale Landschappen op klei, löss en zand is de groei in bedrijfsoppervlak groter dan bij bedrijven buiten de landschappen. Op veen is de groei voor bedrijven binnen en buiten de Nationale Landschappen gelijk. De toename in het gemiddelde kavel oppervlak is het grootst voor bedrijven op klei, gevolgd door bedrijven op veen en zand. De kleinste toename wordt gevonden op löss. Het gemiddelde kaveloppervlak in de Nationale Landschappen op klei, Middag-Humsterland, Zuidwest Friesland, Gelderse Poort en Noord-Hollands Midden blijkt tussen 1980 en 2005 af te nemen. Ook het gemiddelde oppervlak van de huiskavel laat dit patroon zien. Een mogelijke verklaring voor dit patroon zijn ruilverkavelingen met nieuwe, relatief kleine kavels. In Nationale Landschappen op veen, zand en löss is de toename in het gemiddelde kaveloppervlak groter dan bij bedrijven buiten de landschappen. In Nationale Landschappen waar lijnelementen een belangrijk onderdeel van de kernkwaliteit fijnmazige kleinschaligheid is, zijn Noordelijke Wouden, Zuidwest-Zeeland en in mindere mate Heuvelland. In Noordelijke Wouden neemt de verhouding lijnvormige elementen in 2005 af in vergelijking tot bedrijven buiten de landschappen. In Zuidwest-Zeeland en Heuvelland neemt deze in 2005 toe of blijft gelijk.

## **3.4 Sociaaleconomische veranderingen**

### **3.4.1 Veranderingen Nederlandse grootte-eenheid (NGE)**

Het aantal NGE geeft een schatting van de waarde van de agrarische productie weer. Deze schatting is gebaseerd op het landbouw areaal van een bedrijf, het gewastype en het aantal stuks vee. Omdat het aantal NGE sterk bepaald wordt door het type bedrijf is voor de tijdanalyse de dataset uit de Landbouwtelling opgesplitst per bedrijfstype. Hiervoor zijn vier typen bedrijven onderzocht: akkerbouw en opengrond groente bedrijven (type 1), melkveebedrijven (type 2), overige graasdier- en akkerbouw/veeteeltbedrijven (type 3) en

overige bedrijven (type 4) welke meestal niet grondgebonden zijn, zoals glastuinbouw en intensieve veehouderij.

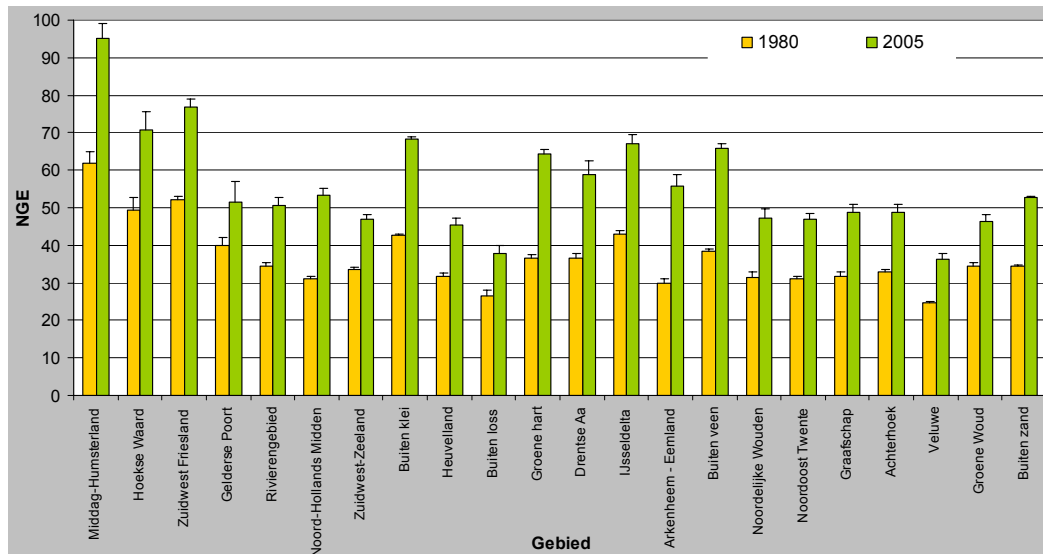
Figuur 3.7 geeft het gemiddelde aantal NGE van alle grondgebonden landbouw (type 1-3) in de Nationale Landschappen en daarbuiten weer. Bedrijven binnen de Nationale Landschappen worden hierbij vergeleken met bedrijven buiten de landschappen welke voorkomen op dezelfde grondsoort. Buiten de landschappen hebben bedrijven op klei de grootste NGE, gevolgd door bedrijven op veen, zand en löss. Dit patroon kan ook gevonden worden voor bedrijven binnen de Nationale Landschappen, maar voor een aantal Nationale Landschappen op veen (Groene Hart, Drentse Aa en IJsseldelta) kunnen hogere NGEs gevonden in vergelijking tot een aantal Nationale Landschappen op klei. De bedrijven in Middag-Humsterland, Hoeksche Waard, Zuidwest-Friesland (allen klei) en Heuvelland (löss) hebben zowel in 1980 als 2005 een hoger aantal NGE dan bedrijven buiten de landschappen. In Groene Hart, Drentse Aa, IJsseldelta (veen), Noordelijke Wouden, Noordoost Twente, Graafschap, Achterhoek en Groene Woud (zand) is het aantal NGE nagenoeg gelijk in vergelijking tot bedrijven buiten de landschappen. In Gelderse Poort, Rivierengebied, Noord-Hollands Midden, Zuidwest-Zeeland (klei), Arkemheen-Eemland (veen) en Veluwe (zand) is het aantal NGE lager dan bij bedrijven buiten de landschappen van dezelfde grondsoort. Per bedrijfstype kunnen er echter verschillen in NGE gevonden worden. Deze resultaten worden in het onderstaande per bedrijfstype besproken.

### ***Akkerbouwbedrijven***

Het aantal NGE van akkerbouwbedrijven in alle Nationale Landschappen neemt niet significant toe tussen 1980 en 2005 (bijlage 6). Voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op klei, veen en zandbodems neemt NGE wel significant toe, terwijl ook voor bedrijven op löss buiten Heuvelland deze toename niet significant is. Ondanks de soms grote verschillen in aantal NGE tussen Nationale Landschappen en bedrijven daarbuiten worden nauwelijks significante verschillen gevonden. Dit wordt veroorzaakt door de grote variatie in de data voor akkerbouwbedrijven. Bij gebieden op klei hebben de bedrijven in Middag-Humsterland een hoger aandeel NGE dan bedrijven buiten de landschappen, maar dit verschil is niet significant in 1980 en 2005. Zuidwest-Zeeland vertoont in zowel 1980 als in 2005 een significant lagere NGE dan bedrijven buiten de landschappen. Voor bedrijven op veen kunnen in de Nationale Landschappen geen significante verschillen gevonden worden met bedrijven buiten de landschappen. Arkemheen-Eemland heeft echter een veel lager aantal NGE dan bedrijven buiten de landschappen, maar ook hier is het verschil niet significant. Bij Nationale Landschappen op zand kunnen er grote verschillen in het aantal NGE gevonden worden, maar ook in deze groep worden er geen significante verschillen gevonden met bedrijven buiten de landschappen. Voor Heuvelland, het Nationaal Landschap op löss is het aantal NGE vergelijkbaar met bedrijven buiten dit landschap.

### ***Melkveebedrijven***

In tegenstelling tot akkerbouwbedrijven neemt het aantal NGE voor melkveebedrijven significant toe tussen 1980 en 2005 in alle Nationale Landschappen en bij bedrijven buiten de landschappen (bijlage 6). Voor Nationale Landschappen op klei is het aantal NGE in 1980 en 2005 significant lager in het Groene Hart en Noord-Hollands Midden, terwijl in Middag-Humsterland en Zuidwest-Friesland het aantal NGE in zowel 1980 als 2005 significant hoger ligt dan bij bedrijven op klei buiten de landschappen. In 2005 is daarnaast het aantal NGE significant lager in Zuidwest-Zeeland. Voor Nationale Landschappen op veen is in 1980 en 2005 het aantal NGE in Arkemheen-Eemland significant lager dan voor bedrijven buiten de landschappen. In 2005 is het aantal NGE ook significant lager in de IJsseldelta, Noord-Hollands Midden en het Groene Hart. Bij Nationale Landschappen op zand is het aantal NGE in 1980 en 2005 significant lager in Noordoost-Twente en de Veluwe. In Heuvelland (landschap op löss) worden geen significante verschillen gevonden.



*Figuur 3.7. Het gemiddelde aantal NGE ( $\pm$ SE) in 1980 en 2005 voor grondgebonden landbouwbedrijven (type 1, 2,3) in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op klei ("Buiten klei"), löss ("Buiten löss"), veen ("Buiten veen") en zandgronden ("Buiten zand"). Data: LEI landbouw tellingen.*

### **Overige graasdiër- en akkerbouw- en veeteeltbedrijven**

Het aantal NGE neemt significant toe in de periode 1980-2005 voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op klei en zand gronden (bijlage 6). Op veen en löss zijn de verschillen door de tijd niet significant. Bij Nationale Landschappen op klei is het aantal NGE significant lager in 1980 en 2005 in het Groene Hart en in Zuidwest-Friesland. In Noord-Hollands Midden is het aantal NGE alleen significant lager in 1980. Alleen deze drie landschappen later een significante toename in het aantal NGE over de tijd zien. Voor Nationale Landschappen op veen zijn alleen het aantal NGE in 1980 voor het Groene Hart en Noord-Hollands Midden significant lager dan bij bedrijven op veen buiten de landschappen. Voor zowel Nationale Landschappen op veen en löss kunnen er geen significante verschillen gevonden worden met bedrijven buiten de landschappen. Ook de veranderingen in de tijd zijn binnen de Nationale Landschappen niet significant.

### **Overige bedrijven**

Het aantal NGE neemt significant toe in de periode 1980-2005 voor bedrijven buiten de landschappen op klei, veen en zand gronden (bijlage 6). Met name op klei gronden is deze toename groot, welke veroorzaakt wordt door een grote toename in glastuinbouw. Voor Nationale Landschappen op klei zijn in 1980 en in 2005 het aantal NGE significant lager in het Groene Hart, Zuidwest-Friesland en het Rivierengebied. In 2005 is het aantal NGE ook lager in Hoeksche Waard, Gelderse Poort en Zuidwest-Zeeland. Binnen de Nationale Landschappen op klei hebben Middag-Humsterland, Noord-Hollands Midden en Hoeksche Waard een relatief hoog aantal NGE. Voor Nationale Landschappen op veen worden alleen in 2005 significante verschillen gevonden. In het Groene Hart en Arkenheem-Eemland is het aantal NGE significant lager dan bij bedrijven buiten de landschappen. Groene Hart en Noord-Hollands Midden hebben wel een significante toename in het aantal NGE over de tijd. Voor bedrijven op zand kunnen ook alleen voor 2005 significante verschillen gevonden worden. In Noordoost-Twente is het aantal NGE significant lager, maar in het Groene Woud significant hoger dan het aantal NGE van bedrijven buiten de landschappen op zandgronden. In de Nationale Landschappen Achterhoek, Veluwe en Groene Woud worden significante toenames in het aantal NGE over de tijd waargenomen. In Heuvelland, ten slotte, worden geen significante verschillen gevonden met bedrijven buiten dit Nationaal Landschap.

### **Veranderingen NGE per kernkwaliteit**

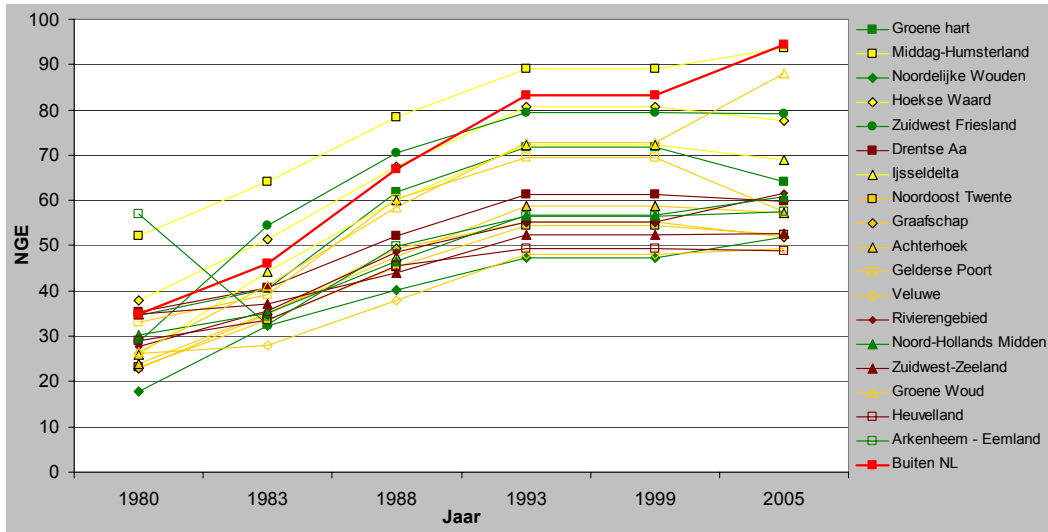
In tabel 3.5 zijn het gemiddeld aantal NGE per vereenvoudigde kernkwaliteit weergegeven voor 1980 en 2005. Het aantal NGE is daarbij gemiddeld over de grondgebonden bedrijfstypen 1-3. Uit deze tabel blijkt dat in 1980 relatief kleine verschillen tussen de Nationale Landschappen met de verschillende kernkwaliteiten te vinden zijn, met de hoogste waarden in landschappen met blokverkaveling en openheid. In 2005 is bij bedrijven buiten de landschappen op klei en veen een grote toename in het aantal NGE te vinden. Het grootste aantal NGE in 2005 is te vinden in landschappen met kernkwaliteit openheid, blokverkaveling en microreliëf. De grootste groei in het aantal NGE is te vinden bij landschappen met openheid, strokenverkaveling, blokverkaveling en landschappen met microreliëf. Deze groei is echter lager dan bij bedrijven buiten de landschappen op klei en veenbodems. Daarnaast is de toename in NGE bij bedrijven buiten de landschappen op löss erg laag. Kernkwaliteiten welke een sterke associatie hebben met zandgronden, zoals groen karakter en kleinschaligheid en de kernkwaliteiten die sterk verband houden met een specifiek waterbeheer of waterpatroon hebben de laagste NGE in 2005.

*Tabel 3.5 Het gemiddelde aantal NGE van grondgebonden landbouwbedrijven (type 1, 2, 3) en de groei tussen 1980 en 2005 van Nationale Landschappen met vereenvoudigde kernkwaliteiten groen, kleinschaligheid, microreliëf, openheid, water, kavelpatroon en complex (samenhang) en de waarden gevonden voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op vier verschillende bodemtypen. Voor de beschrijving van de vereenvoudigde kernkwaliteiten en toewijzing aan Nationale Landschappen, zie tabel 2.2. Data: LEI landbouwstellingen.*

<b>Kernkwaliteit</b>	<b>1980</b>	<b>2005</b>	<b>Groei 1980-2005</b>
Groen	32.96	48.37	15.41
Kleinschalig	33.99	49.41	15.41
Microreliëf	40.29	60.39	20.10
Openheid	41.94	67.67	25.73
Water	34.03	51.47	17.44
Strokenverkaveling	36.18	59.43	23.25
Blokverkaveling	43.76	66.60	22.84
Complex	34.80	51.04	16.24
Buiten NL zand	34.48	52.61	18.13
Buiten NL löss	26.42	37.88	11.46
Buiten NL klei	42.70	68.42	25.72
Buiten NL veen	38.56	65.83	27.27

### **Trends en trendbreuken**

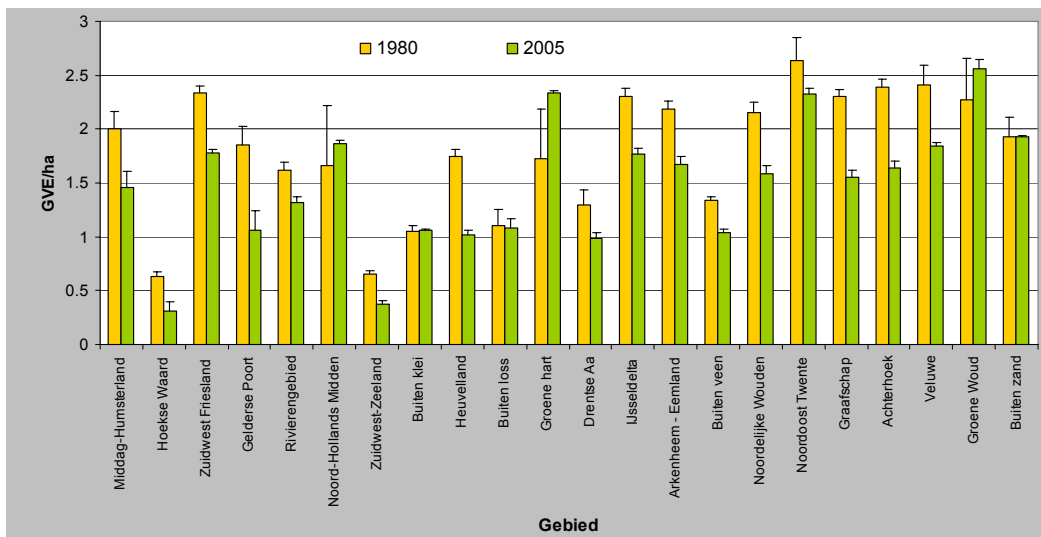
Figuur 3.8 laat de veranderingen in NGE tussen 1980 en 2005 zien in de verschillende Nationale Landschappen en voor bedrijven buiten de Landschappen. Het gaat hierbij om het aantal NGE van alle bedrijven, inclusief van niet grondgebonden landbouw. Tussen 1980 en 1993 wordt de grootste groei in NGE waargenomen voor vrijwel alle Nationale Landschappen en voor bedrijven buiten de landschappen. In het algemeen kan gesteld worden dat de ontwikkelingen in NGE in de Nationale Landschappen na 1993 afvlakken. Voor een aantal Nationale Landschappen is na 1999 een afname te zien. Deze afname is vooral te vinden in Groene Hart, IJsseldelta en Gelderse Poort. In Middag-Humsterland, Groene Woud, Rivierengebied en Noordelijke Wouden is na 1999 een toename in NGE te vinden.



Figuur 3.8. Gemiddeld aantal NGE in de tijd voor alle typen landbouwbedrijven in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale. Data: LEI landbouwellingen.

### 3.4.2 Veranderingen in het aantal grootvee-eenheden

Het aantal grootvee eenheden per hectare (GVE/ha) is een maat voor de intensivering van de landbouw. Deze maat is alleen relevant voor melkvee bedrijven en voor overige graasdiër bedrijven. Figuur 3.9 geeft het gemiddelde aantal GVE/ha in de Nationale Landschappen en voor bedrijven buiten de landschappen weer, waarbij een gemiddelde waarde over alle bedrijfstypen is berekend. Voor de Nationale Landschappen Middag-Humsterland, Zuidwest-Friesland, Gelderse Poort, Rivierengebied en Noord-Hollands Midden op klei is het aantal GVE/ha in 1980 groter dan bij bedrijven buiten de landschappen. Dezelfde patronen kunnen gevonden worden in 2005, met uitzondering van Gelderse Poort waar het aantal GVE/ha vergelijkbaar is met bedrijven buiten de landschappen.



Figuur 3.9. Het gemiddeld aantal grootvee eenheden per hectare (GVE/ha) ( $\pm$ SE) in 1980 en 2005 in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op klei ("Buiten klei"), löss ("Buiten löss"), veen ("Buiten veen") en zandgronden ("Buiten zand"). Data: LEI landbouwellingen.

In alle Nationale Landschappen op klei is een afname in het aantal GVE/ha waarneembaar, met uitzondering van Noord-Hollands Midden waar een toename te vinden is. De toename in het aantal GVE/ha bij bedrijven buiten de landschappen is marginaal. Voor Nationale Landschappen op veen in het Groene Hart, IJsseldelta en Arkemheen-Eemland is het aantal GVE/ha in 1980 en 2005 groter dan voor bedrijven buiten de landschappen. In alle Nationale Landschappen op veen met uitzondering van Groene Hart, is een afname in het aantal GVE/ha waar te nemen. Dit patroon is ook te vinden voor bedrijven op veen buiten de landschappen. Voor Nationale Landschappen op zand is het aantal GVE/ha in 1980 groter in Noordelijke Wouden, Noordoost-Twente, Graafschap, Achterhoek, Veluwe en Groene Woud. In 2005 is alleen in Noordoost-Twente en Groene Woud het aantal GVE/ha groter dan bij bedrijven buiten de landschappen. Opvallend detail is dat het aantal GVE/ha in alle Nationale Landschappen op zand afneemt, met uitzondering van het Groene Woud waar GVE/ha toeneemt in de tijd. Tussen 1980 en 2005 zijn er marginale verschillen in GVE/ha te vinden bij bedrijven buiten de landschappen op zand. In Heuvelland tenslotte, is het aantal GVE/ha in 1980 beduidend groter dan bij bedrijven op löss buiten dit landschap. In 2005 zijn er geen verschillen meer met bedrijven buiten dit landschap.

### ***Melkveebedrijven***

Het aantal GVE/ha voor melkveebedrijven is voor Nationale Landschappen op klei alleen in Zuidwest-Friesland significant lager in 1980 en 2005 in vergelijking tot bedrijven op klei buiten de landschappen. Voor de andere Nationale Landschappen zijn de verschillen met bedrijven buiten de landschappen niet significant en zijn ook de veranderingen in de tijd niet significant. Voor landschappen op veen worden er geen significante verschillen tussen Nationale Landschappen en bedrijven buiten de landschappen gevonden. Ook de veranderingen in de tijd zijn niet significant, maar dit is ook het geval bij de bedrijven buiten de landschappen. Dezelfde patronen kunnen gevonden worden bij de Nationale Landschappen op zand en löss. Er zijn geen significante verschillen in het aantal GVE/ha in beide jaren te vinden en veranderingen in de tijd zijn niet significant.

### ***Overige graasdierbedrijven***

Het aantal GVE/ha voor overige graasdier bedrijven in de Nationale Landschappen vertoont een identiek patroon met de melkvee bedrijven. Voor alle Nationale Landschappen op de diverse bodemsoorten kunnen geen significante verschillen in de tijd en met bedrijven buiten de Nationale Landschappen gevonden worden. Een uitzondering hierop is het aantal GVE/ha in Zuidwest-Friesland. Hier ligt GVE/ha in zowel 1980 als in 2005 significant lager dan bij bedrijven buiten de landschappen. Waar voor melkveebedrijven een significante toename in GVE/ha in de tijd gevonden kon worden, wordt voor overige graasdierbedrijven een significante afname in de tijd gemeten.

### ***Veranderingen GVE/ha per kernkwaliteit***

Tabel 3.6 geeft het aantal GVE/ha in 1980 en 2005 weer voor Nationale Landschappen geordend op vereenvoudigde kernkwaliteiten. Voor alle kernkwaliteiten, maar ook voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen met uitzondering van bedrijven op klei, kan een afname in het aantal GVE/ha gevonden worden tussen 1980 en 2005. Deze afname is voornamelijk het gevolg van melkquota. De grootste afname in GVE/ha is te vinden in Nationale Landschappen met de vereenvoudigde kernkwaliteit water (karakteristieke water patronen en water beheer), kleinschaligheid, microreliëf, groen karakter en complex/ samenhang. In Nationale Landschappen met openheid is de afname het geringst. In 2005 is het hoogste aantal GVE/ha te vinden in de kernkwaliteiten groen, openheid en strokenverkaveling.

Tabel 3.6 Het gemiddeld aantal GVE/ha en de groei tussen 1980 en 2005 van Nationale Landschappen met vereenvoudigde kernkwaliteiten groen, kleinschaligheid, microreliëf, openheid, water, kavelpatroon en complex (samenhang) en de waarden gevonden voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op vier verschillende bodemtypen. Voor de beschrijving van de vereenvoudigde kernkwaliteiten en toewijzing aan Nationale Landschappen, zie tabel 2.2. Data: LEI landbouwellingen.

<b>Kernkwaliteit</b>	<b>1980</b>	<b>2005</b>	<b>Groei 1980-2005</b>
Groen	2.00	1.64	-0.36
Kleinschalig	1.95	1.51	-0.43
Microreliëf	1.59	1.22	-0.37
Openheid	1.75	1.57	-0.19
Water	1.42	0.97	-0.44
Strokenverkaveling	2.01	1.85	-0.17
Blokverkaveling	1.45	1.16	-0.30
Complex	1.87	1.53	-0.34
Buiten NL zand	1.93	1.93	0.00
Buiten NL löss	1.11	1.08	-0.02
Buiten NL klei	1.05	1.06	0.01
Buiten NL veen	1.34	1.04	-0.30

### 3.4.3 Veranderingen in inkomen

#### ***Veranderingen per bedrijfstype***

Het bedrijfstype bepaalt in grote mate verschillen in inkomen en investeringen zoals deze gevonden worden in het BIN. Daarom zijn verschillen in inkomsten getoetst per bedrijfstype. Omdat de steekproef van bedrijven binnen de Nationale Landschappen klein is kan alleen getoetst worden tussen alle bedrijven binnen of buiten de landschappen. De grondgebonden landbouw (bedrijfstype 1, 2, 3) is relevant voor de Nationale Landschappen.

#### ***Akker- en tuinbouwbedrijven***

Akker- en tuinbouwbedrijven binnen en buiten de Nationale Landschappen verschillen in 1980 niet significant in totaal inkomen en bedrijfsinkomen (bijlage 6). Het inkomen buiten het bedrijf is voor akkerbouw bedrijven binnen de Nationale Landschappen in 1980 significant hoger dan bij bedrijven buiten de Landschappen. Netto investeringen verschillen niet significant in 1980. In 2005 is het totaal inkomen, bedrijfsinkomen en inkomsten buiten het bedrijf significant lager bij bedrijven binnen de Nationale Landschappen. Akkerbouwbedrijven binnen de Nationale Landschappen hebben significant hogere netto investeringen in 2005, waarbij opgemerkt moet worden dat bij bedrijven buiten de landschappen de investeringen worden gevonden.

#### ***Melkveebedrijven***

Melkveebedrijven binnen en buiten de Nationale Landschappen verschillen in 1980 niet significant in totaal inkomen, bedrijfsinkomen, inkomsten buiten het bedrijf en in netto investeringen (bijlage 6). In 2005 ligt het totaal inkomen van bedrijven binnen de Nationale Landschappen significant lager in vergelijking tot bedrijven buiten de landschappen, is het bedrijfsinkomen niet significant verschillend, ligt het inkomen buiten het bedrijf significant hoger voor bedrijven binnen de Nationale Landschappen en zijn de netto investeringen significant lager bij bedrijven binnen de Nationale Landschappen. Opgemerkt moet worden dat de verschillen in totaal inkomen en inkomsten buiten het bedrijf relatief klein zijn.

#### ***Overige graasdierbedrijven***

Voor overige graasdierbedrijven is het totaal inkomen, bedrijfsinkomen en inkomsten buiten het bedrijf voor bedrijven binnen de Nationale Landschappen in 1980 significant hoger dan buiten de landschappen (bijlage 6). Netto investeringen in 1980 liggen vele male lager

(negatieve investeringen) bij bedrijven binnen de landschappen, maar dit verschil is niet significant, mede door de grote spreiding in de waarden. In 2005 zijn het totaal inkomen, bedrijfsinkomen, inkomen buiten het bedrijf en netto investeringen significant lager bij bedrijven binnen de landschappen. Voor netto investeringen wordt een forse de-investering in 2005 gevonden.

### ***Overige bedrijven***

Overige bedrijven, als glastuinbouw en intensieve veeteelt, laten in 1980 significant lagere totaal inkomen, bedrijfsinkomen en inkomen buiten het bedrijf zijn voor bedrijven binnen de Nationale Landschappen (bijlage 6). Netto investeringen verschillen in 1980 niet significant tussen bedrijven binnen en buiten de landschappen. In 2005 is het totaal inkomen tussen bedrijven binnen en buiten de landschappen niet significant verschillend, ligt het bedrijfsinkomen significant lager bij bedrijven binnen de Nationale Landschappen en het inkomen buiten het bedrijf significant hoger bij bedrijven binnen de landschappen. Netto investeringen verschillen in 2005 significant, waarbij voor bedrijven binnen de Landschappen de-investeringen worden gevonden.

### ***Veranderingen inkomen en investeringen per kernkwaliteit***

Tabel 3.7 geeft een overzicht van het inkomen en netto investeringen in de zeven gegroepeerde Nationale Landschappen per vereenvoudigde kernkwaliteit. Er zijn echter geen statistische toetsen uitgevoerd omdat de data (bedrijven) tussen de zeven groepen statistisch afhankelijk zijn. De inkomensgegevens zijn het gemiddelde over drie jaar. Voor 1980 zijn gemiddelden berekend over 1980, 1981 en 1982, terwijl voor 2005 de gemiddelden berekend zijn over de jaren 2003, 2004 en 2005. Deze aanpak is gekozen omdat een aantal inkomensgegevens sterke fluctuaties over de tijd geven. In 1980 zijn de verschillen in totaal inkomen, bedrijfsinkomen en inkomen buiten het bedrijf klein. Netto investeringen zijn in Nationale Landschappen met samenhang hoger dan buiten de landschappen. In open landschappen is de investering in 1980 het laagst. In 2005 treden er differentiaties op in inkomen tussen de verschillende Nationale Landschappen. Het totaal inkomen is het hoogst in landschappen met microreliëf en landschappen met blokverkaveling. Dit inkomen is hoger dan buiten de landschappen. Lage inkomens zijn te vinden in landschappen met waterpatronen en in kleinschalige landschappen. Het bedrijfsinkomen in 2005 is het hoogst in open landschappen en landschappen met strokenverkaveling. Lage bedrijfsinkomens zijn te vinden in kleinschalige landschappen en landschappen met water. Het inkomen buiten het bedrijf is het hoogst in open landschappen, landschappen met microreliëf en met strokenverkaveling. In landschappen met water is het inkomen buiten het bedrijf het laagst. De-investeringen in 2005 vinden plaats in open landschappen en landschappen met strokenverkaveling. De hoogste investeringen worden gedaan in kleinschalige landschappen.

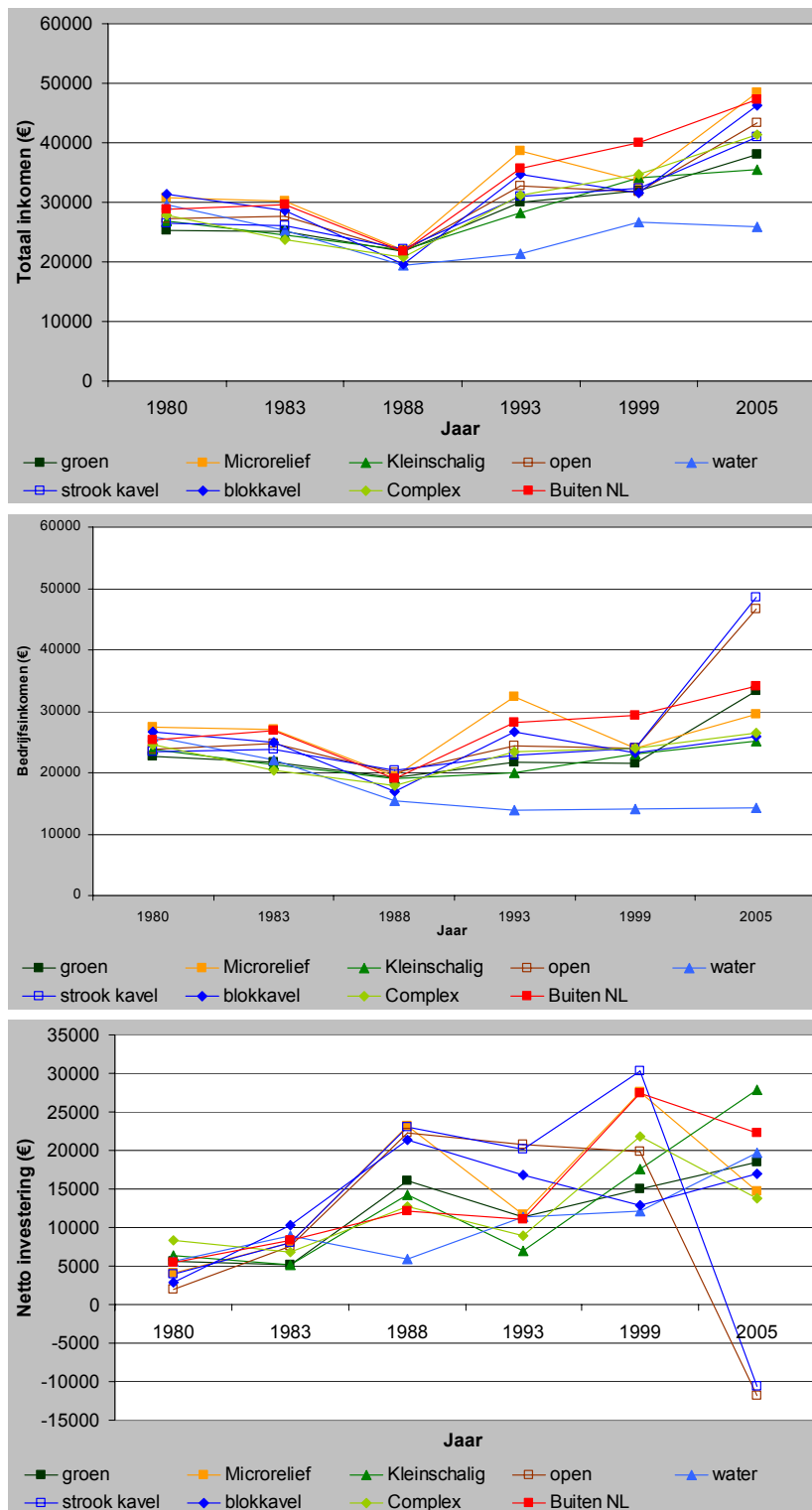
### ***Veranderingen inkomen en investeringen per hectare per kernkwaliteit***

In 1980 is het totaal inkomen en bedrijfsinkomen per hectare het hoogst in groene landschappen, landschappen met strokenverkaveling en landschappen met samenhang. Het inkomen buiten het bedrijf is het hoogst in stroken- en blokverkaveling, open landschappen en landschappen met samenhang. Netto investering per hectare is het hoogst in kleinschalige landschappen en landschappen met samenhang. In 2005 is het totaal inkomen per hectare het hoogst in landschappen met blokverkaveling en samenhang, het bedrijfsinkomen per hectare het hoogst in open landschappen en deze met strokenverkaveling, het inkomen buiten het bedrijf per hectare in kleinschalige landschappen en deze met waterpatronen terwijl de netto investeringen per hectare het hoogst zijn in kleinschalige landschappen en deze met blokverkaveling. Ook voor de investeringen per hectare kunnen negatieve waarden gevonden worden in open landschappen en landschappen met strokenverkaveling.



Tabel 3.7. De gemiddelde waarden  $\pm$  standaard fout voor totaal inkomen, bedrijfsinkomen, inkomen buiten het bedrijf en netto investeringen berekend op absolute basis en ha basis in 1980 (berekend over 1980-1982) en 2005 (berekend over 2003-2005) van Nationale Landschappen met vereenvoudigde kernkwaliteiten en de waarden gevonden voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen. Voor de beschrijving van de vereenvoudigde kernkwaliteiten, zie tabel 2.2. Inkomensgegevens uit 1980 zijn gecorrigeerd voor inflatie. Data: LEI Bedrijven Informatienet (BIN).

	Inkomen				Inkomen per ha			
	1980		2005		1980		2005	
	Gem.	SE	Gem.	SE	Gem.	SE	Gem.	SE
<b>Totaal inkomen</b>								
Groene NL	47593	311	40567	534	2496	24	1217	13
Kleinschalige NL	49579	415	37899	704	2206	14	1192	17
Microreliëf NL	53450	445	52313	1057	2252	15	1183	23
Open NL	48656	358	46458	683	2376	14	1123	13
Water NL	50616	550	28527	979	1781	15	992	22
Strokenverkav.NL	47387	414	42933	658	2404	16	1057	13
Blokverkav. NL	54089	487	50722	1319	1997	14	1242	29
Samenhang NL	53847	462	44553	726	2562	37	1315	20
Buiten de NL	49885	161	46995	249	2392	8	1111	1736
<b>Bedrijfsinkomen</b>								
Groene NL	42814	289	33298	510	2230	21	766	12
Kleinschalige NL	44219	379	25114	567	1967	13	687	12
Microreliëf NL	47794	424	29455	846	1998	14	688	19
Open NL	42150	340	46758	936	2022	12	952	14
Water NL	44276	518	14265	564	1536	13	459	13
Strokenverkav.NL	41738	394	48619	1008	2081	14	930	14
Blokverkav. NL	45715	473	25875	908	1629	12	688	23
Samenhang NL	47843	428	26539	529	2240	33	617	20
Buiten de NL	44043	152	34056	267	2098	7	802	1507
<b>Inkomen buiten bedrijf</b>								
Groene NL	4187	68	13964	188	232	4	479	5
kleinschalige NL	4647	99	12781	136	210	5	500	5
Microreliëf NL	5407	98	15196	221	239	5	380	5
Open NL	6234	116	16787	319	332	6	474	8
Water NL	5990	153	9702	79	227	7	489	5
Strokenverkav.NL	5181	118	15056	325	293	7	446	8
Blokverkav. NL	8188	161	13151	240	356	8	394	7
Samenhang NL	5483	91	12282	144	294	7	424	6
Buiten de NL	5245	34	15658	111	267	2	382	852
<b>Netto investering</b>								
Groene NL	13032	569	18412	783	459	32	584	23
Kleinschalige NL	13580	449	27919	1344	648	20	832	29
Microreliëf NL	7994	414	14635	1199	348	15	544	39
Open NL	5215	831	-11818	1734	7	47	-950	59
Water NL	11273	719	19720	1747	359	21	563	34
Strokenverkav.NL	9561	911	-10600	1858	157	52	-997	63
Blokverkav. NL	5619	543	16993	1261	149	16	661	46
Samenhang NL	18030	498	13755	1790	726	23	335	48
Buiten de NL	12981	252	22206	646	434	13	523	3647



Figuur 3.10. Totaalinkomen, bedrijfsinkomen en netto investeringen in de tijd voor grondgebonden landbouwbedrijven in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen. Inkomensgegevens zijn nominaal. Data: BIN.

### Trends en trendbreuken

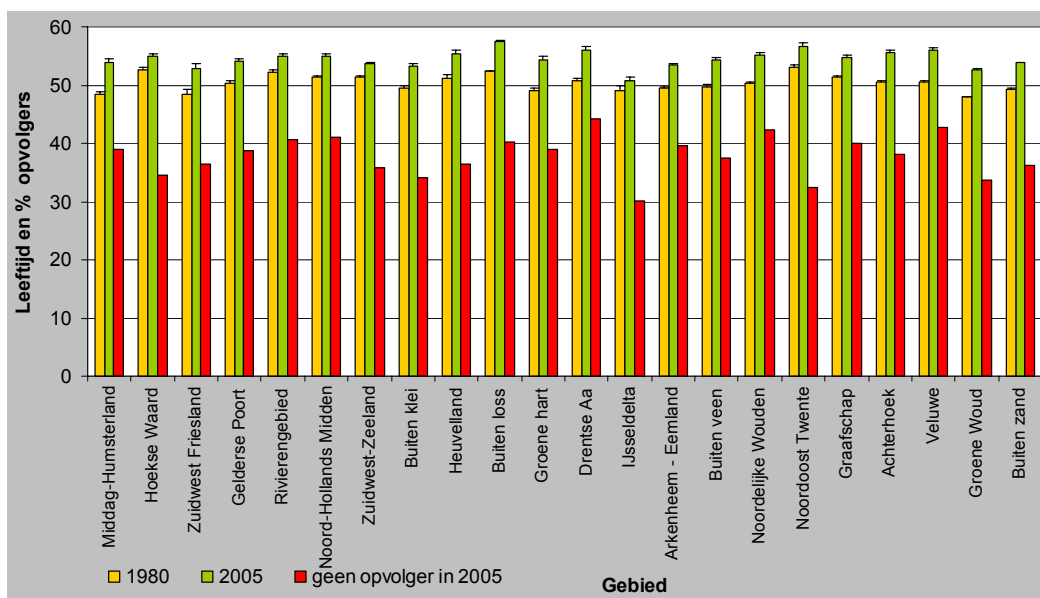
In 1980 liggen totaal inkomen, bedrijfsinkomen en netto investeringen van bedrijven binnen en buiten de Nationale landschappen dicht bij elkaar (figuur 3.10). Voor totaal inkomen doet zich in 1988 een eerste trendbreuk waar. Landschappen met waterpatronen vertonen vanaf 1988 een neerwaartse lijn, terwijl voor de andere landschappen het totaal inkomen na 1988 weer toeneemt. Grofweg worden de verschillen tussen de landschappen zoals die waren in 1980 ook gezien in 2005.

Bedrijfsinkomen laat een neergaande lijn zien vanaf 1980 tot 1988. Ook voor bedrijfsinkomen blijft de neergaande lijn na 1988 bestaan voor landschappen met water. Opvallend is de grote stijging in bedrijfsinkomen tussen 1999 en 2005 in open landschappen en landschappen met strokenverkaveling. Deze toename is groter dan bij bedrijven buiten de landschappen en de waarden in 2005 bereiken ook hogere waarden dan buiten de landschappen.

Netto investeringen over de tijd laat een wat chaotisch patroon zien. Grofweg is een lichte stijging te zien in de netto investeringen, gekeken naar alle bedrijven. Waar tussen 1988 en 1999 de netto investeringen in open landschappen en landschappen met strokenverkaveling nog het hoogst is, wordt na 1999 een sterke daling waargenomen. Dit leidt in 2005 tot de investeringen in deze landschappen.

### 3.4.4 Veranderingen in leeftijd en opvolger

Figuur 3.11 geeft de gemiddelde leeftijd van bedrijfseigenaren in de verschillende Nationale Landschappen weer in 1980 en 2005, evenals het percentage bedrijven zonder opvolger in 2005. Uit figuur 3.11 blijkt dat de gemiddelde leeftijd in de gehele landbouw is toegenomen van ca 50 naar 54 jaar. In 1980 worden de jongste eigenaren in Middag-Humsterland, Zuidwest-Friesland, Groene Hart, IJsseldelta en het Groene Woud gevonden. Gemiddeld gezien zijn de verschillen in leeftijd met bedrijven buiten de Landschappen klein.



Figuur 3.11. De gemiddelde leeftijd van bedrijfseigenaren ( $\pm SE$ ) in 1980 en 2005 en het percentage bedrijven zonder opvolger in 2005 in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op klei ("Buiten klei"), löss ("Buiten löss"), veen ("Buiten veen") en zandgronden ("Buiten zand"). Data: LEI landbouwtellingen.

In 2005 worden de oudste bedrijfseigenaren in Heuvelland, Drentsche Aa, Noordelijke Wouden, Noordoost-Twente, Achterhoek en de Veluwe gevonden, terwijl de jongste eigenaren zich in de IJsseldelta bevinden. De opvolgingsproblematiek is het grootst in Drentsche Aa, Noordelijke Wouden en Veluwe. Hier geeft meer dan 40% van de bedrijven aan zonder opvolger te zitten. Het opvolgingsprobleem is het laagst in IJsseldelta en Noordoost-Twente. Voor alle Nationale Landschappen op klei ligt het aandeel bedrijven zonder opvolger hoger dan buiten de landschappen. Ook op veen en zand is voor de meeste Nationale Landschappen het aandeel bedrijven zonder opvolger groter, terwijl voor een aantal landschappen (IJsseldelta, Groene Woud, Noordoost-Twente) het aandeel zonder opvolger lager ligt dan buiten de landschappen. In Limburg is het opvolgingsprobleem buiten het Nationale Landschap Heuvelland groter dan binnen het landschap.

De leeftijd van bedrijfseigenaren verschilt per bedrijfstype. De oudste bedrijfseigenaren in 2005 zijn te vinden in akkerbouw bedrijven, gevolgd door overige graasdierbedrijven en melkveebedrijven. De jongste eigenaren zijn te vinden bij de overige bedrijven, waaronder glastuinbouwbedrijven. Per bedrijfstype kunnen er significante verschillen in leeftijd gevonden worden tussen bedrijven uit Nationale Landschappen en bedrijven buiten de landschappen. Deze verschillen zijn echter niet consistent per Nationaal Landschap en de verschillen blijven relatief klein.

### ***Veranderingen leeftijd per kernkwaliteit***

De gemiddelde leeftijd van bedrijfseigenaren in Nationale Landschappen met vereenvoudigde kernkwaliteiten ligt in 1980 een fractie hoger dan de leeftijd van eigenaren van bedrijven op klei, veen en zand buiten de landschappen. De gemiddelde leeftijd van eigenaren op löss bodems is het hoogst, dit geldt zowel binnen het Nationaal Landschap Heuvelland als daarbuiten. Dit beeld is vergelijkbaar in 2005. De opvolgingsproblematiek is vergelijkbaar tussen de verschillende vereenvoudigde kernkwaliteiten. De opvolgingsproblematiek is het laagst bij de kernkwaliteit blokverkaveling en openheid. In Nationale Landschappen met vereenvoudigde kernkwaliteiten water, strokenverkaveling, microreliëf en kleinschaligheid is het opvolgingsprobleem het grootst (tabel 3.8).

*Tabel 3.8 De gemiddelde leeftijd, het verschil in leeftijd tussen 1980 en 2005 en het percentage geen opvolger in 2005 van Nationale Landschappen met vereenvoudigde kernkwaliteiten groen, kleinschaligheid, microreliëf, openheid, water, kavelpatroon en complex (samenhang) en de waarden gevonden voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op vier verschillende bodemtypen. Voor de beschrijving van de vereenvoudigde kernkwaliteiten en toewijzing aan Nationale Landschappen, zie tabel 2.2. Data: LEI landbouwtellingen.*

<b>Kernkwaliteit</b>	<b>1980</b>	<b>2005</b>	<b>Vershil</b>	<b>Geen opvolger %</b>
Groen	50.62	54.81	4.19	37.43
Kleinschalig	50.72	54.86	4.13	38.15
Microreliëf	50.43	54.72	4.29	38.96
Openheid	50.04	53.68	3.64	37.18
Water	51.20	54.85	3.65	39.96
Strokenverkaveling	49.77	54.14	4.37	39.67
Blokverkaveling	50.61	53.63	3.02	36.04
Complex	50.73	54.84	4.12	37.79
Buiten NL zand	49.28	53.92	4.64	36.27
Buiten NL löss	52.32	57.44	5.12	40.14
Buiten NL klei	49.55	53.23	3.68	34.17
Buiten NL veen	49.64	54.23	4.58	37.55

### 3.4.5 Conclusies

#### ***Nederlandse grootte-eenheid***

Het gemiddeld aantal NGE berekend over alle grondgebonden landbouw wordt sterk bepaald door het bedrijfstype en de grondsoort. Sterke regionale verschillen in NGE worden daarbij gevonden. Het gemiddeld aantal NGE is het hoogst in Middag-Humsterland, Hoeksche Waard en Zuidwest-Friesland. Het gemiddeld aantal NGE is hoger dan bij bedrijven buiten de landschappen. Voor Nationale Landschappen op veen is het aantal NGE vergelijkbaar als buiten de landschappen. Voor bedrijven op löss en zand geldt dat deze het laagst aantal NGE hebben. De verschillen tussen bedrijven binnen en buiten de Nationale Landschappen op deze grondsoorten zijn echter relatief klein.

#### ***Grootvee-eenheden***

Het aantal GVE/ha neemt in de meeste gevallen af of blijft gelijk tussen 1980 en 2005. Voor bedrijven op klei is het aantal GVE/ha in 2005 in Middag-Humsterland, Zuidwest-Friesland, Gelderse Poort, Rivierengebied en Noord-Hollands Midden hoger dan bij bedrijven buiten de landschappen. Voor bedrijven op veen is het aantal GVE/ha in 2005 hoger in Groene Hart, IJsseldelta en Arkemheen-Eemland dan bij bedrijven buiten de landschappen en voor bedrijven op zand is het aantal GVE/ha in 2005 in Noordoost-Twente en Groene Woud hoger dan bij bedrijven buiten de landschappen.

#### ***Inkomen***

In 2005 ligt het totaal inkomen en bedrijfsinkomen van akkerbouw bedrijven en overige graasdierbedrijven binnen de Nationale Landschappen lager dan buiten de landschappen. Melkvee bedrijven binnen en buiten de Nationale Landschappen presteren ongeveer gelijk, met een iets hoger totaal inkomen voor bedrijven buiten de landschappen en een hoger inkomen buiten het bedrijf voor bedrijven binnen de landschappen. Het totaal inkomen ligt in 2005 het hoogst in Nationale landschappen met de kernkwaliteiten microreliëf, blokverkaveling en openheid, terwijl het bedrijfsinkomen het hoogst is in openheid en strokenverkaveling. Inkomsten buiten het bedrijf zijn in 2005 het hoogst in open landschappen.

## 3.5 Bedrijfskenmerken in 2005

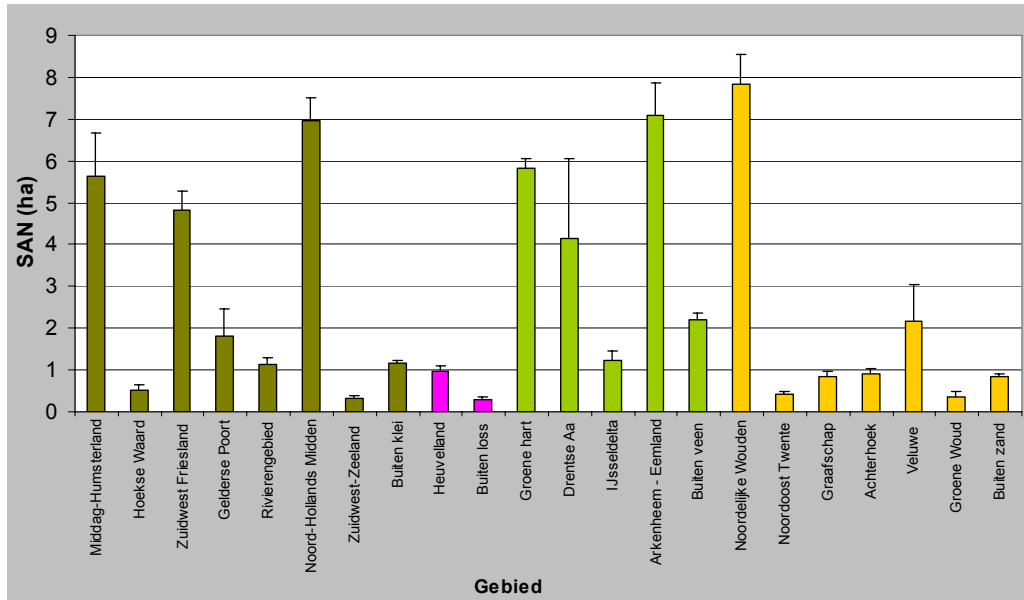
Een aantal bedrijfskenmerken in zowel de Landbouwtelling als het Bedrijven Informatienet die relevant zijn voor de kernkwaliteiten in Nationale Landschappen, zijn niet voor het jaar 1980 beschikbaar. In deze paragraaf worden daarom een aantal kenmerken gemeten in 2005 besproken zonder een analyse van veranderingen in de tijd. Voor 2005 zijn de kenmerken hectaren agrarisch natuurbeheer, percentage bedrijven met verbreding of verdieping, staloppervlak, aantal tractoren en combines en de inkomsten uit de huisverkoop van agrarische producten.

### 3.5.1 Verbreding

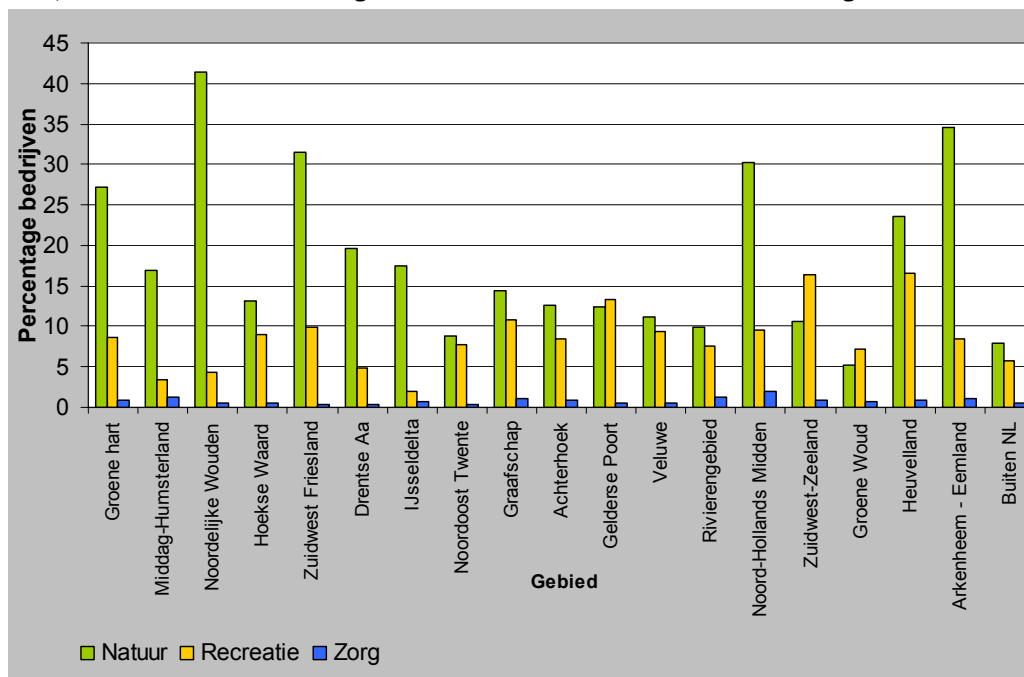
#### ***Agrarisch natuurbeheer***

Het areaal agrarisch natuurbeheer (hectare SAN) is vooral hoog in Nationale Landschappen met kernkwaliteiten openheid en / of kavelpatronen. In deze gebieden wordt vooral weidevogel beheer toegepast. In Middag-Humsterland, Zuidwest-Friesland, Noord-Hollands Midden, Groene Hart, Noordelijke Wouden en Arkemheen-Eemland worden het grootste aantal hectaren SAN gevonden (figuur 3.12). Het areaal SAN is in deze Nationale Landschappen significant hoger dan bij bedrijven buiten de landschappen. Opvallend is het lage areaal SAN in Hoeksche Waard en Zuidwest-Zeeland, waar het areaal SAN lager is dan voor bedrijven op klei buiten de Nationale Landschappen. Voor Nationale Landschappen op veenbodems heeft IJsseldelta een

lager areaal SAN dan te zien is bij bedrijven op veen buiten de landschappen. Het verschil met bedrijven buiten de landschappen is echter niet significant. Het beeld voor Nationale Landschappen op zand is wat diffuser, omdat Noordelijke Wouden een groot areaal SAN per bedrijf heeft. Voor de meer kleinschalige Nationale Landschappen op zand heeft alleen Veluwe een significant groter areaal SAN en Noordoost-Twente en Groene Woud een, niet significant, lager areaal SAN dan te zien is bij bedrijven op zand buiten de landschappen. In Heuvelland tenslotte, is het areaal SAN hoger, maar niet significant, dan bij bedrijven buiten dit landschap (figuur 3.12 en 3.13).



Figuur 3.12. Het gemiddelde areaal agrarisch natuurbeheer (SAN) in ha ( $\pm$ SE) in 2005 in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op klei ("Buiten klei"), löss ("Buiten löss"), veen ("Buiten veen") en zandgronden ("Buiten zand"). Data: LEI landbouwellingen.



Figuur 3.13 Het percentage bedrijven met agrarisch natuurbeheer (SAN), recreatie of zorg in 2005 in de Nationale Landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen. Data: Lei Landbouwelling.

In tabel 3.9 is het gemiddelde areaal SAN en het percentage bedrijven met enige vorm van SAN weergegeven per vereenvoudigde kernkwaliteit. Bedrijven in landschappen met de kernkwaliteiten openheid, strokenverkaveling, en in minder mate microreliëf sluiten de grootste arealen SAN af. In landschappen met de kernkwaliteiten groen karakter, karakteristieke waterpatronen en samenhang in ruimtelijke eenheden is het areaal SAN het laagst. Deze arealen zijn lager dan bijvoorbeeld te zien is bij bedrijven buiten de landschappen op kleibodems. Het areaal afgesloten SAN loopt gelijke tred met het percentage bedrijven met enige vorm van SAN. Respectievelijk 33% en 23% van de bedrijven heeft een SAN-contract in Nationale Landschappen met strokenverkaveling of openheid.

*Tabel 3.9. Het areaal agrarisch natuurbeheer (ha SAN) en het percentage bedrijven met recreatie of zorg van Nationale Landschappen met vereenvoudigde kernkwaliteiten groen, kleinschaligheid, microreliëf, openheid, water, kavelpatroon en complex (samenhang) en de waarden gevonden voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op vier verschillende bodemtypen, of gemiddelde waarden van alle bedrijven buiten de landschappen (buiten de NL). Voor de beschrijving van de vereenvoudigde kernkwaliteiten en toewijzing aan Nationale Landschappen, zie tabel 2.1. Data: LEI Landbouwtelling.*

<b>Kernkwaliteit</b>	<b>SAN (ha)</b>	<b>SAN (%)</b>	<b>Recreatie (%)</b>	<b>Zorg (%)</b>
Groen	1.51	13.99	10.95	0.75
Kleinschalig	2.08	15.63	9.14	0.67
Microreliëf	3.37	19.22	8.54	0.73
Open	4.54	23.20	6.84	1.10
Water	1.77	14.89	10.70	0.80
Strokenverkaveling	6.50	32.97	8.17	0.99
Blokverkaveling	2.94	17.62	8.09	1.07
Samenhang	1.79	15.03	9.96	0.67
Buiten NL zand	0.85			
Buiten NL löss	0.29			
Buiten NL klei	1.17			
Buiten NL veen	2.19			
Buiten de NL	1.12	7.99	5.70	0.62

### **Recreatie en zorg**

Het percentage bedrijven in Nationale Landschappen met recreatie is het hoogst in Zuidwest-Zeeland, Heuvelland, Gelderse Poort en Graafschap (figuur 3.13). In de Nationale Landschappen Noord-Hollands Midden, Arnhemheen-Eemland, Middag-Humsterland, Graafschap en Rivierengebied is het percentage bedrijven met een zorgfunctie het hoogst. In alle landschappen bedraagt het percentage bedrijven met zorg niet meer dan 2%. Gekeken naar vereenvoudigde kernkwaliteiten, blijkt dat in groene landschappen, landschappen met water en landschappen met samenhang het percentage bedrijven met recreatie het hoogst is. In alle landschappen met vereenvoudigde kernkwaliteiten ligt het percentage bedrijven met recreatie hoger dan bij bedrijven buiten de landschappen. Bedrijven met een zorgfunctie zijn vooral te vinden in open landschappen en landschappen met blokverkaveling. Ook voor zorg geldt dat het percentage bedrijven binnen de landschappen hoger ligt dan buiten de landschappen.

## **3.5.2 Verdieping**

### **Huisverkoop**

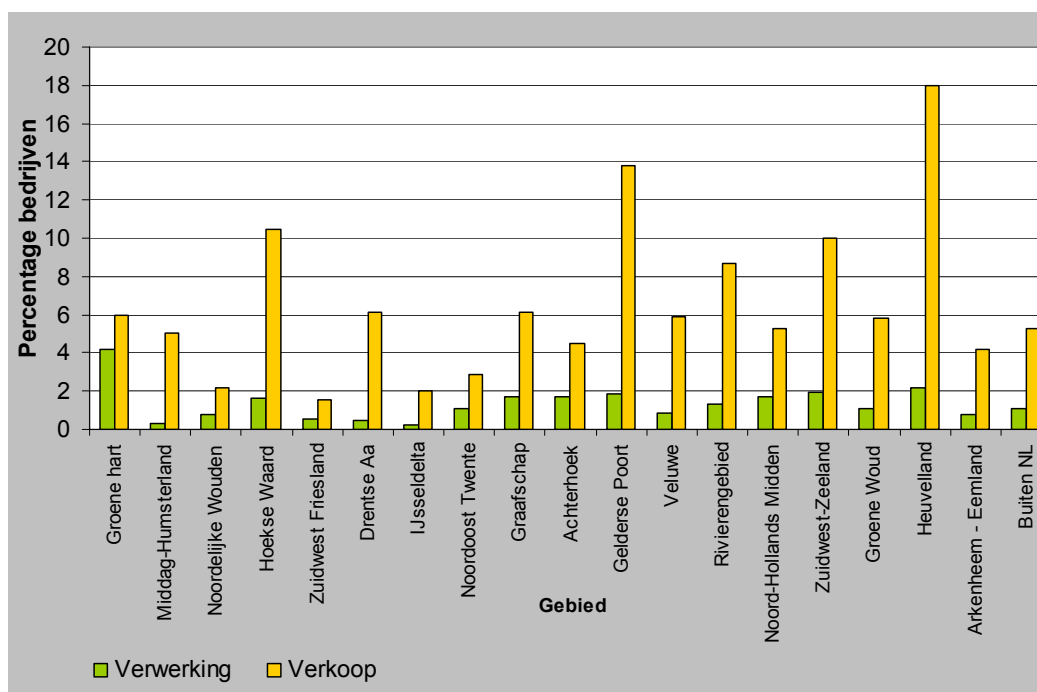
De opbrengsten uit huisverkoop is een indicator van de omvang van verdieping. Bij huisverkoop gaat het om de directe verkoop van agrarische producten aan consumenten. Inkomen uit huisverkoop ligt echter hoger bij bedrijven buiten de landschappen dan bij bedrijven binnen de landschappen. De hoogste opbrengsten zijn echter te vinden buiten de landschappen. Binnen de Nationale Landschappen is de grootste huisverkoop te vinden in kleinschalige landschappen, gevolgd door landschappen met de kernkwaliteit complex. In landschappen met de kernkwaliteit water en open landschappen is het inkomen uit huisverkoop het laagst. (tabel 3.10).

Tabel 3.10. De inkomsten uit huisverkoop en het percentage bedrijven met verwerking en verkoop van agrarische producten op het bedrijf van Nationale Landschappen met vereenvoudigde kernkwaliteiten groen, kleinschaligheid, microreliëf, openheid, water, kavelpatroon en complex (samenhang) en de waarden gevonden voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op vier verschillende bodemtypen, of gemiddelde waarden van alle bedrijven buiten de landschappen (buiten de NL). Voor de beschrijving van de vereenvoudigde kernkwaliteiten en toewijzing aan Nationale Landschappen, zie tabel 2.2. Data: Bedrijven Informatienet en Landbouwtelling.

Kernkwaliteit	Huisverkoop (€)	Verwerking (%)	Verkoop (%)
Groen	1432	1.84	8.11
Kleinschalig	1903	1.32	6.43
Microreliëf	1031	1.61	7.25
Open	537	1.49	5.49
Water	447	1.36	7.40
Strokenverkaveling	575	1.60	3.82
Blokverkaveling	596	1.18	6.57
Samenhang	1646	1.17	7.36
Buiten de NL	2016	1.10	5.30

### Verwerking en verkoop

In het Groene Hart is het percentage bedrijven met verwerking het hoogst (> 4%). In Heuvelland, Zuidwest-Zeeland, Gelderse Poort, Graafschap en Achterhoek ligt het aandeel bedrijven met verwerking iets onder de 2%. Voor de overige Nationale Landschappen kan gesteld worden dat het aandeel bedrijven met verwerking op de boerderij vergelijkbaar is met bedrijven buiten de landschappen. In Heuvelland wordt het grootste aandeel bedrijven gevonden met huisverkoop. Dit aandeel ligt op ca 18%. Gelderse Poort (14%), Hoeksche Waard en Zuidwest-Zeeland (ca 10% van de bedrijven) volgen deze Nationale Landschappen. In Arnhemheen-Eemland, Achterhoek, Noordoost-Twente, IJsseldelta, Zuidwest-Friesland en in Noordelijke Wouden ligt het aandeel bedrijven met huisverkoop lager dan bij bedrijven buiten de landschappen (figuur 3.14).



Figuur 3.14. Het percentage bedrijven met verwerking of verkoop van agrarische producten op het bedrijf in 2005 in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen. Data: LEI Landbouwtelling.



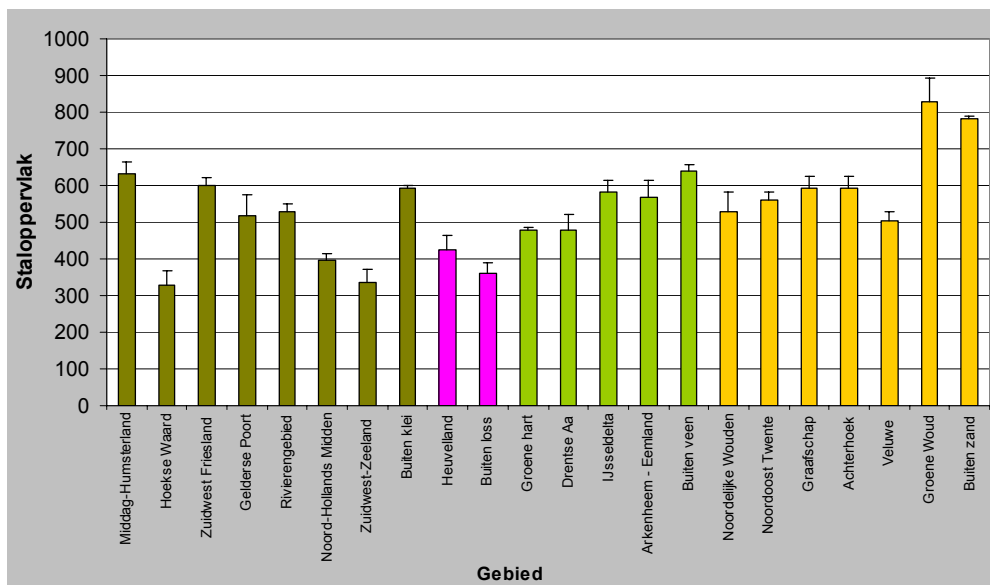
Wordt gekeken naar vereenvoudigde kernkwaliteiten dan blijkt het aandeel bedrijven met verwerking het hoogst te zijn in groene landschappen, landschappen met microreliëf en met strokenverkaveling. Verkoop van agrarische producten is vooral hoog in Nationale Landschappen met vereenvoudigde kernkwaliteiten groen, water, microreliëf en samenhang.

### 3.5.3 Intensivering

#### **Staloppervlak**

Het staloppervlak, als indicator voor intensivering, kan ook gezien worden als maat voor een visuele verstoring van het landschap. Daarmee beïnvloedt het indirect kernkwaliteiten. Een directe (negatieve) relatie kan verwacht worden met openheid. Kleinschalig karakter van het landschap kan echter ook negatief beïnvloed worden door een groot areaal aan staloppervlak. Bij Nationale Landschappen op klei is in Middag-Humsterland en in mindere mate in Zuidwest-Friesland het gemiddelde staloppervlak hoger dan bij bedrijven buiten de landschappen. Dit verschil is echter niet significant met bedrijven buiten de landschappen. In het Groene Hart, Noord-Hollands Midden en Zuidwest-Zeeland is het gemiddelde staloppervlak significant lager dan bij bedrijven buiten de landschappen. Bij Nationale Landschappen op veen is het gemiddelde staloppervlak in alle betreffende landschappen lager dan gevonden bij bedrijven op veen buiten de landschappen. Dit verschil is echter alleen significant voor het Groene Hart en Noord-Hollands Midden. Op zandbodems is het patroon nagenoeg gelijk aan deze op veen. In Noordelijke Wouden, Noordoost-Twente, Achterhoek en Veluwe is het gemiddelde staloppervlak significant lager dan buiten de landschappen. Een uitzondering hierop vormt Groene Woud, waar het gemiddelde staloppervlak groter, maar niet significant verschillend is, in vergelijking tot bedrijven op zand buiten de landschappen. Ook in Nationaal Landschap Heuvelland is het gemiddelde staloppervlak groter, maar niet significant verschillend, dan bij bedrijven op löss bodems buiten dit landschap (figuur 3.15).

In tabel 3.11 is het gemiddelde staloppervlak per vereenvoudigde kernkwaliteit uitgezet. Bedrijven buiten de landschappen op zand, veen en klei hebben grotere stallen dan bedrijven buiten de landschappen. Wordt gekeken naar bedrijven binnen de Nationale landschappen met vereenvoudigde kernkwaliteiten dan blijkt dat kleinschalige en groene landschappen en landschappen met samenhang en strokenverkaveling relatief de grootste stallen hebben. Landschappen met blokverkaveling hebben de kleinste stallen.

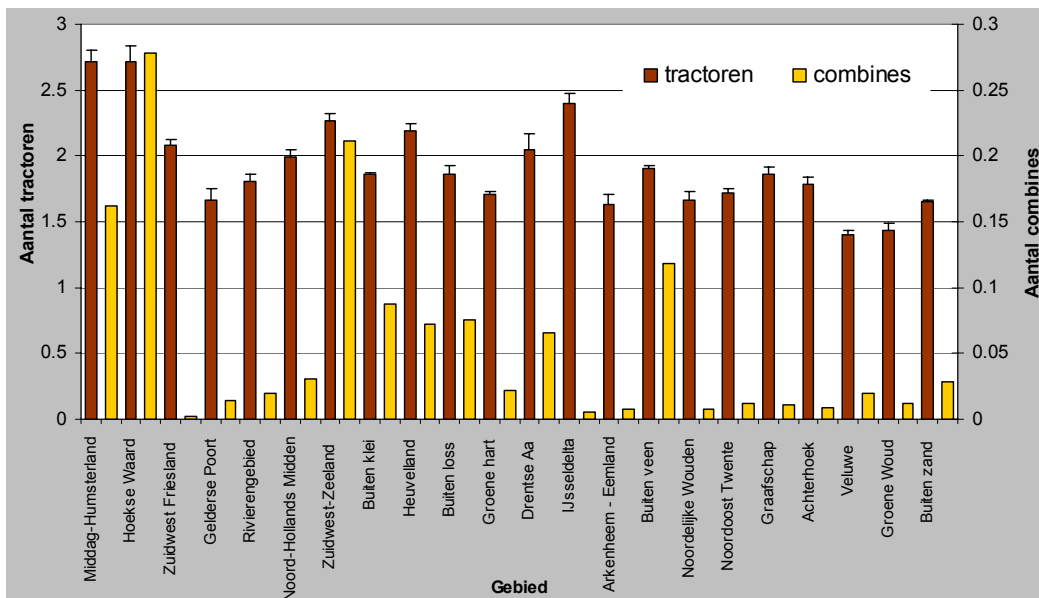


Figuur 3.15. Het gemiddelde staloppervlak in m<sup>2</sup> (±SE) in 2005 in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op klei ("Buiten klei"), löss ("Buiten löss"), veen ("Buiten veen") en zandgronden ("Buiten zand"). Data: LEI landbouwtellingen.

### Aantal tractoren en combines

Het aantal tractoren en combines kan ook als maat voor de intensivering van de landbouw beschouwd worden. Het grootste aantal tractoren is te vinden in de Nationale Landschappen Middag-Humsterland, Hoeksche Waard en IJsseldelta. Het aantal combines is het grootst in Hoeksche Waard, Zuidwest-Zeeland en Middag-Humsterland. Voor Nationale Landschappen op klei is het aantal tractoren significant hoger in Middag-Humsterland, Hoeksche Waard, Zuidwest-Friesland en Zuidwest-Zeeland dan bij bedrijven op klei buiten de landschappen. In het Groene Hart is het aantal tractoren significant lager. Voor combines is het aantal significant hoger in Middag-Humsterland, Hoeksche Waard en Zuidwest-Zeeland, terwijl het aantal combines significant lager is in Groene Hart, Zuidwest-Friesland, Gelderse Poort, Rivierengebied en Noord-Hollands Midden. Voor Nationale Landschappen op veenbodems is het aantal tractoren significant lager in het Groene Hart en Noord-Hollands Midden, in vergelijking tot bedrijven buiten de landschappen. Het aantal combines is in alle Nationale Landschappen op veen, met uitzondering van Drentsche Aa, significant lager dan bij bedrijven buiten de landschappen. Bij Nationale Landschappen op zandbodems is het aantal tractoren significant lager in de Veluwe en het Groene Woud. Het aantal combines in de Nationale Landschappen op zand verschilt niet significant met bedrijven op zand buiten de landschappen. In Heuvelland, ten slotte, is het aantal tractoren significant groter dan bij bedrijven op löss buiten dit landschap. Het aantal combines verschilt niet significant binnen en buiten dit Nationaal Landschap (figuur 3.16).

Het aantal tractoren in landschappen met de vereenvoudigde kernkwaliteiten blokverkaveling, openheid, microreliëf en waterpatronen ligt hoger dan bij bedrijven buiten de landschappen op alle bodemtypen. In groene en kleinschalige landschappen, alsmede landschappen met strokenverkaveling is het aantal tractoren het laagst. Het aantal combines is het hoogst in landschappen met blokverkaveling. Hier ligt het aantal combines hoger dan bij bedrijven buiten de landschappen. Voor de landschappen met waterpatronen, microreliëf is het aantal tractoren relatief hoog, maar verschilt niet van bedrijven buiten de landschappen op veenbodems. (tabel 3.11).



Figuur 3.16. Het aantal tractoren en combines ( $\pm$ SE) in 2005 in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op klei ("Buiten klei"), löss ("Buiten löss"), veen ("Buiten veen") en zandgronden ("Buiten zand"). Data: LEI landbouwtellingen.

Tabel 3.11. Het staloppervlak en het aantal tractoren en combines in Nationale Landschappen met vereenvoudigde kernkwaliteiten groen, kleinschaligheid, microreliëf, openheid, water, kavelpatroon en complex (samenhang) en de waarden gevonden voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op vier verschillende bodemtypen, of gemiddelde waarden van alle bedrijven buiten de landschappen (buiten de NL). Voor de beschrijving van de vereenvoudigde kernkwaliteiten en toewijzing aan Nationale Landschappen, zie tabel 2.2. Data: Landbouwtelling.

Kernkwaliteit	Staloppervlak (m <sup>2</sup> )	Tractoren (n)	Combines (n)
Groen	537.21	1.78	0.04
Kleinschalig	554.28	1.81	0.04
Microreliëf	486.14	2.07	0.10
Open	497.23	2.19	0.08
Water	468.61	2.06	0.10
Strokenverkaveling	514.53	1.81	0.01
Blokverkaveling	454.58	2.42	0.14
Samenhang	532.24	1.87	0.05
Buiten NL zand	781.93	1.66	0.03
Buiten NL löss	360.55	1.86	0.08
Buiten NL klei	591.48	1.86	0.09
Buiten NL veen	638.74	1.91	0.12

### 3.5.4 Conclusies

#### **Verbreiding en verdieping**

In alle Nationale Landschappen vindt wel een vorm van verbreding of verdieping plaats waarbij het aandeel bedrijven (als %) hoger ligt dan buiten de landschappen. In IJsseldelta vindt de minste verbreding plaats, met alleen meer natuurbeheer (SAN) en lagere aandelen bedrijven met verdieping (verwerking of verkoop) dan gevonden wordt buiten de landschappen. In dit Nationaal Landschap vindt daarom, relatief gezien, de minste verbreding en verdieping plaats. Het aandeel bedrijven met verbreding (natuur en recreatie) en verdieping (verwerking en verkoop) is het hoogst in het Groene Hart, Gelderse Poort, Graafschap, Zuidwest-Zeeland en Heuvelland. In deze Nationale Landschappen worden voor alle vormen van verbreding of verdieping een hoger aandeel bedrijven gevonden dan buiten de landschappen. De verschillen in het aandeel bedrijven met zorg is klein tussen de Nationale Landschappen en gebieden daarbuiten, waardoor niet gesteld kan worden dat zorg meer plaatsvindt binnen de Nationale Landschappen.

#### **Intensivering**

Het staloppervlak in 2005 is in alle Nationale Landschappen lager dan bij bedrijven buiten de landschappen op dezelfde grondsoort. In Middag-Humsterland, Zuidwest-Friesland en Groene Woud is het staloppervlak gelijk of iets hoger dan bij bedrijven buiten de landschappen, maar de verschillen zijn niet significant. Er kan geen verband gevonden worden tussen de grondsoort waarin een Nationaal Landschap ligt en het staloppervlak. Significant meer tractoren worden gevonden in de Nationale Landschappen Middag-Humsterland, Hoeksche Waard, Zuidwest-Zeeland, Noord-Hollands Midden en Heuvelland, vergeleken met bedrijven buiten de landschappen van dezelfde grondsoort. Het aantal tractoren is vooral hoog in open landschappen, landschappen met blokverkaveling en microreliëf. Het aantal combines per bedrijf is erg klein. Met uitzondering van het Groene Hart worden in alle Nationale Landschappen op klei meer combines per bedrijf gevonden dan bij bedrijven buiten de landschappen. Op veen is het aantal combines in de Nationale Landschappen lager dan bij bedrijven buiten de landschappen, op zand en löss kunnen er geen verschillen gevonden worden.



## 4 Relaties met kernkwaliteiten

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de (causale) relaties tussen bedrijvenkenmerken en de kernkwaliteiten in de Nationale Landschappen. Hierbij worden vier kernkwaliteiten, kleinschaligheid, openheid, strokenverkaveling en groen karakter onderzocht. Het onderzoek naar de onderliggende causale relaties tussen de bedrijfskenmerken en landbouwkundig handelen enerzijds en haar effecten op de kernkwaliteiten in de Nationale Landschappen anderzijds is een opmaat voor de ex ante analyse in het volgende hoofdstuk. Het onderzoek naar de causale relaties is gebaseerd op de ex post analyse uit het vorige hoofdstuk, aangevuld met gegevens uit de landbouwtelling en het bestand Basisregistratie Percelen (BRP) van 2005.

De kernkwaliteiten in de Nationale Landschappen kunnen door verschillende landbouwkundige maatregelen beïnvloed worden. In tabel 4.1 zijn voor de vier te onderzoeken kernkwaliteiten de belangrijkste negatieve effecten beschreven.

*Tabel 4.1 Mogelijke negatieve effecten van landbouwkundig handelen op vier kernkwaliteiten van Nationale Landschappen.*

<b>Kernkwaliteit</b>	<b>Negatieve landbouwkundige effecten</b>
Kleinschaligheid	Opheffen perceelrand begroeiing, rationalisatie percelen, bebouwing (stallen), glastuinbouw
Openheid	Bebouwing (stallen), glastuinbouw, grondgebruik (boomteelt)
Groen karakter	Opheffen perceelrand begroeiing, grondgebruik (opheffen grasland), bebouwing (stallen), glastuinbouw
Strokenverkaveling	Rationalisatie percelen, bebouwing (stallen), glastuinbouw, grondgebruik (opheffen grasland)

#### ***Kleinschaligheid***

De kernkwaliteit kleinschaligheid wordt gekenmerkt door een landschap met relatief kleine percelen waarbij deze percelen onregelmatig van vorm kunnen zijn. De kleinschaligheid wordt in grote mate bepaald door perceelrand begroeiing. Het toevoegen van (nieuwe) percelen tot een kavel kan leiden tot het opruimen van de perceelrand begroeiing. Het vergroten van de kavel is het gevolg van schaalvergroting en verdere mechanisatie (grotere tractoren). In sommige kleinschalige landschappen dragen de onregelmatige perceelranden tot een kleinschalig landschap. Rationalisatie van percelen tot eenvormige maten leidt hier ook tot afname in de kernkwaliteit. Aanvullende negatieve effecten op de kleinschaligheid zijn een toename in staloppervlak en glastuinbouw bij intensivering.

#### ***Openheid***

De kernkwaliteit openheid wordt zowel gevonden in landschappen met een dominant grondgebruik akkerbouw of grasland. Bebouwing door stallen en glastuinbouw hebben een negatief effect op de afleesbaarheid van openheid, maar de effecten van stallen kunnen klein zijn wanneer deze alleen rond de hoofdgebouwen gelegen zijn. Veranderingen in grondgebruik, zoals boomteelt (jaarrond effect) of maïs (seizoensmatig effect) hebben een negatief effect op openheid. Rationalisatie en vergroting van percelen kunnen over het algemeen een positief effect hebben op openheid. Daarnaast heeft vooral niet agrarische bebouwing (stedenbouw) een groot negatief effect op openheid. Deze factor wordt in dit onderzoek echter niet onderzocht.

### ***Groen karakter***

De kernkwaliteit groen karakter kan getypeerd worden als kleinschalige landschappen met vooral grasland als dominant grondgebruik. Zoals bij kleinschaligheid zal het opruimen van perceelrand begroeiing een negatief effect hebben. Het vervangen van het grondgebruik grasland in een ander vorm van agrarisch grondgebruik kan ook negatief werken. Bebouwing in de vorm van stallen of glastuinbouw heeft een negatief effect op groen karakter.

### ***Strokenverkaveling***

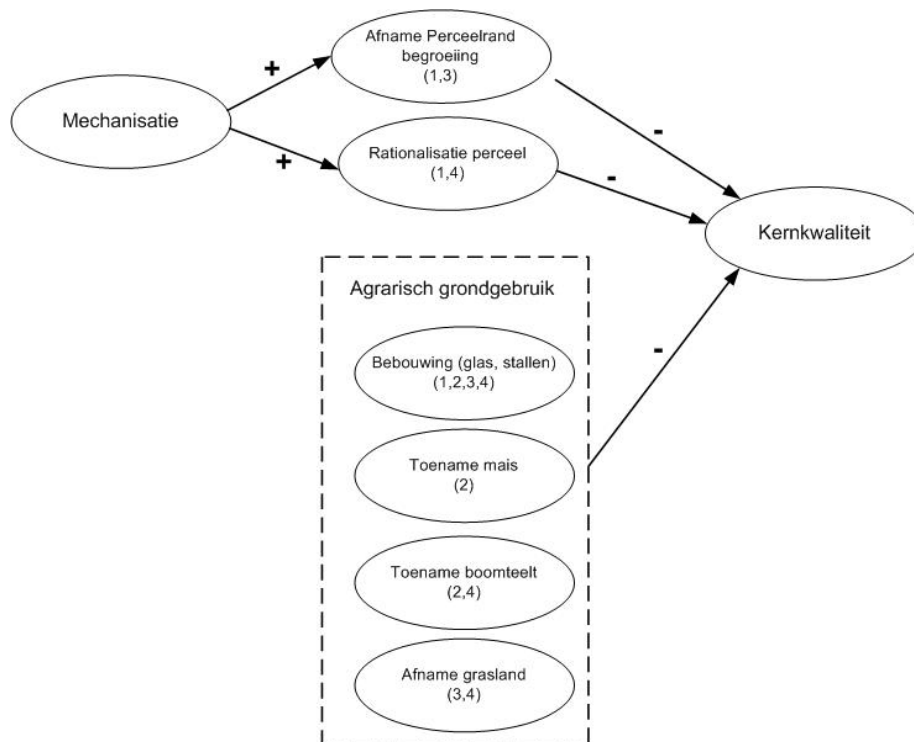
Deze kernkwaliteit wordt gevonden in veenweide gebieden en heeft een grote mate van overeenkomst met bijvoorbeeld de kernkwaliteit veenweide gebieden. Strokenverkaveling wordt gekenmerkt door lange en smalle percelen welke gescheiden worden door water. In de meeste gebieden met deze kernkwaliteit is het kavelpatroon min of meer stabiel. De kavelpatronen (strokenverkaveling) bestaan al lange tijd en zijn ook tussen 1980 en 2005 nauwelijks veranderd (zie het Histland bestand uit de KICH). Het omzetten van de smalle percelen naar meer rationele percelen is niet altijd mogelijk omdat de afvoer kanalen die de perceelbegrenzings vormen noodzakelijk zijn voor het agrarisch gebruik van die percelen. Wanneer percelen echter in de breedte worden samengevoegd zal dit wel leiden tot een sterke afname van de kernkwaliteit. Het grondgebruik heeft een groot effect op de herkenbaarheid van deze kernkwaliteit. Het omzetten van grasland in maïs, boomteelt of glastuinbouw zal de afleesbaarheid van strokenverkaveling sterk doen afnemen. Ook agrarische bebouwing in de vorm van meer stallen zal de leesbaarheid niet ten goede komen.

### ***Effecten op kernkwaliteiten samenhangend complex, reliëf en veenweidekarakter***

De kernkwaliteiten samenhangend complex, (micro)reliëf en veenweidekarakter worden in dit hoofdstuk niet verder onderzocht. Voor deze kernkwaliteiten zijn geen goede kwantitatieve GIS kaarten beschikbaar, zodat de relaties tussen bedrijfskenmerken en de aanwezigheid van deze kernkwaliteiten alleen kwalitatief besproken kunnen worden. De kernkwaliteit samenhangend complex wordt onder andere benoemd in de Nationale Landschappen Zuidwest-Friesland, Drentsche Aa, Noordoost-Twente, Gelderse Poort, Veluwe, Zuidwest-Zeeland, Heuvelland en Groene Woud. Toename in intensieve teelten als boomkwekerijen en glastuinbouw zal met name plaats vinden in de open delen van deze landschappen. In het Groene Woud, waar intensieve boomteelt rond Haaren plaats vindt, leidt dit tot minder afwisseling in het landschap en daardoor een minder herkenbaar complex. In tegenstelling tot veel kernkwaliteiten, waar de kenmerken lokaal onderzocht kunnen worden, moet de kernkwaliteit samenhangend complex op regionaal niveau bekeken worden. Dit maakt een analyse naar veranderingen veel lastiger. Voor de kernkwaliteit microreliëf, zoals deze gevonden kan worden bij aanwezige essen, zal vooral mechanisatie en egalisatie leiden tot een afname. Voor veenweide gebieden zullen veranderingen in agrarisch grondgebruik, naar intensieve teelten als glastuinbouw, boomteelt en maïsteelt, leiden tot een afname in de afleesbaarheid.

### ***Causale relaties***

Uit de bovengenoemde beschrijvingen kunnen per kernkwaliteit (i.e. kleinschaligheid, openheid, groen karakter en strokenverkaveling) de belangrijkste mechanismen beschreven worden die de kernkwaliteiten zullen beïnvloeden. In figuur 4.1 zijn deze relaties samengevat. Deze figuur kan beschouwd worden als werkhypothese. Voor de kernkwaliteiten kleinschaligheid, groen karakter en strokenverkaveling wordt verwacht dat mechanisatie in de landbouw leidt tot of meer rationele perceelsvormen of tot een afname in perceelbegroeiing. Aanvullend hierop wordt verwacht dat één of meerdere veranderingen in grondgebruik, zoals toename glastuinbouw, toename boomteelt of maïs leidt tot een afname in de kernkwaliteiten.



Figuur 4.1 Causale relaties tussen landbouwkundig handelen en de kernkwaliteiten. + = positief effect, - = negatief effect. De nummers onder de landbouwkenmerken corresponderen met 1 = kleinschaligheid, 2 = openheid, 3 = groen karakter en 4 = strokenverkaveling.

## 4.2 Statistische relaties met kernkwaliteiten

### 4.2.1 Perceeloppervlak

De verwachte causale relaties tussen mechanisatie en de perceelvorm (rationalisatie) en perceelranden kunnen niet direct uit de gegevens van de Landbouwtelling worden gehaald. De perceeloppervlakten uit de bestanden van de Basisregistratie percelen (BRP) komen het dichtst bij een meting over perceelsvorm. Daarom wordt perceeloppervlak als maat (indicator) voor perceelvorm en de omvang van perceelranden genomen. Hierbij wordt aangenomen dat een ontwikkeling naar grotere percelen (groter perceeloppervlak) zal leiden tot meer rationele percelen en minder perceelranden. Dit laatste kenmerk moet gezien worden in relatie tot het gehele bedrijfsoppervlak. Een ontwikkeling naar grotere percelen leidt, bij een gelijkblijvend bedrijfsoppervlak, tot minder percelen en daardoor minder perceelranden. Opgemerkt moet worden dat uit de BRP-bestanden niet opgemaakt kan worden of de perceelsgrenzen uit bijvoorbeeld opgaand groen bestaan. De perceelbegrenzing zoals deze in dit onderzoek wordt aangenomen heeft daarom alleen een indicatieve waarde.

Een aantal bedrijfseigenschappen zijn nauw gecorreleerd met het perceeloppervlak. Dergelijke verbanden kunnen vooraf worden verondersteld, en blijken in de dataset van de Landbouwtelling uit 2005 ook gevonden te kunnen worden. Een eerste verband is deze tussen bedrijfsoppervlak en perceeloppervlak. Grote bedrijven (i.e., groot bedrijfsoppervlak) hebben grote percelen (Pearson correlatie  $R = 0.58$ ,  $P < 0.0001$ ). Een toenemende mechanisatie heeft een positief effect op perceeloppervlak (zie ook figuur 4.1). Uit de correlaties gemaakt uit de dataset van 2005 kwam naar voren dat het aantal tractoren sterk positief correleert met perceeloppervlak (Pearson correlatie  $R = 0.30$ ,  $P < 0.0001$ ). Daarom wordt statistisch verwacht dat het aantal tractoren het perceeloppervlak zal beïnvloeden. De grootte van de

huiskavel geeft informatie over de ruimtelijke verdeling van percelen op een bedrijf. Bij een grote huiskavel liggen veel percelen direct aan de bedrijfsgebouwen waardoor een meer efficiënte bedrijfsvoering gehouden kan worden dan wanneer de huiskavel klein is en daarmee de percelen meer verspreid liggen. Deze efficiëntie komt onder andere tot uiting bij melkvee bedrijven. Bedrijven met een grote huiskavel hebben melkvee met meer weidegang dan bedrijven met een kleine huiskavel. Het verband tussen huiskaveloppervlak en perceeloppervlak (Pearson correlatie  $R = 0.33$ ,  $P < 0.0001$ ) is daarom sterk positief. Bedrijfsoppervlak, het aantal tractoren en de omvang van de huiskavel hebben daarmee indirecte effecten op de kernkwaliteit. In het voorgestelde model zullen de effecten van deze drie bedrijfskenmerken doorwerken via het perceeloppervlak.

#### **4.2.2 Staloppervlak**

Verwacht wordt dat het staloppervlak (als maat voor agrarische bebouwing) een effect zal hebben op de te meten kernkwaliteit op een agrarisch bedrijf. Het aantal grootvee eenheden (GVE) zal daarbij het staloppervlak beïnvloeden. Uit de dataset van 2005 kan opgemaakt worden dat het aantal grootvee eenheden een sterke positieve correlatie heeft op het staloppervlak (Pearson correlatie  $R = 0.92$ ,  $P < 0.0001$ ). Vergelijkbaar met de voorgestelde indirecte verbanden met het perceeloppervlak wordt een indirecte relatie verondersteld tussen GVE en de kernkwaliteit, waarbij GVE doorwerkt via het staloppervlak.

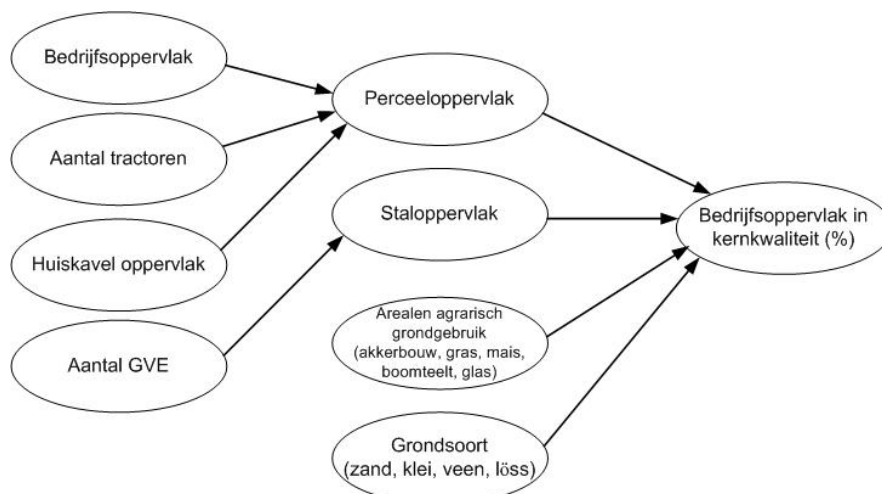
#### **4.2.3 Regressiemodel**

Uit een eerste verkenning, waarbij de correlaties tussen bedrijfskenmerken en kernkwaliteiten onderzocht werden, bleek dat de grondsoort een groot effect heeft op de aanwezigheid van een kernkwaliteit. Dit verband is niet verwonderlijk daar de kernkwaliteiten sterk regionaal bepaald zijn. Door de grondsoort toe te voegen wordt een regionale verfijning van de relaties tussen bedrijfskenmerken en kernkwaliteiten voorgesteld. Daarnaast heeft het agrarisch grondgebruik een effect op een kernkwaliteit, hoewel dit effect sterk verschilt tussen de te onderzoeken kernkwaliteiten.

De gemeten kernkwaliteiten uit KELK (Roos-Klein Lankhorst *et al.*, 2004) en KICH zijn landsdekkend. Dit betekent dat ook waarden voor “kernkwaliteiten” bekend zijn voor gebieden buiten de Nationale Landschappen. Zoals in hoofdstuk 2 is besproken zijn de kernkwaliteiten omgezet naar het percentage bedrijfsoppervlak met een kernkwaliteit. Dit betekent dat bijvoorbeeld een waarde voor kleinschaligheid van 0.25 voor een bedrijf, 25% van het bedrijfsoppervlak getypeerd is als kleinschalig. Deze maat zegt daarom niets over de mate van kleinschaligheid (of de mate van elk van de vier te bestuderen kernkwaliteiten) omdat vooraf is gesteld dat een kernkwaliteit per bedrijf aan- of afwezig is bij een bepaalde drempelwaarde. Per bedrijf kan elke kernkwaliteit een waarde tussen 0 (0% bedrijfsoppervlak met kernkwaliteit) en 1 (100% bedrijfsoppervlak met kernkwaliteit) hebben, waarbij de schaal tussen 0 en 1 continu is. Dit betekent dat de waarde voor een kernkwaliteit niet binair (0 of 1) is.

Het regressiemodel waarin de verwachte causale relaties zijn opgenomen is weergegeven in figuur 4.2. In dit model wordt, zoals in de vorige paragrafen is besproken, perceeloppervlak en staloppervlak beïnvloed door een aantal bedrijfskenmerken. Deze twee kenmerken beïnvloeden rechtstreeks de kernkwaliteit. Daarnaast wordt een directe relatie tussen agrarisch grondgebruik en grondsoort met de kernkwaliteit voorgesteld.





*Figuur 4.2 Het regressiemodel om het percentage bedrijfsoppervlak met de kernkwaliteit kleinschaligheid, openheid, groen karakter of strokenverkaveling te berekenen aan de hand van bedrijfseigenschappen. Bedrijfsoppervlak, aantal tractoren en het oppervlak huiskavel beïnvloed daarbij perceeloppervlak en het aantal GVE het staloppervlak.*

De indirecte relaties van bedrijfsoppervlak, het aantal tractoren en het oppervlak huiskavel op het perceeloppervlak en deze van het aantal GVE op staloppervlak wordt in een multiple regressie opgelost met de definitie van moderator variabelen (Voeten en van den Bercken, 2003 en 2004). Het voorgestelde regressiemodel is een model met twee moderator variabelen, perceeloppervlak en staloppervlak. Deze moderator variabelen zijn berekende variabelen, welke afhankelijk zijn van de voorgestelde relaties, zoals weergegeven in figuur 4.2. Voor zowel perceeloppervlak als staloppervlak wordt verondersteld dat deze indirecte relaties voor alle bedrijven gelijk zijn in alle gebieden. Met andere woorden, aangenomen wordt dat het effect van bedrijfsoppervlak op perceeloppervlak gelijk is tussen akkerbedrijven en melkvee bedrijven of tussen west en oost Nederland. Een aanname dat het verband tussen bijvoorbeeld bedrijfsoppervlak en perceeloppervlak verschilt tussen typen bedrijven maakt een regressiemodel veel complexer. Vooralsnog is gekozen de verbanden zo eenvoudig mogelijk te maken.

*Tabel 4.2 Regressieparameters voor de twee moderator variabelen perceeloppervlak en staloppervlak welke in het regressiemodel voor de kernkwaliteiten is gebruikt. S.s. = Sum of squares, Df= aantal vrijheidsgraden.*

Model	R	R <sup>2</sup>		Ss.	Df	F	P
<b>Ln perceelopp.</b>	0.470	0.221	Reg.	4313.17	3	4172.64	0.0001
(perceel oppervlak			Res.	15175.42	44043		
moderator)			Tot.	19488.59	44046		
<b>Ln staloppervlak</b>	0.749	0.561	Reg.	48448.81	1	56004.34	0.0001
(stal oppervlak			Res.	37894.41	43804		
moderator)			Tot.	86343.23	43805		

De regressies tussen de indirecte variabelen bedrijfsoppervlak, aantal tractoren en huiskavel oppervlak op perceeloppervlak en deze tussen het aantal GVE en staloppervlak zijn eerst, per variabele, door middel van curve fitting onderzocht. Uit deze analyses kwam naar voren dat logaritmische verbanden de meeste variatie kunnen verklaren. Voor de moderator variabelen worden daarom logaritmische (niet-lineaire) verbanden verondersteld met onderliggende variabelen. De uitkomsten van deze regressies zijn weergegeven in tabel 4.2 en de coëfficiënten van de variabelen zijn weergegeven in tabel 4.3.

In de regressiemodellen zijn de arealen agrarisch grondgebruik als absolute waarden opgenomen. Strikt genomen kunnen deze waarden per Nationaal Landschap niet verder toenemen omdat de gebieden begrensd zijn. Het regressiemodel doet echter uitspraken over het areaal van een kernkwaliteit op een bedrijf en de arealen agrarisch grondgebruik kunnen op bedrijfsniveau wel toenemen. Deze aanname heeft als impliciete consequentie dat bij een toename van agrarisch grondgebruik op een bedrijf, zoals het geval is bij schaalvergroting, het aantal bedrijven in een gebied moet afnemen. De uitkomsten van de regressiemodellen geven daarom alleen inzicht over het gemiddelde bedrijfsareaal (als percentage) met een kernkwaliteit en niet over de waarde van een kernkwaliteit in een National Landschap.

Het ontwerp van het regressiemodel is gelijk voor alle te onderzoeken kernkwaliteiten. Dat wil zeggen, voor alle kernkwaliteiten worden dezelfde typen variabelen gebruikt, waardoor alleen de uitkomsten van de modellen, in termen van verklaarde variatie en de te gebruiken coëfficiënten, verschillen. De tabellen 4.4 en 4.5 geven respectievelijk de uitkomsten van de regressies en de gevonden coëfficiënten weer.

Tabel 4.3 De coëfficiënten (B), standaard fouten van deze coëfficiënten (SE) en t-waarden (T) van de variabelen gebruikt voor de moderator variabelen perceeloppervlak en staloppervlak. Bedrijfsoppervlak in ha, Tractoren en GVE in aantallen, Huiskavel in ha.

Variabele	B	SE	T
<b>Perceeloppervlak</b>			
Constante	-0.200	0.009	-21.930
Bedrijfsoppervlak	0.305	0.003	89.838
Tractoren	0.008	0.006	1.256
Huiskavel	0.006	0.001	9.698
<b>Staloppervlak</b>			
Constante	3.205	0.011	290.757
GVE	0.740	0.003	236.652

Tabel 4.4 Regressieparameters voor de vier regressiemodellen van de kernkwaliteiten kleinschaligheid, openheid, groen karakter en strokenverkaveling. S.s. = Sum of squares, Df= aantal vrijheidsgraden.

Model	R	R <sup>2</sup>		S.s.	Df	F	P
Kleinschaligheid	0.49	0.24	Regression	349.13	10	370.74	0.0001
			Residual	1097.86	11658		
			Total	1446.99	11668		
Openheid	0.55	0.30	Regression	576.96	10	729.48	0.0001
			Residual	1335.32	16883		
			Total	1912.28	16893		
Groen	0.47	0.22	Regression	423.19	10	480.62	0.0001
			Residual	1485.77	16874		
			Total	1908.96	16884		
Strokenverkaveling	0.36	0.13	Regression	59.12	9	70.78	0.0001
			Residual	394.74	4253		
			Total	453.86	4262		

Uit tabel 4.4 komt naar voren dat de regressiemodellen respectievelijk tussen 36% en 55% van de gevonden variatie in kernkwaliteiten op bedrijven kunnen verklaren. Uit de t-waarden van de gevonden coëfficiënten uit tabel 4.5 blijkt dat voor de meeste kernkwaliteiten agrarisch grondgebruik een relatief lage verklaring geeft. Grondsoort en de twee moderator variabelen perceeloppervlak en staloppervlak laten hoge t-waarden zien welke het grote belang in de regressiemodellen aangeeft. De grondsoort kan in de dataset uit vier typen bestaan; zand, klei, löss of veen. Omdat een bedrijf alleen op één van de vier grondsoorten kan voorkomen, zal één van de vier grondsoorten redunte informatie geven. In SPSS wordt zand automatisch uit de

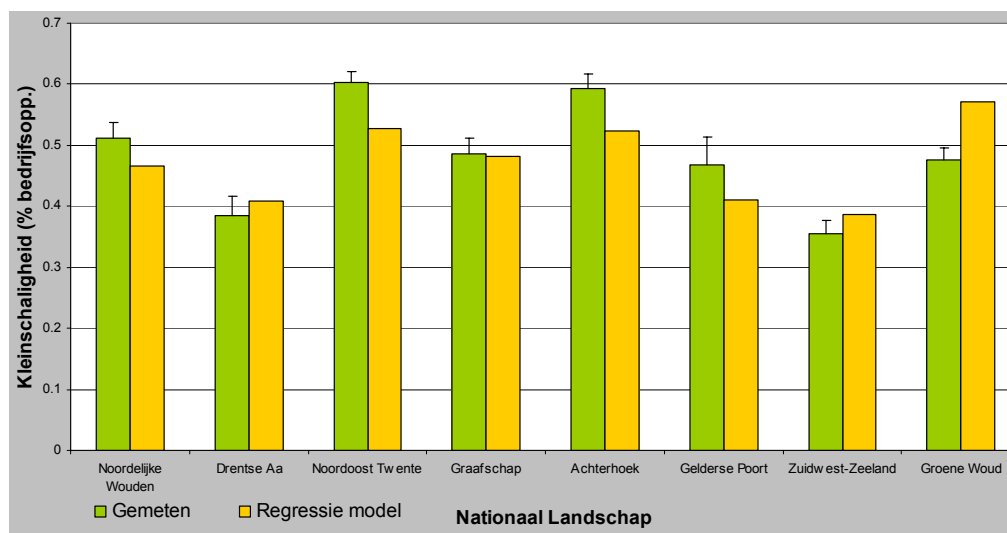
regressiemodellen gehaald. De kernkwaliteit strokenverkaveling komt niet voor op löss, waardoor ook deze grondsoort voor strokenverkaveling in SPSS uit het regressiemodel wordt gehaald.

Tabel 4.5 De coëfficiënten (B), standaard fouten van deze coëfficiënten (SE) en t-waarden (T) van de variabelen gebruikt voor de regressiemodellen van de kernkwaliteiten kleinschaligheid, openheid, groen karakter en strokenverkaveling. Akkerbouw, boomteelt, glas, gras en maïs zijn agrarisch grondgebruik in % en loss, klei en veen binaire waarden (aan (1) of afwezig (0)). De moderator variabelen perceeloppervlak en staloppervlak zijn dimensieloos.

Variabele	Kleinschaligheid		Openheid		Groen		Strookkavel	
	B	T	B	T	B	T	B	T
Constante	0.93	41.59	-0.04	-2.26	0.68	37.79	1.08	24.80
Perceelopp. mod.	-0.53	-28.57	0.21	14.88	-0.20	-14.04	-0.09	-2.70
Stalopp. mod.	-0.02	-3.27	-0.01	-1.73	0.01	3.62	-0.04	-4.53
Akkerbouw	0.00	0.27	0.00	2.02	0.00	-10.09	0.00	-8.18
Boomteelt	-0.00	-0.21	-0.04	-5.04	-0.00	-0.08	-0.03	0.82
Glas	-0.40	-1.30	-0.24	-0.85	-0.02	0.17	-2.07	-1.78
Gras	0.00	1.40	0.00	13.22	0.00	2.32	0.00	1.80
Maïs	0.00	2.31	-0.01	-22.07	0.00	-1.68	-0.01	-9.35
Löss	-0.09	-4.66	-0.07	-4.31	-0.12	-6.74		
Klei	-0.08	-9.98	0.27	51.95	-0.28	-50.83	0.03	2.47
Veen	-0.09	-7.62	0.26	35.78	-0.24	-31.12	0.15	12.50

### 4.3 Resultaten voor vier kernkwaliteiten

De figuren 4.3 tot 4.6 geven de berekende kernkwaliteit uit KELK (als gemiddeld percentage bedrijfsoppervlak) en de door het regressiemodel voorspelde kernkwaliteit in de Nationale Landschappen weer voor de kernkwaliteiten kleinschaligheid, openheid, groen karakter en strokenverkaveling. Per kernkwaliteit zullen de resultaten besproken worden.



Figuur 4.3 De berekende waarden van kleinschaligheid uit KELK in groene balken (= gemiddeld % bedrijfsoppervlak dat als kleinschalig is opgevat) met standaard fout en de voorspelde waarden van kleinschaligheid door middel van het regressiemodel in gele balken voor Nationale Landschappen met kernkwaliteit kleinschaligheid.

### ***Kleinschaligheid***

Over het algemeen wijkt de voorspelde waarde voor kleinschaligheid door het regressiemodel weinig af van de gemiddelde berekende waarden uit KELK in de Nationale Landschappen waar kleinschaligheid een kernkwaliteit is. De afwijkingen vallen over het algemeen binnen de standaardfouten die gevonden worden bij de berekende waarden van de kernkwaliteit (figuur 4.3). Gesteld kan worden dat het regressiemodel met agrarische bedrijfskenmerken een goede voorspelling geeft voor de kernkwaliteit kleinschaligheid. In Noordelijke Wouden, Noordoost-Twente, Achterhoek en Gelderse Poort is de voorspelde waarde (met behulp van het regressiemodel) lager dan de gevonden waarden. In Drentsche Aa, Zuidwest-Zeeland en Groene Woud voorspelt het regressiemodel een hogere waarde dan de berekende waarden.

### ***Openheid***

Met uitzondering van het Groene Hart voorspelt het regressiemodel in alle andere Nationale Landschappen met de kernkwaliteit openheid een lagere waarde dan de berekende waarden. In een aantal Nationale Landschappen, Middag-Humsterland, IJsseldelta, Noord-Hollands Midden en Arkemheen-Eemland ligt de voorspelde waarde buiten (lager) de standaard fouten van de berekende waarden die gevonden zijn uit KELK voor openheid (figuur 4.4.). Met andere woorden, de bedrijfseigenschappen welke de basis vormen van het regressiemodel voorspellen in de meeste Nationale Landschappen de kernkwaliteit openheid maar matig. De kernkwaliteit openheid wordt grofweg door twee componenten bepaald: agrarische kenmerken en stedenbouwkundige kenmerken. Voor de laatste component kan gesteld worden dat de aanwezigheid van bebouwing de kernkwaliteit openheid zal doen afnemen. Door het ontbreken van stedenbouwkundige kenmerken in het regressiemodel wordt openheid mogelijk te laag geschat in een aantal Nationale Landschappen. De lage voorspelde waarde in Middag-Humsterland kan hierdoor echter niet verklaard worden, omdat bebouwing hier meer ontbreekt. Ook de hogere schatting van openheid in het Groene Hart lijkt hiermee in tegenspraak, daar dit Nationale Landschap onder grote stedelijke druk ligt. De gebiedsgrootte speelt daarnaast een mogelijke rol in de te lage schattingen. Arkemheen-Eemland is een relatief klein gebied waardoor omliggende bouwblokken een relatief groot effect hebben op de openheid in dit Nationale Landschap.

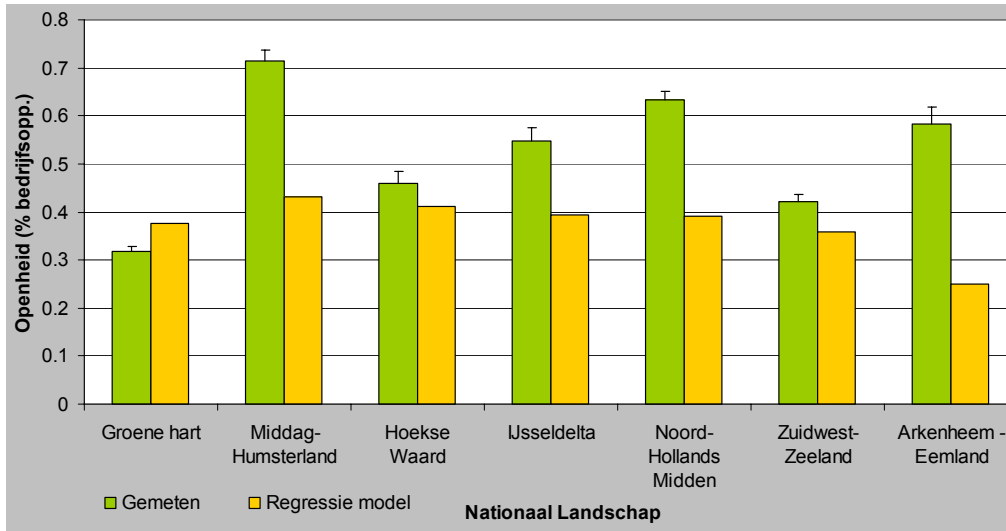
### ***Groen karakter***

In de Nationale Landschappen Groene Hart, Graafschap, Veluwe, Groene Woud en Heuvelland wijkt de voorspelde waarden van groen karakter (als % bedrijfsoppervlak) door het regressiemodel nauwelijks af van de berekende waarden uit KELK (figuur 4.5). In deze Nationale Landschappen liggen de afwijkingen min of meer binnen de standaard fouten van de berekende waarden. In Noordoost-Twente, Achterhoek en Gelderse Poort ligt de voorspelde waarde van het regressiemodel lager dan de berekende waarden. In Zuidwest-Zeeland wordt door het regressiemodel een veel hogere waarde voor groen karakter voorspeld dan is berekend uit KELK. Het is niet duidelijk waarom de voorspelde waarden in sommige Nationale landschappen afwijkt. Zo is er bijvoorbeeld geen regionaal patroon te herkennen van afwijkingen tussen voorspelde en berekende waarden. Waar kleinschaligheid in Zuidwest-Zeeland goed voorspeld wordt, is dit niet het geval voor groen karakter. Voor Noordoost-Twente, Achterhoek en Gelderse Poort kan wel gesteld worden dat zowel kleinschaligheid als groen karakter minder goed voorspeld wordt door de regressiemodellen.

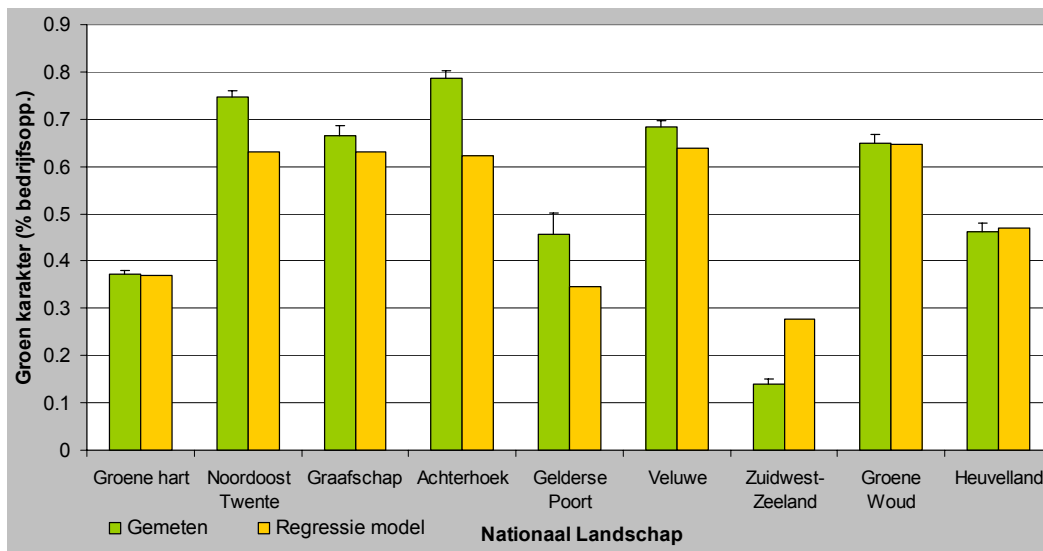
### ***Strokenverkaveling***

Het regressiemodel voorspeld over het algemeen de kernkwaliteit strokenverkaveling goed, gezien de relatief kleine afwijkingen ten opzichte van de gevonden waarden uit KICH (figuur 4.6). Alleen in Noord-Hollands Midden wordt een hoger percentage bedrijfsoppervlak in strokenverkaveling voorspeld. In de andere Nationale Landschappen ligt de voorspelde waarde door regressiemodel lager. De grootste afwijkingen worden gevonden in Zuidwest-Friesland en Arkemheen-Eemland. Voor de kernkwaliteit strokenverkaveling moet opgemerkt worden dat de vorm van de kavels (stroken) een stabiele eigenschap is welke niet snel zal

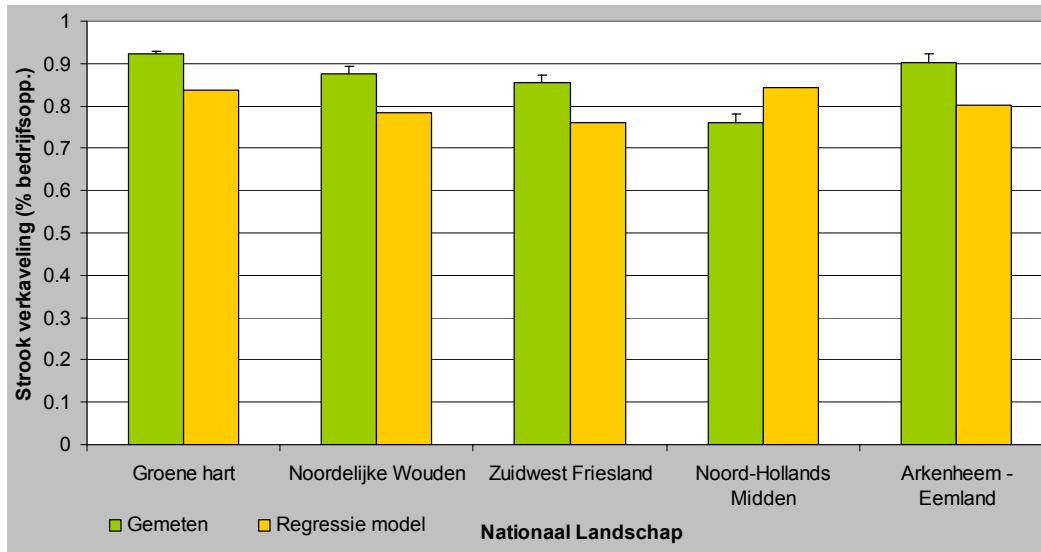
veranderen. In de (veenweide) gebieden waar strokenverkaveling van toepassing is, is deze sinds de ontginning weinig veranderd (zie Milieu- en Natuurcompendium, 2007). De sloten en kanalen die de kavels omringen zullen niet snel opgeruimd worden omdat deze van groot belang zijn voor de waterhuishouding in het gebied. De bedrijfskenmerken die in het regressiemodel zijn toegevoegd zullen vooral de afleesbaarheid van de kernkwaliteit beïnvloeden. Intensieve teelten als boomkwekerijen en glastuinbouw veranderen het kavelpatroon niet, maar wel de herkenbaarheid hiervan. De uitkomsten van het regressiemodel moeten daarom vooral geïnterpreteerd worden als afleesbaarheid en niet, zoals bij de ander drie kernkwaliteiten, als fysieke veranderingen



*Figuur 4.4 De berekende waarden van openheid uit KELK in groene balken (= gemiddeld % bedrijfsoppervlak dat als kleinschalig is opgevat) met standaard fout en de voorspelde waarden van openheid door middel van het regressiemodel in gele balken voor Nationale Landschappen met kernkwaliteit openheid.*



*Figuur 4.5 De berekende waarden van groen karakter uit KELK in groene balken (= gemiddeld % bedrijfsoppervlak dat als kleinschalig is opgevat) met standaard fout en de voorspelde waarden van groen karakter door middel van het regressiemodel in gele balken voor Nationale Landschappen met kernkwaliteit groen karakter.*



*Figuur 4.6 De berekende waarden van strokenverkeveling uit KICH in groene balken (= gemiddeld % bedrijfsoppervlak dat als kleinschalig is opgevat) met standaard fout en de voorspelde waarden van strokenverkeveling door middel van het regressiemodel in gele balken voor Nationale Landschappen met kernkwaliteit strokenverkeveling.*

#### 4.4 Conclusies

De regressiemodellen voorspellen de kernkwaliteiten kleinschaligheid, groen karakter en strokenverkeveling relatief goed. Over het algemeen voorspellen de regressiemodellen het bedrijfspercentage met de kernkwaliteiten kleinschaligheid, groen karakter en strokenverkeveling lager in dan de berekende waarden voor deze kernkwaliteiten uit KELK of KICH. In een aantal Nationale Landschappen is een lichte overschatting te vinden.

De kernkwaliteit openheid wordt in 6 van de 7 Nationale Landschappen door het regressiemodel sterk onderschat. Een mogelijke verklaring voor deze onderschatting is dat niet-agrarische bebouwing de openheid in deze Nationale Landschappen sterk beïnvloed. Stedelijke bebouwing is echter niet opgenomen in het regressiemodel. De onderschatting van openheid is mogelijk het grootst in relatief kleine Nationale Landschappen.

## 5 Ex ante analyse landbouw en kernkwaliteiten

### 5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een verkenning uitgevoerd van de effecten van de toekomstige ontwikkelingen in de landbouw in de Nationale Landschappen op de kernkwaliteiten. Hierbij worden zowel kwantitatieve als kwalitatieve aspecten beschreven. De Bont *et al.* (2007) beschrijven globale landschappelijke effecten van schaalvergroting en verbreding op de landbouw in het zichtjaar 2020. In de studie van De Bont *et al.* (2007) staan twee scenario's centraal. In het scenario van Global Economy (GE) worden melkquota afgeschaft, dalen de melkprijzen, is er een volledige afbouw van toeslagen en een geringer budget voor agrarisch natuurbeheer. Deze toekomst variant heeft de hoogste jaarlijkse groei in BBP van ca 2.5% (De Bont *et al.*, 2007). Global Economy wordt gekenmerkt door open grenzen en een transitie naar volledige liberalisatie van de agrarische wereld handel. De meest contrasterende scenario bij Global Economy is het scenario Regional Communities (RC). In dit scenario is de jaarlijkse groei in BBP het laagst (ca 0.6%), blijven de huidige melkquota gehandhaafd, blijft een toekenning van bedrijfstoelagen onder voorwaarden van de bedrijfsvoering en wordt een hoger budget voor agrarisch natuurbeheer verwacht naar Nationale Landschappen (De Bont *et al.*, 2007).

In de verkenning in dit hoofdstuk worden een drietal aspecten van toekomstige ontwikkelingen in de landbouw onderzocht voor het zichtjaar 2020. Deze drie aspecten vormen belangrijke kenmerken in de hier bovengenoemde toekomst scenario's. De aspecten die bestudeerd worden zijn:

- Schaalvergroting
- Intensivering
- Verbreding.

### 5.2 Beschrijving van trends

In deze paragraaf wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven van de mogelijke gevolgen van trends in de landbouw voor kleinschaligheid, openheid, groen karakter en strokenverkaveling. We bespreken schaalvergroting, intensivering en verbreding als trends in de landbouw en geven, waar mogelijk aan de hand van gegevens uit de literatuur, weer wat deze trends voor de genoemde kernkwaliteiten kunnen betekenen. Deze analyse vormt een eerste bouwsteen voor de kwantitatieve ex-ante analyse uit dit rapport.

#### 5.2.1 Schaalvergroting en kernkwaliteiten

Schaalvergroting betekent productie op een grotere schaal en is gericht op het behalen van positieve schaalvoordelen: het beter benutten van productiemiddelen. De grote voordelen van schaalgroottes zitten aan de kostenkant en dan met name bij de factor arbeid. Het proces van schaalvergroting wordt gestimuleerd door stijgende arbeidskosten en wordt niet afgeremd door hogere kapitaalslasten. In dit onderzoek (over de grondgebonden landbouw) vertalen we schaalvergroting naar grotere bedrijven; groter zowel in oppervlakte als in de omvang van de veestapel.

Soms is schaalvergroting goed inpasbaar in het landschap, in andere gevallen is het juist niet wenselijk (zie RLG, 2006). Zo kan schaalvergroting in de akkerbouw en de melkveehouderij een positieve bijdrage leveren aan het instand houden van openheid van gebieden, omdat deze kwaliteit vaak direct samenhangt met het aanwezig zijn van deze vormen van landbouw. Als schaalvergroting leidt tot extra bebouwing (extra stalcapaciteit), dan staat openheid juist onder druk. Extra stallen zetten ook de kleinschaligheid van landschappen onder druk.

Beweiding is een van de kenmerken van het Nederlandse landschap. Een op de zes melkkoeien in ons land komt niet meer buiten (MNP, 2006). De grootste belemmering voor beweiding is een versnipperde verkaveling van het bedrijf (Vogelzang, 2006). Is bijvoorbeeld de huiskavel te klein, dan zal het melkvee relatief vaak moeten worden opgesteld. Schaalvergroting zonder aanpassingen van de verkavelingstoestand kan leiden tot het meer moeten opstallen van de melkkoeien.

Het aantal landbouwbedrijven is sinds 1990 gedaald met circa een derde tot ruim 80.000 in 2005; de gemiddelde jaarlijkse afname is 3% (bron: CBS, Landbouwtelling). Deze daling komt door bedrijfsbeëindiging bij generatiewisseling en doordat vooral kleinere bedrijven matige inkomensperspectieven hebben. De vrijkomende grond is grotendeels naar andere landbouwbedrijven gegaan, die hiermee via schaalvergroting hun toekomstperspectief verbeterden. De laatste vijftien jaar steeg de gemiddelde oppervlakte van de resterende bedrijven met landbouwgrond met ruim 40%. De hervormingen in het EU-landbouwbeleid hebben een belangrijke rol gespeeld bij de trend naar schaalvergroting.

## 5.2.2 Intensivering en kernkwaliteiten

In dit onderzoek noemen we intensivering van de landbouw een toename van de landbouwproductie per eenheid bedrijfsoppervlakte. We kiezen deze definitie boven een aantal andere omdat ze het best past bij de vraagstelling van het onderzoek en we zo ook aansluiting hebben met de beschreven causale relaties, waar percelen en hun grootte belangrijk zijn.

Een toename van de landbouwproductie kan ontstaan door het inzetten van andere teelten. De Natuurbalans 2006 meldt bijvoorbeeld dat bloembollenteelt, glastuinbouw en boomkwekerijen vanaf 1990 duidelijk in areaal zijn toegenomen, mede als gevolg van een sterke economische positie ten opzicht van andere landbouwsectoren. Deze teelten beïnvloeden het landschap (ze komen immers in de plaats van ander grondgebruik), en zijn vooral van invloed op kwaliteiten kleinschaligheid, openheid en strokenverkaveling.

Landbouwproductie kan ook toenemen door meer dieren te gaan houden. Een intensivering van de melkveehouderij (overigens slechts in geringe mate mogelijk binnen de normen van de huidige milieuwetgeving) hoeft niet gepaard te gaan met veel gevolgen voor het landschap, als de melkkoeien kunnen blijven weiden en er geen extra stallen gebouwd gaan worden. Als de intensivering extra varkens en/of kippen betekent zet dat kleinschaligheid, openheid, groen karakter en strokenverkaveling onder druk.

## 5.2.3 Verbreding en kernkwaliteiten

Bij verbreding gaat het om niet-agrarische activiteiten op het eigen bedrijf: groene en blauwe diensten (natuur- en landschapsbeheer), agrotourisme en recreatie, windenergie en biogas, zorglandbouw en verhuur van gebouwen voor niet-agrarische doelen. Voor dit onderzoek laten we hier ook verkoop aan huis onder vallen, al hoewel dit strikt genomen (zie Silvis en De Bont, 2005) activiteiten zijn die in het verlengde van de agrarische bedrijfsvoering liggen. Kortom verbreding is een divers geheel en dat betekent dat ook de effecten van verbreding op kernkwaliteiten divers kunnen zijn. Windenergie en biogas nemen we in onze analyses niet op.



Natuurbeheer op agrarische bedrijven gaat hoofdzakelijk om weidevogelbeheer, en in minder mate om botanisch beheer; het merendeel (uitgedrukt in hectares) van dit beheer vindt plaats in het noorden en westen van ons land, gestimuleerd door subsidies vanuit Programma Beheer. Weidevogelbeheer is gebaat bij openheid. Perceelsranden, bomen etc. vormen een schuilplaats voor de natuurlijke vijanden van weidevogels (vos, roofvogels). Kleinschaligheid en groen karakter zijn dan ook niet de kwaliteiten van een 'weidevogellandschap'. Het veenweidegebied met haar strokenverkaveling is dat juist wel. Natuurbeheer hoeft dus niet altijd samen te gaan met een positief gevolg voor kernkwaliteiten van het landschap.

Landschapsbeheer (gericht op elementen) vindt op dit moment vooral plaats in Nationale Landschappen; daar is de subsidie ook beschikbaar vanuit het Rijk (MNP, 2007c). Bijdrage hiervan is positief aan kleinschaligheid en groen karakter (Leneman *et al.*, 2008). Daarnaast zijn nog veel andere subsidiemogelijkheden, maar onduidelijk is waar deze subsidies terecht komen en of deze verbreding bijdraagt aan kleinschaligheid en groen karakter in de Nationale Landschappen.

De mogelijkheden voor agro-toerisme en recreatie verschillen over het land, waarbij Texel, Zeeland, Zuid-Limburg, Twente en de Achterhoek de grootste concentraties kennen. Hier is vooral sprake van een private vorm van verbreding; in tegenstelling tot natuur en landschapsbeheer (waar subsidies nogal bepalend zijn) bepaalt de vraag (de toerist) waar de mogelijkheden zijn. Landbouwbedrijven kunnen met hun private goederen en diensten sterker inspelen op de stedelijke vraag en de ontwikkeling van de recreatieve infrastructuur, natuur en landschap (Overbeek & Terluin, 2006).

Als door agrotourisme en recreatie de bebouwing toeneemt, heeft dat negatieve consequenties voor de openheid van het gebied. Effecten op overige kernkwaliteiten zijn moeilijker te geven. In een deel van de genoemde gebieden is het juist de landschappelijke kwaliteiten van het gebied dat de toeristen aantrekt; het is daarom de vraag of negatieve effecten op bijvoorbeeld kleinschaligheid te verwachten zijn ('eigen glazen ingooien').

Verdieping – als meer bebouwing noodzakelijk is voor verdiepingsactiviteiten dan zijn de effecten op openheid niet positief. Belangrijker is de bijdrage die verdieping kan leveren aan de inkomensvorming op het agrarische bedrijf, en daarmee aan het agrarisch blijven van agrarische gebieden.

Er zijn nu meer dan 700 bedrijven die landbouw met zorg combineren. (<http://www.landbouwzorg.nl/>). Volgens deskundigen kan dit aantal de komende jaren fors toenemen; een groei naar 5000 wordt als reëel bestempeld (Schoorlemmer *et al.*, 2006) en zorglandbouw kan daarmee ook economisch fors in belang groeien. Effecten van dit onderdeel van verbreding op kernkwaliteiten zijn nog niet onderzocht/bekend. Nog weinig bedrijven, zodat ook statistisch nog niet veel is aan te tonen.

## **5.3 Kwantitatieve ex ante analyse van schaalvergroting en intensivering**

### **5.3.1 Schaalvergroting**

Op basis van De Bont *et al.* (2006) is het GE scenario als uitgangspunt gekozen. In 2020 is onder dit scenario nog 88% van het huidige landbouwareaal aanwezig, en zijn er nog 55.000 landbouw bedrijven. Dit betekent dat het areaal op gemiddeld per bedrijf in 2020 28% groter is dan nu. Het aantal melkkoeien neemt in dat zelfde scenario toe met 15%.

Schaalvergroting in 2020 wordt daarom in de regressiemodellen als volgt geïmplementeerd:

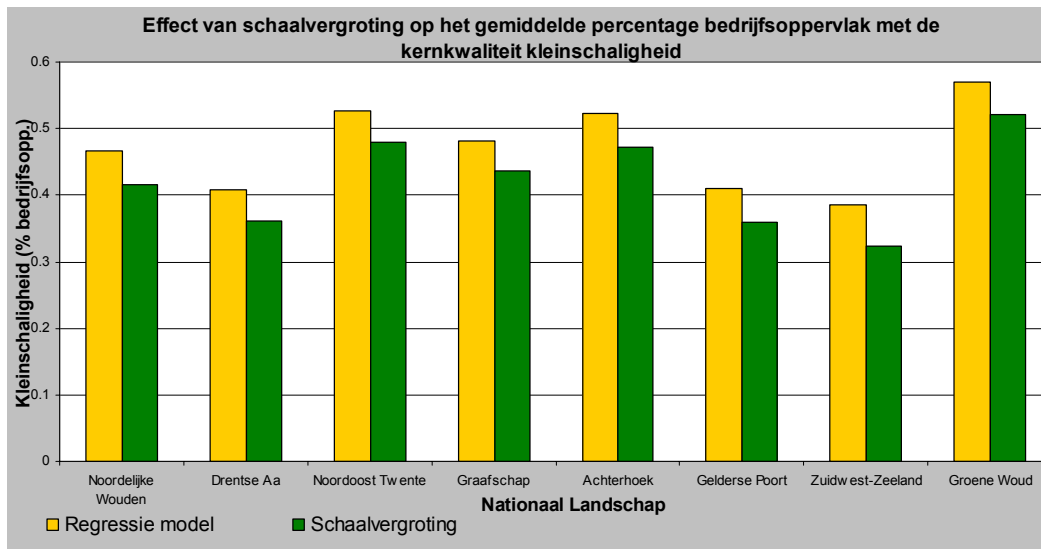
- 28% toename bedrijfsoppervlak met daarbij dezelfde toename in het gemiddelde agrarisch grondgebruik van akkerbouw, gras en maïs;
- 28% toename in het oppervlak van de huiskavel;
- Een toename in het aantal grootvee eenheden (GVE) naar gemiddeld 68.55.

Voor schaalvergroting worden de gemiddelde bedrijfswaarden van grondgebonden landbouw uit de Landbouwtelling van 2005 gebruikt van de bedrijven in de Nationale Landschappen. De variabelen die door schaalvergroting veranderen, zoals bedrijfsoppervlak, arealen akkerbouw, gras en maïs en oppervlakte huiskavel worden met 28% verhoogd. Het aantal GVE wordt in alle landschappen verhoogd tot 68.55. Wanneer het aantal GVE in een gemiddeld bedrijf in een National Landschap deze waarde in 2005 heeft, wordt deze niet aangepast. Vervolgens worden de nieuwe bedrijfsgemiddelden binnen elk Nationaal Landschap vermenigvuldigd met de bijbehorende coëfficiënten van de regressiemodellen zoals in het vorige hoofdstuk is beschreven. In de figuren 5.1 tot en met 5.4 zijn de resultaten van deze berekeningen weergegeven. Hierbij moet opgemerkt worden dat de presentatie van de figuren het *gemiddelde percentage bedrijfsoppervlak* met een kernkwaliteit laat zien. Dit betekent echter niet dat de kernkwaliteit *als geheel* in een Nationaal Landschap in dezelfde mate zal veranderen door schaalvergroting.

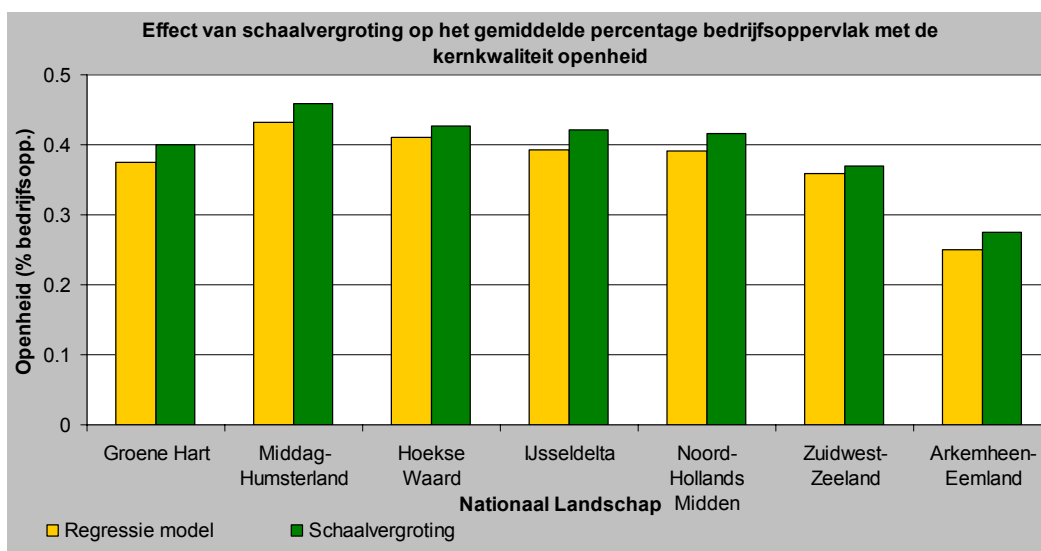
Uit de figuren 5.1 tot en met 5.4 blijkt dat schaalvergroting leidt tot een afname in het percentage bedrijfsoppervlak met de kernkwaliteiten kleinschaligheid, groen karakter en strokenverkaveling. De regressiemodellen voorspellen met de hier boven genoemde aanpassingen een toename in het percentage bedrijfsoppervlak met de kernkwaliteit openheid. De gemiddelde effecten van schaalvergroting op het percentage bedrijfsoppervlak met een kernkwaliteit zijn het grootst voor de kernkwaliteit kleinschaligheid, gevolgd door strokenverkaveling en openheid. Schaalvergroting heeft het kleinste effect op de kernkwaliteit groen karakter.

De uitkomsten van de effecten van schaalvergroting op de percentages bedrijfsoppervlak met behulp van de regressiemodellen geven kwantitatief inzicht in mogelijk te verwachten patronen. Bij schaalvergroting wordt als eerste een toename in het perceeloppervlak op het bedrijf verwacht. Voor de kernkwaliteit kleinschaligheid valt te verwachten dat deze toename zal leiden tot minder perceelrand begrenzing en daarmee tot minder kleinschaligheid. Bij de kernkwaliteit groen karakter is een dergelijke redenering lastiger te maken. Naast opgaande begroeiing zullen ook veranderingen in het areaal grasland een effect hebben, daar grasland onderdeel uitmaakt van deze kernkwaliteit. De positieve effecten van schaalvergroting op de kernkwaliteit openheid valt te verwachten, omdat grotere percelen tot meer openheid leiden. Bij deze kernkwaliteit verklaart de “agrarische component” slechts een deel van openheid.

Ook de “stedelijke component” zal de openheid in een gebied sterk beïnvloeden. Deze component is echter niet opgenomen in het regressiemodel. De uitkomsten moeten daarom geïnterpreteerd worden als de effecten van een verdere agrarische ontwikkeling door schaalvergroting als buffer tegen verdere stedelijke ontwikkeling. Zoals in het vorige hoofdstuk is besproken, zullen agrarische ontwikkelingen vooral de afleesbaarheid van de kernkwaliteit strokenverkaveling beïnvloeden. Het ligt niet in de lijn van verwachtingen dat het patroon van strokenverkaveling door schaalvergroting zal veranderen omdat de waterlopen die de perceelgrenzen vormen niet zullen worden aangepast. Deze waterlopen zijn nodig voor een goede afwatering in het gebied. Het regressiemodel laat zien dat de afleesbaarheid van strokenverkaveling zal afnemen door schaalvergroting door een toename in maïsteelt en oppervlakte van stallen door een toename in GVE.

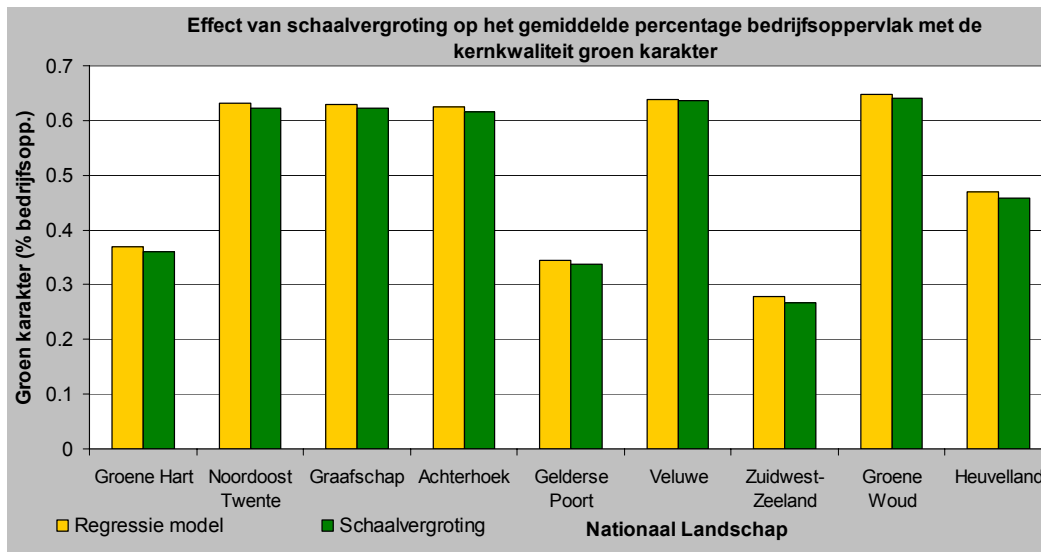


Figuur 5.1 Het effect van schaalvergroting (28% toename in bedrijfsoppervlak en huiskavel oppervlak, 28% toename in arealen akkerbouw, grasland en maïs en toename in GVE tot 68.55) op het percentage bedrijfsoppervlak met de kernkwaliteit kleinschaligheid voor een gemiddeld bedrijf in een Nationaal Landschap met de kernkwaliteit kleinschaligheid.

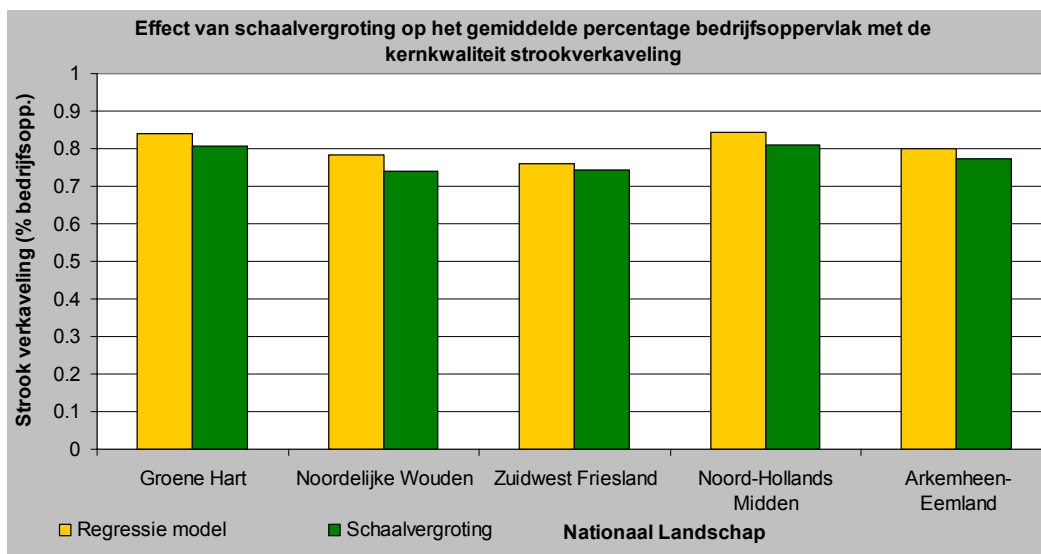


Figuur 5.2 Het effect van schaalvergroting (28% toename in bedrijfsoppervlak en huiskavel oppervlak, 28% toename in arealen akkerbouw, grasland en maïs en toename in GVE tot 68.55) op het percentage bedrijfsoppervlak met de kernkwaliteit openheid voor een gemiddeld bedrijf in een Nationaal Landschap met de kernkwaliteit openheid.

De t waarden van de verschillende variabelen in de regressiemodellen (zie vorige hoofdstuk en de tabellen 4.3 en 4.5) geven de relatieve waarde weer van deze variabelen in het gehele regressiemodel; hoe hoger de t waarde, hoe zwaarder een variabele meeweegt in een regressie. Voor kleinschaligheid beschrijft heeft de moderator variabele perceeloppervlak de hoogste t waarde (-29), gevolgd door de moderator variabele staloppervlak (-3), maïs (2.3) en gras (1.4). Een toename in bedrijfsoppervlak leidt tot een toename in perceeloppervlak. Omdat deze variabele het grootste gewicht heeft in het model zal het percentage bedrijfsoppervlak met kleinschaligheid sterk worden beïnvloed door veranderingen in deze variabele.



*Figuur 5.3 Het effect van schaalvergroting (28% toename in bedrijfsoppervlak en huiskavel oppervlak, 28% toename in arealen akkerbouw, grasland en maïs en toename in GVE tot 68.55) op het percentage bedrijfsoppervlak met de kernkwaliteit groen karakter voor een gemiddeld bedrijf in een Nationaal Landschap met de kernkwaliteit groen karakter.*



*Figuur 5.4 Het effect van schaalvergroting (28% toename in bedrijfsoppervlak en huiskavel oppervlak, 28% toename in arealen akkerbouw, grasland en maïs en toename in GVE tot 68.55) op het percentage bedrijfsoppervlak met de kernkwaliteit strokenverkaveling voor een gemiddeld bedrijf in een Nationaal Landschap met de kernkwaliteit strokenverkaveling.*

Voor het regressiemodel openheid heeft de variabele maïs (-22) het grootste gewicht, gevolgd door de moderator variabele perceeloppervlak (15), gras (13) en akkerbouw (2). Ook bij openheid leidt een toename van perceeloppervlak tot grote veranderingen in de voorspelde waarde van openheid, omdat deze variabele een sterk (positief) gewicht heeft. De toename in openheid wordt voor een deel gecompenseerd doordat een toename in het areaal maïs in het regressiemodel leidt tot een afname in openheid.

Bij groen karakter heeft de moderator variabele perceeloppervlak het grootste gewicht (-14), gevolgd door staloppervlak (4) en grasland (2). Een toename in bedrijfsoppervlak leidt tot een toename in de waarde van perceeloppervlak en daarmee tot een afname in het percentage bedrijfsoppervlak met groen karakter. Een toename in het aantal GVE werkt indirect door op de kernkwaliteit via de moderator variabele staloppervlak. Deze moderator variabele heeft echter een positief gewicht in het regressiemodel. Als gevolg hiervan verandert het percentage bedrijfsoppervlak met groen karakter relatief weinig met schaalvergroting.

In het regressiemodel strokenverkaveling hebben vooral de arealen agrarisch grondgebruik een groot gewicht. Mais (-9), akkerbouw (-8) hebben een relatief hoog negatief gewicht, terwijl de moderator variabelen staloppervlak (-5) en perceeloppervlak (-3) minder bijdragen aan het regressiemodel. De waarden van deze variabelen worden als gevolg van schaalvergroting verhoogd, waardoor het percentage bedrijfsoppervlak met strokenverkaveling afneemt met schaalvergroting.

### 5.3.2 Intensivering

In paragraaf 5.2.2 is intensivering gedefinieerd als een toename van de landbouwproductie per eenheid bedrijfsoppervlak. Voor de kwantitatieve invulling van de effecten van intensivering met behulp van de regressiemodellen wordt daarom aangenomen dat het bedrijfsoppervlak niet verandert. Intensivering kan leiden tot meer intensieve teelten of meer intensieve veehouderij. Veranderingen die met deze intensivering gepaard gaan is een toename in staloppervlak, een toename in het aantal tractoren en een vergroting van de huiskavel. Voor het regressiemodel zijn daarom de procentuele verhogingen doorgerekend van de volgende bedrijfskenmerken:

- 15% toename areaal glastuinbouw
- 25% toename areaal boomteelt
- 20% toename in het aantal GVE
- 20% toename in het aantal tractoren
- 40% toename in het oppervlak huiskavel.

Deze procentuele toenames zijn bepaald aan de hand van de groeicijfers over intensivering tussen 1980 en 2005 (LEB, 2006), waarna deze groeicijfers lineair zijn doorgetrokken tot 2020. De procentuele toenames van intensivering zijn op de gemiddelde bedrijfswaarden van grondgebonden landbouw in de Nationale Landschappen toegepast. Uit een eerste verkenning van de gemiddelde bedrijfskenmerken bleek dat in een aantal Nationale Landschappen geen intensieve glastuinbouw of boomteelt voorkomt. Een procentuele verhoging van deze variabelen is daarmee niet mogelijk. Als oplossing hiervoor is gekozen om de effecten van intensivering door te rekenen voor een gemiddeld bedrijf in alle Nationale Landschappen met eenzelfde kernkwaliteit. Met andere woorden, voor de kernkwaliteiten openheid, kleinschaligheid, groen karakter en strokenverkaveling is per kernkwaliteit gerekend met één gemiddeld bedrijf welke alle Nationale Landschappen representeert met die betreffende kernkwaliteit. Het regressiemodel doet daarom geen uitspraken per Nationaal Landschap.

#### ***Intensivering van een gemiddeld bedrijf***

De combinatie van een 15% toename areaal glastuinbouw, 25% toename areaal boomteelt, 20% toename in het aantal GVE, 20% toename in het aantal tractoren en 40% toename in het oppervlak huiskavel leidt niet tot veranderingen in het areaal bedrijfsoppervlak met de kernkwaliteiten openheid, kleinschaligheid, groen karakter en strokenverkaveling (zie Figuur 5.5). Het uitblijven van veranderingen in het percentage bedrijfsoppervlak met een kernkwaliteit in de regressiemodellen wordt veroorzaakt door een tweetal factoren. Uit tabel 4.5 blijkt dat de coëfficiënten van de variabelen staloppervlak (moderator variabele) en de

arealen glas en boomteelt relatief laag zijn, ten opzichte van de moderator variabele perceeloppervlak. Een verandering in de bovengenoemde variabelen zal daarom leiden tot een kleine verandering in de afhankelijke variabele; het percentage oppervlak met een kernkwaliteit. Als tweede verklarende factor zijn de relatief kleine arealen glastuinbouw en boomteelt die ook gevonden worden voor een gemiddeld bedrijf in de Nationale Landschappen. Als gevolg hiervan zal een procentuele ophoging van de arealen nauwelijks resulteren in een verandering in het areaal van een kernkwaliteit. Om inzicht te krijgen in de effecten van een toename in intensieve teelten (glas en boomteelt) zijn een tweetal simulaties uitgevoerd waarbij gerekend is met de arealen van dit grondgebruik zoals die gevonden worden buiten de Nationale Landschappen.

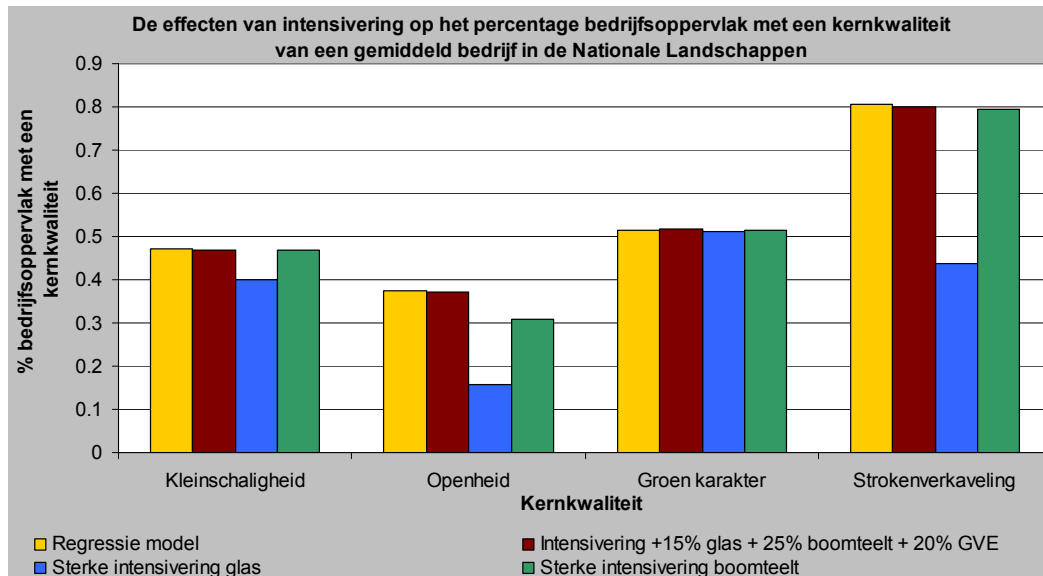
### ***Sterke intensivering glastuinbouw of boomteelt***

Omdat op bedrijven in de Nationale Landschappen de arealen glastuinbouw en boomteelt relatief laag zijn, zijn de gemiddelde gevonden arealen van deze twee intensieve teelten gebruikt van bedrijven buiten de landschappen. Dit betekent dat de berekening van een toename in glastuinbouw of boomteelt vele malen hoger is dan de voorgestelde 15% en 25% toename. De aanpassingen in de arealen glastuinbouw of boomteelt zijn weergegeven in tabel 5.1. Vervolgens zijn de effecten van intensivering naar glastuinbouw of boomteelt per teelt doorberekend op het (gemiddelde) percentage bedrijfsoppervlak met een kernkwaliteit. De uitkomsten zijn weergegeven in figuur 5.5.

*Tabel 5.1 de gemiddelde arealen glastuinbouw en boomteelt voor een gemiddeld bedrijf met de kernkwaliteiten kleinschaligheid, openheid, groen karakter of strokenverkaveling in 2005 en de gebruikte arealen en percentages als bedrijfsoppervlak voor 2020 voor intensivering naar alleen glastuinbouw of boomteelt. De waarden voor 2020 zijn gemiddelde arealen van bedrijven buiten de Nationale Landschappen gemeten in 2005.*

Kernkwaliteit	Teelt	Gemiddeld bedrijfsoppervlak (ha)		Bedrijfsareaal (%)
		2005	2020	2020
Kleinschaligheid	glas	0.0004	0.1773	0.64
	boomteelt	0.0202	0.6346	2.25
Openheid	glas	0.0009	0.8972	2.37
	boomteelt	0.0552	1.4894	3.89
Groen karakter	glas	0.0001	0.1773	0.72
	boomteelt	0.0500	0.6346	2.54
Strokenverkaveling	glas	0.0000	0.1773	0.58
	boomteelt	0.0072	0.3775	1.23

In figuur 5.5 zijn de uitkomsten van de regressieberekeningen weergegeven naast de berekeningen van een toename van 15% glas, 25% boomteelt, 20% GVE en 40% toename in het oppervlak van de huiskavel bij een gemiddeld bedrijf binnen de Nationale Landschappen. De figuur laat zien dat een sterke toename in het areaal glastuinbouw, berekend met gemiddelde waarden gevonden op bedrijven buiten de landschappen, de kernkwaliteiten kleinschaligheid, openheid en strokenverkaveling doet afnemen. Het gemiddelde percentage bedrijfsoppervlak met de kernkwaliteit groen karakter neemt niet af met deze toename in het areaal glastuinbouw. De effecten van een toename in het areaal boomteelt met waarden van een gemiddeld bedrijf buiten de landschappen zijn kleiner dan die gevonden voor glastuinbouw. Voor de kernkwaliteiten openheid en strokenverkaveling is het effect het grootst. Het percentage bedrijfsoppervlak met kleinschaligheid neemt slechts een fractie af met een toename in areaal boomteelt, terwijl voor de kernkwaliteit groen karakter geen effect gevonden kan worden.



Figuur 5.5 Het effect van verschillende toepassingen van intensivering ("intensivering" = 15% meer glas en 25% meer boomteelt, 20% meer GVE en 40% toename huiskavel oppervlak, "sterke intensivering glas" = toename glas zoals in tabel 5.1 en "sterke intensivering boomteelt" = toename boomteelt zoals in tabel 5.1) op het gemiddelde percentage bedrijfsoppervlak met een kernkwaliteit kleinschaligheid, openheid, groen karakter of strokenverkaveling. Voor aanpassing van bedrijfswaarden bij de verschillende vormen van intensivering, zie tekst.

Zoals in paragraaf 5.3.1 over schaalvergroting is besproken, zijn de uitkomsten van de regressiemodellen gevoelig voor veranderingen in bedrijfsoppervlak. Dit oppervlak beïnvloedt het perceeloppervlak en daarmee de kernkwaliteit. Omdat is aangenomen dat het bedrijfsoppervlak niet toeneemt bij intensivering, zullen de kernkwaliteiten, gemeten als percentage bedrijfsoppervlak, relatief minder veranderen. Dit kan gezien worden als een beperking van de modellen. Anderzijds kan gesteld worden dat intensivering mogelijk alleen lokaal plaatsvindt met negatieve gevolgen voor een kernkwaliteit. Voor intensieve veehouderij kan daarbij aangenomen worden dat intensivering in bepaalde delen van een Nationaal Landschap zal leiden tot extensivering in andere delen van het landschap. Hierdoor zal de kernkwaliteit, gezien in het hele Nationale Landschap minder afnemen.

## 5.4 Kwalitatieve ex ante analyse van verbreding en verdieping

### 5.4.1 Inleiding

Op basis van de ex-post analyses in hoofdstuk 3 en 4 bleek een statistische/causale relatie tussen verbredingactiviteiten en kernkwaliteiten lastig aan te tonen. Dit kan ondermeer verklaard worden doordat deze activiteiten zeker niet op alle landbouwbedrijven voorkomen. Het meest illustratieve voorbeeld hiervan is zorglandbouw, met in de gegevens over 2005 slechts 500 deelnemers. Ook spelen regionale verschillen mee. Het natuurbeheer, de meest voorkomende vorm van verbreding spitst zich vooral toe op weidevogelbeheer in West- en Noord-Nederland, en het effect daarvan op kernkwaliteiten die in die gebieden niet voorkomen (zoals kleinschaligheid) is dus ook lastiger te schatten.

Daarom kiezen we in dit deel van de ex-ante analyse voor een aanpak die afwijkt van de aanpak voor schaalvergroting en intensivering, een aanpak die vooral kwalitatief van aard is en minder in gaat op effecten in de individuele Nationale Landschappen. Aan de hand van de gegevens uit de voorgaande hoofdstukken en inschattingen op basis van literatuur bespreken we mogelijke ontwikkelingen van verschillende vormen van verbreding: natuur- en landschapsbeheer, agro-toerisme en recreatie, zorglandbouw en verwerking en verkoop aan huis.

#### 5.4.2 Verbreding als aanvulling op inkomen uit landbouwproductie

Verbreding wordt wel gezien als een mogelijkheid het inkomen uit voedsel en sierteeltproducten aan te vullen. Op nationale schaal is deze aanvulling bescheiden van omvang, ongeveer 3,5% van het inkomen (Silvis en De Bont, 2005). Wel wordt steeds gewezen op verschillen tussen bedrijven als het gaat om deze bijdrage. Ook hebben de verschillende vormen van verbreding een verschillend 'economisch plaatje'.

Het voorgaande kan ook betekenen dat verbreding juist voorkomt op bedrijven waarvan het inkomen uit voedsel en sierteelt alleen te wensen overlaat. Een indicatie hiervoor kan verkregen worden door de economische omvang van landbouwbedrijven met en zonder verbreding te vergelijken (tabel 5.2).

*Tabel 5.2 Verbreding en economische landbouwkundige activiteiten in de landbouw in geheel Nederland en in Nationale Landschappen (Populatiegemiddelde 88 NGE en 62 NGE)*

Onderdeel verbreding		Omvang (NGE) landbouwactiviteit met verbreding heel Nederland	Omvang (NGE) landbouwactiviteit met verbreding in Nationale Landschappen
Recreatie	verblijf	58,8	54,0
	SVR camping	55,8	50,9
	ontvangst	90,5	78,0
Natuur		77,6	66,9
Zorg		74,2	72,4
Huisverkoop		81,8	72,7
Verwerking		106,4	88,1
Verhuur gebouwen		73,1	59,7
Stalling		53,9	53,1

Op nationaal niveau zijn landbouwbedrijven met verbredingactiviteiten kleiner dan de gemiddelde omvang van 88 NGE. Zo valt op dat verblijfsrecreatiemogelijkheden, een boerencamping en stallingmogelijkheden altijd op veel kleinere bedrijven te vinden zijn. De verwerking van producten vindt juist plaats op de grotere bedrijven, die de mogelijkheid hebben voor investeringen in dit onderdeel van het bedrijf. De overige activiteiten vinden plaats op de kleinere bedrijven.

Dit patroon is anders als we verbreding in de Nationale Landschappen beschouwen. Natuur, zorg en huisverkoop komen nu juist voor op de economisch gezien grotere bedrijven, net zoals de verwerking van producten en het ontvangen van recreanten. Deze activiteiten zorgen dus vooral voor een aanvulling op het 'landbouwinkomen'. Verblijfsrecreatie, een boerencamping en stallingmogelijkheden dienen wellicht vaker als een vervanging van weggevallen inkomsten uit de landbouw.



### 5.4.3 Vooruitzichten verbreding en verdieping in Nationale Landschappen

Vanwege de diversiteit in verbredingactiviteiten bespreken we hier ook de vooruitzichten voor de verschillende onderdelen afzonderlijk.

#### ***Natuur- en landschapsbeheer***

De vooruitzichten voor het natuur- en landschapsbeheer in Nationale Landschappen hangen sterk samen met de ontwikkeling van het Programma Beheer. Op dit moment is natuurbeheer (weidevogels) prominent aanwezig in enkele landschappen (zoals Groene Hart, Noord-Hollands Midden). De deelname aan het natuurbeheer is de laatste jaren niet of nauwelijks meer toegenomen (Milieu- en Natuurcompendium, 2007), en verondersteld mag worden dat dit ook voor de deelname in Nationale Landschappen geldt. Er lijkt sprake van een plafond aan de deelname in de gebieden waar natuurbeheer mogelijk is.

De vooruitzichten voor natuurbeheer hangen samen met de continuïteit van deze deelname. Er zijn signalen dat deze continuïteit onder druk staat (MNP, 2007c) en daarmee staat ook de aanvulling op het inkomen onder druk. Tegelijkertijd is het draagvlak voor natuur onder agrariërs zeker aanwezig (zie het aantal ANV's en de initiatieven die zij ontplooiën).

Bij de te verwachten effecten op kernkwaliteiten is vooral het effect op openheid (veenweidegebieden) belangrijk. Als de deelname terug loopt betekent dat een mogelijke daling van het inkomen en kan ook de landbouw als drager van openheid onder druk komen te staan.

Bij landschapsbeheer is de deelname aan Programma Beheer wel groeiend, maar nog steeds bescheiden van omvang. Weliswaar heeft de ruime jas aanpak de deelname vergroot (B&A, 2003), maar de administratieve lasten voor de deelnemers zijn hoog in vergelijking met de subsidies (MNP, 2007c). Provinciale regelingen voor landschapsbeheer, vaak aanvullend op programma beheer, kennen over het algemeen een goede deelname (Leneman *et al.*, 2008), al zijn deze ook op andere doelgroepen gericht.

De deelname is in de Nationale Landschappen nogal verschillend. Gesubsidieerde landschapselementen liggen voor meer dan 50% in de Nationale Landschappen. Opvallend is dat de landschapspakketten (gemeten in oppervlakte) zich concentreren in Noordelijke Wouden en Heuvelland (MNP, 2007c).

Agrarisch landschapsbeheer in de Nationale Landschappen heeft meer uitbreidingsmogelijkheden dan agrarisch natuurbeheer en daarom zijn de vooruitzichten hiervan rooskleuriger. Wel zijn deze vooruitzichten afhankelijk van de wijze waarop de subsidieregelingen worden vormgegeven door rijk en provincies (aandacht voor de vergoeding, en de deelname in Nationale Landschappen). De deelname aan provinciale subsidieregelingen wijst uit dat de potentie zeker aanwezig is.

Gezien de samenhang van landschapselementen met kernkwaliteiten kan een ontwikkeling naar meer landschapsbeheer door agrariërs gunstig uitpakken voor de ontwikkeling van kernkwaliteiten die met deze elementen samenhangen. Ook de invloed op het inkomen van de agrariërs is positief.

#### ***Recreatie***

Bij agrorecreatie lijkt het verstandig, gezien hiervoor genoemde relatie met de andere economische activiteiten, vooruitzichten en effecten van verblijfsrecreatie en dagrecreatie

(ontvangstmogelijkheden) zoveel mogelijk te scheiden. Schoorlemmer *et al.* (2006) schatten de marktpotentie voor deze twee vormen van recreatie ook verschillend in.

Het aantal bedrijven dat agrotecreatie aanbiedt, blijft de laatste jaren min of meer stabiel (plm. 2500). Bijlage 7 geeft een indruk van de verdeling over Nederland. In de Nationale Landschappen Zuid-West Zeeland, Heuvelland, Noordoost-Twente en de Achterhoek is sprake van een concentratie van aanbod.

Beveren en Zwart (2003) schatten in dat dagrecreatie in de agrarische sector nog groeimogelijkheden kent; ongeveer 75% van het potentieel wordt nu benut. Er is geen materiaal beschikbaar over de verdeling van deze mogelijkheden over Nationale Landschappen. Wel is bekend dat een afstand een barrière kan vormen voor de recreant (LNV, 2005); dat kan betekenen dat de mogelijkheden zich vooral in de buurt van steden (en dus in de Nationale Landschappen in de buurt van steden (Randstad) voor zullen doen.

Volgens Beveren en Zwart (2003) zijn de groeimogelijkheden van verblijfsrecreatie groter; slechts 50% van het potentieel wordt benut. Ook hier is geen materiaal over de verdeling over Nationale Landschappen beschikbaar. Rust, ruimte, kleinschaligheid en gastvrijheid zijn de aspecten die recreanten waarderen bij een verblijf op het platteland (LNV, 2005). Verder is er de trend naar meer kwaliteit en extra aandacht voor ouderen en minder validen.

Schoorlemmer *et al.* (2006) geven aan dat de groeimogelijkheden alleen gerealiseerd kunnen worden als sprongen gemaakt worden in schaalomvang en professionaliteit (bundelen van aanbod, stimuleren regioconcepten). Maar wat betekent dat voor de landbouwactiviteiten? Dit kan aan de ene kant betekenen dat landbouwbedrijven zich steeds meer gaan richten op recreatie. Het ligt voor de hand dat dit de bedrijven zijn die al reeds in het verleden een deel van hun landbouwactiviteiten hebben opgegeven en vervangen door verblijfsrecreatie. Ze zullen dan hun landbouwactiviteiten stopzetten. Voor bedrijven waar recreatie vooral aanvullend is (ontvangstmogelijkheden) kan dit kansen opleveren om recreatie en landbouwactiviteiten te integreren. Daarmee blijft ook de landbouw op deze bedrijven bestaan.

Het effect van de verwachtingen over de ontwikkeling van de dagrecreatie op kernkwaliteiten is niet positief. Landbouwactiviteiten staan als gevolg hiervan onder druk en dat geldt ook voor de kernkwaliteiten die er mee samenhangen, zoals kleinschaligheid. Tegelijkertijd is er sprake van een tegenkracht, omdat een verblijf op het platteland onder meer vanwege de kernkwaliteiten zo gewaardeerd wordt. De ontwikkelingen in de dagrecreatie lijken beter samen te gaan met landbouw als drager van kernkwaliteiten.

### **Zorglandbouw**

Zorglandbouw is een snelgroeiend onderdeel van de verbreding, maar nog wel (in aantallen bedrijven afgemeten) bescheiden van omvang, met een concentratie in het midden en zuiden van het land (Steunpunt Landbouw en Zorg, 2004). De ontwikkelingen van de zorglandbouw hangen sterk samen met de ontwikkelingen in de zorg (Langeveld *et al.*, 2005). Een groei tot 5.000 boerderijen wordt reëel geacht (Schoorlemmer *et al.*, 2006; Hassink, 2005). Het is tevens een economisch voordelige vorm van verbreding. Zorg was de activiteit met de hoogste winst bij deelnemers aan het 'praktijknetwerk Waardewerken' (Schoorlemmer *et al.* (2006).

Het effect van deze verwachtingen op kernkwaliteiten is nog lastig in te schatten. Wel geven de economische gegevens aan dat zorg een goede aanvulling op de landbouwactiviteit vormt en daarmee ook de rol van landbouw aan de basis van de kernkwaliteiten helpt te versterken.

### ***Huisverkoop en verwerking***

Na natuurverbreding is verkoop en verwerking het meest gangbaar in de land- en tuinbouw. Bij verwerking gaat het meestal om zuivelproducten (kaas), bij verkoop ook om groenten en fruit.

De vooruitzichten voor 'verdieping' hangen enerzijds af van consumentengedrag; maximaal 40% van de consumenten is gevoelig voor de waarden van streekproducten (De Bruin en Oostindie, 2005). Daarnaast heeft de toegenomen aandacht van de EU voor voedselkwaliteit met een bijdrage aan regionale ontwikkeling een positieve invloed, maar de strengere eisen ten aanzien van voedselveiligheid een negatieve invloed op de vooruitzichten voor huisverkoop en verwerking. Schoorlemmer *et al* (2006) schatten in dat een verviervoudiging van de omzet mogelijk moet zijn voor 2015.

Het zijn in de Nationale Landschappen (en ook in Nederland als geheel) de gemiddeld grotere bedrijven die aan huisverkoop en verwerking doen. Verdieping is voor deze groep een aanvulling op het inkomen uit de landbouwactiviteiten. Deze bedrijven investeren verder redelijk in hun bedrijfsontwikkeling (Venema, 2006). Voor deze bedrijven biedt de uitbreiding van de verkoop en/of verwerking kansen om de landbouwactiviteiten te versterken. Daarmee blijft ook de landbouw op deze bedrijven bestaan.



## **6 Discussie en conclusie**

### **6.1 De staat van de landbouw in de Nationale Landschappen**

#### **6.1.1 Algemeen**

De mate waarin de huidige grondgebonden landbouw kan bijdragen aan het behoud en de ontwikkeling van kernkwaliteiten in Nationale Landschappen hangt nauw samen met de bedrijfseconomische situatie. Grofweg kan bedrijfsinkomen of volledig gegenereerd worden uit reguliere, marktgerichte, landbouw of kan daarbij aangevuld met inkomsten uit verbreding en/of verdieping. Zijn beide perspectieven goed, dan is landbouw in de toekomst ook mogelijk. Of deze landbouw ook kernkwaliteiten zal behouden en ontwikkelen is daarmee echter niet gezegd. Dit aspect zal in paragraaf 6.2 besproken worden.

In dit rapport is de verwachting getoetst dat de bedrijfsomvang (in areaal en NGE) en inkomen van landbouwbedrijven in de Nationale Landschappen achterblijft bij bedrijven buiten de Nationale Landschappen. Uit onderzoek van Dirx (2007) en Kuiper en De Regt (MNP, 2007a) komt naar voren dat de bedrijfsomvang en het inkomen in Nationale Landschappen relatief laag is, vergeleken met het Nederlandse gemiddelde. Uit hoofdstuk 3 blijkt echter dat zowel bedrijfsomvang als inkomen sterk door regionale verschillen wordt beïnvloed. Algemeen kan gesteld worden dat de bedrijfsomvang en inkomen het hoogst is voor bedrijven op klei en veen en het laagst voor bedrijven op zand en löss. Dit patroon wordt ook teruggevonden bij bedrijven binnen de Nationale Landschappen. Wanneer gecorrigeerd wordt voor deze regionale effecten blijkt dat de verschillen tussen bedrijven binnen en buiten de Nationale Landschappen kleiner is dan tot nu toe werd verondersteld.

De bedrijfsomvang (NGE, areaal) van grondgebonden landbouwbedrijven op klei blijkt in de Nationale Landschappen Middag-Humsterland, Hoeksche Waard, Zuidwest-Friesland, IJsseldelta groter of gelijk te zijn dan die buiten de Nationale Landschappen. Bedrijven op zand en löss hebben de kleinste omvang, zowel in NGE als areaal. Wanneer gecorrigeerd wordt voor grondsoort (regionale effecten) blijkt dat de bedrijven in de Nationale Landschappen op zand, met de kernkwaliteit kleinschaligheid, in 2005 een vergelijkbare omvang hebben als bedrijven buiten de landschappen. Specifiek voor löss geldt dat bedrijven in Heuvelland zelfs groter zijn in vergelijking met andere bedrijven op löss in de regio. In absolute zin is het aantal NGE per bedrijf op lössgrond overigens wel laag.

De grootste variatie in inkomen (totaal inkomen en bedrijfsinkomen) wordt vooral bepaald door het type bedrijf. Als wordt gecorrigeerd voor bedrijfstype (i.e. akkerbouw, veeteelt, of gemengd bedrijf), dan blijkt dat bedrijven binnen de Nationale Landschappen voor alle bedrijfstypen in 2005 een lager inkomen genereren dan bedrijven buiten de landschappen. Maar ook hier wordt deze variatie in inkomen waarschijnlijk sterk door regionale verschillen bepaald. Een analyse van inkomen per Nationaal Landschap was echter niet mogelijk omdat de omvang van de steekproef in het Bedrijven Informatienet te klein is voor een betrouwbare analyse binnen de afzonderlijke Nationale Landschappen. Daarom zijn bedrijven uit alle Nationale Landschappen samengevoegd op basis van de aanwezige kernkwaliteit. Dit bood de mogelijkheid de inkomenspatronen nader te onderzoeken. Het totale inkomen in 2005 blijkt in Nationale Landschappen met de kernkwaliteiten microreliëf (Middag-Humsterland, Noordelijke Wouden, Hoeksche Waard, Zuidwest-Friesland, IJsseldelta, Achterhoek, Gelderse Poort, Zuidwest-Zeeland), blokverkaveling (Middag-Humsterland, Hoeksche Waard, IJsseldelta, Noord-Hollands Midden, Zuidwest-Zeeland) en openheid (Groene Hart, Middag-Humsterland,

Hoeksche Waard, IJsseldelta, Noord-Hollands Midden, Zuidwest-Zeeland) gelijk of hoger te liggen dan buiten de landschappen, terwijl het bedrijfsinkomen alleen in Nationale Landschappen met openheid hoger ligt dan buiten de landschappen. Wanneer de onderlinge verschillen tussen de Nationale Landschappen bij de indeling van vereenvoudigde kernkwaliteiten nader wordt bekeken dan blijken vooral de inkomens in Middag-Humsterland, Hoeksche Waard, IJsseldelta en Zuidwest Friesland gemiddeld hoger dan buiten de landschappen. De hoge inkomens in deze Nationale Landschappen verklaren voor een groot deel de hoge inkomens in landschappen met de kernkwaliteiten microreliëf, blokverkaveling en openheid, omdat de inkomens in achtereenvolgens Noordelijke Wouden, Achterhoek, Gelderse Poort en Zuidwest-Zeeland wel relatief laag zijn.

### **6.1.2 Perspectieven vanuit de huidige situatie**

Aan de hand van de gevonden gegevens over bedrijfsgrootte, inkomen en mate van verbreding en verdieping kunnen de perspectieven van de grondgebonden landbouw in de Nationale Landschappen geschetst worden. Dirx (2007) deelt de grondgebonden landbouw in Nationale Landschappen in drie groepen in, gebaseerd op inkomensperspectief en mogelijkheden voor verbreding, namelijk:

1. goed perspectief voor marktgerichte landbouw en gematigd perspectief voor verbreding,
2. gematigd perspectief voor marktgerichte landbouw met goed perspectief voor verbreding,
3. weinig perspectief voor marktgerichte landbouw met goed perspectief voor verbreding.

Deze indeling wordt deels bepaald door de fysieke beperkingen (productie beperkingen) die in een aantal Nationale Landschappen spelen. Aan de hand van de gegevens uit hoofdstuk 3 zijn de Nationale Landschappen vergeleken op basis van NGE van alle typen grondgebonden landbouw, en de mate van verbreding en verdieping. Dit overzicht is te vinden in tabel 6.1. Uit deze tabel kunnen de volgende patronen gehaald worden.

#### ***Landbouw in open landschappen met blokverkaveling op klei perspectiefrijkst***

De landbouwbedrijven in de Nationale Landschappen Middag-Humsterland, Hoeksche Waard en IJsseldelta zijn, op basis van NGE, groter dan het Nederlandse gemiddelde. Met uitzondering van Hoeksche Waard zijn dit landschappen met vooral melkveebedrijven. De openheid en blokverkaveling gaan samen met bedrijven met een groot bedrijfsoppervlak. Het zijn kleigebieden, met voor landbouwproductie goede kwaliteit grond. De productieomstandigheden zijn in deze gebieden optimaal en biedt daarom het beste marktperspectief.

Daarnaast is verbreding aanwezig (vooral agrarisch natuurbeheer), maar over het algemeen minder dan in andere Nationale Landschappen. In alle vier de Landschappen is het aandeel bedrijven dat aan agrarisch natuurbeheer doet hoger dan het Nederlandse gemiddelde. Verbreding door recreatie komt alleen voor in de Hoeksche Waard en Zuidwest-Friesland, zorg in Middag-Humsterland. Verdieping speelt nauwelijks een rol in deze Landschappen.

#### ***Landbouw in open landschappen op veen: gematigd marktperspectief***

In het Groene Hart, de Drentsche Aa, Arkemheen-Eemland en Noord-Hollands Midden zijn de landbouwbedrijven wat betreft omvang even groot of iets kleiner dan gemiddeld. Met uitzondering van de Drentsche Aa zijn het ook hier voornamelijk melkveegebieden. De natuurlijke handicaps in de gebieden zijn duidelijk van invloed op de landbouwsituatie, het zijn veengebieden met de specifieke veenweidenproblematiek (behalve Drentsche Aa). Verbreding is in deze gebieden prominent aanwezig. Het zijn de weidevogelgebieden van ons land en recreatie is gestimuleerd door de nabijheid van de steden. Zorg en verdieping (verkoop en verwerking) zijn minder prominent aanwezig.

### **Landbouw in kleinschalige, groene landschappen: weinig perspectief**

Grondgebonden bedrijven in hun huidige omvang hebben, vooral op zandgronden, weinig perspectief. Dit magere perspectief is binnen en buiten de Nationale Landschappen gelijk. Over het algemeen zijn het kleinschalige Nationale Landschappen, met een groen karakter. De bedrijven in deze landschappen zijn relatief klein, zoals alle bedrijven op de zandgronden.

Het kleinschalige groene karakter komt wel tot uiting in natuur- en recreatieactiviteiten. Andere verbredingsmogelijkheden worden minder benut, al is de deelname nog wel hoger dan voor Nederland als geheel. Het beeld is overigens per Nationaal Landschap wel verschillend, met Heuvelland, Zuidwest-Zeeland en Graafschap als positieve uitschieters.

*Tabel 6.1 Gemiddelde bedrijfsgrootte van de grondgebonden landbouw, en mate van verbreding en verdieping in de Nationale Landschappen, ten opzichte van het Nederlands gemiddelde. + = hoger dan het Nederlandse gemiddelde, 0 = gelijk aan het Nederlandse gemiddelde en - = lager dan het Nederlandse gemiddelde.*

Nationaal Landschap	NGE	Natuur	Recreatie	Zorg	Verdieping	Belangrijkste kernkwaliteiten
<i>Goed marktperspectief</i>						
Middag-Humsterland	+	+	-	+	-	Openheid, blokverkaveling
Hoeksche Waard	+	+	+	-	0	Openheid, blokverkaveling
Zuidwest-Friesland	+	+	+	-	-	Samenhang, strokenverkaveling
IJsseldelta	+	+	-	0	-	Openheid, blokverkaveling
<i>Gematigd marktperspectief</i>						
Groene Hart	+ / 0	+	+	0	+	Openheid, strokenverkaveling
Drentsche Aa	0 / -	+	0	-	-	Kleinschalig, samenhang
Arkemheen-Eemland	0 / -	+	+	+	-	Openheid, strokenverkaveling
Noord-Hollands Midden	0 / -	+	+	+	0	Openheid, blok- en strokenverkaveling
<i>Weinig marktperspectief</i>						
Gelderse Poort	-	+	+	-	+	Groen, kleinschalig
Rivierengebied	-	0	+	+	0	Samenhang
Achterhoek	-	+	+	0	0	Groen, kleinschalig
Graafschap	-	+	+	+	0	Groen, kleinschalig
Noordelijke Wouden	-	+	-	0	-	Kleinschalig, strokenverkaveling
Noordoost-Twente	-	0	0	-	-	Groen, kleinschalig
Zuidwest-Zeeland	-	+	+	0	+	Open/kleinschalig
Groene Woud	-	-	0	0	0	Groen, kleinschalig
Heuvelland	-	+	+	0	+	Groen, samenhang
Veluwe	-	+	+	-	-	Groen, samenhang

## **6.2 Autonome ontwikkelingen en effecten op kernkwaliteiten**

### **6.2.1 Schaalvergroting**

In dit onderzoek zijn de effecten van schaalvergroting, intensivering en verbreding en verdieping op de kernkwaliteiten in de Nationale Landschappen onderzocht. Schaalvergroting van bedrijven is alleen mogelijk waar andere bedrijven in een gebied stoppen. Door schaalvergroting zal de roep om herverkaveling in een gebied toenemen (DLG, 2007), waardoor kernkwaliteiten al dan niet onder druk komen te staan.

In open landschappen kan schaalvergroting de kernkwaliteiten openheid en blokverkaveling versterken, maar het is geen panacee. In een aantal Nationale Landschappen met openheid, zoals Middag-Humsterland, Hoeksche Waard, IJsseldelta en Zuidwest-Zeeland zijn er andere kernkwaliteiten, zoals terpen, kreekruigen, geulen en onregelmatige blokverkavelingen, die door schaalvergroting wel negatief worden beïnvloed. Voor wat betreft terpen kan een toename in bouwvolume nadelig zijn, tenzij deze beperkt blijft tot de terpen zelf. De kernkwaliteit onregelmatige blokverkaveling kan onder druk komen te staan door een toename in perceeloppervlak. In Middag-Humsterland is daarom een convenant afgesloten, waarbij de meest typerende kreekrestanten behouden dienen te blijven. Deze kreekrestanten bepalen in grote mate de onregelmatige vormen van de percelen in het gebied. Minder waardevolle kreekrestanten worden echter niet actief beschermd. Uit een studie van Alma (2007) en een brief van de provincie Groningen (2008) blijkt echter dat door het dempen van minder kenmerkende sloten de onregelmatige blokverkaveling, ondanks het convenant sterk onder druk staat. Met andere woorden, schaalvergroting is mogelijk in de Nationale Landschappen met openheid, maar hierbij dienen wel aanvullende maatregelen genomen te worden om de andere kernkwaliteiten die hierdoor onder druk komen te staan, te beschermen.

De kernkwaliteiten die sterk afhangen van (kleine) perceeloppervlakten, zoals kleinschaligheid, groen karakter en strokenverkaveling zullen sterk afnemen bij schaalvergroting. Voor de Nationale Landschappen op de zandgronden wordt de kleinschaligheid bepaald door kleine percelen en begroeiing van de perceelranden. Kleine percelen staan een efficiënte bedrijfsvoering in de weg: schaalvergroting zal de inkomenspositie voor bedrijven van zandgronden kunnen vergroten, hoewel de productie op zand in veel gevallen lager zal blijven dan bijvoorbeeld op klei. Vrijwillige kavelruil kan in eerste instantie de behoefte aan schaalvergroting invullen, omdat de noodzaak tot perceelvergroting nog niet noodzakelijk is (zie Leneman *et al.* 2008). Verwacht mag worden dat na verloop van tijd schaalvergroting toch zal leiden tot grotere percelen en verwijdering van perceelrand begroeiingen. Dit laatste leidt bovendien tot minder beschaduwing van de gewassen, waardoor de opbrengst op de percelen zal stijgen. Daarom zal schaalvergroting in de Nationale Landschappen in de zandgebieden leiden tot meer openheid, met als gevolg een sterke afname in de 'afleesbaarheid' van het karakteristieke kleinschalige landschap. In Nationale Landschappen met de kernkwaliteit strokenverkaveling speelt het waterbeheer een belangrijke rol. Uit het Milieu- en Natuurcompendium (2007) blijkt dat de mate van strokenverkaveling in hoogveengebieden tot 1980 door ontginningen is toegenomen en daarna door schaalvergroting is afgenomen. Voor laagveengebieden (veenweide) geldt dat deze zijn omgeven door watergangen die de typische kavelstructuur bepalen. De inrichting van het gebied is gericht op efficiënt waterbeheer en veranderingen in de typische kavelstructuren over de afgelopen 100 jaar zijn erg klein (zie Milieu & Natuurcompendium, 2007). Verwacht mag worden dat schaalvergroting hier niet zal leiden tot wezenlijk andere kavelpatronen. Schaalvergroting zal de afleesbaarheid van deze kernkwaliteit wel doen afnemen, door een toename in maïs en bouwvolume.

## 6.2.2 Intensivering

De effecten van een verdere intensivering op de kernkwaliteiten zijn niet altijd helder te voorspellen. De effecten van intensieve veehouderij op de kernkwaliteiten zijn waarschijnlijk klein, doordat de huidige mestwetgeving beperkingen stelt aan grootschalige intensivering. Waar op de ene plek meer dieren komen, zullen op een andere plek dieren moeten verdwijnen omdat het saldo aan dieren gelijk moet blijven. Hierdoor zal lokaal de kernkwaliteit afnemen, maar de effecten op gebiedniveau kunnen daardoor relatief klein blijven. Voor intensieve teelten zijn de effecten van glastuinbouw groter dan voor boomteelt. Voor glastuinbouw worden alle onderzochte kernkwaliteiten, met uitzondering van groen karakter, negatief beïnvloed. Hoewel de kernkwaliteit 'samenhangend complex' niet onderzocht is, valt te verwachten dat intensivering - bijvoorbeeld meer boomteelt - een nadelig effect zal hebben op



de afleesbaarheid van deze kernkwaliteit. In het Groene Woud, waar 'samenhangend complex' een kernkwaliteit is, zal een verdere ontwikkeling van de boomteelt in de open delen de afleesbaarheid van het complex nadelig beïnvloeden.

### **6.2.3 Verbreding en verdieping**

De effecten van verbreding en verdieping op de kernkwaliteiten zijn niet in algemene zin te geven. Weidevogelbeheer zal de kernkwaliteit openheid versterken en landschapsbeheer biedt mogelijkheden voor aanleg en onderhoud van lijnvormige elementen op bedrijven in kleinschalige een groene Nationale Landschappen. De relatie tussen recreatie en zorg enerzijds en kernkwaliteiten anderzijds is tweezijdig. In landschappelijk aantrekkelijke Nationale Landschappen, zoals kleinschalige groene gebieden, heeft de ontwikkeling van recreatie en zorg een grotere kans dan in open landschappen. Daarnaast zullen Nationale Landschappen aan de randen van de Randstad mogelijk meer profiteren van recreatie. Zorg en recreatie ondersteunen kernkwaliteiten indirect via het bedrijfsinkomen. Door deze vormen van verbreding aan te gaan is een mogelijke ontwikkeling naar schaalvergroting of intensivering minder noodzakelijk om het inkomen te garanderen. Dan zouden deze vormen van verbreding een achteruitgang van kernkwaliteiten tegengaan. Recreatie, zorg en verdieping (verwerking en/of huisverkoop) zijn commerciële activiteiten waar concurrentie tussen bedrijven een mogelijk grote rol kan gaan spelen. Het is daarom niet te verwachten dat alle bedrijven in een Nationaal Landschap kunnen overstappen op deze vormen van verbreding of verdieping. De kans is aanwezig dat de markt sterk verzadigd raakt. Daarom zal een ontwikkeling naar meer verbreding en verdieping op bedrijven alleen op beperkte schaal de kernkwaliteiten in een Nationaal Landschap kunnen behouden.

## **6.3 Opties voor beleid**

De grondgebonden landbouw kan in belangrijke mate bijdrage aan het behoud en ontwikkeling van de kernkwaliteiten in de Nationale Landschappen, maar aanvullend beleid om dit doel te realiseren is noodzakelijk. In deze paragraaf zullen voor een aantal kernkwaliteiten opties voor beleid worden voorgesteld, waarbij zowel het Gemeenschappelijk landbouwbeleid (GLB) als het RO-spoor elkaar moeten aanvullen. In het MNP rapport "Opties voor Europese landbouwsubsidies" (MNP 2007b) wordt vooruit gelopen op de health check van het GLB in 2008. In dit MNP rapport zijn opties van een vlakke hectaresteen en gerichte subsidies voor milieu, natuur, landschap, dierenwelzijn en voedsel- en energiezekerheid verkend. Voor de gerichte subsidies zijn randvoorwaarden voor het ontvangen van bedrijfstoelagen (cross compliance) een uitgangspunt. Het behoud van waardevolle landschapstypen in de Nationale Landschappen kan opgevat worden als een randvoorwaarde voor het ontvangen van bedrijfstoelagen, omdat dit behoud een maatschappelijke wens is (i.e. de planologische kernbeslissing Nationale Landschappen uit de Nota Ruimte). Hiermee kan aan deze randvoorwaarde van cross compliance worden voldaan.

### **6.3.1 Openheid in landschappen op kleigronden**

De grondgebonden landbouw in Nationale Landschappen met openheid op kleigronden is vitaal. Schaalvergroting biedt een mogelijkheid voor de continuering van landbouw in deze gebieden. Een invoering van een vlakke hectaresteen zal de bedrijfsinkomens in Hoeksche Waard doen toenemen, maar een afname is te verwachten in Middag-Humsterland en IJsseldelta. Een toename in weidevogelbeheer (programma beheer) kan de openheid in een aantal Nationale Landschappen verder versterken. De kernkwaliteit openheid wordt vooral bedreigd in de Nationale Landschappen onder stedelijke druk zoals Groene Hart, Noord-

Hollands Midden, IJsseldelta, Arkemheen-Eemland, en Hoeksche Waard (zie o.a. Dirx 2007). Door de hoge grondprijzen in deze gebieden kunnen gerichte landbouwsubsidies niet voorkomen dat landbouw een effectieve tegenkracht blijft vormen voor een toenemende verstedelijking (e.g. MNP 2007a). Hier is aanvullend RO-beleid nodig om de stedelijke druk op te vangen. Vanuit de Nota Ruimte zijn ruimtelijke ontwikkelingen in Nationale Landschappen toegestaan, maar ten hoogste voor de eigen bevolkingsgroei (migratiesaldo nul). Grootschalige ontwikkelingen, zoals bedrijventerreinen en glastuinbouwlocaties zijn niet toegestaan (e.g. MNP 2007a). De provincies zijn verantwoordelijk voor de uitwerking van het beleid. Nu vindt deze uitwerking nog plaats in streekplannen, maar op termijn zal dit onder de nieuwe WRO gaan plaatsvinden in provinciale structuurvisies. De goedkeuring van gemeentelijke bestemmingsplannen door provincies komt te vervallen. Bij nadelige effecten op andere kernkwaliteiten in open landschappen, zoals kreken, geulen en terpen kan een convenant, zoals opgesteld in Middag-Humsterland, een oplossing zijn omdat de waarden door verschillende partijen wordt onderkend, maar zie Alma (2007) en provincie Groningen (2008) voor beperkingen van het convenant. Deze waarden kunnen door een gemeentelijk bestemmingsplan worden afgedwongen door deze op te nemen in de aanlegvergunning stelsels. Bij de juridische zekerstelling van de waarden speelt de handhaving en controle op de naleving van vergunningverlening een grote rol. Recent onderzoek in het Groene Woud (e.g. Van Straalen 2005; Natuurbalans 2006; Verburg 2007) laat zien dat een beperkte handhaving leidt tot een sterke achteruitgang van waardevolle elementen in het landschap, terwijl deze wel planologisch zijn beschermd.

### **6.3.2 Nationale Landschappen in veenweidegebieden**

De veenweidegebieden zijn erkend als natuurlijke handicap wat een mogelijkheid biedt tot gerichte betalingen vanuit het GLB (MNP 2007b). De nadelen die landbouw ondervindt van een verhoogde grondwaterstand kunnen door subsidies deels gecompenseerd worden. Door een hoge grondwaterstand worden intensieve teelten als maïs en boomkwekerijen minder interessant. Deze teelten hebben een nadelig effect op de afleesbaarheid van de kernkwaliteit strokenverkaveling. Het is onwaarschijnlijk dat de verkavelingspatronen in veenweidegebieden door ontwikkelingen in de landbouw sterk zullen wijzigen. In de meeste veenweidegebieden biedt SAN in de vorm van weidevogelbeheer aanvullende inkomsten welke kunnen bijdragen aan de continuering van bedrijven. Het PBL-onderzoek (MNP 2007b) laat zien dat de veenweidegebieden het meest profiteren van de "landschapsoptie" van het GLB. De rationale hierachter is dat deze gebieden *en* een natuurlijke handicap hebben *en* internationaal belangrijk zijn. De berekende vergoedingen in PBL (MNP 2007b) zijn echter vele malen hoger dan nu mogelijk zijn vanuit de "bergboerenregeling" van de EU (max. ca 150 €/ha). Het is niet te verwachten dat een vergoeding voor natuurlijke handicaps veel hoger dan dit bedrag zal uitvallen. Voor de Nationale Landschappen in de veenweidegebieden (Groene Hart, Arkemheen-Eemland, Noord-Hollands Midden) geldt daarbij een toenemende stedelijke druk. Daarom zal ook voor deze gebieden aanvullend RO-beleid noodzakelijk zijn (zie ook vorige paragraaf over openheid).

### **6.3.3 Kleinschalige en groene landschappen**

Beleid voor kleinschalige landschappen is waarschijnlijk het meest complex. Dit wordt deels bepaald doordat de kernkwaliteit een gradueel karakter kent; waar begint een kleinschalig landschap en waar wordt dit een open landschap. Door dit definitieprobleem zijn kleinschalige gebieden door LNV niet als natuurlijke handicap opgegeven in Brussel. Gerichte inkomenssteun vanuit het GLB is mogelijk omdat het behoud van een kleinschalig landschap een maatschappelijk doel dient (cross compliance). Dit betekent echter wel dat deze steun alleen ingezet kan worden binnen de begrenzings van Nationale Landschappen van de zandgronden. Hierbij wordt het inzetten van inkomenssteun belemmerd door de veelheid aan

definities voor kleinschaligheid (bijv. kleinschalige openheid, grote mate van kleinschaligheid, kleinschalige openheid, fijnmazige kleinschaligheid). Vereenvoudiging en harmonisatie van de definitie kleinschaligheid is daarom noodzakelijk. Inkomenssteun is denkbaar omdat de perceelrand begroeiingen en kleine percelen die samengaan met kleinschaligheid een optimale bedrijfsvoering in de weg staan. Daarnaast zal de aanwezigheid van begroeiing de productie verlagen. Het is niet te verwachten dat de steun de maximale compensatie vanuit de bergboerenregeling zal halen. Het beleid voor behoud van kleinschaligheid dient gericht te zijn op behoud van perceelrand begroeiingen. Deze zetten de perceeloppervlakten op slot. De huidige structuur (aanwezigheid perceelbegroeiingen en perceeloppervlak) kan daarbij als nulmeting fungeren bij het toekennen van subsidie. Het randenbeheer kan gesubsidieerd worden vanuit het programma beheer, maar levert alleen additionele opbrengsten op als arbeid zelf wordt uitgevoerd en niet wordt uitbesteed. Momenteel biedt het programma beheer echter weinig mogelijkheden voor subsidie van lijnvormige elementen en zou daarom kunnen worden uitgebreid.

### **6.3.4 Tot slot**

Gerichte inkomenssteun aan de grondgebonden landbouw in Nationale Landschappen is alleen te verdedigen wanneer er op de Nationale Landschappen een heldere en een beperkende planologie rust. Dit geldt vooral voor kleinschalige zandlandschappen, waar de toepassing van het criterium 'aanwezigheid van natuurlijke handicaps' niet onderscheidend genoeg is. Kleinschaligheid heeft een sterk gradueel karakter zodat het noodzakelijk wordt hiervoor heldere grenzen aan te geven. Voor de Ecologische Hoofdstructuur zijn strikte planologische beperkingen op ontwikkelingen uitgewerkt. Voor de Nationale Landschappen is dat niet altijd het geval. Woningbouw is mogelijk en grenzen aan schaalvergroting en intensivering van de landbouw zijn niet duidelijk aangegeven. Omdat er veel planologische beleidsruimte voor de Nationale Landschappen aanwezig blijft, is het mogelijk dat nadelige ruimtelijke ontwikkelingen blijven bestaan. Een goed voorbeeld zijn de stedelijke ontwikkelingen rond Arnhem-Eemland (zie Dirx *et al.* 2007). De planologische filosofie achter de oprichting van Nationale Landschappen is de ontwikkeling van een cultuurhistorische hoofdstructuur. De landbouw heeft deze structuur in grote mate vormgegeven, maar de huidige landbouw stelt andere eisen aan haar omgeving dan die van 50 jaar en meer geleden. Behoud van de afleesbaarheid van het cultuurhistorisch erfgoed kan door grondgebonden landbouw worden ondersteund. De beperkingen die aan de ontwikkeling van grondgebonden landbouw worden opgelegd staan echter op gespannen voet met het behoud van inkomen. Alleen bij een consistente planologische beperking kan gerichte inkomenssteun aan landbouw in de Nationale Landschappen vorm krijgen. Hierbij is het behoud van karakteristieke cultuurlandschappen de dienst die de landbouw levert aan de maatschappij.

## **6.4 Kennisleemten**

Het onderzoek geeft een generiek overzicht van de landbouw binnen en buiten de Nationale Landschappen en de mogelijke verbanden met kernkwaliteiten weer. Het onderzoek is gebaseerd op uniforme datasets waarbij specifieke vragen naar bijvoorbeeld de relaties met kernkwaliteiten moeilijk te beantwoorden zijn door de aard van de datasets. Vervolgonderzoek zal gebaat zijn met vragen in welke gebieden landbouw zal uitbreiden en op welke beperkingen deze uitbreiding zal stuiten. Voor de beleidsopties die zijn voorgesteld zullen bepaalde kosten en baten gemoeid zijn. Er was geen mogelijkheid om tijdens dit onderzoek specifieke beleidskosten en subsidies door te rekenen. Vervolgonderzoek hierover is nodig. De beperkingen die Nationale Landschappen opwerpen voor de landbouw, zoals de veenweide

problematiek, kleinschaligheid en behoud van waardevolle cultuurhistorische kernkwaliteiten zouden in een vervolgstudie per gebied onderzocht moeten worden.

Speciale aandacht vraagt de analyse naar de relatie tussen landbouwkundig handelen en (behoud van) kernkwaliteiten. In het onderzoek is gebruik gemaakt van de statistische relaties tussen diverse bedrijfskenmerken en berekende kernkwaliteiten op het bedrijf voor 1 jaar in de tijd omdat gegevens over veranderingen in kernkwaliteiten niet beschikbaar zijn. De vraag hierbij is of de bedrijfskenmerken de kernkwaliteiten beïnvloeden of dat de beperkingen van de kernkwaliteiten geleid hebben tot de huidige bedrijfskenmerken. Deze mogelijke wederzijdse relatie is statistisch en met de huidige data niet op te lossen. Een procesmatig model zou in staat moeten zijn om betere voorspellingen te doen over veranderingen op bedrijven, door bijvoorbeeld schaalvergroting of intensivering en de gevolgen voor kernkwaliteiten. Dit betekent dat (nieuwe) data verzameld moeten worden over verschillende landbouwkundige handelingen, zoals de wijze waarop egalisatie plaatsvindt, wanneer en op welke wijze perceelrandbegroeiing wordt verwijderd etc. Dergelijke data moeten vervolgens gekoppeld worden aan de al beschikbare landbouwgegevens waarna een model gebaseerd op processen gemaakt kan worden. Hierbij is het noodzakelijk dat meerdere meetpunten van kernkwaliteiten over de tijd beschikbaar zijn omdat de snelheid en mate van veranderingen van deze kernkwaliteiten een centraal aspect vormen in een model gebaseerd op processen.

Een andere beperking in de analyse ligt in het feit dat andere sectoren, zoals bosbouw en stedenbouw de kernkwaliteiten in een gebied sterk kunnen bepalen. Voor het onderzoek is alleen gebruik gemaakt van de relaties tussen landbouw en kernkwaliteiten. De beperking van deze aanpak komt naar voren bij de relatief lage voorspelbaarheid van het regressiemodel voor de kernkwaliteit openheid, waarvoor in dit onderzoek alleen landbouwkundige effecten zijn opgenomen. Openheid in een gebied wordt namelijk ook in sterke mate door bosbouw en stedenbouw bepaald. Door deze sectoren te negeren, is de voorspellende waarde van een volledig landbouwkundig model gering.

De aanpak met de regressiemodellen zoals in dit rapport is uitgevoerd heeft daarnaast beperkingen, omdat deze niet ruimtelijk expliciet is en effecten van herverkaveling ('rationalisering' en vergroting van percelen) niet zijn meegenomen. Daardoor zijn de berekende effecten van schaalvergroting op de kernkwaliteiten mogelijk onderschat. Om een volledig zicht te krijgen van de effecten van schaalvergroting op kernkwaliteiten, met een daaraan gekoppeld proces van herverkaveling, is een ruimtelijk expliciete analyse noodzakelijk. De regressiemodellen geven wel een eerste inzicht in de vraag waar mogelijke veranderingen te verwachten zijn.

## 6.5 Conclusies

- De bedrijfsomvang (NGE) en het inkomen van de grondgebonden landbouw hangen vooral af van bedrijfstype en grondsoort. De ligging binnen of buiten een Nationaal Landschappen maakt daarbij weinig uit.
- Het toekomstperspectief voor de grondgebonden landbouw is van invloed op kernkwaliteiten in Nationale landschappen. De grondgebonden landbouw in open landschappen met blokverkaveling heeft het grootste marktperspectief die op de zandgronden heeft het laagste marktperspectief.
- De kernkwaliteiten worden vooral beïnvloed door schaalvergroting en veel minder door intensivering. Dit komt onder meer doordat schaalvergroting overal optreedt terwijl intensivering maar op een beperkt areaal plaatsvindt. Schaalvergroting heeft

- waarschijnlijk een positief effect op de kernkwaliteit openheid, maar een negatief effect op de kernkwaliteiten kleinschaligheid, groen karakter en strokenverkaveling.
- Voor landschapsbeleid is een mix aan instrumenten denkbaar. De basis is (aanvullend) RO-beleid om openheid te beschermen en aantasting van landschapselementen te voorkomen. Daarnaast kan de overheid het Programma Beheer ruimer opengesteld, zodat er meer subsidiegeld is voor onderhoud van perceelrand begroeiingen. Gerichte inkomenssteun vanuit het GLB kan schaalvergroting in kleinschalige en groene Nationale Landschappen vertragen en daarmee de mogelijk bijkomende negatieve effecten voor het landschap.
  - Effecten van intensivering zijn divers. Ontwikkelingen naar intensieve veehouderij lijkt een kleiner effect op kernkwaliteiten te hebben dan naar intensieve teelten. Glastuinbouw heeft een sterker negatief effect op openheid en strokenverkaveling dan op kleinschaligheid en groen karakter.
  - Verdieping biedt vooral kansen voor bedrijven in Nationale Landschappen in veenweidegebieden. Verbreding naar recreatie biedt vooral kansen voor bedrijven in kleinschalige groene Nationale Landschappen. Door extra inkomen is er minder noodzaak tot schaalvergroting. De markt is beperkt, zodat maar een deel van de bedrijven verdieping en verbreding kan toepassen.



## Literatuur

- Abma, C. (2007). Middag Humsterland blijft een kwetsbaar landschap. *Noorderbreedte* 2007 no. 2
- B&A en DLV Groen en Ruimte (2003). Tussentijdse evaluatie Programma Beheer. Eindrapport, B&A Groep, Den Haag.
- Beveren, M.W. en A.H. Zwart (2003). Agrotourisme. Z'n investering waard? Een studie naar agrotouristisch ondernemen in Noord Brabant. ZLTO, Tilburg.
- Bont, C.J.A.M. de, C. van Bruchem, J.F.M. Helming, H. Leneman & R.A.M. Schrijver (2007). Schaalvergroting en verbreding in de Nederlandse landbouw in relatie tot natuur en landschap. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur en Milieu, WOtrapport 36.
- De Bruin, R. en H. Oostindie (red) (2005). Openbare rapportage van het koepelproject kennisontwikkeling streekgebonden product en vermarkting ACB/ACD 03.045 Wageningen, Den Haag.
- Dirkx, J. (2007). Landbouw in Nationale Landschappen. *Landschap*. Landschap 24 (2). 89-98.
- DLG (2007). Landbouwkundige ontwikkelingen en trends in de Veenkoloniën. Onderzoek en aanbevelingen. Dienst Landelijk Gebied Groningen, Directie Regionale Zaken Noord (Ministerie van LNV).
- Hassink, J. (2005). Mondelinge mededeling in Schoorlemmer *et al*, 2006.
- Landelijk steunpunt Landbouw en Zorg (2004). Handboek versie 4. Barneveld.
- Langeveld, H., A. Koops, J. Ketelaars, L. Marcelis, J. Hassink, G. Blom en P. van de Sanden (2005). Nieuwe Landbouw- Inventarisatie van kansen. Nota 330, PRI, Wageningen.
- LEB (2007). Landbouw Economisch Bericht (Berkhout, P., van Bruchem, C., red.). Den Haag, LEI Wageningen UR. ISSN 0169-3255. 272p.
- Leneman, H., J. Vader en M.J. Bogaardt (2008). Instrumenten voor kernkwaliteiten. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOtrapport (in prep).
- LNV (2005). Platteland, ook voor uw vrije tijd? Materiaal ten behoeve van het LNV Consumentenplatform.
- Milieu- en Natuurcompendium (2007). [www.milieuennatuurcompendium.nl](http://www.milieuennatuurcompendium.nl). PBL, Bilthoven, CBS, Den Haag en WUR, Wageningen.
- MNP (2006). Natuurbalans 2006. MNP publicatienummer 500402001. Milieu en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- MNP (2007a). Landbouw in de Nationale Landschappen. Perspectief grondgebonden landbouw als drager van het cultuurlandschap. Kuiper, R. en W.J. de Regt. MNP rapport 50007/74004/2007.
- MNP (2007b). Opties voor Europese landbouwsubsidies. H.A.R.M. van den Heiligenberg, J. van Dam, A.G. Prins, M.A. Reudink, H. van Zeijts. MNP rapport 500136001/2007.
- MNP (2007c). Ecologische Evaluatie regelingen voor Natuurbeheer Programma Beheer en Staatsbosbeheer 2000-2006. MNP publicatienr. 500410002.

- Overbeek, M.M.M. and I.J. Terluin (eds.) (2006). Rural areas under urban pressure; Case studies of rural-urban relationships across Europe. The Hague, Agricultural Economics Research Institute (LEI), Report 7.06.01.
- Provincie Groningen (2007). Uitvoeringsprogramma Nationaal Landschap Middag-Humsterland 2007-2013 Vastgesteld door Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen
- Roos-Klein Lankhorst, J, S. De Vries, J. van Lith-Kranendonk, H. Dijkstra en J.M.J. Farjon (2004). Modellen voor de graadmeters landschap, beleving en recreatie. Kennismodel Effecten Landschap Kwaliteit KELK; Monitoring Schaal; BelevingsGIS. Wageningen, Natuurplanbureau – vestiging Wageningen, Planbureau rapporten 20.
- Schoorlemmer, H.B, F.J. Munneke en M.J.E. Braker (2006). Verbreding onder de loep-potenties van multifunctionele landbouw. WUR, PPO, rapport 357.
- Silvis, H. en K. de Bont (2005). Perspectieven voor de agrarische sector in Nederland-Achtergrondrapport bij 'Kiezen voor Landbouw'. Wageningen UR.
- Vader, J., van der Elst, M. en H. Leneman (2008). Ondersteunende en kleinschalige horeca door agrariërs. Mogelijkheden en verplichtingen vanuit gemeentelijke regelgeving. LEI rapport 2008-010.
- Van Eupen, M., Maas, G., Roos-Klein Lankhorst, J. Weijschede, T., Daamen, W. en Farjon H. (2006). Kernkwaliteiten Nationale Landschappen op de kaart gezet. CD-Rom Alterra/MNP.
- Van Straalen, F.M. (2005). Lijnvormige beplanting Groene Woud. Een studie naar het verdwijnen van lanen en perceelsrandbegroeiing in de Meierij. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur en Milieu, Wot-werkdocument 10.
- Venema, G., J. Jager, B. Doorneweert, A. van der Klooster (2006). Verbreding onder de loep. Monitoring economische positie van agrarische bedrijven met verbreding in recreatie, huisverkoop en zorg. WUR-LEI Projectrapport voor LNV projectcode 3482.
- Verburg, R.W. (2007). Advies over de planologische bescherming van landschapselementen in nationale landschappen. Quick-scan analyse naar aanleiding van het verdwijnen van landschapselementen in het Groene Woud. LEI rapport 20770.
- Voeten, M.J.M. en J.H.L. van den Bercken (2003). Lineaire regressieanalyse. Wolters-Noordhoff, Stenfert-Kroese Groningen.
- Voeten, M.J.M. en J.H.L. van den Bercken (2004). Regressieanalyse met SPSS. Een handleiding voor lineaire regressieanalyse met SPSS. Radboud Universiteit Nijmegen.
- Vogelzang, T. (2006). Weidegang in de melkveehouderij: veel mogelijkheden Agrimonitor, 2-3-2006.



## Bijlage 1 Nationale Landschappen en de benoemde kernkwaliteiten uit de Nota Ruimte

*Nationale Landschappen en de benoemde kernkwaliteiten uit de Nota Ruimte*

<b>Nationaal Landschap</b>	<b>Kernkwaliteit uit de Nota Ruimte</b>
Achterhoek	het groene karakter
	kleinschalige openheid
	microreliëf door essen en 'eenmansessen'
Arkemheen-Eemland	extreme openheid
	slagenverkaveling
	veenweidekarakter
Drentsche Aa	grote mate van kleinschaligheid
	samenhangend complex van essen, bossen, heides en moderne ontginningen
	vrij meanderende beken
Gelderse Poort	het groene karakter
	kleinschalige openheid
	reliëf door oeverwallen en dijken
Graafschap	grote mate van kleinschaligheid
	het groene karakter (oa door buitenplaatsen)
	kenmerkend waterhuishoudingsstelsel en -patroon
Groene Hart	groen karakter door beplante dijken en kades
	grote mate van openheid
	verkavelingspatroon
	besloten oeverwal met vele buitenplaatsen
	open veenplassen
	veenweidekarakter
	strokenverkaveling met hoog percentage water-land
Groene Woud	het groene karakter
	kleinschalige openheid
	samenhangend complex van beken, essen, kampen, bossen en heides
Heuvelland	groene karakter
	reliëf
	schaalcontrast van zeer open naar besloten
Hoeksche Waard	grote mate van openheid
	polderpatroon
	reliëf in de vorm van dijken en kreekruggen
IJsseldelta	grote mate van openheid
	oudste rationele geometrische verkaveling van Nederland
	reliëf in de vorm van huisterpen en kreekruggen
Middag-Humsterland	grote mate van openheid
	onregelmatige blokverkavelingspatroon
	reliëf gevormd door terpen, kwelderruggen en dijken
Noordelijke Wouden	grote mate van kleinschaligheid
	reliëf in de vorm van pingoruïnes en dijkwallen
	strokenverkaveling met een lengte-breedteverhouding van 3:1-5:1
Noord-Hollands Midden	geometrische inrichtingspatroon in droogmakerijen
	grote openheid
	strokenverkaveling

Noordoost-Twente	grote mate van kleinschaligheid
	het groene karakter
	samenhangend complex van beken, essen, kampen en moderne ontginningen
Rivierengebied	samenhangend stelsel van hoge stuwwal-flank-kwelzone-oeverwal-rivier
	samenhangend stelsel van rivier-uiteerwaard-oeverwal-kom
	schaalcontrast van zeer open naar besloten
Veluwe	actieve stuifzanden
	de grote en aaneengeslotenheid van het bos
	schaalcontrast van zeer open naar besloten
Zuidwest-Friesland	middeleeuwse verkaveling, waterlopen en meren
	reliëf in de vorm van stuwwallen en terpen
	schaalcontrast van zeer open naar besloten
Zuidwest-Zeeland	groen karakter door fijnmazige kleinschaligheid
	kreekrestanten
	groen karakter
	kleinschalige openheid
	reliëf door duinen, kreekruigen, kommen en vlietbergen
	overgang van zandige kust, via kleipolders, naar dekzandgebied, met verschillende mate van openheid
	polderpatroon met geulensysteem
	verdedigingswerken

## Bijlage 2 Vereenvoudigde kernkwaliteiten, afgeleid uit de Nota Ruimte

Vereenvoudigde kernkwaliteit	Kernkwaliteit uit de Nota Ruimte
Groen	het groene karakter het groene karakter (oa door buitenplaatsen) groen karakter door beplante dijken en kades groene karakter de grote en aaneengeslotenheid van het bos
Kleinschalig	kleinschalige openheid grote mate van kleinschaligheid groen karakter door fijnmazige kleinschaligheid
Microreliëf	microreliëf door essen en 'eenmansessen' reliëf door oeverwallen en dijken reliëf in de vorm van dijken en kreekruigen reliëf in de vorm van huisterpen en kreekruigen reliëf gevormd door terpen, kwelderruigen en dijken reliëf in de vorm van pingoruïnes en dijkwallen reliëf in de vorm van stuwwallen en terpen reliëf door duinen, kreekruigen, kommen en vlietbergen
Openheid	extreme openheid grote mate van openheid grote openheid
Water	vrij meanderende beken kenmerkend waterhuishoudingsstelsel en -patroon kreekrestanten
Verkaveling	slagenverkaveling verkavelingspatroon strokenverkaveling met hoog percentage water-land polderpatroon oudste rationele geometrische verkaveling van Nederland onregelmatige blokverkavelingspatroon strokenverkaveling met een lengte-breedteverhouding van 3:1-5:1 geometrische inrichtingspatroon in droogmakerijen strokenverkaveling middeleeuwse verkaveling, waterlopen en meren polderpatroon met geulensysteem
Complex	samenhangend complex van essen, bossen, heides en moderne ontginningen samenhangend complex van beken, essen, kampen, bossen en heides schaalcontrast van zeer open naar besloten samenhangend complex van beken, essen, kampen en moderne ontginningen samenhangend stelsel van hoge stuwwal-flank-kwelzone-oeverwal-rivier samenhangend stelsel van rivier-uiteerwaard-oeverwal-kom overgang van zandige kust, via kleipolders, naar dekzandgebied, met verschillende mate van openheid



### Bijlage 3 Populatie- en steekproefgroottes bij de gebruikte statistische analyses

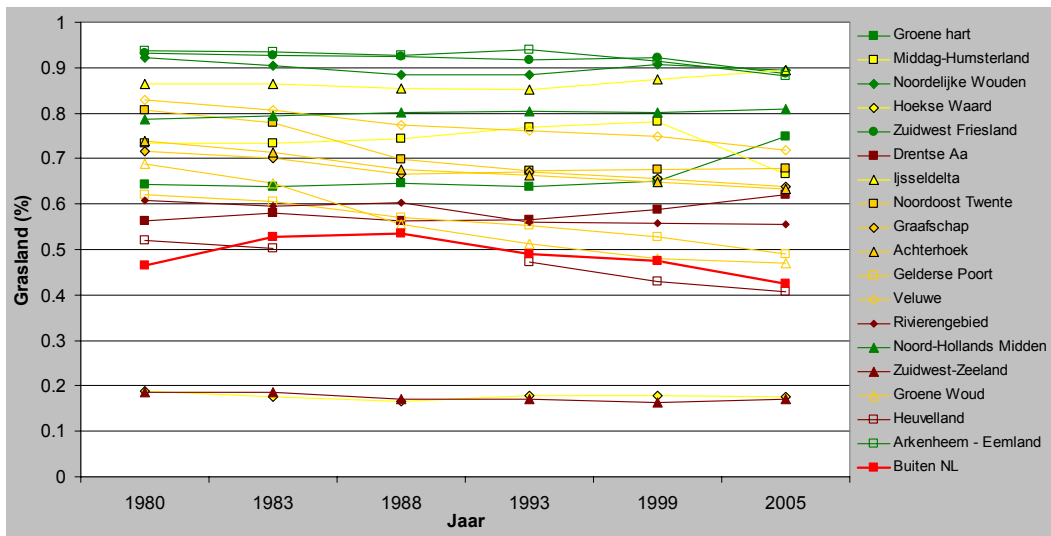
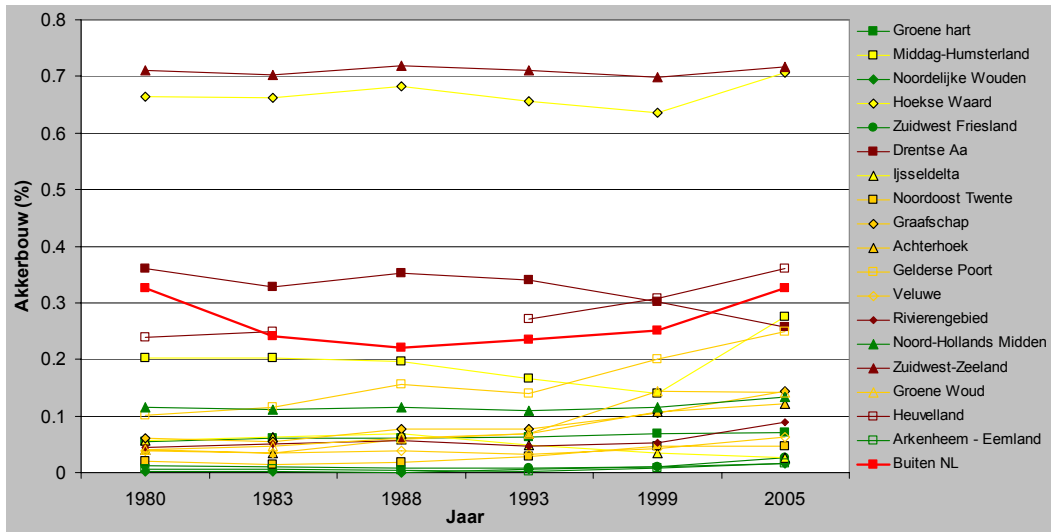
*Populatie (Landbouwtelling) en steekproefgroottes (BIN) bij de gebruikte statistische analyses. Getallen in italics (BIN data op niveau Nationale Landschappen) zijn niet getoetst, door ontbreken van steekproeven in verschillende Nationale Landschappen.*

Gebied	Landbouwtelling		BIN	
	1980	2005	1980	2005
Groene Hart	9127	4527	<i>4973</i>	<i>1653</i>
Middag-Humsterland	270	295	<i>102</i>	<i>250</i>
Noordelijke Wouden	496	513	<i>0</i>	<i>0</i>
Hoeksche Waard	891	419	<i>262</i>	<i>103</i>
Zuidwest-Friesland	1022	594	<i>680</i>	<i>290</i>
Drentsche Aa	706	230	<i>857</i>	<i>0</i>
IJsseldelta	934	397	<i>908</i>	<i>184</i>
Noordoost-Twente	1944	1215	<i>1088</i>	<i>102</i>
Graafschap	988	525	<i>182</i>	<i>1043</i>
Achterhoek	2012	709	<i>1569</i>	<i>419</i>
Gelderse Poort	364	217	<i>460</i>	<i>0</i>
Veluwe	5457	1208	<i>2859</i>	<i>343</i>
Rivierengebied	1649	994	<i>531</i>	<i>337</i>
Noord-Hollands Midden	1390	811	<i>696</i>	<i>245</i>
Zuidwest-Zeeland	2410	1356	<i>1670</i>	<i>1282</i>
Groene Woud	2139	1027	<i>464</i>	<i>881</i>
Heuvelland	1511	774	<i>212</i>	<i>663</i>
Arkemheen - Eemland	265	261	<i>0</i>	<i>1125</i>
Buiten NL zand	59832	37374	<i>41354</i>	<i>31559</i>
Buiten NL löss	438	489	<i>0</i>	<i>16</i>
Buiten NL klei	37309	23367	<i>20543</i>	<i>15626</i>
Buiten NL veen	8417	4771	<i>532</i>	<i>5077</i>
Buiten NL	105996	66001	<i>62815</i>	<i>52302</i>
Groene NL	25952	11558	<i>13478</i>	<i>6386</i>
Kleinschalige NL	11059	5792	<i>6290</i>	<i>3727</i>
Microreliëf NL	8399	4500	<i>5652</i>	<i>2527</i>
Open NL	15022	7805	<i>6941</i>	<i>3559</i>
Water NL	4104	2111	<i>2709</i>	<i>2325</i>
Strokenverkaveling NL	12300	6706	<i>6349</i>	<i>3312</i>
Blokverkaveling NL	5895	3278	<i>3638</i>	<i>2063</i>
Complex NL	16838	7398	<i>8361</i>	<i>3898</i>

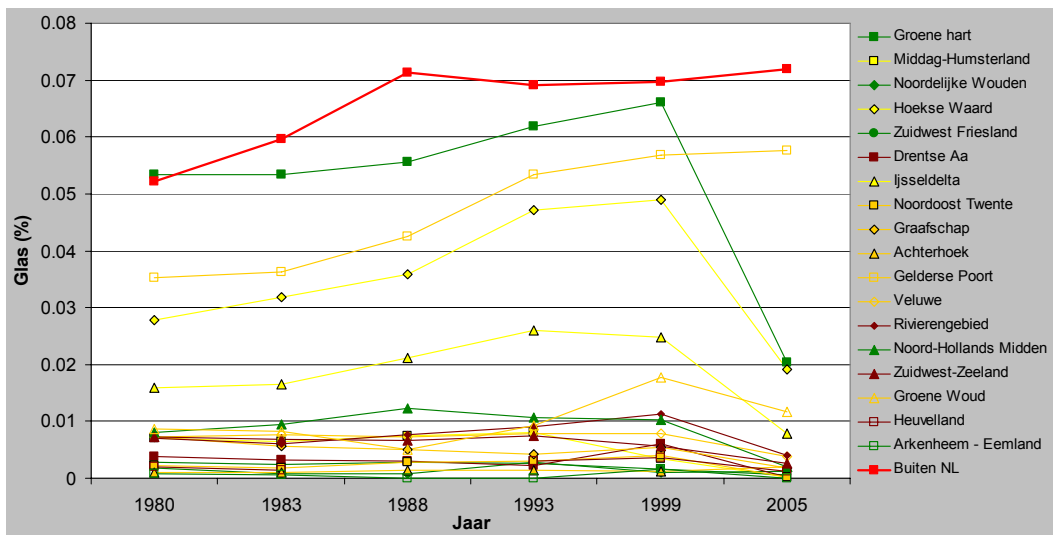
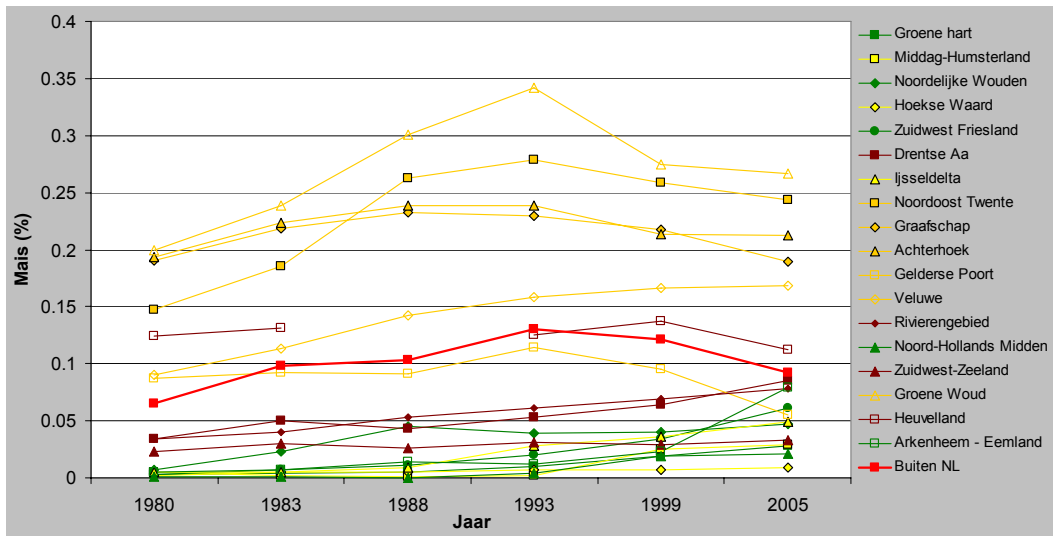
*Aantal bedrijven gebruikt bij de berekening van inkomen voor Nationale Landschappen met vereenvoudigde kernkwaliteiten in 1980 en 2005 uit het BIN.*

	<b>1980</b>	<b>2005</b>
Groene NL	13478	8469
Kleinschalige NL	6290	5035
Microreliëf NL	5652	2880
Open NL	6941	3673
Water NL	2709	3043
Strookkavel NL	6349	3423
Blokkavel NL	3638	2291
Samenhang NL	8361	5401
Buiten de NL	62815	50962

## Bijlage 4 Tijdreeks agrarisch grondgebruik



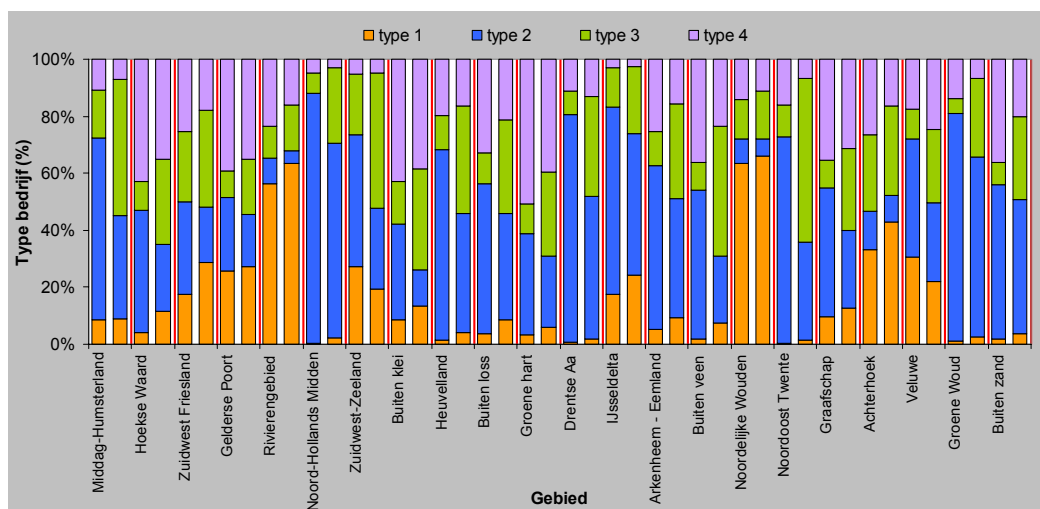
*Agrarisch grondgebruik in de tijd van akkerbouw (bovenste figuur) en grasland (onderste figuur) voor alle typen landbouwbedrijven in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale. Data: LEI landbouwellingen.*



*Agrarisch grondgebruik in de tijd van maïs (bovenste figuur) en glastuinbouw (onderste figuur) voor alle typen landbouwbedrijven in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale. Data: LEI landbouwellingen.*



## Bijlage 5 Verdeling type bedrijven in Nationale Landschappen



Verdeling van type bedrijven (in %) in 1980 (linkerkolom) en 2005 (rechterkolom) in de Nationale landschappen en voor bedrijven buiten de Nationale Landschappen op klei ("Buiten klei"), löss ("Buiten löss"), veen ("Buiten veen") en zandgronden ("Buiten zand"). Type 1= akkerbouwbedrijven, Type 2 = melkvee bedrijven, Type 3= overige graasdier bedrijven, Type 4= overige bedrijven. Data: LEI landbouwtellingen.



## Bijlage 6 ANOVA tabellen ex post analyses

ANOVA tabel: percentage akker en tuinbouw met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

Percentage akker en tuinbouw							
ANOVA: Gebied F= 947.17 (P<0.0001), Jaar F 70.20= (P<0.0001), Gebied x Jaar F= 8.76 (P<0.0001)							
	1980			2005			TIJD
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p	
<b>Bedrijven op zand</b>							
Noordelijke Wouden	0.22	1.58	x	1.69	1.53	x	1.00
Drentsche Aa	36.13	1.30	x	25.80	2.30		0.09
Noordoost-Twente	2.06	0.78	x	4.74	0.99	x	1.00
Graafschap	6.11	1.10	x	14.35	1.50	x	0.01
Achterhoek	4.04	0.78	x	12.12	1.30	x	0.00
Veluwe	3.80	0.48	x	6.37	1.00	x	1.00
Groene Woud	4.04	0.76	x	14.28	1.08	x	0.00
Arkemheen - Eemland	0.65	2.14	x	1.53	2.15	x	1.00
Buiten NL zand	16.04	0.14		20.65	0.18		0.00
<b>Bedrijven op klei</b>							
Groene Hart	5.53	0.36	x	7.12	0.51	x	1.00
Middag-Humsterland	20.35	2.09	x	27.48	2.00		1.00
Hoeksche Waard	66.35	1.16	x	70.78	1.68	x	1.00
Zuidwest-Friesland	1.16	1.08	x	2.63	1.41	x	1.00
Gelderse Poort	10.08	1.82	x	24.98	2.34	x	0.00
Rivierengebied	4.55	0.85	x	9.01	1.10	x	1.00
Noord-Hollands Midden	11.54	0.92	x	13.35	1.22	x	1.00
Zuidwest-Zeeland	71.13	0.70	x	71.67	0.93	x	1.00
Buiten NL klei	35.52	0.18		34.81	0.23		1.00
<b>Bedrijven op veen</b>							
Groene Hart	5.53	0.36	x	7.12	0.51	x	1.00
Drentsche Aa	36.13	1.30		25.80	2.30		0.09
IJsseldelta	5.74	1.14	x	2.58	1.73	x	1.00
Noord-Hollands Midden	11.54	0.92	x	13.35	1.22	x	1.00
Arkemheen - Eemland	0.65	2.14	x	1.53	2.15	x	1.00
Buiten NL veen	34.41	0.38		26.34	0.50		0.00
<b>Bedrijven op löss</b>							
Heuvelland	23.94	0.89	x	36.00	1.24	x	0.00

ANOVA tabel: percentage grasland met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

Percentage grasland							
ANOVA: Gebied F= 769.87 (P<0.0001), Jaar F = 11.30 (P<0.0001), Gebied x Jaar F= 43.28 (P<0.0001)							
	1980			2005			TIJD
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p	
<b>Bedrijven op zand</b>							
Noordelijke Wouden	92.29	1.79	x	89.50	1.74	x	1.00
Drentsche Aa	56.31	1.47	x	61.95	2.61		1.00
Noordoost-Twente	80.74	0.89	x	67.81	1.12	x	0.00
Graafschap	71.66	1.25	x	63.81	1.70	x	0.19
Achterhoek	73.81	0.88	x	63.23	1.47	x	0.00
Veluwe	82.88	0.54	x	71.87	1.13	x	0.00
Groene Woud	68.72	0.86	x	47.01	1.22	x	0.00
Arkemheen - Eemland	93.79	2.42	x	88.11	2.43	x	1.00
Buiten NL zand	63.01	0.16		53.41	0.20		0.00
<b>Bedrijven op klei</b>							
Groene Hart	64.41	0.41	x	74.83	0.58	x	0.00
Middag-Humsterland	73.43	2.37	x	66.48	2.27	x	1.00
Hoeksche Waard	18.81	1.31	x	17.68	1.90	x	1.00
Zuidwest-Friesland	93.24	1.22	x	88.65	1.60	x	1.00
Gelderse Poort	62.04	2.06	x	49.00	2.65	x	0.10
Rivierengebied	60.75	0.97	x	55.50	1.24	x	0.84
Noord-Hollands Midden	78.67	1.05	x	80.97	1.38	x	1.00
Zuidwest-Zeeland	18.59	0.79	x	17.18	1.06	x	1.00
Buiten NL klei	38.58	0.20		35.52	0.26		0.00
<b>Bedrijven op veen</b>							
Groene Hart	64.41	0.41	x	74.83	0.58	x	0.00
Drentsche Aa	56.31	1.47		61.95	2.61	x	1.00
IJsseldelta	86.55	1.29	x	89.34	1.96	x	1.00
Noord-Hollands Midden	78.67	1.05	x	80.97	1.38	x	1.00
Arkemheen - Eemland	93.79	2.42	x	88.11	2.43	x	1.00
Buiten NL veen	50.68	0.43		48.72	0.57		1.00
<b>Bedrijven op löss</b>							
Heuvelland	52.02	1.01	x	40.81	1.40		0.00
Buiten NL löss	33.63	1.88		31.78	1.77		1.00

ANOVA tabel: percentage maïs met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

Percentage maïs							
ANOVA: Gebied F= 427.50 (P<0.0001), Jaar F = 209.38 (P<0.0001), Gebied x jaar F= 14.68 (P<0.0001)							
	1980			2005			TIJD
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p	
<b>Bedrijven op zand</b>							
Noordelijke Wouden	0.69	0.83	x	4.76	0.81	x	0.43
Drentsche Aa	3.37	0.68	x	8.50	1.21	x	0.21
Noordoost-Twente	14.77	0.41		24.35	0.52	x	0.00
Graafschap	19.08	0.58	x	18.92	0.79		1.00
Achterhoek	19.38	0.41	x	21.26	0.68	x	1.00
Veluwe	9.07	0.25	x	16.86	0.52		0.00
Groene Woud	19.93	0.40	x	26.65	0.56	x	0.00
Arkemheen - Eemland	0.48	1.12	x	7.97	1.13	x	0.00
Buiten NL zand	13.21	0.07		17.42	0.09		0.00
<b>Bedrijven op klei</b>							
Groene Hart	0.31	0.19	x	2.78	0.27	x	0.00
Middag-Humsterland	0.46	1.10		2.94	1.05		1.00
Hoeksche Waard	0.20	0.61	x	0.95	0.88	x	1.00
Zuidwest-Friesland	0.31	0.57	x	6.08	0.74		0.00
Gelderse Poort	8.71	0.96	x	5.51	1.23		1.00
Rivierengebied	3.45	0.45		7.86	0.58	x	0.00
Noord-Hollands Midden	0.05	0.49	x	2.09	0.64		1.00
Zuidwest-Zeeland	2.32	0.37		3.32	0.49		1.00
Buiten NL klei	2.79	0.09		4.58	0.12		0.00
<b>Bedrijven op veen</b>							
Groene Hart	0.31	0.19	x	2.78	0.27	x	0.00
Drentsche Aa	3.37	0.68		8.50	1.21		0.21
IJsseldelta	0.54	0.60	x	4.89	0.91		0.06
Noord-Hollands Midden	0.05	0.49	x	2.09	0.64	x	1.00
Arkemheen - Eemland	0.48	1.12		7.97	1.13		0.00
Buiten NL veen	3.14	0.20		6.69	0.26		0.00
<b>Bedrijven op löss</b>							
Heuvelland	12.40	0.47	x	11.26	0.65		1.00
Buiten NL löss	6.93	0.87		8.15	0.82		1.00

ANOVA tabel: percentage glastuinbouw met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

<b>Percentage glastuinbouw</b>							
<b>ANOVA: Gebied F= 147.76 (P&lt;0.0001), Jaar F = 0.94 (P&lt;0.33), Gebied x Jaar F= 12.13 (P&lt;0.0001)</b>							
	<b>1980</b>			<b>2005</b>			<b>TIJD</b>
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p	
<b>Bedrijven op zand</b>							
Noordelijke Wouden	0.18	0.88		0.11	0.86		1.00
Drentsche Aa	0.38	0.72		0.02	1.29		1.00
Noordoost-Twente	0.21	0.44	x	0.03	0.55	x	1.00
Graafschap	0.73	0.62		0.17	0.84		1.00
Achterhoek	0.10	0.43	x	0.20	0.73		1.00
Veluwe	0.73	0.27	x	0.39	0.56	x	1.00
Groene Woud	0.87	0.42	x	1.18	0.60		1.00
Arkemheen - Eemland	0.08	1.20		0.00	1.20		1.00
Buiten NL zand	2.67	0.08		2.69	0.10		1.00
<b>Bedrijven op klei</b>							
Groene Hart	5.33	0.20	x	2.03	0.29	x	0.00
Middag-Humsterland	0.70	1.17	x	0.03	1.12	x	1.00
Hoeksche Waard	2.79	0.65	x	1.91	0.94	x	1.00
Zuidwest-Friesland	0.27	0.60	x	0.06	0.79	x	1.00
Gelderse Poort	3.52	1.02	x	5.77	1.31	x	1.00
Rivierengebied	0.70	0.48	x	0.41	0.61	x	1.00
Noord-Hollands Midden	0.80	0.52	x	0.21	0.68	x	1.00
Zuidwest-Zeeland	0.72	0.39	x	0.26	0.52	x	1.00
Buiten NL klei	11.76	0.10		15.07	0.13		0.00
<b>Bedrijven op veen</b>							
Groene Hart	5.33	0.20		2.03	0.29	x	0.00
Drentsche Aa	0.38	0.72	x	0.02	1.29	x	1.00
IJsseldelta	1.59	0.64	x	0.79	0.97	x	1.00
Noord-Hollands Midden	0.80	0.52	x	0.21	0.68	x	1.00
Arkemheen - Eemland	0.08	1.20		0.00	1.20	x	1.00
Buiten NL veen	4.86	0.21		9.27	0.28		0.00
<b>Bedrijven op löss</b>							
Heuvelland	0.20	0.50		0.11	0.69		1.00
Buiten NL löss	1.59	0.93		1.78	0.87		1.00

ANOVA tabel: percentage braaklegging met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

Percentage braaklegging							
ANOVA: Gebied F= 16.61 (P<0.0001), Jaar F = 31.96 (P<0.0001), Gebied x Jaar F= 14.77 (P<0.0001)							
	1980			2005			TIJD
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p	
<b>Bedrijven op zand</b>							
Noordelijke Wouden	0.30	0.22		0.04	0.22		1.00
Drentsche Aa	0.21	0.18		0.00	0.32		1.00
Noordoost-Twente	0.09	0.11	x	0.06	0.14		1.00
Graafschap	0.32	0.15		0.10	0.21		1.00
Achterhoek	0.11	0.11	x	0.04	0.18		1.00
Veluwe	0.14	0.07	x	0.07	0.14		1.00
Groene Woud	0.27	0.11		0.19	0.15		1.00
Arkemheen - Eemland	0.30	0.30		0.00	0.30		1.00
Buiten NL zand	0.65	0.02		0.17	0.03		0.00
<b>Bedrijven op klei</b>							
Groene Hart	1.90	0.05	x	0.07	0.07		0.00
Middag-Humsterland	0.16	0.29	x	0.07	0.28		1.00
Hoeksche Waard	0.31	0.16	x	0.28	0.24		1.00
Zuidwest-Friesland	0.04	0.15	x	0.11	0.20		1.00
Gelderse Poort	1.50	0.26		0.63	0.33		1.00
Rivierengebied	1.01	0.12	x	0.20	0.15		0.04
Noord-Hollands Midden	0.72	0.13	x	0.00	0.17		0.78
Zuidwest-Zeeland	0.29	0.10	x	0.09	0.13		1.00
Buiten NL klei	1.55	0.03		0.21	0.03		0.00
<b>Bedrijven op veen</b>							
Groene Hart	1.90	0.05	x	0.07	0.07		0.00
Drentsche Aa	0.21	0.18		0.00	0.32		1.00
IJsseldelta	0.10	0.16	x	0.03	0.24		1.00
Noord-Hollands Midden	0.72	0.13		0.00	0.17		0.78
Arkemheen - Eemland	0.30	0.30		0.00	0.30		1.00
Buiten NL veen	0.88	0.05		0.13	0.07		0.00
<b>Bedrijven op löss</b>							
Heuvelland	0.04	0.12		0.03	0.17		1.00
Buiten NL löss	0.30	0.23		0.17	0.22		1.00

ANOVA tabel: percentage boomteelt met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

Percentage boomteelt							
ANOVA: Gebied F= 344.77 (P<0.0001), Jaar F = 1.21 (P<0.27), Gebied x Jaar F= 12.68 (P<0.0001)							
	1980			2005			TIJD
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p	
<b>Bedrijven op zand</b>							
Noordelijke Wouden	0.43	0.81		1.05	0.79		1.00
Drentsche Aa	1.01	0.67		1.39	1.18		1.00
Noordoost-Twente	0.31	0.40	x	0.81	0.51	x	1.00
Graafschap	0.76	0.57		0.95	0.77		1.00
Achterhoek	0.90	0.40		1.18	0.67		1.00
Veluwe	1.43	0.25		2.09	0.51		1.00
Groene Woud	3.72	0.39	x	7.65	0.55	x	0.00
Arkemheen - Eemland	1.36	1.10		0.41	1.10		1.00
Buiten NL zand	1.98	0.07		3.17	0.09		0.00
<b>Bedrijven op klei</b>							
Groene Hart	11.66	0.19	x	8.57	0.26	x	0.00
Middag-Humsterland	0.06	1.07	x	0.14	1.03	x	1.00
Hoeksche Waard	8.64	0.59	x	5.58	0.86		1.00
Zuidwest-Friesland	0.04	0.56	x	0.28	0.73	x	1.00
Gelderse Poort	11.72	0.94	x	11.47	1.20	x	1.00
Rivierengebied	27.37	0.44	x	24.62	0.56	x	0.11
Noord-Hollands Midden	2.18	0.48	x	0.74	0.63	x	1.00
Zuidwest-Zeeland	6.15	0.36		5.92	0.48		1.00
Buiten NL klei	5.61	0.09		5.89	0.12		1.00
<b>Bedrijven op veen</b>							
Groene Hart	11.66	0.19	x	8.57	0.26	x	0.00
Drentsche Aa	1.01	0.67		1.39	1.18		1.00
IJsseldelta	0.34	0.58		0.26	0.89	x	1.00
Noord-Hollands Midden	2.18	0.48		0.74	0.63	x	1.00
Arkemheen - Eemland	1.36	1.10		0.41	1.10		1.00
Buiten NL veen	0.96	0.19		4.60	0.26		0.00
<b>Bedrijven op löss</b>							
Heuvelland	11.39	0.46		10.63	0.64		1.00
Buiten NL löss	13.02	0.85		8.75	0.80		0.27



ANOVA tabel: bedrijfsoppervlak met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

<b>Bedrijfsoppervlak</b>							
<b>ANOVA: Gebied F=38.89 (P&lt;0.0001), Jaar F = 378.24 (P&lt;0.0001), Gebied x Jaar F=2.72 (P&lt;0.0001)</b>							
	<b>1980</b>			<b>2005</b>			TIJD
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p	
<b>Bedrijven op zand</b>							
Noordelijke Wouden	14.50	2.09		26.43	2.06		0.05
Drentsche Aa	23.91	1.76	x	39.72	3.08	x	0.01
Noordoost-Twente	11.72	1.06		19.10	1.34		0.02
Graafschap	11.74	1.48		22.32	2.04		0.03
Achterhoek	10.80	1.04		20.78	1.75		0.00
Veluwe	8.41	0.63	x	17.19	1.34		0.00
Groene Woud	9.64	1.01		15.54	1.46		0.86
Arkemheen - Eemland	14.34	2.87		26.03	2.89		1.00
Buiten NL zand	11.85	0.19		20.28	0.24		0.00
<b>Bedrijven op klei</b>							
Groene Hart	12.51	0.49	x	23.66	0.69	x	0.00
Middag-Humsterland	32.17	2.84	x	50.33	2.72	x	0.00
Hoeksche Waard	24.22	1.56	x	45.33	2.28	x	0.00
Zuidwest-Friesland	25.75	1.46	x	37.85	1.91	x	0.00
Gelderse Poort	15.53	2.45		21.99	3.17		1.00
Rivierengebied	11.04	1.15		20.05	1.48	x	0.00
Noord-Hollands Midden	17.51	1.25		30.59	1.64		0.00
Zuidwest-Zeeland	19.98	0.95	x	30.94	1.27		0.00
Buiten NL klei	15.71	0.24		27.03	0.31		0.00
<b>Bedrijven op veen</b>							
Groene Hart	12.51	0.49	x	23.66	0.69	x	0.00
Drentsche Aa	23.91	1.76		39.72	3.08		0.01
IJsseldelta	18.52	1.53		31.85	2.34		0.00
Noord-Hollands Midden	17.51	1.25		30.59	1.64		0.00
Arkemheen - Eemland	14.34	2.87		26.03	2.89		1.00
Buiten NL veen	21.52	0.51		33.61	0.68		0.00
<b>Bedrijven op löss</b>							
Heuvelland	14.19	1.20		25.36	1.68		0.00
Buiten NL löss	12.50	2.23		21.92	2.11		1.00

ANOVA tabel: Gemiddeld kaveloppervlak met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

<b>Gemiddeld kaveloppervlak</b>							
<b>ANOVA: Gebied F= 9.97 (P&lt;0.0001), Jaar F = 2.51 (P&lt;0.0001), Gebied x Jaar F= 0.44 (P&lt;0.98)</b>							
	<b>1980</b>			<b>2005</b>			TIJD
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p	
<b>Bedrijven op zand</b>							
Noordelijke Wouden	6.44	0.41		7.85	0.40	x	1.00
Drentsche Aa	4.88	0.34		5.77	0.61		1.00
Noordoost-Twente	4.72	0.29		4.72	0.26		1.00
Graafschap	4.37	0.20		5.41	0.39		1.00
Achterhoek	3.93	0.20	x	5.16	0.34		1.00
Veluwe	3.51	0.13	x	5.03	0.26		0.00
Groene Woud	3.04	0.20	x	3.17	0.29	x	1.00
Arkemheen - Eemland	4.55	0.56		8.94	0.56	x	0.00
Buiten NL zand	4.78	0.04		5.43	0.05		0.00
<b>Bedrijven op klei</b>							
Groene Hart	7.66	0.10		9.35	0.13		0.00
Middag-Humsterland	17.22	0.54	x	15.12	0.53	x	1.00
Hoeksche Waard	7.65	0.31		11.03	0.44		0.00
Zuidwest-Friesland	14.80	0.28	x	13.11	0.37	x	0.27
Gelderse Poort	6.60	0.48		5.86	0.62	x	1.00
Rivierengebied	5.09	0.23	x	6.00	0.29	x	1.00
Noord-Hollands Midden	10.18	0.24	x	9.95	0.32		1.00
Zuidwest-Zeeland	5.72	0.18	x	7.55	0.24	x	0.00
Buiten NL klei	7.83	0.05		9.32	0.06		0.00
<b>Bedrijven op veen</b>							
Groene Hart	7.66	0.10		9.35	0.13		0.00
Drentsche Aa	4.88	0.34	x	5.77	0.61	x	1.00
IJsseldelta	10.85	0.29	x	12.64	0.46	x	1.00
Noord-Hollands Midden	10.18	0.24	x	9.95	0.32		1.00
Arkemheen - Eemland	4.55	0.56	x	8.94	0.56		0.00
Buiten NL veen	7.87	0.10		8.68	0.13		0.00
<b>Bedrijven op löss</b>							
Heuvelland	3.10	0.23		3.72	0.33		1.00
Buiten NL löss	2.96	0.46		3.50	0.42		1.00

ANOVA tabel: NGE binnen bedrijftype akkerbouw en opengrondsgroente en gewassencombinaties met gemiddelde ± standaard fout (SE), x = statistisch verschil (P < 0.05) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

<b>NGE: akkerbouw en opengrondsgroente en gewassencombinaties</b>							
<b>ANOVA: Gebied F= 7.47 (P&lt;0.0001), Jaar F = 0.97 (P&lt;0.33), Gebied x Jaar F= 0.59 (P&lt;0.91)</b>							
	1980			2005			TIJD
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p	
<b>Bedrijven op zand</b>							
Noordelijke Wouden	7.00	105.77		21.29	39.98		1.00
Drentsche Aa	35.45	7.61		56.31	15.77		1.00
Noordoost-Twente	18.10	19.31		13.83	15.27		1.00
Graafschap	12.54	14.67		14.43	15.11		1.00
Achterhoek	14.88	12.46		27.08	13.65		1.00
Veluwe	29.11	10.85		34.40	11.15		1.00
Groene Woud	20.35	11.21		20.92	9.66		1.00
Arkemheen - Eemland	58.00	74.79		11.60	47.30		1.00
Buiten NL zand	25.67	1.40		43.29	1.52		0.00
<b>Bedrijven op klei</b>							
Groene Hart	48.93	8.21		59.87	8.09		1.00
Middag-Humsterland	76.23	15.43		116.03	12.55	X	1.00
Hoeksche Waard	56.51	4.73		77.30	6.49		1.00
Zuidwest-Friesland	20.25	52.88		22.36	28.27		1.00
Gelderse Poort	32.19	19.00		47.52	19.64		1.00
Rivierengebied	23.25	14.13		27.80	13.77		1.00
Noord-Hollands Midden	39.45	9.78		58.96	12.38		1.00
Zuidwest-Zeeland	34.43	2.70	x	47.07	3.54	X	1.00
Buiten NL klei	49.92	1.08		73.19	1.33		0.00
<b>Bedrijven op veen</b>							
Groene Hart	48.93	8.21		59.87	8.09		1.00
Drentsche Aa	35.45	7.61		56.31	15.77		1.00
IJsseldelta	22.30	33.45		45.40	33.45		1.00
Noord-Hollands Midden	39.45	9.78		58.96	12.38		1.00
Arkemheen - Eemland	58.00	74.79		11.60	47.30		1.00
Buiten NL veen	37.98	2.08		68.82	3.25		0.00
<b>Bedrijven op löss</b>							
Heuvelland	30.29	6.47		32.19	7.11		1.00
Buiten NL löss	27.66	8.78		33.09	7.32		1.00

ANOVA tabel: NGE binnen bedrijftype melkvee met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

<b>NGE: melkvee bedrijven</b>							
<b>ANOVA: Gebied F= 55.09 (P&lt;0.0001), Jaar F = 2700.07 (P&lt;0.0001), Gebied x Jaar F=12.79 (P&lt;0.0001)</b>							
	<b>1980</b>			<b>2005</b>			<b>TIJD</b>
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	P	
<b>Bedrijven op zand</b>							
Noordelijke Wouden	34.99	1.93		94.78	2.76		0.00
Drentsche Aa	42.26	2.03		104.54	4.54		0.00
Noordoost-Twente	34.33	1.02	x	77.69	1.62	X	0.00
Graafschap	38.08	1.54		81.24	2.47		0.00
Achterhoek	38.09	1.12		81.93	2.25		0.00
Veluwe	25.34	0.69	x	69.38	2.17	X	0.00
Groene Woud	40.77	1.21		90.91	2.35		0.00
Arkemheen - Eemland	31.75	2.52		82.08	3.21		0.00
Buiten NL zand	39.85	0.22		88.21	0.36		0.00
<b>Bedrijven op klei</b>							
Groene Hart	40.10	0.52	x	78.93	0.79	X	0.00
Middag-Humsterland	64.31	2.75	x	116.50	3.02	X	0.00
Hoeksche Waard	29.38	4.10		82.50	8.63		0.00
Zuidwest-Friesland	55.33	1.22	x	100.39	1.82	X	0.00
Gelderse Poort	48.82	3.30		90.96	6.92		0.00
Rivierengebied	39.80	1.52		85.88	2.32	X	0.00
Noord-Hollands Midden	35.47	1.23	x	90.98	2.14	X	0.00
Zuidwest-Zeeland	39.44	2.58		87.31	4.00	X	0.00
Buiten NL klei	42.72	0.37		103.80	0.56		0.00
<b>Bedrijven op veen</b>							
Groene Hart	40.10	0.52		78.93	0.79	X	0.00
Drentsche Aa	42.26	2.03		104.54	4.54		0.00
IJsseldelta	45.35	1.34		87.40	2.31	x	0.00
Noord-Hollands Midden	35.47	1.23	x	90.98	2.14	x	0.00
Arkemheen - Eemland	31.75	2.52	x	82.08	3.21	x	0.00
Buiten NL veen	43.17	0.62		101.45	1.01		0.00
<b>Bedrijven op löss</b>							
Heuvelland	40.08	1.65		90.57	2.97		0.00
Buiten NL löss	31.92	4.77		90.00	5.34		0.00

ANOVA tabel: NGE binnen bedrijftype overige graasdieren en akkerbouw/veeteeltcombinaties met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

<b>NGE: overige graasdieren en akkerbouw/veeteeltcombinaties</b>							
<b>ANOVA: Gebied F= 9.90 (P&lt;0.0001), Jaar F = 36.56 (P&lt;0.0001), Gebied x Jaar F= 1.29 (P&lt;0.18)</b>							
	1980			2005			TIJD
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p	
<b>Bedrijven op zand</b>							
Noordelijke Wouden	10.02	5.24		19.55	2.31		1.00
Drentsche Aa	25.85	3.24		32.44	3.79		1.00
Noordoost-Twente	14.69	2.60		16.20	1.86		1.00
Graafschap	10.84	3.61		17.32	3.00		1.00
Achterhoek	12.96	2.68		16.74	2.59		1.00
Veluwe	19.94	1.72		19.68	1.69		1.00
Groene Woud	13.20	2.69		20.74	2.27		1.00
Arkemheen - Eemland	8.19	8.64		20.80	4.13		1.00
Buiten NL zand	17.95	0.52		23.15	0.38		0.00
<b>Bedrijven op klei</b>							
Groene Hart	12.62	1.48	x	20.07	1.09	x	0.05
Middag-Humsterland	31.81	6.51		27.54	4.77		1.00
Hoeksche Waard	29.41	3.94		41.99	4.80		1.00
Zuidwest-Friesland	12.35	4.67	x	20.99	3.15	x	0.00
Gelderse Poort	24.63	5.39		38.53	4.51		1.00
Rivierengebied	19.75	2.98		25.31	2.31		1.00
Noord-Hollands Midden	9.58	2.59	x	23.31	2.02		0.03
Zuidwest-Zeeland	26.26	2.16		31.24	2.64		1.00
Buiten NL klei	22.64	0.67		28.56	0.59		0.00
<b>Bedrijven op veen</b>							
Groene Hart	12.62	1.48	x	20.07	1.09		0.05
Drentsche Aa	25.85	3.24		32.44	3.79		1.00
IJsseldelta	12.57	5.66		22.80	3.78		1.00
Noord-Hollands Midden	9.58	2.59	x	23.31	2.02		0.03
Arkemheen - Eemland	8.19	8.64		20.80	4.13		1.00
Buiten NL veen	21.84	1.34		25.46	1.13		1.00
<b>Bedrijven op löss</b>							
Heuvelland	21.64	2.06		30.71	2.44		1.00
Buiten NL löss	22.15	3.64		28.42	3.20		1.00

ANOVA tabel: NGE binnen bedrijftype overige bedrijven met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

<b>NGE: overige bedrijven</b>							
<b>ANOVA: Gebied F= 32.66 (P&lt;0.0001), Jaar F = 89.40 (P&lt;0.0001), Gebied x Jaar F= 16.73 (P&lt;0.0001)</b>							
	<b>1980</b>			<b>2005</b>			TIJD
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p	
<b>Bedrijven op zand</b>							
Noordelijke Wouden	19.48	18.13		113.39	19.69		1.00
Drentsche Aa	37.46	26.50		94.58	31.61		1.00
Noordoost-Twente	25.24	8.18		33.24	10.19	x	0.10
Graafschap	29.69	6.28		68.35	17.80		1.00
Achterhoek	29.61	12.90		89.39	13.16		0.04
Veluwe	30.34	5.58		91.86	9.60		0.00
Groene Woud	31.96	8.22		164.92	8.47	x	0.00
Arkemheen - Eemland	129.92	1.49		70.00	27.64		1.00
Buiten NL zand	38.66	1.11		50.59	18.02		0.00
<b>Bedrijven op klei</b>							
Groene Hart	36.53	2.81	x	43.63	56.98	x	0.00
Middag-Humsterland	36.63	56.98		114.51	27.24		1.00
Hoeksche Waard	36.05	11.15		160.28	37.99	x	0.63
Zuidwest-Friesland	26.80	22.79	x	83.36	48.60	x	0.00
Gelderse Poort	26.27	3.62		67.04	17.69	x	1.00
Rivierengebied	27.84	13.07	x	78.41	8.13	x	0.00
Noord-Hollands Midden	36.20	8.74		156.88	20.98		0.00
Zuidwest-Zeeland	39.53	5.33		98.53	13.07	x	0.07
Buiten NL klei	54.97	1.33		209.15	4.70		0.00
<b>Bedrijven op veen</b>							
Groene Hart	36.53	2.81		43.63	56.98	x	0.00
Drentsche Aa	37.46	26.50		94.58	31.61		1.00
Ijsseldelta	23.12	14.25		79.71	11.37		1.00
Noord-Hollands Midden	36.20	8.74		156.88	20.98		0.00
Arkemheen - Eemland	129.92	1.49		70.00	27.64	x	1.00
Buiten NL veen	55.34	4.20		95.18	5.35		0.00
<b>Bedrijven op löss</b>							
Heuvelland	23.70	29.43		64.51	13.72		1.00
Buiten NL löss	26.61	14.96		221.95	1.78		1.00

ANOVA tabel: Het aantal GVE/ha binnen melkvee bedrijven met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

<b>GVE/ha: melkvee bedrijven</b>						
<b>ANOVA: Gebied F= 1.14 (P&lt;0.302), Jaar F = 4.65 (P&lt;0.031), Gebied x Jaar F= 1.40 (P&lt;0.121)</b>						
	<b>1980</b>			<b>2005</b>		
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p
<b>Bedrijven op zand</b>						
Noordelijke Wouden	2.49	0.47		2.05	0.68	1.00
Drentsche Aa	2.11	0.49		1.65	1.11	1.00
Noordoost-Twente	3.03	0.25		2.99	0.40	1.00
Graafschap	3.15	0.38		2.24	0.60	1.00
Achterhoek	3.11	0.27		2.39	0.55	1.00
Veluwe	2.86	0.17		2.09	0.53	1.00
Groene Woud	3.27	0.30		2.95	0.58	1.00
Arkemheen - Eemland	2.48	0.62		1.99	0.78	1.00
Buiten NL zand	2.98	0.05		2.64	0.09	1.00
<b>Bedrijven op klei</b>						
Groene Hart	2.72	0.13		3.37	0.19	1.00
Middag-Humsterland	2.81	0.67		2.29	0.74	1.00
Hoeksche Waard	3.59	1.01		1.80	2.11	1.00
Zuidwest-Friesland	2.52	0.30	x	2.09	0.45	x
Gelderse Poort	2.65	0.81		1.79	1.69	1.00
Rivierengebied	3.00	0.37		2.26	0.57	1.00
Noord-Hollands Midden	2.28	0.30		3.43	0.52	1.00
Zuidwest-Zeeland	2.71	0.63		1.85	0.98	1.00
Buiten NL klei	2.84	0.09		2.75	0.14	1.00
<b>Bedrijven op veen</b>						
Groene Hart	2.72	0.13		3.37	0.19	1.00
Drentsche Aa	2.11	0.49		1.65	1.11	1.00
IJsseldelta	2.60	0.33		2.07	0.56	1.00
Noord-Hollands Midden	2.28	0.30		3.43	0.52	1.00
Arkemheen - Eemland	2.48	0.62		1.99	0.78	1.00
Buiten NL veen	2.66	0.15		2.12	0.25	1.00
<b>Bedrijven op löss</b>						
Heuvelland	2.93	0.40		1.97	0.73	1.00
Buiten NL löss	2.54	1.17		2.47	1.31	1.00

ANOVA tabel: Het aantal GVE/ha binnen overige graasdieren en akkerbouw/veeteeltcombinatie bedrijven met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

<b>GVE/ha: overige graasdieren en akkerbouw/veeteeltcombinaties</b>						
<b>ANOVA: Gebied F= 0.24 (P&lt;1.0), Jaar F = 0.09 (P&lt;0.76), Gebied x Jaar F= 0.12 (P&lt;1.0)</b>						
	<b>1980</b>			<b>2005</b>		
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p
						TIJD
<b>Bedrijven op zand</b>						
Noordelijke Wouden	1.29	4.62		1.47	2.07	1.00
Drentsche Aa	1.25	2.86		1.09	3.47	1.00
Noordoost-Twente	2.17	2.30		2.26	1.64	1.00
Graafschap	1.38	3.21		1.59	2.66	1.00
Achterhoek	1.48	2.37		1.80	2.32	1.00
Veluwe	2.28	1.53		2.43	1.51	1.00
Groene Woud	2.25	2.37		5.53	2.03	1.00
Arkemheen - Eemland	0.95	7.61		1.55	3.74	1.00
Buiten NL zand	2.08	0.46		3.50	0.34	1.00
<b>Bedrijven op klei</b>						
Groene Hart	1.25	1.31		2.30	0.97	1.00
Middag-Humsterland	0.84	5.74		1.20	4.26	1.00
Hoeksche Waard	1.77	3.52		1.27	4.26	1.00
Zuidwest-Friesland	0.88	4.11	x	1.27	2.81	x
Gelderse Poort	1.96	4.75		1.56	4.03	1.00
Rivierengebied	1.87	2.65		1.93	2.07	1.00
Noord-Hollands Midden	0.95	2.31		1.23	1.81	1.00
Zuidwest-Zeeland	2.00	1.90		1.32	2.34	1.00
Buiten NL klei	1.73	0.60		2.56	0.53	1.00
<b>Bedrijven op veen</b>						
Groene Hart	1.25	1.31		2.30	0.97	1.00
Drentsche Aa	1.25	2.86		1.09	3.47	1.00
IJsseldelta	1.65	4.98		1.55	3.39	1.00
Noord-Hollands Midden	0.95	2.31		1.23	1.81	1.00
Arkemheen - Eemland	0.95	7.61		1.55	3.74	1.00
Buiten NL veen	1.22	1.19		1.60	1.01	1.00
<b>Bedrijven op löss</b>						
Heuvelland	2.05	1.82		1.73	2.17	1.00
Buiten NL löss	2.08	3.21		2.46	2.88	1.00



ANOVA tabel: Leeftijd bedrijfseigenaar binnen bedrijftype akkerbouw en opengrondsgroente en gewassencombinaties met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

<b>Leeftijd: akkerbouw en opengrondsgroente en gewassencombinaties</b>						
<b>ANOVA: Gebied F= 3.70 (P&lt;0.0001), Jaar F = 17.31 (P&lt;0.0001), Gebied x Jaar F= 2.48 (P&lt;0.0001)</b>						
	<b>1980</b>			<b>2005</b>		
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p
<b>Bedrijven op zand</b>						
Noordelijke Wouden	60.00	12.14		63.43	4.59	1.00
Drentsche Aa	49.77	0.87		56.53	1.81	0.75
Noordoost-Twente	49.70	2.22		58.73	1.75	1.00
Graafschap	55.04	1.68		56.61	1.73	1.00
Achterhoek	54.51	1.43		56.50	1.57	1.00
Veluwe	52.60	1.25		57.63	1.28	1.00
Groene Woud	50.06	1.29		58.59	1.11	0.00
Arkemheen - Eemland	49.00	8.58		56.20	5.43	1.00
Buiten NL zand	49.93	0.16		54.85	0.17	0.00
<b>Bedrijven op klei</b>						
Groene Hart	49.69	0.94		55.53	0.93	0.01
Middag-Humsterland	49.19	1.77		54.07	1.44	1.00
Hoeksche Waard	52.15	0.54		54.86	0.74	1.00
Zuidwest-Friesland	43.25	6.07		55.00	3.24	1.00
Gelderse Poort	47.48	2.18		54.07	2.25	1.00
Rivierengebied	54.98	1.62		54.12	1.58	1.00
Noord-Hollands Midden	52.14	1.12		52.07	1.42	1.00
Zuidwest-Zeeland	51.85	0.31	x	54.38	0.41	0.00
Buiten NL klei	50.23	0.12		53.98	0.15	0.00
<b>Bedrijven op veen</b>						
Groene Hart	49.69	0.94		55.53	0.93	0.01
Drentsche Aa	49.77	0.87		56.53	1.81	0.75
IJsseldelta	48.90	3.84		45.90	3.84	1.00
Noord-Hollands Midden	52.14	1.12		52.07	1.42	1.00
Arkemheen - Eemland	49.00	8.58		56.20	5.43	1.00
Buiten NL veen	50.33	0.24		55.20	0.37	0.00
<b>Bedrijven op löss</b>						
Heuvelland	51.14	0.74		56.57	0.82	0.00
Buiten NL löss	50.84	1.01		57.05	0.84	0.00

ANOVA tabel: Leeftijd bedrijfseigenaar binnen bedrijfstype melkveehouderij met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

<b>Leeftijd: melkvee bedrijven</b>							
<b>ANOVA: Gebied F= 18.52 (P&lt;0.0001), Jaar F = 42.24 (P&lt;0.0001), Gebied x Jaar F= 2.32 (P=0.001)</b>							
	<b>1980</b>			<b>2005</b>			TIJD
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p	
<b>Bedrijven op zand</b>							
Noordelijke Wouden	50.90	0.61		52.09	0.88		1.00
Drentsche Aa	49.39	0.64		50.65	1.44		1.00
Noordoost-Twente	53.59	0.32	x	57.11	0.52	x	0.00
Graafschap	50.78	0.49		52.09	0.79		1.00
Achterhoek	50.34	0.36		53.85	0.72		0.01
Veluwe	52.50	0.22	x	54.21	0.69		1.00
Groene Woud	49.25	0.38		50.17	0.75		1.00
Arkemheen - Eemland	48.81	0.80		51.15	1.02		1.00
Buiten NL zand	50.48	0.07		52.76	0.12		0.00
<b>Bedrijven op klei</b>							
Groene Hart	49.37	0.17		52.33	0.25		0.00
Middag-Humsterland	47.76	0.87		50.46	0.96		1.00
Hoeksche Waard	55.89	1.30	x	56.67	2.74		1.00
Zuidwest-Friesland	48.12	0.39	x	51.07	0.58	x	0.00
Gelderse Poort	50.96	1.05		49.43	2.20		1.00
Rivierengebied	50.10	0.48		53.82	0.74		0.02
Noord-Hollands Midden	50.28	0.39		51.72	0.68		1.00
Zuidwest-Zeeland	49.40	0.82		51.64	1.27		1.00
Buiten NL klei	50.18	0.12		52.01	0.18		0.00
<b>Bedrijven op veen</b>							
Groene Hart	49.37	0.17		52.33	0.25		0.00
Drentsche Aa	49.39	0.64		50.65	1.44		1.00
IJsseldelta	49.20	0.43		48.26	0.73	x	1.00
Noord-Hollands Midden	50.28	0.39		51.72	0.68		1.00
Arkemheen - Eemland	48.81	0.80		51.15	1.02		1.00
Buiten NL veen	49.61	0.20		52.05	0.32		0.00
<b>Bedrijven op löss</b>							
Heuvelland	48.40	0.53		52.49	0.94		0.15
Buiten NL löss	50.39	1.52		55.68	1.70		1.00

ANOVA tabel: Leeftijd bedrijfseigenaar binnen bedrijfstype overige graasdieren en akkerbouw/veeteeltcombinaties met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

<b>Leeftijd: overige graasdieren en akkerbouw/veeteeltcombinaties</b>						
<b>ANOVA: Gebied F= 4.53 (P&lt;0.0001), Jaar F = 65.42 (P&lt;0.0001), Gebied x Jaar F= 3.91 (P&lt;0.0001)</b>						
	<b>1980</b>			<b>2005</b>		
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p
<b>TIJD</b>						
<b>Bedrijven op zand</b>						
Noordelijke Wouden	52.75	1.66		57.67	0.73	1.00
Drentsche Aa	54.62	1.02		59.64	1.20	1.00
Noordoost-Twente	56.71	0.82		57.05	0.59	1.00
Graafschap	58.09	1.14		58.60	0.95	1.00
Achterhoek	56.27	0.85		59.49	0.82	1.00
Veluwe	52.96	0.54		59.11	0.53	0.00
Groene Woud	53.33	0.85		56.68	0.72	1.00
Arkemheen - Eemland	56.48	2.73		57.96	1.30	1.00
Buiten NL zand	54.27	0.16		58.61	0.12	0.00
<b>Bedrijven op klei</b>						
Groene Hart	56.20	0.47	x	59.37	0.34	0.00
Middag-Humsterland	49.86	2.05		61.16	1.50	0.01
Hoeksche Waard	57.18	1.24		54.35	1.52	1.00
Zuidwest-Friesland	54.68	1.47	x	57.55	0.99	x
Gelderse Poort	53.94	1.70		56.61	1.42	1.00
Rivierengebied	53.82	0.94		58.88	0.73	0.02
Noord-Hollands Midden	56.94	0.82		58.45	0.64	1.00
Zuidwest-Zeeland	52.56	0.68		54.91	0.83	1.00
Buiten NL klei	54.00	0.21		57.90	0.19	0.00
<b>Bedrijven op veen</b>						
Groene Hart	56.20	0.47		59.37	0.34	0.00
Drentsche Aa	54.62	1.02		59.64	1.20	1.00
IJsseldelta	57.43	1.79		56.68	1.19	1.00
Noord-Hollands Midden	56.94	0.82		58.45	0.64	1.00
Arkemheen - Eemland	56.48	2.73		57.96	1.30	1.00
Buiten NL veen	54.58	0.42		58.63	0.36	0.00
<b>Bedrijven op löss</b>						
Heuvelland	55.05	0.65		57.33	0.77	1.00
Buiten NL löss	54.50	1.15		59.19	1.01	1.00

ANOVA tabel: Leeftijd bedrijfseigenaar binnen bedrijfstype overige bedrijven met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

<b>Leeftijd: overige bedrijven</b>							
<b>ANOVA: Gebied F= 17.74 (P&lt;0.0001), Jaar F = 32.47 (P&lt;0.0001), Gebied x Jaar F= 2.85 (P&lt;0.0001)</b>							
	<b>1980</b>			<b>2005</b>			TIJD
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p	
<b>Bedrijven op zand</b>							
Noordelijke Wouden	45.52	1.30		55.18	1.41		1.00
Drentsche Aa	52.19	1.90		50.38	2.27		1.00
Noordoost-Twente	49.54	0.59	x	48.88	0.73	x	0.00
Graafschap	48.41	0.45		52.24	1.28		1.00
Achterhoek	49.10	0.93	x	51.99	0.94		0.61
Veluwe	53.25	0.40		51.48	0.69		0.00
Groene Woud	50.95	0.59		49.12	0.61		0.00
Arkemheen - Eemland	50.25	0.11		49.79	1.98		1.00
Buiten NL zand	46.19	0.08		56.13	1.29		0.00
<b>Bedrijven op klei</b>							
Groene Hart	47.01	0.20		52.75	4.08		0.00
Middag-Humsterland	49.50	4.08		47.46	1.95		1.00
Hoeksche Waard	50.78	0.80		53.06	2.72		1.00
Zuidwest-Friesland	47.18	1.63	x	51.55	3.48	x	0.00
Gelderse Poort	47.02	0.26		53.61	1.27		1.00
Rivierengebied	49.16	0.94	x	53.12	0.58		1.00
Noord-Hollands Midden	49.70	0.63		51.58	1.50		1.00
Zuidwest-Zeeland	45.35	0.38		49.45	0.94		1.00
Buiten NL klei	47.62	0.10		51.17	0.34		0.00
<b>Bedrijven op veen</b>							
Groene Hart	47.01	0.20		52.75	4.08		0.00
Drentsche Aa	52.19	1.90		50.38	2.27		1.00
IJsseldelta	45.33	1.02		54.49	0.81		1.00
Noord-Hollands Midden	49.70	0.63		51.58	1.50		1.00
Arkemheen - Eemland	50.25	0.11		49.79	1.98		1.00
Buiten NL veen	45.60	0.30		50.85	0.38		0.00
<b>Bedrijven op löss</b>							
Heuvelland	50.00	2.11		52.99	0.98		1.00
Buiten NL löss	52.94	1.07		50.70	0.13		1.00

ANOVA tabel: Inkomen en investeringen binnen verschillende bedrijfstypen met gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen alle bedrijven in Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen. TIJD = statistisch verschil tussen 1980 en 2005 (P waarde).

	1980			2005			Tijd
	Gem.	SE	p	Gem.	SE	p	
<b>Inkomen en investeringen per bedrijfstype binnen en buiten de Nationale Landschappen</b>							
<b>Totaal inkomen</b> Type F =117.55 (P<0.001), Tijd F=870.27 (P<0.001), Type x Tijd F=432.61 (P<0.001)							
akker en tuinbouw NL	55887	1045	ns	28233	1856	x	0.0001
akker en tuinbouw buiten	58431	479		35292	598		0.0001
melkvee NL	47740	409	ns	52358	962	x	0.0001
melkvee buiten	48333	256		59982	448		0.0001
overig graas NL	134469	2939	x	25396	1059	x	0.0001
overig graas buiten	38772	917		31076	734		0.0001
overig NL	36026	697	x	54800	1319	ns	0.0001
overig buiten	53498	289		53740	424		1
<b>Bedrijfsinkomen</b> Type F =259.75 (P<0.001), Tijd F=1179.5 (P<0.001), Type x Tijd F=416.62 (P<0.001)							
akker en tuinbouw NL	46945	1203	ns	16454	1477	x	0.0001
akker en tuinbouw buiten	50567	551		24011	488		0.0001
melkvee NL	42776	472	ns	49455	735	ns	0.0001
melkvee buiten	42940	295		47406	397		0.0001
overig graas NL	117482	3385	x	8308	941	x	0.0001
overig graas buiten	34581	1056		16401	648		0.0001
overig NL	31235	803	x	43771	1075	x	0.0001
overig buiten	46042	333		48979	380		0.0001
<b>Inkomen buiten bedrijf</b> Type F =178.69 (P<0.001), Tijd F=1973.43 (P<0.001), Type x Tijd F=253.17 (P<0.001)							
akker en tuinbouw NL	8809	339	x	10944	441	x	0.015
akker en tuinbouw buiten	6880	155		19121	143		0.0001
melkvee NL	4519	133	ns	15184	238	x	0.0001
melkvee buiten	4927	83		13002	109		0.0001
overig graas NL	14205	952	x	13925	268	x	0.0001
overig graas buiten	3305	297		17355	177		0.0001
overig NL	5061	226	x	12814	360	x	0.0001
overig buiten	7142	94		11205	103		0.0001
<b>Netto investeringen</b> Type F =272.29 (P<0.001), Tijd F=5.03 (P=0.025), Type x Tijd F=117.16 (P<0.001)							
akker en tuinbouw NL	8978	2861	ns	12992	3510	x	1
akker en tuinbouw buiten	7985	1311		-2463	1160		0.0001
melkvee NL	12499	1121	ns	33937	1747	x	0.0001
melkvee buiten	14551	702		48619	943		0.0001
overig graas NL	-2925	8046	ns	-50128	2237	x	0.0001
overig graas buiten	11126	2509		-4303	1539		0.0001
overig NL	-8875	1909	ns	-4557	2555	x	1
overig buiten	-15675	792		18057	903		0.0001

ANOVA tabel van overige bedrijfsgegevens uit de landbouwtelling van 2005. gemiddelde  $\pm$  standaard fout (SE), x = statistisch verschil ( $P < 0.05$ ) tussen de Nationale landschappen en bedrijven buiten de landschappen.

<b>SAN (ha) in 2005</b>			
<b>ANOVA: F= 93.486 (P&lt;0.001)</b>			
	<b>2005</b>		
	Gem.	SE	p
<b>Bedrijven op zand</b>			
Noordelijke Wouden	7.825	0.719	x
Drentsche Aa	4.135	1.916	x
Noordoost-Twente	0.433	0.066	
Graafschap	0.831	0.136	
Achterhoek	0.908	0.140	
Veluwe	2.168	0.863	x
Groene Woud	0.360	0.116	
Arkemheen - Eemland	7.080	0.799	x
Buiten NL zand	0.853	0.043	
<b>Bedrijven op klei</b>			
Groene Hart	5.819	0.227	x
Middag-Humsterland	5.637	1.044	x
Hoeksche Waard	0.521	0.125	
Zuidwest-Friesland	4.808	0.456	x
Gelderse Poort	1.804	0.669	
Rivierengebied	1.136	0.150	
Noord-Hollands Midden	6.970	0.542	x
Zuidwest-Zeeland	0.336	0.047	
Buiten NL klei	1.170	0.048	
<b>Bedrijven op veen</b>			
Groene Hart	5.819	0.227	x
Drentsche Aa	4.135	1.916	
IJsseldelta	1.236	0.217	
Noord-Hollands Midden	6.970	0.542	x
Arkemheen - Eemland	7.080	0.799	x
Buiten NL veen	2.189	0.163	
<b>Bedrijven op löss</b>			
Heuvelland	0.975	0.110	
Buiten NL löss	0.288	0.069	

vervolg

<b>Staloppervlak in 2005</b>			
<b>ANOVA: F= 25.810 (P&lt;0.001)</b>			
	<b>2005</b>		
	Gem.	SE	p
<b>Bedrijven op zand</b>			
Noordelijke Wouden	528.460	54.124	x
Drentsche Aa	477.712	45.205	
Noordoost-Twente	560.292	22.451	x
Graafschap	591.691	34.356	
Achterhoek	592.774	31.706	x
Veluwe	504.174	22.636	x
Groene Woud	828.534	63.863	
Arkemheen - Eemland	569.002	46.802	
Buiten NL zand	781.926	8.870	
<b>Bedrijven op klei</b>			
Groene Hart	477.912	8.517	x
Middag-Humsterland	630.547	34.627	
Hoeksche Waard	326.924	39.936	
Zuidwest-Friesland	599.250	23.322	
Gelderse Poort	518.325	55.762	
Rivierengebied	526.788	24.189	
Noord-Hollands Midden	398.046	15.982	x
Zuidwest-Zeeland	336.430	33.519	x
Buiten NL klei	591.479	9.615	
<b>Bedrijven op veen</b>			
Groene Hart	477.912	8.517	x
Drentsche Aa	477.712	45.205	
IJsseldelta	580.934	34.263	
Noord-Hollands Midden	398.046	15.982	x
Arkemheen - Eemland	569.002	46.802	
Buiten NL veen	638.742	18.743	
<b>Bedrijven op löss</b>			
Heuvelland	424.742	39.675	
Buiten NL löss	360.550	29.799	

vervolg

<b>Aantal tractoren in 2005</b>			
<b>ANOVA: F= 46.024 (P&lt;0.001)</b>			
	<b>2005</b>		
	Gem.	SE	p
<b>Bedrijven op zand</b>			
Noordelijke Wouden	1.663	0.062	
Drentsche Aa	2.052	0.112	
Noordoost-Twente	1.719	0.032	
Graafschap	1.859	0.052	
Achterhoek	1.788	0.048	
Veluwe	1.400	0.039	x
Groene Woud	1.437	0.047	x
Arkemheen - Eemland	1.628	0.080	
Buiten NL zand	1.658	0.008	
<b>Bedrijven op klei</b>			
Groene Hart	1.704	0.021	x
Middag-Humsterland	2.710	0.089	x
Hoeksche Waard	2.717	0.120	x
Zuidwest-Friesland	2.077	0.051	
Gelderse Poort	1.659	0.088	
Rivierengebied	1.812	0.052	
Noord-Hollands Midden	1.990	0.053	
Zuidwest-Zeeland	2.265	0.054	x
Buiten NL klei	1.856	0.012	
<b>Bedrijven op veen</b>			
Groene Hart	1.704	0.021	x
Drentsche Aa	2.052	0.112	
IJsseldelta	2.403	0.074	
Noord-Hollands Midden	1.990	0.053	x
Arkemheen - Eemland	1.628	0.080	
Buiten NL veen	1.906	0.025	
<b>Bedrijven op löss</b>			
Heuvelland	2.189	0.054	x
Buiten NL löss	1.857	0.068	

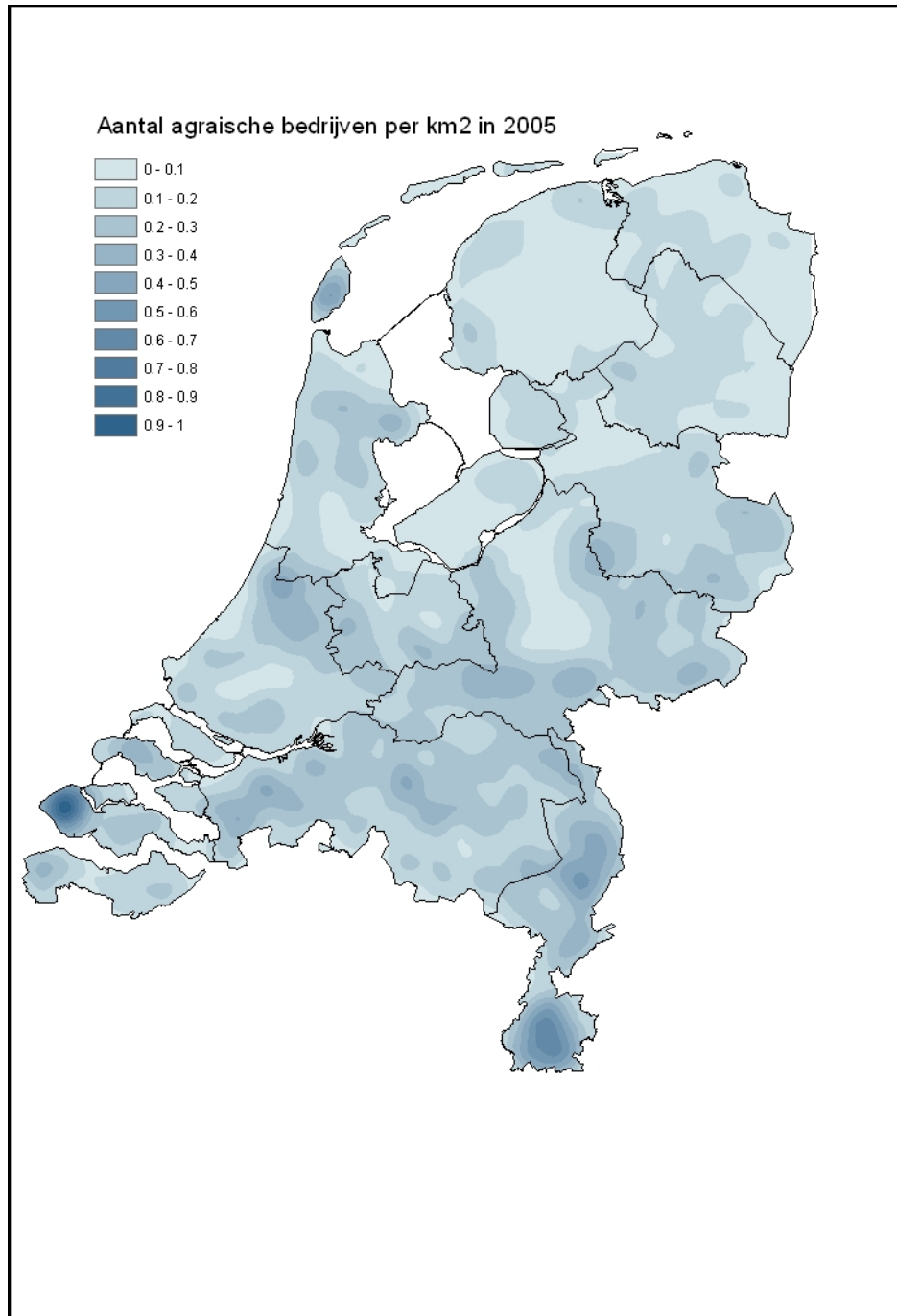


vervolg

<b>Aantal combines in 2005</b>			
<b>ANOVA: F= 105.395 (P&lt;0.001)</b>			
	<b>2005</b>		
	Gem.	SE	p
<b>Bedrijven op zand</b>			
Noordelijke Wouden	0.008	0.004	
Drentsche Aa	0.065	0.016	
Noordoost-Twente	0.012	0.004	
Graafschap	0.011	0.005	
Achterhoek	0.008	0.003	
Veluwe	0.020	0.004	
Groene Woud	0.012	0.005	
Arkemheen - Eemland	0.008	0.005	
Buiten NL zand	0.028	0.001	
<b>Bedrijven op klei</b>			
Groene Hart	0.022	0.002	x
Middag-Humsterland	0.162	0.022	x
Hoeksche Waard	0.278	0.028	x
Zuidwest-Friesland	0.002	0.002	x
Gelderse Poort	0.014	0.008	x
Rivierengebied	0.020	0.005	x
Noord-Hollands Midden	0.031	0.006	x
Zuidwest-Zeeland	0.212	0.016	x
Buiten NL klei	0.088	0.002	
<b>Bedrijven op veen</b>			
Groene Hart	0.022	0.002	x
Drentsche Aa	0.065	0.016	
IJsseldelta	0.005	0.004	x
Noord-Hollands Midden	0.031	0.006	x
Arkemheen - Eemland	0.008	0.005	x
Buiten NL veen	0.118	0.005	
<b>Bedrijven op löss</b>			
Heuvelland	0.072	0.010	
Buiten NL löss	0.076	0.015	



## Bijlage 7 Ruimtelijke verspreiding in het aantal agrarische bedrijven per km<sup>2</sup> in 2005



*Overzicht van dichtheden agrarische bedrijven met agorecreatie en huisverkoop (Vader et al., 2008).*



## **Bijlage 8 Bedrijven-Informatienet van het LEI**

Het Informatienet van het LEI is een gestratificeerde steekproef uit de land- en tuinbouwbedrijven in Nederland, die tot doel heeft een representatief beeld te geven van de bedrijfsuitkomsten en de financiële positie, evenals van de factoren die hierop van invloed zijn. Vertrekpunt voor de steekproef is de jaarlijkse CBS-Landbouwtelling.

De samenstelling van het Informatienet wordt behalve door het streven naar representativiteit van de Nederlandse land- en tuinbouw ook bepaald door de doelstelling zo betrouwbaar mogelijke gemiddelde uitkomsten te verkrijgen van groepen bedrijven, die zijn gevormd op basis van bedrijfsomvang (in nge en hectare), bedrijfstype en regionale ligging. Daarom wordt gewerkt met een gestratificeerde steekproef.

Omdat de spreiding in bedrijfsuitkomsten groter is naarmate de bedrijfsgrootte toeneemt en eveneens groter is op akkerbouw- dan op rundveebedrijven, zijn grote bedrijven relatief sterker vertegenwoordigd in het Informatienet dan kleine bedrijven en akkerbouwbedrijven relatief sterker dan rundveebedrijven.

In verband met verschillen in steekproefdichtheid voortvloeiend uit de opzet wordt per type, per grootteklasse, per leeftijdsklasse van de ondernemer en per landbouwgebied een wegingsfactor bepaald, die voor elk van de aldus gevormde subgroepen de verhouding aangeeft tussen het aantal bedrijven dat landelijk voorkomt en het aantal steekproefbedrijven. Door nu de resultaten per groep bedrijven te berekenen als een gewogen gemiddelde van de resultaten van individuele bedrijven waarbij de kengetallen van elk bedrijf zijn vermenigvuldigd met de wegingsfactor van de keuzegroep waarvan het deel uitmaakt, worden verschillen in steekproefdichtheid uitgeschakeld.

Alle bedrijven zijn steekproefsgewijze getrokken. Indien een volgens de steekproef aangewezen landbouwer niet bereid is tot deelneming aan het Informatienet wordt een ander uit dezelfde keuzegroep aangezocht. Bedrijven mogen maximaal 5 tot 7 jaar deelnemen. Jaarlijks wordt een deel (15 tot 20%) van de bedrijven vervangen, waardoor het Informatienet zich aangepast aan de veranderingen binnen de Nederlandse land- en tuinbouw. Deze ontwikkelingen worden gevolgd met behulp van de jaarlijkse Landbouwtelling van het CBS.



## WOt-onderzoek

### Verschenen documenten in de reeks Rapporten van de Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

WOt-rapporten zijn verkrijgbaar bij het secretariaat van Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu te Wageningen. T 0317 – 48 54 71; F 0317 – 41 90 00; E [info.wnm@wur.nl](mailto:info.wnm@wur.nl)

WOt-rapporten zijn ook te downloaden via de WOt-website [www.wotnatuurenmilieu.wur.nl](http://www.wotnatuurenmilieu.wur.nl)

- 1 *Wamelink, G.W.W., J.G.M. van der Gref-van Rossum & R. Jochem (2005). Gevoeligheid van LARCH op vegetatieverandering gesimuleerd door SUMO*
- 2 *Broek, J.A. van den (2005). Sturing van stikstof- en fosforverliezen in de Nederlandse landbouw: een nieuw mestbeleid voor 2030*
- 3 *Schrijver, R.A.M., R.A. Groeneveld, T.J. de Koeijer & P.B.M. Berentsen (2005). Potenties bij melkveebedrijven voor deelname aan de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer*
- 4 *Henkens, R.J.H.G., S. de Vries, R. Jochem, R. Pouwels & M.J.S.M. Reijnen, (2005). Effect van recreatie op broedvogels op landelijk niveau; Ontwikkeling van het recreatiemodel FORVISITS 2.0 en koppeling met LARCH 4.1*
- 5 *Ehler, P.A.I. (2005). Toepassing van de basisvrachtbenadering op fosfaat van compost; Advies*
- 6 *Veeneklaas, F.R., J.L.M. Donders & I.E. Salverda (2006). Verrommeling in Nederland*
- 7 *Kistenkas, F.H. & W. Kuindersma (2005). Soorten en gebieden; Het groene milieurecht in 2005*
- 8 *Wamelink, G.W.W. & J.J. de Jong (2005). Kansen voor natuur in het veenweidegebied; Een modeltoepassing van SMART2-SUMO2, MOVE3 en BIODIV*
- 9 *Runhaar, J., J. Clement, P.C. Jansen, S.M. Hennekens, E.J. Weeda, W. Wamelink, E.P.A.G. Schouwenberg (2005). Hotspots floristische biodiversiteit*
- 10 *Cate, B. ten, H. Houweling, J. Tersteeg & I. Verstegen (Samenstelling) (2005). Krijgt het landschap de ruimte? – Over ontwikkelen en identiteit*
- 11 *Selnes, T.A., F.G. Boonstra & M.J. Bogaardt (2005). Congruentie van natuurbeleid tussen bestuurslagen*
- 12 *Leneman, H., J. Vader, E. J. Bos en M.A.H.J. van Bavel (2006). Groene initiatieven in de aanbidding. Kansen en knelpunten van publieke en private financiering*
- 13 *Kros, J.P. Groenendijk, J.P. Mol-Dijkstra, H.P. Oosterom, G.W.W. Wamelink (2005). Vergelijking van SMART2SUMO en STONE in relatie tot de modellering van de effecten van landgebruikverandering op de nutriëntenbeschikbaarheid*
- 14 *Brouwer, F.M, H. Leneman & R.G. Groeneveld (2007). The international policy dimension of sustainability in Dutch agriculture*
- 15 *Vreke, J., R.I. van Dam & F.H. Kistenkas (2005). Provinciaal instrumentarium voor groenrealisatie*
- 16 *Dobben, H.F. van, G.W.W. Wamelink & R.M.A. Wegman (2005). Schatting van de beschikbaarheid van nutriënten uit de productie en soortensamenstelling van de vegetatie. Een verkennende studie*
- 17 *Groeneveld, R.A. & D.A.E. Dirks (2006). Bedrijfseconomische effecten van agrarisch natuurbeheer op melkveebedrijven; Perceptie van deelnemers aan de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer*
- 18 *Hubeek, F.B., F.A. Geerling-Eiff, S.M.A. van der Kroon, J. Vader & A.E.J. Wals (2006). Van adoptiekip tot duurzame stadswijk; Natuur- en milieueducatie in de praktijk*
- 19 *Kuindersma, W., F.G. Boonstra, S. de Boer, A.L. Gerritsen, M. Pleijte & T.A. Selnes (2006). Evalueren in interactie. De mogelijkheden van lerende evaluaties voor het Milieu- en Natuurplanbureau*
- 20 *Koeijer, T.J. de, K.H.M. van Bommel, M.L.P. van Esbroek, R.A. Groeneveld, A. van Hinsberg, M.J.S.M. Reijnen & M.N. van Wijk (2006). Methodiekontwikkeling kosteneffectiviteit van het natuurbeleid. De realisatie van het natuurdoel 'Natte Heide'*
- 21 *Bommel, S. van, N.A. Aarts & E. Turnhout (2006). Over betrokkenheid van burgers en hun perspectieven op natuur*
- 22 *Vries, S. de & Boer, T.A. de, (2006). Toegankelijkheid agrarisch gebied voor recreatie: bepaling en belang. Veldinventarisatie en onderzoek onder in- en omwonenden in acht gebieden*
- 23 *Pouwels, R., H. Sierdsema & W.K.R.E. van Wingerden (2006). Aanpassing LARCH; maatwerk in soortmodellen*
- 24 *Buijs, A.E., F. Langers & S. de Vries (2006). Een andere kijk op groen; beleving van natuur en landschap in Nederland door allochtonen en jongeren*
- 25 *Neven, M.G.G., E. Turnhout, M.J. Bogaardt, F.H. Kistenkas & M.W. van der Zouwen (2006). Richtingen voor Richtlijnen; implementatie Europese Milieurichtlijnen, en interacties tussen Nederland en de Europese Commissie*
- 26 *Hoogland, T. & J. Runhaar (2006). Neerschaling van de freatische grondwaterstand uit modelresultaten en de Gt-kaart*
- 27 *Voskuilen, M.J. & T.J. de Koeijer (2006). Profiel deelnemers agrarisch natuurbeheer*

- 28 *Langeveld, J.W.A. & P. Henstra (2006)*. Waar een wil is, is een weg; succesvolle initiatieven in de transitie naar duurzame landbouw
- 29 *Kolk, J.W.H. van der, H. Korevaar, W.J.H. Meulenkamp, M. Boekhoff, A.A. van der Maas, R.J.W. Oude Loohuis & P.J. Rijk (2007)*. Verkenningen duurzame landbouw. Doorwerking van wereldbeelden in vier Nederlandse regio's
- 30 *Vreke, J., M. Pleijte, R.C. van Apeldoorn, A. Corporaal, R.I. van Dam & M. van Wijk (2006)*. Meerwaarde door gebiedsgerichte samenwerking in natuurbeheer?
- 31 *Groeneveld, R.A., R.A.M. Schrijver & D.P. Rudrum (2006)*. Natuurbeheer op veebedrijven: uitbreiding van het bedrijfsmodel FIONA voor de Subsidieregeling Natuurbeheer
- 32 *Nieuwenhuizen, W., M. Pleijte, R.P. Kranendonk & W.J. de Regt (2007)*. Ruimte voor bouwen in het buitengebied; de uitvoering van de Wet op de Ruimtelijke Ordening in de praktijk
- 33 *Boonstra, F.G., W.W. Buunk & M. Pleijte (2006)*. Governance of nature. De invloed van institutionele veranderingen in natuurbeleid op de betekenisverlening aan natuur in het Drents-Friese Wold en de Cotswolds
- 34 *Koomen, A.J.M., G.J. Maas & T.J. Wejschede (2007)*. Veranderingen in lijnvormige cultuurhistorische landschapselementen; Resultaten van een steekproef over de periode 1900-2003
- 35 *Vader, J. & H. Leneman (redactie) (2006)*. Draggers landelijk gebied; Achtergronddocument bij Natuurbalans 2006
- 36 *Bont, C.J.A.M. de, C. van Bruchem, J.F.M. Helming, H. Leneman & R.A.M. Schrijver (2007)*. Schaalvergroting en verbreding in de Nederlandse landbouw in relatie tot natuur en landschap
- 37 *Gerritsen, A.L., A.J.M. Koomen & J. Kruit (2007)*. Landschap ontwikkelen met kwaliteit; een methode voor het evalueren van de rijksbijdrage aan een beleidsstrategie
- 38 *Luijt, J. (2007)*. Strategisch gedrag grondeigenaren; Van belang voor de realisatie van natuurdoelen.
- 39 *Smits, M.J.W. & F.A.N. van Alebeek, (2007)*. Biodiversiteit en kleine landschapselementen in de biologische landbouw; Een literatuurstudie.
- 40 *Goossen, C.M. & J. Vreke. (2007)*. De recreatieve en economische betekenis van het Zuiderpark in Den Haag en het Nationaal Park De Hoge Veluwe
- 41 *Cotteleer, G., Luijt, J., Kuhlman, J.W. & C. Gardebroek, (2007)*. Oorzaken van verschillen in grondprijzen. Een hedonische prijsanalyse van de agrarische grondmarkt
- 42 *Ens B.J., N.M.J.A. Dankers, M.F. Leopold, H.J. Lindeboom, C.J. Smit, S. van Breukelen & J.W. van der Schans (2007)*. International comparison of fisheries management with respect to nature conservation
- 43 *Janssen, J.A.M. & A.H.P. Stumpel (red.) (2007)*. Internationaal belang van de nationale natuur; Ecosystemen, Vaatplanten, Mossen, Zoogdieren, Reptielen, Amfibieën en Vissen
- 44 *Borgstein, M.H., H. Leneman, L. Bos-Gorter, E.A. Brasser, A.M.E. Groot & M.F. van de Kerkhof (2007)*. Dialogen over verduurzaming van de Nederlandse landbouw. Ambities en aanbevelingen vanuit de sector
- 45 *Groot, A.M.E., M.H. Borgstein, H. Leneman, M.F. van de Kerkhof, L. Bos-Gorter & E.A Brasser (2007)*. Dialogen over verduurzaming van de Nederlandse landbouw. Gestructureerde sectorialogen als onderdeel van een monitoringsmethodiek
- 46 *Rijn, J.F.A.T. van & W.A. Rienks (2007)*. Blijven boeren in de achtertuin van de stedeling; Essays over de duurzaamheid van het platteland onder stedelijke druk: Zuidoost-Engeland versus de provincie Parma
- 47 *Bakker, H.C.M. de, C.S.A. van Koppen & J. Vader (2007)*. Het groene hart van burgers; Het maatschappelijk draagvlak voor natuur en natuurbeleid
- 48 *Reinhard, A.J., N.B.P. Polman, R. Michels & H. Smit (2007)*. Baten van de Kaderrichtlijn Water in het Friese Merengebied; Een interactieve MKBA vingeroefening
- 49 *Ozinga, W.A., M. Bakkenes & J.H.J. Schaminée (2007)*. Sensitivity of Dutch vascular plants to climate change and habitat fragmentation; A preliminary assessment based on plant traits in relation to past trends and future projections
- 50 *Woltjer, G.B. (met bijdragen van R.A. Jongeneel & H.L.F. de Groot) (2007)*. Betekenis van macro-economische ontwikkelingen voor natuur en landschap. Een eerste oriëntatie van het veld
- 51 *Corporaal, A., A.H.F. Stortelder, J.H.J. Schaminée en H.P.J. Huiskes (2007)*. Klimaatverandering, een nieuwe crisis voor onze landschappen ?
- 52 *Oerlemans, N., J.A. Guldemond & A. Visser (2007)*. Meerwaarde agrarische natuurverenigingen voor de ecologische effectiviteit van Programma Beheer; Ecologische effectiviteit regelingen natuurbeheer: Achtergrondrapport 3
- 53 *Leneman, H., J.J. van Dijk, W.P. Daamen & J. Geelen (2007)*. Marktonderzoek onder grondeigenaren over natuuraanleg: methoden, resultaten en implicaties voor beleid. Achtergronddocument bij 'Evaluatie omslag natuurbeleid'
- 54 *Velthof, G.L. & B. Fraters (2007)*. Nitraatuitspoeling in duinzand en lössgronden.
- 55 *Broek, J.A. van den, G. van Hofwegen, W. Beekman & M. Woittiez (2007)*. Options for increasing nutrient use efficiency in Dutch dairy and arable farming towards 2030; an exploration of cost-effective measures at farm and regional levels



- 56 *Melman, Th.C.P., C.Grashof-Bokdam, H.P.J.Huiskes, W. Bijkerk, J.E. Plantinga, Th.Jager, R. Haveman & A. Corporaal (2007). Veldonderzoek effectiviteit natuurgericht beheer van graslanden. Ecologische effectiviteit regelingen natuurbeheer: Achtergrondrapport 2*
- 57 *Bakel, P.J.T. van, H.Th.L. Massop, J.G. Kroes, J. Hoogewoud, R. Pastoors, & T. Kroon (2008). Actualisatie hydrologie voor STONE 2.3. Aanpassing randvoorwaarden en parameters, koppeling tussen NAGROM en SWAP, en plausibiliteitstoets*
- 58 *Brus, D.J. & G.B.M. Heuvelink (2007). Towards a Soil Information System with quantified accuracy. Three approaches for stochastic simulation of soil maps*
- 59 *Verburg, R.W. H. Leneman, B. de Knecht & J. Vader (2007). Beleid voor particulier natuurbeheer bij provincies. Achtergronddocument bij 'Evaluatie omslag natuurbeleid'*
- 60 *Groenestein, C.M., C. van Bruggen, P. Hoeksma, A.W. Jongbloed & G.L. Velthof (2008). Nadere beschouwing van stalbalansen en gasvormige stikstofverliezen uit de intensieve veehouderij*
- 61 *Dirkx, G.H.P., F.J.P. van den Bosch & A.L. Gerritsen (2007). De weerbarstige werkelijkheid van ruimtelijke ordening. Casuïstiek Natuurbalans 2007*
- 62 *Kamphorst, D.A. & T. Selnes (2007). Investeringsbudget Landelijk Gebied in natuurbeleid. Achtergrond-document bij Natuurbalans 2007*
- 63 *Aarts, H.F.M., G.J. Hilhorst, L. Sebek, M.C.J Smits, J. Oenema (2007). De ammoniakemissie van de Nederlandse melkveehouderij bij een management gelijk aan dat van de deelnemers aan 'Koeien & Kansen'*
- 64 *Vries, S. de, T.A. de Boer, C.M. Goossen & N.Y. van der Wulp (2008). De beleving van grote wateren; de invloed van een aantal 'man-made' elementen onderzocht*
- 65 *Overbeek, M.M.M., B.N. Somers & J. Vader (2008). Landschap en burgerparticipatie.*
- 66 *Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink, J.N. Bosma (2008). Synthese monitoring mestmarkt 2006.*
- 67 *Slangen, L.H.G., N. B.P. Polman & R. A. Jongeneel (2008). Natuur en landschap van rijk naar provincie; delegatie door Investeringsbudget Landelijk Gebied (ILG).*
- 68 *Klijn, J.A., m.m.v. M.A. Slingerland & R. Rabbinge (2008). Onder de groene zoden: verdwijnt de landbouw uit Nederland en Europa? Feiten, cijfers, argumenten, verwachtingen, zoekrichtingen voor oplossingen.*
- 69 *Kamphorst, D.A., M. Pleijte, F.H. Kistenkas & P.H. Kersten (2008). Nieuwe Wet ruimtelijke ordening: nieuwe bestuurscultuur? Voorgenomen provinciale inzet van de nieuwe Wet ruimtelijke ordening (Wro) voor het landelijk gebied.*
- 71 *Bakker, H.C.M., J.C. Dagevos & G. Spaargaren (2008). Duurzaam consumeren; Maatschappelijke context en mogelijkheden voor beleid*
- 72 *Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink, J.N. Bosma (2008). Synthese monitoring mestmarkt 2007.*
- 73 *Koeijer, T.J. de, K.H.M. van Bommel, J. Clement, R.A. Groeneveld, J.J. de Jong, K. Oltmer, M.J.S.M. Reijnen & M.N. van Wijk (2008). Kosteneffectiviteit terrestrische Ecologische Hoofdstructuur; Een eerste verkenning van mogelijke toepassingen.*
- 74 *Boer, S. de, W. Kuindersma, M.W. van der Zouwen, J.P.M. van Tatenhove (2008). De Ecologische Hoofdstructuur als gebiedsopgave. Bestuurlijk vermogen, dynamiek en diversiteit in het natuurbeleid*
- 75 *Wulp, N.Y. van der (2008). Belevingswaardenmonitor Nota Ruimte 2006; Nulmeting Landschap naar Gebieden*
- 76 *Korevaar, H., W.J.H. Meulenkamp, H.J. Agricola, R.H.E.M. Geerts, B.F. Schaap en J.W.H. van der Kolk (2008). Kwaliteit van het landelijk gebied in drie Nationale Landschappen*
- 77 *Breeman, G.E. en A. Timmermans (2008). Politiek van de aandacht voor milieubeleid; Een onderzoek naar maatschappelijke dynamiek, politieke agendavorming en prioriteiten in het Nederlandse Milieubeleid*
- 78 *Bommel, S. van, E. Turnhout, M.N.C. Aarts & F.G. Boonstra (2008). Policy makers are from Saturn, ... Citizens are from Uranus...; Involving citizens in environmental governance in the Drentsche Aa area*
- 79 *Aarts, B.G.W., L. van den Bremer, E.A.J. van Winden, T.K.G. Zoetebier (2008). Trendinformatie en referentiewaarden voor Nederlandse kustvogels*
- 80 *Schrijver, R.A.M., D.P. Rudrum & T.J. de Koeijer (2008). Economische inpasbaarheid van natuurbeheer bij graasdierbedrijven*
- 81 *Densen, L.T., M.J. van Overzee (2008). Vijftig jaar visserij en beheer op de Noordzee*
- 82 *Meesters, H.W.G., R. ter Hofstede, C. Deerenberg, J. Craeijmeersch, I. de Mesel, S. Brasseur, P. Reijnders, R. Witbaard (2008). Indicator system for biodiversity in Dutch marine waters*
- 83 *Verburg, R.W., H. Leneman, K.H.M. van Bommel, J. van Dijk, Helpt boeren de Nationale Landschappen? Een empirische analyse van de landbouw en haar effecten op kernkwaliteiten*

**Wot**  
Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

